DGUV
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung
Spitzenverband

112-190

DGUV Regel 112-190

Benutzung von Atemschutzgeräten

November 2021

kommmitmensch
Sicher. Gesund. Miteinander.

kommmitmensch ist die bundesweite Kampagne der gesetzlichen Unfallversicherung in Deutschland. Sie will Unternehmen und Bildungseinrichtungen dabei unterstützen eine Präventionskultur zu entwickeln, in der Sicherheit und Gesundheit Grundlage allen Handelns sind. Weitere Informationen unter **www.kommmitmensch.de**

Impressum

Herausgegeben von: Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e.V. (DGUV)
Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de

Sachgebiet Atemschutz des Fachbereichs Persönliche Schutzausrüstung der DGUV

Ausgabe: November 2021

Satz und Layout: Atelier Hauer + Dörfler, Berlin

Bildnachweis: Abb. 1, 3, 4 –13, 34, 35, 37, 39, 44, 50: © DGUV;
Abb. 2: © Konzeptquartier – DGUV,
Abb. 14–33, 36, 38, 40–43, 45–49: © marketeam – DGUV

Copyright: Diese Publikation ist urheberrechtlich geschützt.
Die Vervielfältigung, auch auszugsweise, ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung gestattet.

Versand: Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter
www.dguv.de/publikationen Webcode: p112190

Benutzung von Atemschutzgeräten

Änderungen zur Vorgängerversion:

- Der Aufbau der DGUV Regel wurde grundlegend umgestellt. Die Themen wurden, soweit möglich, chronologisch entsprechend dem Auswahlprozess für ein geeignetes Atemschutzgerät angeordnet. Es werden Ablaufdiagramme verwendet, um Schritt für Schritt durch den Auswahlprozess zu einem geeigneten Gerät zu führen.
- Es wurden einige Begrifflichkeiten neu definiert oder neu eingeführt, um die Verständlichkeit für Anwenderinnen und Anwender zu erhöhen. So wurde der Begriff „Tragezeit“ durch „Gebrauchsdauer“ (= „Zeitraum fortwährenden Gebrauchs eines Atemschutzgerätes“) und den Begriff „Vielfache des Grenzwertes“ an den entsprechenden Stellen durch „Schutzniveau“ ersetzt.
- Das Thema Ausbildung/Fortbildung/Unterweisung wurde komplett in den DGUV Grundsatz 312-190 ausgegliedert.
- Das Thema Anpassungsüberprüfung wurde vertieft und für den Umgang mit bestimmten Stoffen (z. B. CMR-Stoffe) werden quantitative Prüfungen empfohlen.
- Die Einsatzgrenzen von AX-Filtern wurden angepasst. Die bisherige Gruppeneinteilung entfällt.
- Der Abschnitt zur arbeitsmedizinischen Vorsorge und Eignungsuntersuchung wurde an die aktuelle Vorschriftenlage angepasst.
- In der Gebrauchsdauertabelle (Abschnitt 8.2) wurden folgende Änderungen vorgenommen:
  - Es wurden einige Geräte ergänzt, z. B. Halb-/Viertelmaske mit P1- oder P2-Filter.
  - Der Orientierungswert für die Gebrauchsdauer von partikelfiltrierenden Halbmasken mit Ausatemventil wurde von 120 Min. auf 150 Min. erhöht. Dies beruht auf den gegenüber anderen Geräten niedrigen zulässigen Atemwiderständen gemäß den entsprechenden Normen und der Änderung in der AMR 14.2 bezüglich der Eingruppierung der FFP3- bzw. P3-Filter.
  - Die Formulierung „Einsätze pro Arbeitsschicht“ wurde durch „Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht“ ersetzt. Damit soll deutlich werden, dass eine gesamte Gebrauchszeit während einer Arbeitsschicht nicht überschritten werden soll und nicht die Anzahl der Einsätze entscheidend ist.
  - Die Spalte „Arbeitsschichten pro Woche“ wurde gestrichen. Die davon betroffenen Einschränkungen werden mittels einer Fußnote beschrieben.

Die Erstellung und Überarbeitung dieser DGUV Regel und insbesondere der Gebrauchsdauertabelle (Abschnitt 8.2) steht in keinem Zusammenhang mit der Corona-Pandemie. Eine Pandemie erfordert ggf. von dieser DGUV Regel abweichende Maßnahmen, die einer gesonderten Betrachtung bedürfen.

Diese DGUV Regel enthält keine spezifischen Regeln für pandemische Ereignisse.

DGUV Regeln stellen bereichs-, arbeitsverfahrens- oder arbeitsplatzbezogen Inhalte zusammen. Sie erläutern, mit welchen konkreten Präventionsmaßnahmen Pflichten zur Verhütung von Arbeitsunfällen, Berufskrankheiten und arbeitsbedingten Gesundheitsgefahren erfüllt werden können.

DGUV Regeln zeigen zudem dort, wo es keine Arbeitsschutz- oder Unfallverhütungsvorschriften gibt, Wege auf, wie Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren vermieden werden können. Darüber hinaus bündeln sie das Erfahrungswissen aus der Präventionsarbeit der Unfallversicherungsträger.

Aufgrund ihres besonderen Entstehungsverfahrens und ihrer inhaltlichen Ausrichtung auf konkrete betriebliche Abläufe oder Einsatzbereiche (Branchen-/ Betriebsarten-/Bereichsorientierung) sind DGUV Regeln fachliche Empfehlungen zur Gewährleistung von Sicherheit und Gesundheit. Sie haben einen hohen Praxisbezug und Erkenntniswert, werden von den beteiligten Kreisen mehrheitlich für erforderlich gehalten und können deshalb als geeignete Richtschnur für das betriebliche Präventionshandeln herangezogen werden. Eine Vermutungswirkung entsteht bei DGUV Regeln nicht.

Inhaltsverzeichnis

Seite

Vorbemerkung ... **7**

1 Anwendungsbereich ... **8**

2 Begriffsbestimmungen ... **9**

3 Einteilung von Atemschutzgeräten und Atemanschlüssen ... **11**
3.1 Einteilung der Atemschutzgeräte ... 11
3.2 Atemanschlüsse ... 11
3.3 Schutzniveau von Atemschutzgeräten ... 13
3.4 Kennzeichnung ... 18
3.4.1 CE-Kennzeichnung ... 18
3.4.2 Weitere Kennzeichnungen des Atemschutzgerätes ... 18

4 Auswahlprozess für die Benutzung von Atemschutzgeräten ... **19**
4.1 Gefährdungsbeurteilung ... 19
4.1.1 Allgemeines ... 19
4.1.2 Gefährdungsermittlung ... 19
4.1.3 Gefährdungsbewertung ... 19
4.2 Rangfolge der Schutzmaßnahmen ... 20
4.3 Auswahlprinzipien ... 20
4.4 Ergonomie und individuelle Anpassung ... 21
4.5 Auswahlprozess ... 22
4.5.1 Auswahl von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung ... 22
4.5.2 Auswahl von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke ... 49

5 Anpassungsüberprüfung ... **52**
5.1 Allgemeines ... 52
5.2 Qualitative Anpassungsüberprüfung ... 52
5.2.1 Mit Unterdruck ... 52
5.2.2 Mit Aerosol ... 52
5.3 Quantitative Anpassungsüberprüfung ... 52

6 Benutzung ... **54**
6.1 Allgemeines ... 54
6.2 Betriebliches Atemschutzwesen ... 54
6.3 Betriebsanweisung ... 55
6.4 Kennzeichnung des Arbeitsbereiches ... 55
6.5 Ordnungsgemäßer Zustand ... 55
6.6 Hinweise für die atemschutzgerättragende Person ... 55
6.6.1 Vor Gebrauch ... 55
6.6.2 Während Gebrauch ... 56
6.6.3 Nach Gebrauch ... 57
6.7 Maßnahmen zur Sicherung von atemschutzgerättragenden Personen ... 57
6.8 Kombination von mehreren Persönlichen Schutzausrüstungen ... 57
6.9 Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen ... 57
6.9.1 Allgemeines ... 57
6.9.2 Befüllen von Druckgasbehältern ... 58
6.9.3 Instandhaltungs- und Prüffristen ... 60
6.10 Transport, Lagerung und Entsorgung ... 68
6.10.1 Transport von Druckgasbehältern ... 68
6.10.2 Lagerung von Atemschutzgeräten ... 68
6.10.3 Entsorgung ... 68

7 Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung ... **69**

8 Gebrauchsdauer ... **70**
8.1 Allgemeines ... 70
8.2 Gebrauchsdauertabelle ... 70
8.3 Berechnung der maximal zulässigen Gebrauchsdauer ... 74
8.3.1 Allgemeines ... 74
8.3.2 Anpassungsfaktor Arbeitsschwere – $F_{Arbeitsschwere}$ ... 74
8.3.3 Anpassungsfaktor Umgebungsklima – F_{Klima} ... 74
8.3.4 Anpassungsfaktor Kombination mit anderer Persönlicher Schutzausrüstung – F_{PSA} ... 74
8.4 Berechnung der reduzierten Erholungsdauer ... 75
8.5 Berechnung der Gebrauchsdauer bei Gebrauch verschiedener Atemschutzgeräte pro Arbeitsschicht ... 75
8.6 Beispiel für die Berechnung von Gebrauchsdauer und Erholungsdauer ... 75

9 Arbeitsmedizinische Vorsorge und Eignungsuntersuchung, Gruppeneinteilung ... **77**
9.1 Arbeitsmedizinische Vorsorge ... 77
9.1.1 Allgemeines ... 77
9.1.2 Pflichtvorsorge ... 77
9.1.3 Angebotsvorsorge ... 78
9.1.4 Wunschvorsorge ... 78
9.1.5 Vorsorgebescheinigung ... 78
9.2 Eignungsuntersuchung ... 78
9.3 Gruppeneinteilung der Atemschutzgeräte ... 78

Seite

10 Funktionsbeschreibung der Atemschutzgeräte ... 80
10.1 Atemanschlüsse ... 80
10.1.1 Allgemeines ... 80
10.1.2 Mundstückgarnituren ... 80
10.1.3 Halbmasken und Viertelmasken ... 81
10.1.4 Vollmasken ... 81
10.1.5 Atemschutzhauben und -helme ... 83
10.1.6 Atemschutzanzüge ... 84
10.2 Filter und Filtergeräte ... 85
10.2.1 Allgemeines ... 85
10.2.2 Filter ... 86
10.2.3 Filtergeräte ohne Gebläse ... 89
10.2.4 Filtergeräte mit Gebläse ... 92
10.3 Isoliergeräte ... 95
10.3.1 Allgemeines ... 95
10.3.2 Nicht frei tragbare Isoliergeräte (Schlauchgeräte) ... 95
10.3.3 Frei tragbare Isoliergeräte ... 101
10.4 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke ... 110
10.4.1 Allgemeines ... 110
10.4.2 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke als Filtergerät ... 111
10.4.3 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke als Isoliergerät ... 112

Seite

11 Anhänge ... 117
11.1 Methode zur Ermittlung des Mindestschutzniveaus – Control Banding ... 117
11.1.1 Allgemeines ... 117
11.1.2 Gefahrenhinweise (H-Sätze) ... 117
11.1.3 Gruppeneinteilung der Gesundheitsgefährdung ... 117
11.1.4 Durchführung der Control Banding Methode ... 118
11.2 Beispielhafte Betriebsanweisungen ... 120

12 Literaturverzeichnis ... 124
12.1 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln ... 124
12.2 DGUV Regelwerke für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit ... 125
12.3 Normen ... 125
12.4 Weitere Informationen, Bezugsquellen ... 127

Vorbemerkung

Diese DGUV Regel erläutert die DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ hinsichtlich der Benutzung von Atemschutzgeräten.

In dieser DGUV Regel sind die Vorschriften der Verordnung (EU) 2016/425 des europäischen Parlaments und des Rates vom 9. März 2016 über persönliche Schutzausrüstungen (PSA-Verordnung), des Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der Beschäftigten bei der Arbeit (Arbeitsschutzgesetzes – ArbSchG) und der Verordnung über Sicherheit und Gesundheitsschutz bei der Benutzung persönlicher Schutzausrüstungen bei der Arbeit (PSA-Benutzungsverordnung) berücksichtigt.

Die in dieser DGUV Regel enthaltenen Empfehlungen und technischen Lösungen schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus, die auch in technischen Regeln anderer Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder der Türkei oder anderer Vertragsstaaten des Abkommens über den Europäischen Wirtschaftsraum ihren Niederschlag gefunden haben können. Sind zur Konkretisierung staatlicher Arbeitsschutzvorschriften von den dafür eingerichteten Ausschüssen technische Regeln aufgestellt worden, sind diese vorrangig anzuwenden.

Bei der Erarbeitung wurden die DIN- und EN-Normen über spezifische Atemschutzgeräte sowie die DIN EN 529 „Atemschutzgeräte – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandsetzung“ berücksichtigt.

1 Anwendungsbereich

Diese DGUV Regel findet Anwendung auf die Auswahl und den Einsatz von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung sowie für Fluchtzwecke.

In dieser DGUV Regel werden die Einteilung und Kennzeichnung von Atemschutzgeräten, die Auswahl geeigneter Atemschutzgeräte, die Atemschutzgerätetypen sowie deren Benutzung behandelt.

Soweit für die Benutzung von Atemschutzgeräten bei öffentlichen Feuerwehren, der Bundesanstalt Technisches Hilfswerk und in Betrieben im Geltungsbereich des Bundesberggesetzes oder vergleichbaren Einrichtungen eigene Vorschriften bestehen, sind diese als vorrangig zu betrachten. Betriebliche Feuerwehren im Feuerwehreinsatz sind den öffentlichen Feuerwehren gleichgestellt.

Diese DGUV Regel findet keine Anwendung auf die Benutzung von Tauchgeräten, Atemgeräten für medizinische Zwecke sowie von Atemschutzgeräten für die Benutzung in Luftfahrzeugen, auf Seeschiffen und im militärischen Bereich.

2 Begriffsbestimmungen

Im Sinne dieser DGUV Regel wird bestimmt:

Anpassungsüberprüfung ist ein Verfahren, um die Passgenauigkeit zwischen der atemschutzgerättragenden Person und dem jeweiligen Atemanschluss zu ermitteln.

Arbeitsmedizinische Vorsorge ist für die atemschutzgerättragende Person eine individuelle Arbeitsschutzmaßnahme, die der Früherkennung arbeitsbedingter Gesundheitsstörungen sowie der Feststellung, ob bei Ausübung einer bestimmten Tätigkeit eine erhöhte gesundheitliche Gefährdung besteht, dient.

Arbeitsschwere ist die aus der auszuführenden Tätigkeit resultierende Beanspruchung der atemschutzgerättragenden Person.

Atemanschluss ist der Teil eines Atemschutzgerätes, der die Verbindung zur atemschutzgerättragenden Person herstellt.

Atemluft ist die zum Atmen geeignete Luft. Für komprimierte Atemluft siehe auch DIN EN 12021.

Atemminutenvolumen ist das Produkt aus Atemzugvolumen und Atemfrequenz und wird angegeben in Liter pro Minute (l/min).

Atemschutzgerät ist eine persönliche Schutzausrüstung (PSA), die die atemschutzgerättragende Person vor dem Einatmen von Schadstoffen aus der Umgebungsatmosphäre oder vor Sauerstoffmangel schützt.

Atemschutzanzug ist ein Anzug, der Kopf und Körper vollständig oder teilweise umschließt und über eine Atemgasversorgung die atemschutzgerättragende Person direkt aus dem Anzug mit Atemgas versorgt. Er stellt somit den Atemanschluss dar.

Atemschutzanzüge mit Hitzestress verringernden Eigenschaften sind PSA, die durch Ventilation des ganzen Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung beim Gebrauch einen geringeren Hitzestress verursachen und den Körper vor der Einwirkung flüssiger und fester Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre schützen.

Atemschutzanzüge mit Ventilation nur im Kopfbereich sind zwangsbelüftete PSA, die die atemschutzgerättragende Person vor der Einwirkung flüssiger und fester Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre schützen und dabei den Wärmetransport vom Körper einschränken.

Beanspruchung ist die Auswirkung aller Belastungen auf eine Person in Abhängigkeit von ihren individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten.

Belastende Atemschutzgeräte im Sinne dieser Regel sind Geräte, die gemäß Arbeitsmedizinischer Regel (AMR 14.2) in die Gruppe 2 oder 3 eingeteilt sind. Geräte der Gruppe 1 gelten auch als belastend, wenn diese mehr als 30 Minuten pro Tag gebraucht werden.

Belastung sind alle äußeren Bedingungen und Anforderungen im Arbeitssystem, die auf den physischen und/oder psychischen Zustand einer Person einwirken.

CMR-Stoffe (engl.: cancerogenic, mutagenic, toxic for reproduction) sind krebserzeugende, keimzellmutagene und reproduktionstoxische Stoffe und Gemische gemäß § 3 Abs. 2 Gefahrstoffverordnung (GefStoffV).

Eignungsuntersuchung ist eine Untersuchung, die aufgrund der Gefährdungsbeurteilung durchgeführt werden muss, wenn bestimmte Tätigkeiten bei gleichzeitigem Gebrauch eines Atemschutzgerätes durchzuführen sind.

Einsatz ist das Mitführen, Bereithalten und der Gebrauch des Atemschutzgerätes durch die atemschutzgerättragende Person im Arbeitsbereich.

Erholungsdauer ist der Zeitraum zwischen dem mehrmaligen Gebrauch eines Atemschutzgerätes während einer Arbeitsschicht, der zur Erholung dient. Die Erholungszeit schließt eine leichte körperliche Arbeit nicht aus.

Enzyme sind Substanzen, in der Regel Proteine (oder Eiweiße), die hocheffizient und spezifisch als biologische Katalysatoren wirken.

Gebrauch ist, sobald im Einsatz eine Verbindung zwischen der atemschutzgerättragenden Person und dem Atemschutzgerät hergestellt ist, bei der die gerättragende Person atembare/s Gas/Luft erhält.

Gebrauchsdauer ist der Zeitraum fortwährenden Gebrauchs eines Atemschutzgerätes.

Gesamtleckage drückt das Verhältnis der mittleren Konzentration eines Schadstoffes innerhalb des Atemanschlusses zur mittleren Konzentration des Schadstoffes außerhalb dieses Atemanschlusses aus.

Grenzwert (GW) ist die höchst zulässige Konzentration eines Schadstoffes in der Umgebungsatmosphäre.

Luftgetragene biologische Arbeitsstoffe sind Mikroorganismen (Bakterien, Pilze und deren Sporen, Viren), die als freie Erreger oder an Staub oder Tröpfchen gebunden durch den Atemtrakt aufgenommen werden und Krankheiten verursachen können.

Mehrfachgebrauch ist der wiederholte Gebrauch eines Atemschutzgerätes durch die atemschutzgerättragende Person innerhalb einer Arbeitsschicht.

Nominelle Haltezeit bezeichnet die gerätetypische Gebrauchsdauer eines Atemschutzgerätes. Sie dient der Einteilung in entsprechende Geräteklassen.

Schadstoffe sind alle Gefahrstoffe laut Gefahrstoffverordnung, radioaktive Stoffe, biologische Arbeitsstoffe und Enzyme, soweit sie als Gase, Dämpfe oder luftgetragene Partikel vorliegen.

Schutzanzüge sind PSA, die den Körper vor Gefährdungen schützen, aber keine Atemschutzfunktion aufweisen. Sie werden in Kombination mit Atemschutzgeräten benutzt und stellen keinen Atemanschluss dar (siehe auch „Atemschutzanzug“).

Schutzklasse eines Atemschutzgerätes ist die Zuordnung zu bestimmten Atemschutzgeräten auf Basis der Labortestergebnisse der Leckageprüfung.

Schutzniveau eines Atemschutzgerätes ist der numerische Grad des Atemschutzes, der einem Atemschutzgerät zum Zwecke der Auswahl zugewiesen wird und der atemschutzgerättragenden Person erwartungsgemäß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch zur Verfügung steht.

Schutzwirkung ist der tatsächliche Schutz für die atemschutzgerättragende Person, der mittels einer Anpassungsüberprüfung festgestellt wird.

Stand der Technik ist der Entwicklungsstand fortschrittlicher Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen, der die praktische Eignung einer Maßnahme zum Schutz der Gesundheit und zur Sicherheit der Beschäftigten gesichert erscheinen lässt. Bei der Bestimmung des Standes der Technik sind insbesondere vergleichbare Verfahren, Einrichtungen oder Betriebsweisen heranzuziehen, die mit Erfolg in der Praxis erprobt worden sind. Gleiches gilt für die Anforderungen an die Arbeitsmedizin und die Arbeitsplatzhygiene.

Totraum ist der Bereich von Atemanschlüssen, in dem sich am Ende der Ausatemphase mit Kohlenstoffdioxid angereichertes Atemgas befindet, das wieder eingeatmet wird.

Umgebungsatmosphäre ist die Atmosphäre, die den Menschen umgibt.

Verwendbarkeit ist die Eignung eines Atemschutzgerätes für eine konkrete Benutzung unter Berücksichtigung der Eigenschaften der atemschutzgerättragenden Person, der Tätigkeit, der Arbeitsschwere und der Umgebungsbedingungen.

Vielfaches des Grenzwertes (VdGW) ist das Verhältnis von vorliegender Konzentration eines Stoffes zum Grenzwert (z. B. AGW) des Stoffes und dient der Auswahl eines geeigneten Atemschutzgerätes mit einem entsprechenden Schutzniveau.

Wiedergebrauch ist der wiederholte Gebrauch eines Atemschutzgerätes über eine Arbeitsschicht hinaus, einschließlich der Zwischenlagerungen, des Mitführens etc.

3 Einteilung von Atemschutzgeräten und Atemanschlüssen

3.1 Einteilung der Atemschutzgeräte

Atemschutzgeräte werden entsprechend ihrer Wirkungsweise in Filtergeräte (filtrierend, abhängig von der Umgebungsatmosphäre wirkend) und Isoliergeräte (atemgasliefernd, unabhängig von der Umgebungsatmosphäre wirkend) unterteilt sowie nach ihrer Bauform und Funktionsweise unterschieden.

Die verschiedenen Gerätetypen sind in entsprechenden deutschen oder europäischen Normen spezifiziert. Die Benennung von Einzelteilen von Atemschutzgeräten ist in DIN EN 134 festgelegt. Eine detaillierte Funktionsbeschreibung von Atemschutzgeräten ist in Kapitel 10 aufgeführt.

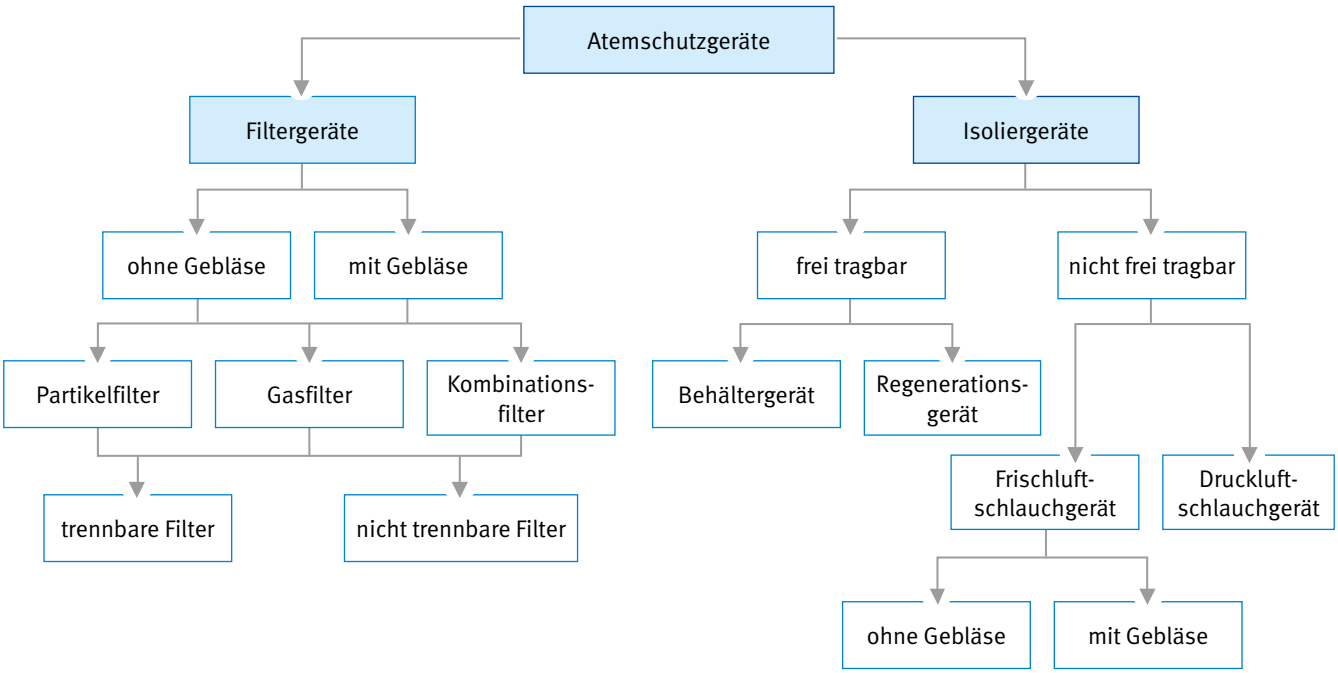


Abb. 1 Einteilung der Atemschutzgeräte

3.2 Atemanschlüsse

Der Atemanschluss ist der Teil des Atemschutzgerätes, der die Verbindung zur atemschutzgerättragenden Person herstellt. Es werden folgende Atemanschlüsse unterschieden:

- Mundstückgarnitur
- Viertel-/Halbmaske
- Vollmaske
- Atemschutzhaube
- Atemschutzhelm
- Atemschutzanzug

Atemanschlüsse decken unterschiedliche Bereiche des Körpers ab:

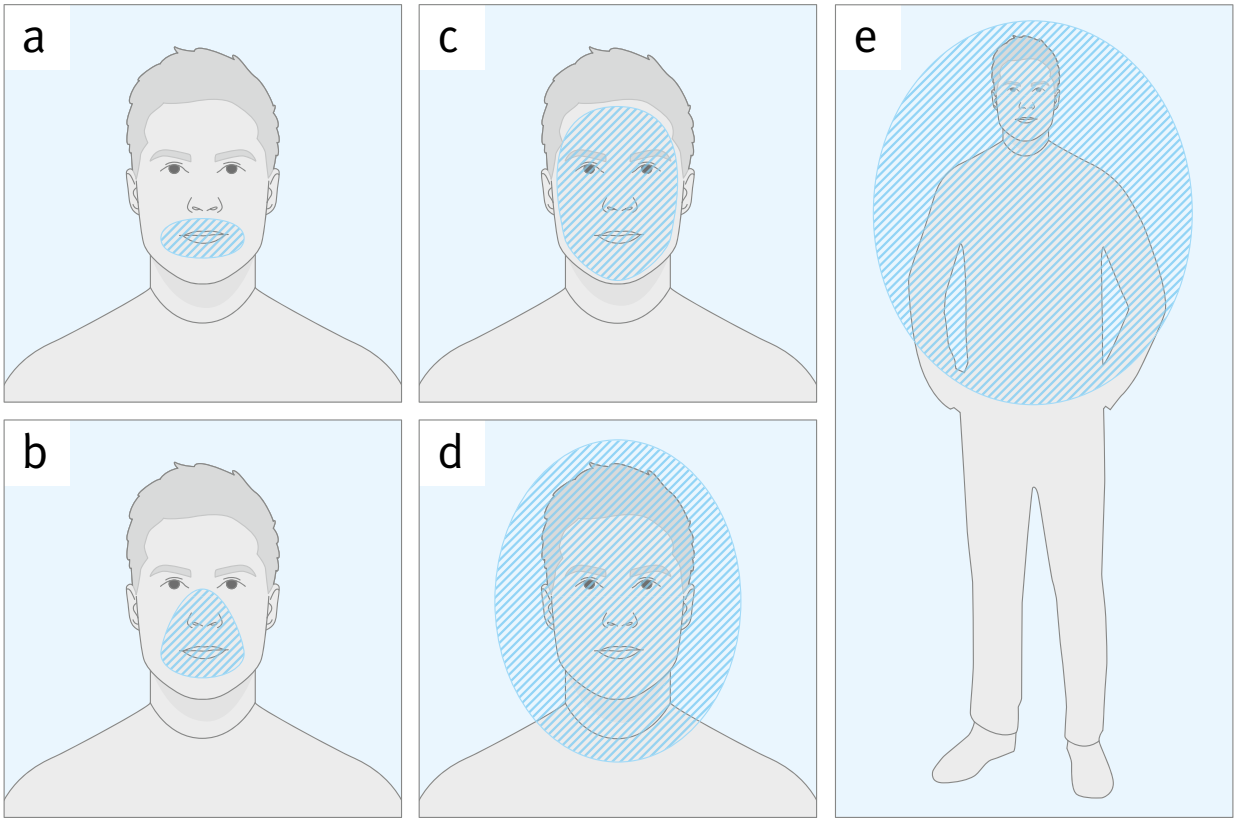


Abb. 2 Abdeckungsbereiche der Atemanschlüsse

Tabelle 1 Abdeckungsbereich der Atemanschlüsse

Abdeckungsbereich		Atemanschlüsse
a	nur der Mund	Mundstückgarnitur
b	Mund und Nase	Viertelmaske, Halbmaske
c	Gesicht	Vollmaske, Masken-Helm-Kombination
d	Kopf	Atemschutzhaube, Atemschutzhelm
e	Körper	Atemschutzanzug

3.3 Schutzniveau von Atemschutzgeräten

Atemschutzgeräten werden in Abhängigkeit von ihrer Funktionsweise, Klasse und Bauform unterschiedliche Schutzniveaus zugewiesen.

Bei der Festlegung des Schutzniveaus in der Tabelle 2 sind neben der in der jeweiligen Norm angegebenen höchstzulässigen Leckage bereits weitere Einflussgrößen berücksichtigt worden, wie z. B. der Atemwiderstand bei hohen Atemminutenvolumina oder der verbleibende Schutz bei Störung am Gerät.

Das Schutzniveau entspricht nicht dem oft verwendeten Begriff „Schutzfaktor“, der den Kehrwert der höchstzulässigen Leckage darstellt.

Eine geringe Leckage bedeutet, dass nur eine geringe Menge an Schadstoffen in das Innere des Atemanschlusses gelangt.

Um ausreichenden Schutz zu gewährleisten, muss das Schutzniveau des Atemschutzgerätes mindestens so hoch sein, wie das z. B. durch Messung ermittelte Vielfache des Grenzwertes eines vorliegenden Schadstoffes. Damit wird sichergestellt, dass in der Einatemluft der Grenzwert des Schadstoffes sicher unterschritten bleibt.

Das in der Tabelle 2 angegebene Schutzniveau kann nur dann erreicht werden, wenn das Atemschutzgerät in einwandfreiem Zustand bestimmungsgemäß eingesetzt wird und der gewählte Atemanschluss passend für die atemschutzgerättragende Person ist.

Schutzniveaus sind nur für Atemschutzgeräte für Arbeit und Rettung festgelegt.
Für die Auswahl von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke gelten andere Kriterien. Nähere Informationen sind in Kapitel 4.5.2 angegeben.

Tabelle 2 Schutzniveau von Atemschutzgeräten

Geräteart	Norm DIN EN	Schutzniveau	Bemerkungen, Einschränkungen
Filtergeräte *(Erläuterungen siehe Kapitel 10.2)*			
Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Partikelfilter der Klasse P1	136 142 143	4	Als Atemschutz nicht sinnvoll, da der hohe Filterdurchlass die geringe Maskenleckage aufhebt. Nicht gegen CMR-Stoffe und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme.
Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Partikelfilter der Klasse P2	136 142 143	15	Gegen CMR-Stoffe und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 3 und Enzyme nur nach Gefährdungsbeurteilung.
Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Partikelfilter der Klasse P3	136 142 143	400	
Halb-/Viertelmaske mit Partikelfilter der Klasse P1, partikelfiltrierende Halbmaske FFP1	140 143 149 1827	4	Nicht gegen CMR-Stoffe und radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme.
Halb-/Viertelmaske mit Partikelfilter der Klasse P2, partikelfiltrierende Halbmaske FFP2	140 143 149 1827	10	Gegen CMR-Stoffe, radioaktive Stoffe und luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 3 und Enzyme nur nach Gefährdungsbeurteilung.
Halb-/Viertelmaske mit Partikelfilter der Klasse P3, partikelfiltrierende Halbmaske FFP3	140 143 149 1827	30	
Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Gasfilter[1)]	136 14387 142	400	
Halb-/Viertelmaske mit Gasfilter[1)]	140 14387	30	
Gasfiltrierende Halbmaske[1)]	405 bzw. 1827	30	
Gerät mit Kombinationsfilter	Gas- und Partikelfilterteil sind getrennt zu betrachten. Es gelten die jeweiligen Schutzniveaus des Gas- und Partikelfilterteils.		

Geräteart	Norm DIN EN	Schutzniveau	Bemerkungen, Einschränkungen
Filtergeräte mit Gebläse *(Erläuterungen siehe Kapitel 10.2)*			
Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske mit Gebläse und • Partikelfilter • Gasfilter[2)] • Kombinationsfilter[2)] TM1 TM2 TM3	12942	 10 100 500	Geräte der Klasse TM1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
Helm/Haube mit Gebläse und • Partikelfilter • Gasfilter[2)] • Kombinationsfilter[2)] TH1 TH2 TH3	12941	 5 20 100	Atemschutzhelme oder -hauben bieten bei Ausfall oder Leistungsabfall des Gebläses keinen ausreichenden Schutz. Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse TH1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, akut toxische Stoffe der Kategorie 1 und 2, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
Atemschutzanzug mit Gebläse und Filter TH1 TH2 TH3	12941	 10 50 500	Schutz der Atemwege und des gesamten Körpers gegen feste und flüssige Aerosole und Gase.
Isoliergeräte *(Erläuterungen siehe Kapitel 10.3)*			
Druckluft-Schlauchgeräte mit kontinuierlicher Luftzuführung und evtl. Regelventil Klasse A		Klasse A: geringe Anforderungen an Festigkeit und Beständigkeit gegen Beflammung, Haube/Helm max. 1,5 kg max. Länge des Druckluftschlauchs = 10 m	
Druckluft-Schlauchgerät mit Haube oder Helm Klasse 1A Klasse 2A Klasse 3A Klasse 4A	14594	 5 20 100 500	Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse 1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, akut toxische Stoffe der Kategorie 1 und 2, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.

Geräteart	Norm DIN EN	Schutzniveau	Bemerkungen, Einschränkungen
Druckluft-Schlauchgerät mit Atemschutzanzug	14594		Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse 1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, akut toxische Stoffe der Kategorie 1 und 2, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
Klasse 1A		5	
Klasse 2A		20	
Klasse 3A		100	
Klasse 4A mit **nicht dicht** gegen die Umgebungsatmosphäre abschließendem Atemschutzanzug		500	
Klasse 4A mit **partikeldicht** gegen die Umgebungsatmosphäre abschließendem Atemschutzanzug		1000	
Klasse 4A mit **gasdicht** gegen die Umgebungsatmosphäre abschließendem Atemschutzanzug		> 1000[3)]	
Druckluft-Schlauchgerät mit Halbmaske (DIN EN 140)	14594		
Klasse 1A		5	
Klasse 2A		20	
Klasse 3A		100	
Druckluft-Schlauchgerät mit Vollmaske (DIN EN 136, Klasse 1, 2, 3)	14594		
Klasse 4A		1000	
Druckluft-Schlauchgeräte mit kontinuierlicher Luftzuführung und evtl. Regelventil Klasse B		*Klasse B: höhere Anforderungen an Festigkeit und Beständigkeit gegen Beflammung*	
Druckluft-Schlauchgerät mit Haube, Helm oder Anzug	14594		Geräte ohne entsprechende Warneinrichtung und Geräte der Klasse 1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, akut toxische Stoffe der Kategorie 1 und 2, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppen 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.
Klasse 1B		5	
Klasse 2B		20	
Klasse 3B		100	
Druckluft-Schlauchgerät mit Strahlerschutzhelm oder -haube	14594		Speziell für Strahlarbeiten.
Klasse 4B		500	
Druckluft-Schlauchgerät mit Viertel- oder Halbmaske (DIN EN 140)	14594		
Klasse 1B		5	
Klasse 2B		20	
Klasse 3B		100	

Geräteart	Norm DIN EN	Schutzniveau	Bemerkungen, Einschränkungen
Druckluft-Schlauchgerät mit Vollmaske (DIN EN 136, der Klasse 2 oder 3) Klasse 4B	14594	 1000	
Druckluft-Schlauchgerät mit Lungenautomat und Vollmaske (DIN EN 136, der Klasse 2 oder 3) in Normaldruckausführung in Überdruckausführung	14593-1	 1000 > 1000[3)]	
Druckluft-Schlauchgerät mit Atemschutzanzug Klasse 1, 2, 3, 4, 5	1073-1	 1000	Schutz der Atemwege und des gesamten Körpers gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel.
Druckluft-Schlauchgerät mit Atemschutzanzug (DIN EN 943-1, Chemikalienschutzanzug Typ 1c)	14594	> 1000[3)]	
Frischluft-Schlauchgeräte			
Frischluft-Saugschlauchgerät mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur der Klasse 2	138	1000	
Frischluft-Druckschlauchgerät der Klasse 1 oder 2 mit Halbmaske mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Haube oder Helm	138 269	 100 1000 50	Als Frischluft-Druckschlauch-Gerät mit manueller oder motorbetriebener Unterstützung. Klasse 1: leichte Bauart Klasse 2: schwere Bauart
Behältergeräte			
Pressluftatmer mit Vollmaske und Lungenautomat in Normaldruckausführung in Überdruckausführung	137	 1000 > 1000[3)]	
Pressluftatmer mit Halbmaske und Lungenautomat in Überdruckausführung	14435	100	
Regenerationsgeräte			
Regenerationsgerät mit Vollmaske oder mit Mundstückgarnitur in Normaldruckausführung in Überdruckausführung	145 DIN 58652-2	 1000 > 1000[3)]	

[1] Sofern damit nicht bereits die auf das Gasaufnahmevermögen bezogenen höchstzulässigen Einsatzkonzentrationen von
– 0,1 Vol.-% in Gasfilterklasse 1
– 0,5 Vol.-% in Gasfilterklasse 2
– 1 Vol.-% in Gasfilterklasse 3 überschritten werden.
Die Gasfilterklasse hat keinen Einfluss auf das Schutzniveau. Bei AX- und SX-Filtern gibt es nur eine Gasfilterklasse.

[2] 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
– 0,5 Vol.-% in Gasfilterklasse 3 überschritten werden.
Die Gasfilterklasse hat keinen Einfluss auf das Schutzniveau. Bei AX- und SX-Filtern gibt es nur eine Gasfilterklasse.

[3] Eine Begrenzung des Einsatzbereiches aufgrund hoher Konzentrationen von Schadstoffen lässt sich aus dem bisher bekannten Einsatz dieser Gerätetypen nicht ableiten.

3.4 Kennzeichnung

3.4.1 CE-Kennzeichnung

Atemschutzgeräte gelten als persönliche Schutzausrüstungen, die gegen Risiken schützen, die zu schwerwiegenden Folgen wie Tod oder irreversiblen Gesundheitsschäden führen können und werden deshalb in die Kategorie III der PSA-Verordnung eingestuft. Vor dem Inverkehrbringen muss die Herstellerfirma eine Baumusterprüfung ausführen lassen, um eine EU-Baumusterprüfbescheinigung einer notifizierten Stelle zu erlangen. Für persönliche Schutzausrüstung der Kategorie III ist ferner eine regelmäßige Kontrollmaßnahme durch eine notifizierte Stelle erforderlich (mindestens jährlich). Die vierstellige Nummer dieser überwachenden Stelle ist neben dem CE-Zeichen anzugeben. Diese Maßnahmen sind Voraussetzung für die Ausstellung der EU-Konformitätserklärung und der CE-Kennzeichnung durch die Herstellerfirma.

Atemschutzgeräte dürfen nur benutzt werden, wenn eine EU-Konformitätserklärung vorliegt und das Atemschutzgerät mit dem CE-Zeichen und der vierstelligen Nummer der überwachenden notifizierten Stelle versehen ist.

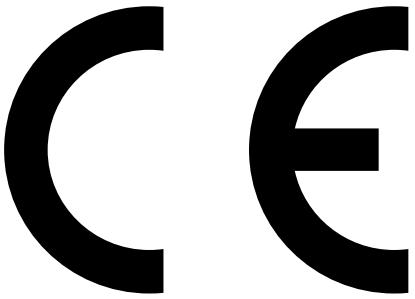


Abb. 3 CE-Kennzeichnung

3.4.2 Weitere Kennzeichnungen des Atemschutzgerätes

Zu den weiteren Kennzeichnungen gehören z. B.:
- Name und Anschrift der Herstellerfirma
- typidentische Kennzeichnung des Produktes
- Angabe der Produktnorm

4 Auswahlprozess für die Benutzung von Atemschutzgeräten

4.1 Gefährdungsbeurteilung

4.1.1 Allgemeines

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat eine Gefährdungsbeurteilung nach § 5 Arbeitsschutzgesetz und § 3 DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“ durchzuführen.

Die Gefährdungsbeurteilung ist die systematische Ermittlung und Bewertung relevanter Gefährdungen der Beschäftigten mit dem Ziel, erforderliche Maßnahmen für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit festzulegen. Grundlage ist eine Beurteilung der mit den Tätigkeiten verbundenen inhalativen (durch Einatmen), dermalen (durch Hautkontakt), oralen (durch Verschlucken) und physikalisch-chemischen Gefährdungen (z. B. Brand und Explosionsgefährdungen) sowie der sonstigen durch Gefahrstoffe bedingten Gefährdungen. So muss die Einatemluft der Beschäftigten immer so viel Sauerstoff enthalten, dass eine Beeinträchtigung der Gesundheit nicht eintreten kann.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin darf eine Tätigkeit mit Gefahrstoffen oder Biostoffen erst aufnehmen lassen, nachdem eine Gefährdungsbeurteilung gemäß § 6 der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) bzw. § 4 der Biostoffverordnung (BioStoffV) durchgeführt wurde und die erforderlichen Schutzmaßnahmen getroffen wurden. Nicht immer können technische Lösungen sofort umgesetzt werden. In diesen Fällen ist geeignete persönliche Schutzausrüstung (bei inhalativer Gefährdung Atemschutz) zur Verfügung zu stellen.

Die Gefährdungsbeurteilung muss in regelmäßigen Abständen und bei gegebenem Anlass überprüft und ggf. aktualisiert werden; das Überprüfungsintervall ist von der Unternehmerin oder dem Unternehmer festzulegen.

4.1.2 Gefährdungsermittlung

Bei der Gefährdungsermittlung werden Gefährdungen und Belastungen an einem bestimmten Arbeitsplatz, in einem Arbeitsbereich oder für eine Person/Personengruppe systematisch und umfassend untersucht. Sie soll sich an der Tätigkeit der Beschäftigten orientieren.

Bei der Ermittlung sind insbesondere zu erfassen:
- Gestaltung und Einrichtung von Arbeitsstätte und Arbeitsplatz
- physikalische, chemische und biologische Einwirkungen
- Gestaltung, Auswahl und Benutzung von Arbeitsmitteln, insbesondere von Arbeitsstoffen, Maschinen, Geräten und Anlagen sowie der Umgang damit
- Gestaltung von Arbeits- und Fertigungsverfahren, Arbeitsabläufen und Arbeitszeit sowie deren Zusammenwirken
- Qualifikation und Unterweisung der Beschäftigten
- Beanspruchung durch Umgebungseinflüsse
- psychische und physische Beanspruchung durch den Einsatz von Atemschutzgeräten

Bezogen auf den Atemschutz hat die Unternehmerin oder der Unternehmer zu ermitteln, ob Gefährdungen durch die Umgebungsatmosphäre vorliegen. Für alle Arbeitsvorgänge ist festzustellen, ob Sauerstoffmangel, Schadstoffe oder beides die Umgebungsatmosphäre beeinflussen.

Gefährdungen des menschlichen Organismus, die über die Atemwege wirksam werden, können durch Sauerstoffmangel (siehe Kapitel 4.5.1.3.1) oder durch Schadstoffe der Umgebungsatmosphäre (siehe Kapitel 4.5.1.3.2) hervorgerufen werden.

4.1.3 Gefährdungsbewertung

Eine Gefährdungsbewertung beinhaltet die Risikoabschätzung der ermittelten Gefährdungen und Belastungen nach:
- Art und Umfang des Risikos
- Risikodauer
- Risikowahrscheinlichkeit für die Beschäftigten

Hierbei muss nach Abwägung aller denkbaren Gefährdungen/Belastungen eingeschätzt werden, ob das vorliegende Risiko unter Einbeziehung der evtl. bereits vorhandenen Schutzmaßnahmen akzeptabel ist. Kann das Risiko für die Gesundheit oder das Leben des oder der Versicherten nicht akzeptiert werden, sind weitere Maßnahmen zu treffen, die dieses auf ein vertretbares Maß senken.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat z. B. dafür zu sorgen, dass die Einatemluft der Beschäftigten so viel Sauerstoff enthält und außerdem so frei von Schadstoffen ist, dass eine Beeinträchtigung der Gesundheit nicht eintreten kann.

4.2 Rangfolge der Schutzmaßnahmen

Die Unternehmerin oder der Unternehmer hat gemäß § 4 Abs. 5 „Arbeitsschutzgesetz“ und §§ 7, 8 und 9 „Gefahrstoffverordnung“ in folgender Rangfolge Maßnahmen zu treffen:

1. Es ist zu prüfen, ob Stoffe oder Gemische mit geringerem gesundheitlichem Risiko verwendet werden können.
2. Ist das Auftreten von Gefahrstoffen in der Umgebungsatmosphäre nicht sicher auszuschließen, ist zu ermitteln, ob deren Grenzwerte eingehalten werden.
3. Es sind geeignete Verfahren und technische Steuerungseinrichtungen sowie die Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Materialien nach dem Stand der Technik zu gestalten.
4. Es sind kollektive Schutzmaßnahmen an der Gefahrenquelle, wie zum Beispiel angemessene Be- und Entlüftung und geeignete organisatorische Maßnahmen durchzuführen.
5. Sofern eine Gefährdung nicht durch Maßnahmen nach Nummer 3 und 4 verhütet werden kann, sind individuelle Schutzmaßnahmen, die auch den Einsatz von Atemschutz umfassen können, durchzuführen. Beschäftigte müssen bereitgestellte, geeignete und insbesondere individuell passende Atemschutzgeräte benutzen, solange eine Gefährdung besteht. Der Einsatz von belastenden Atemschutzgeräten darf nicht als ständige geplante Maßnahme zugelassen werden und darf technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen nicht ersetzen. Der Unternehmer oder die Unternehmerin stellt sicher, dass Atemschutzgeräte
   - an einem dafür vorgesehenen Ort sachgerecht gelagert werden,
   - nur geprüft und gereinigt zum Einsatz bereitgestellt werden,
   - bei Mehrfachgebrauch in einer Arbeitsschicht an einem dafür vorgesehenen Ort sachgerecht aufbewahrt werden können,
   - sofern schadhaft, vor erneutem Einsatz instandgesetzt oder ausgetauscht werden,
   - bei denen ein Wiedergebrauch möglich ist, diese regelmäßig nach einer Arbeitsschicht gewartet werden. Abweichend davon kann diese Wartung spätestens nach einer Woche erfolgen, wenn das Gerät bei kurzzeitigen Kontrollgängen und Probennahmen oder bei vergleichbaren Tätigkeiten gebraucht wird.

4.3 Auswahlprinzipien

Der Einsatz von Atemschutzgeräten ist immer mit einer zusätzlichen Belastung verbunden. Grundsätzlich gilt:

SO VIEL SCHUTZ WIE NÖTIG, SO WENIG BELASTUNG WIE MÖGLICH!

Für die Auswahl hat der Unternehmer oder die Unternehmerin nach § 2 PSA-Benutzungsverordnung das vorgesehene Atemschutzgerät zu bewerten, um festzustellen, ob es

1. Schutz gegenüber den abzuwehrenden Gefahren bietet, ohne selbst eine größere Gefahr mit sich zu bringen,
2. für die am Arbeitsplatz vorliegenden Bedingungen geeignet ist, z. B. beengte Raumverhältnisse, klimatische Verhältnisse, Zusammenwirken mit anderer PSA,
3. den ergonomischen Anforderungen und gesundheitlichen Erfordernissen der Versicherten genügt. Dabei ist insbesondere die vorgesehene Gebrauchsdauer zu berücksichtigen.

Nach der Bewertung hat die Unternehmerin oder der Unternehmer nach § 29 DGUV Vorschrift 1 das für die ermittelten Gefahren geeignete Atemschutzgerät unter Beteiligung der Versicherten und deren Vertreter auszuwählen und kostenlos zur Verfügung zu stellen.

Für die Auswahl des Atemschutzgerätes sind neben den Anforderungen an die atemschutzgerättragende Person folgende Einsatzbedingungen von entscheidender Bedeutung:

- Umgebungsatmosphäre, z. B. Sauerstoffgehalt, Art und Konzentration der Schadstoffe, Temperatur, Brand- und Explosionsgefahr
- Örtlichkeit, z. B. Art des Raumes, Bewegungsfreiheit
- Einsatzzweck, z. B. Arbeitsdauer, Rückzugszeit, Schwere der Arbeit, Rettung, Flucht

Sind die Einsatzbedingungen nicht hinreichend bekannt, wie dies z. B. bei Erkundungsgängen, Brandbekämpfungs- und Rettungsarbeiten sowie bei Arbeiten in Behältern und engen Räumen der Fall sein kann, müssen Isoliergeräte eingesetzt werden.

Die Auswahl ungeeigneter Geräte, aber auch der unsachgemäße Einsatz geeigneter Geräte, täuscht einen Schutz vor, der nicht vorhanden ist.

Für Schadstoffe, für die kein Grenzwert ausgewiesen ist, ist grundsätzlich die höchste Klasse auszuwählen. Wird gegen Schadstoffe (z. B. CMR-Stoffe) durch Technische Regeln oder andere nationale Vorschriften der Einsatz von bestimmten Atemschutzgeräten vorgegeben, so sind diese Geräte oder andere geeignete Geräte mit einem höheren Schutzniveau auszuwählen.

Die Schutzwirkung von Atemschutzgeräten ist nur durch sorgfältige Beachtung aller für den Einsatz wichtigen Bedingungen zu erreichen, z. B.:

- arbeitsmedizinische Vorsorge
- Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung
- Anpassen des Gerätes, wobei insbesondere auf einwandfreien Dichtsitz zu achten ist
- Zusammenwirken mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen
- Sicherung von atemschutzgerättragenden Personen

Voraussetzungen für die richtige Auswahl sind ausreichende Kenntnisse über die Art und den örtlichen und zeitlichen Konzentrationsverlauf der Schadstoffe.

Die Hinweise und Beschränkungen in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma sind in jedem Fall zu berücksichtigen.

4.4 Ergonomie und individuelle Anpassung

Wichtig für die Bewertung und nachfolgende Auswahl des gemäß der Gefährdungsbeurteilung erforderlichen Atemschutzgerätes sind die ergonomischen Eigenschaften sowie die individuelle Anpassung. Unzureichende Berücksichtigung reduziert die Trageakzeptanz und kann akute bzw. langfristige gesundheitliche Schädigungen bewirken. Ziel des Bewertungs- und Auswahlprozesses muss es daher sein, ein den Gegebenheiten des Arbeitsplatzes und der atemschutzgerättragenden Person optimal angepasstes Atemschutzgerät auszuwählen.

Unter Berücksichtigung ergonomischer Aspekte ist eine optimale Anpassung dann erreicht, wenn das Atemschutzgerät

- einen ausreichenden Schutz gegen die Schadstoffe bietet, d.h. das Atemschutzgerät das erforderliche Schutzniveau aufweist,
- den Einflüssen von z. B. Chemikalien, Klima oder Transport standhält,
- den Gegebenheiten der atemschutzgerättragenden Person und des Arbeitsplatzes angepasst ist,
- leicht, kompakt und stabil ausgeführt ist,
- einfach zu bedienen ist,
- gesundheitlich unbedenklich ist,
- frei von störenden Eigengerüchen ist,
- frei von behindernden Blickfeldeinschränkungen ist.

Im Rahmen der individuellen Anpassung von geschlossenen Atemanschlüssen sollte die tatsächlich erreichte Schutzwirkung mithilfe der in Kapitel 5 aufgeführten Methoden der Anpassungsüberprüfung ermittelt werden. Bei Wechsel des Atemanschlusses oder Veränderungen im Bereich der Dichtlinie an Gesicht oder Hals der atemschutzgerättragenden Person, ist die Anpassungsüberprüfung zu wiederholen.

Anhand einiger Fragen kann nach der individuellen Anpassung und einem Tragetest ermittelt werden, ob das Atemschutzgerät die Anforderungen erfüllt:

- Kann es der atemschutzgerättragenden Person individuell angepasst werden?
- Ermöglicht das Gerät das Sehen, Hören oder die Bewegung im für die Tätigkeit notwendigen Maße?
- Treten keine gesundheitlichen Beschwerden, z. B. Hautreizungen, allergische Reaktionen oder Druckstellen, auf?

- Kann mit dem Gerät die geplante Tätigkeit ausgeführt werden?
- Kann das Gerät ggf. in Verbindung mit anderer PSA getragen werden?

Werden obenstehende Fragen positiv beantwortet und sind ggf. die Ergebnisse aus der Anpassungsüberprüfung ebenfalls positiv, ist das Atemschutzgerät für den individuellen Gebrauch geeignet.

4.5 Auswahlprozess

4.5.1 Auswahl von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung

4.5.1.1 Allgemeines

Eine Möglichkeit, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ein geeignetes Atemschutzgerät für Arbeit und Rettung auszuwählen, wird in den nachfolgenden Ablaufdiagrammen, in Anlehnung an ISO 16975-1, dargestellt. Diese sind bezogen auf die Einflussfaktoren in drei Blöcke aufgeteilt:

a. **„Bewertung der Gefahrenlage“** (BGL)
   Art der Gefahren, z. B. Sauerstoffmangel, Schadstoffarten etc.
b. **„Bewertung der Geräteeignung“** (BGE)
   benötigtes Schutzniveau entsprechend der Gefahr
c. **„Bewertung der Verwendbarkeit“** (BVB)
   Faktoren, die die Anforderung seitens der atemschutzgerättragenden Personen, der entsprechenden Aufgaben und den damit verbundenen Tätigkeiten sowie der Umgebung beschreiben

Die Ablaufdiagramme sollen in der oben aufgeführten Reihenfolge abgearbeitet werden und immer am oberen Einstieg begonnen werden.

Nachfolgend sind Symbole beschrieben, die in den Ablaufdiagrammen benutzt werden:

1 Diese Navigationsmarker verweisen auf die entsprechenden Erläuterungen im nachfolgenden Fließtext.

Das Symbol „Raute“ weist auf eine Entscheidung hin, die notwendig ist, dem Prozess zu folgen. Die Antwort auf die Frage führt den Pfeilen folgend zum nächsten Symbol.

Das Symbol „Parallelogramm“ beinhaltet durchzuführende Tätigkeiten.

Das Symbol „Viereck mit wellenartigem Abschluss“ beinhaltet Faktoren, die bei der Auswahl zu berücksichtigen sind.

Das Symbol „Fünfeck“ gibt die Anweisung, zum entsprechenden Block des Ablaufdiagramms zu gehen.

Das Symbol „Zylinder“ beschreibt das Funktionsprinzip des Atemschutzgerätes.

4.5.1.2 Ablaufdiagramme zur Auswahl von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung

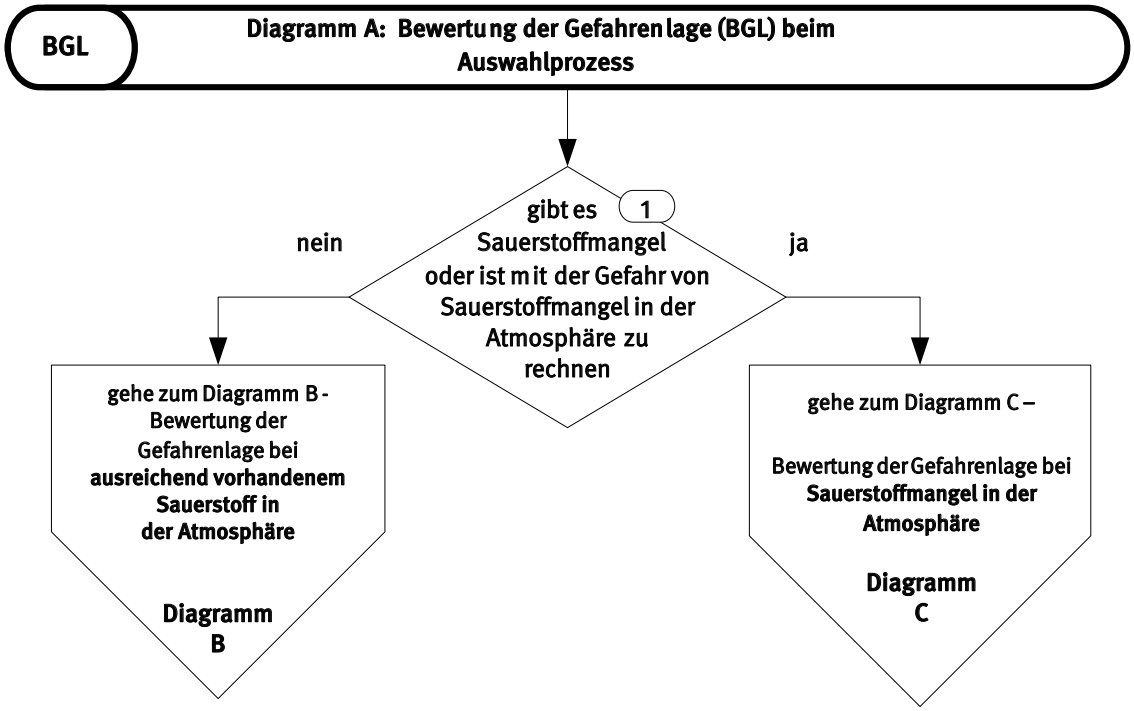
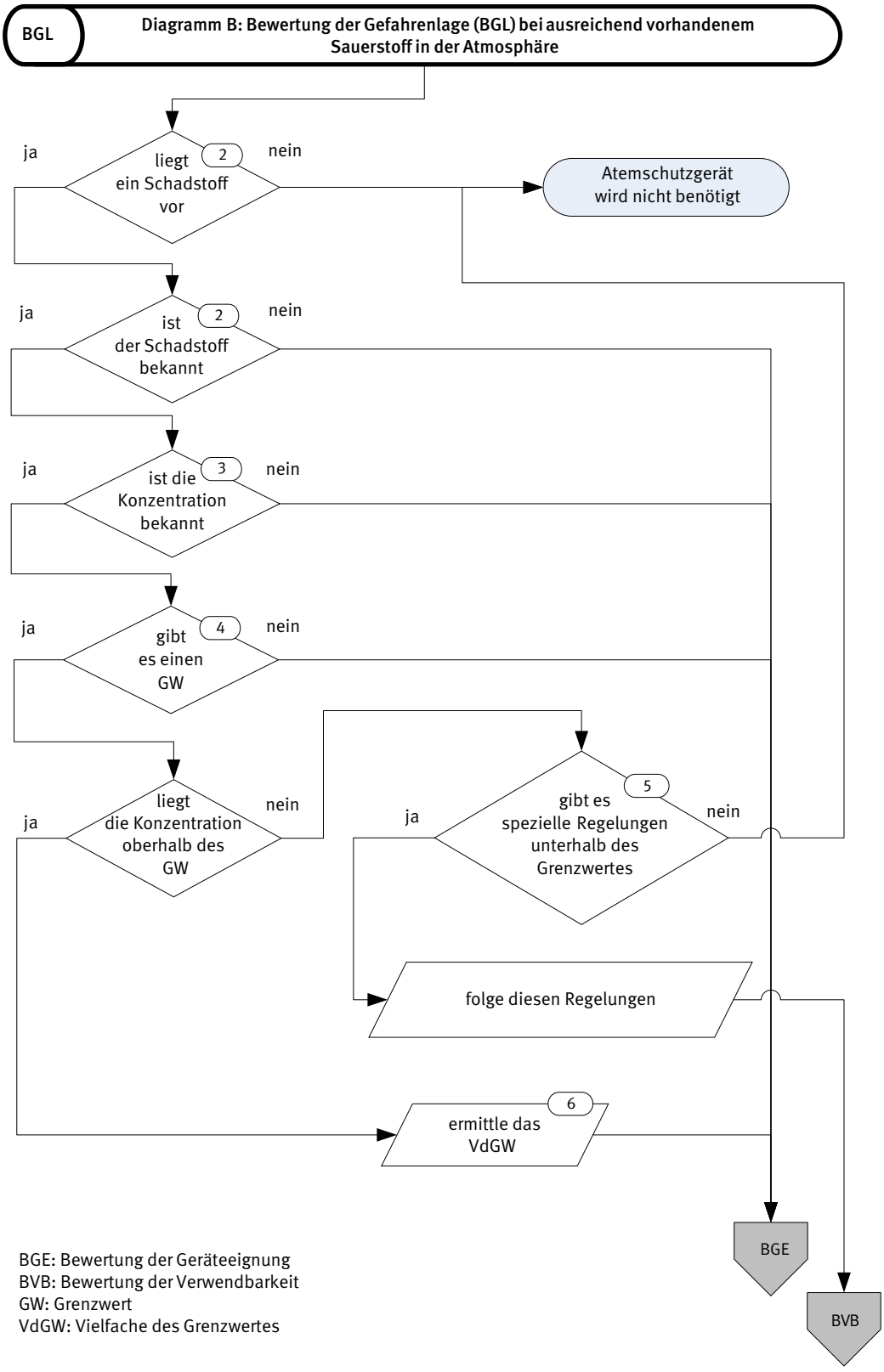
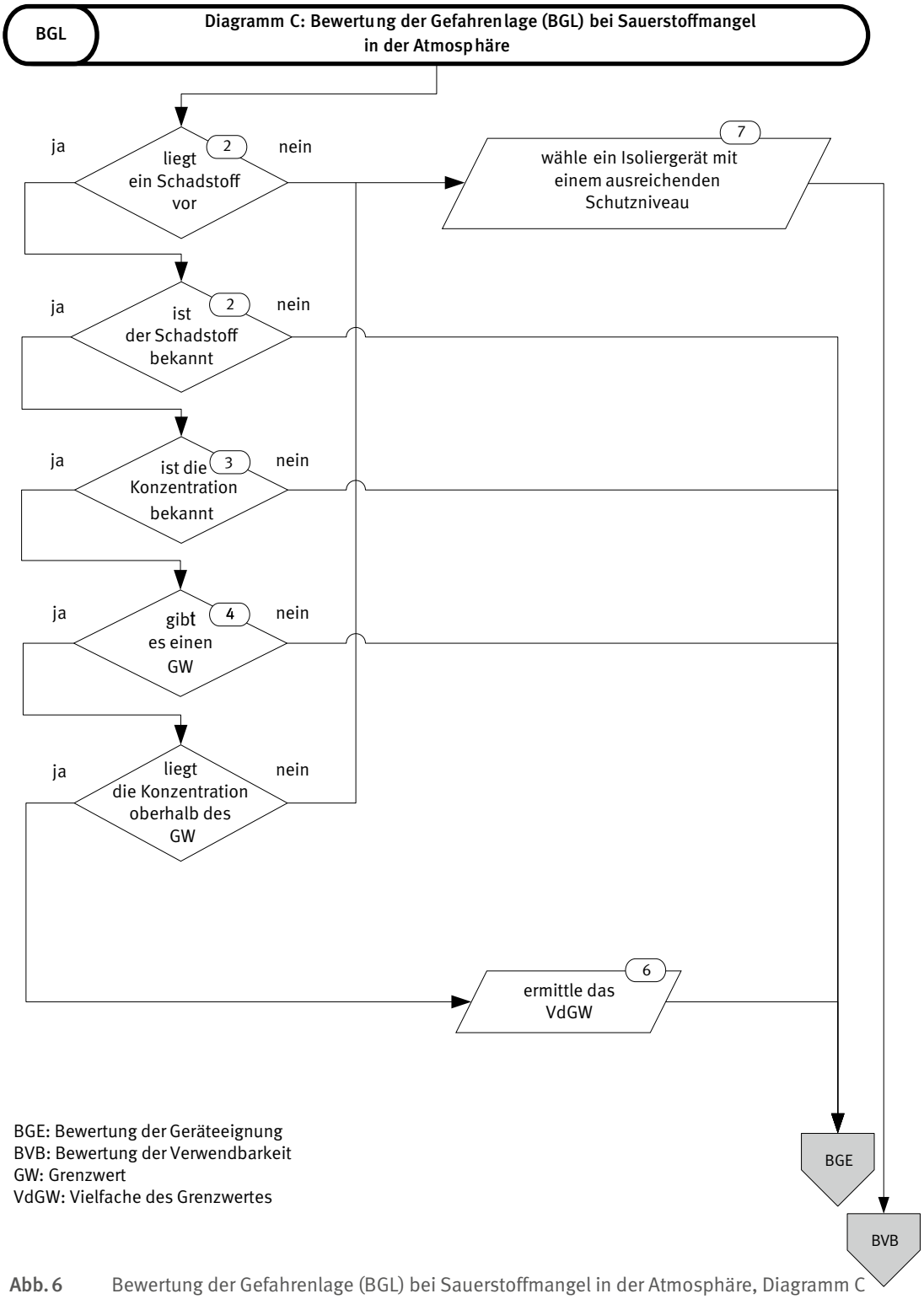


Abb. 4 Bewertung der Gefahrenlage (BGL) beim Auswahlprozess, Diagramm A



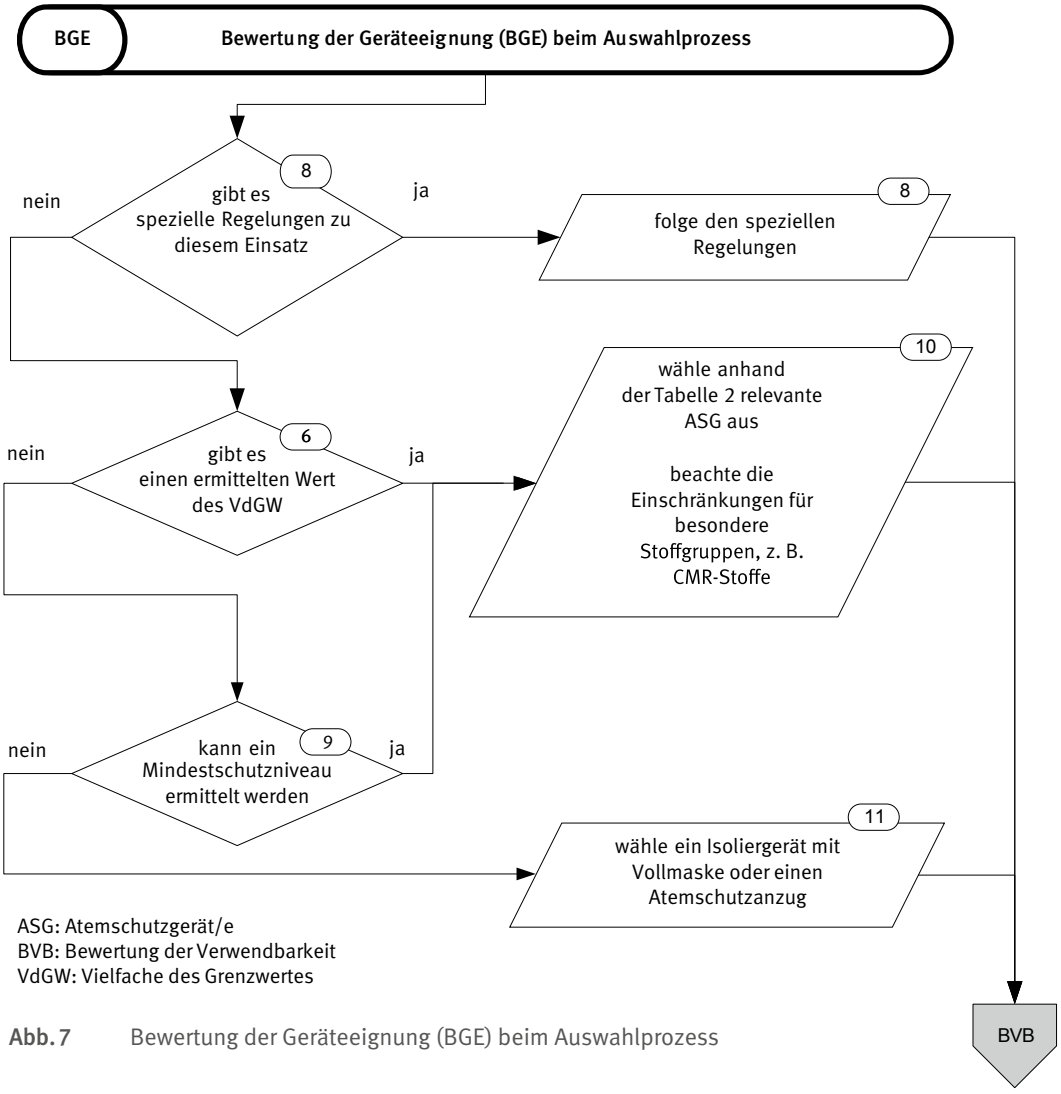
BGE: Bewertung der Geräteeignung
BVB: Bewertung der Verwendbarkeit
GW: Grenzwert
VdGW: Vielfache des Grenzwertes

Abb. 5 Bewertung der Gefahrenlage (BGL) bei ausreichend vorhandenem Sauerstoff in der Atmosphäre, Diagramm B



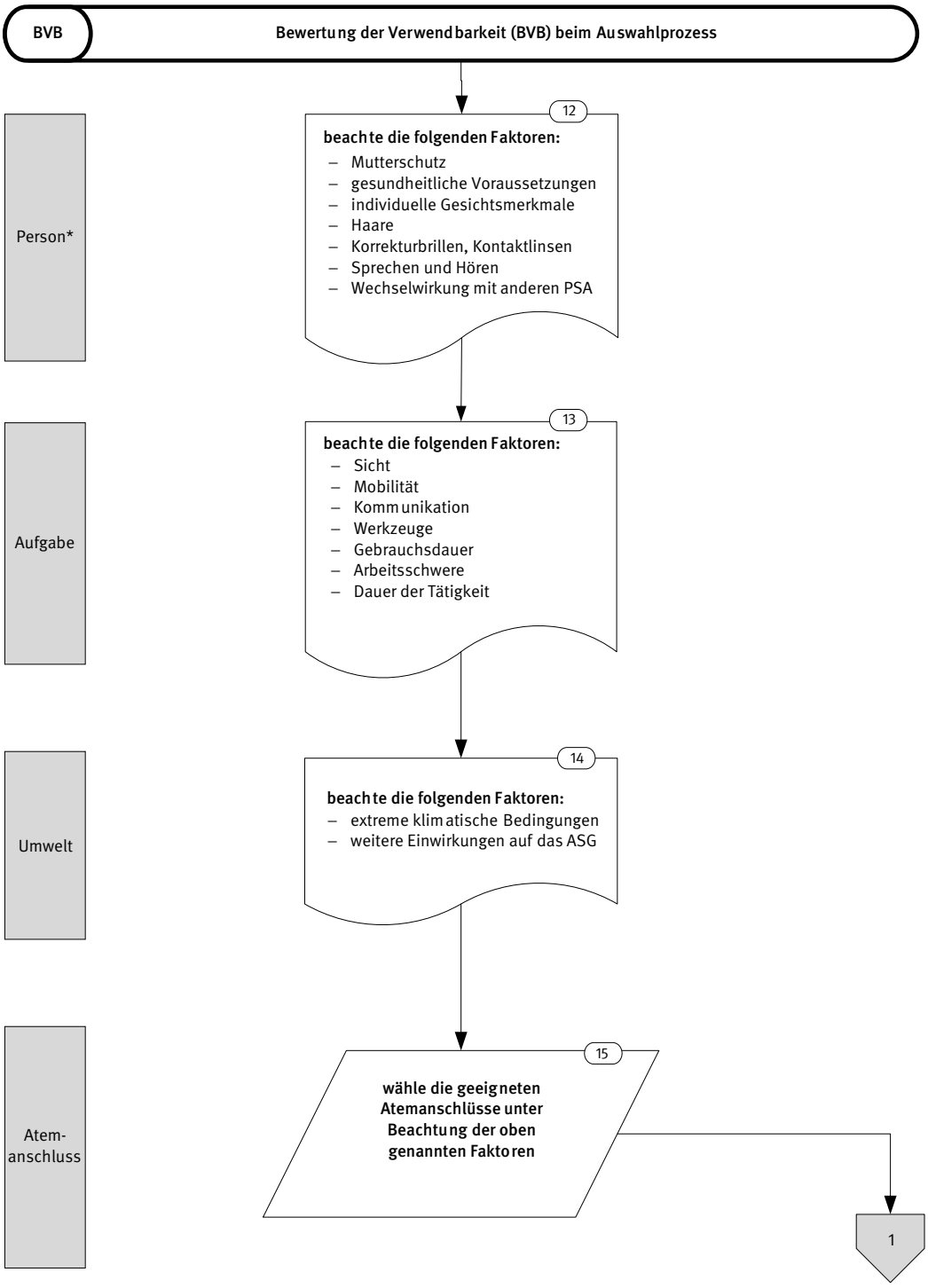
BGE: Bewertung der Geräteeignung
BVB: Bewertung der Verwendbarkeit
GW: Grenzwert
VdGW: Vielfache des Grenzwertes

Abb. 6 Bewertung der Gefahrenlage (BGL) bei Sauerstoffmangel in der Atmosphäre, Diagramm C



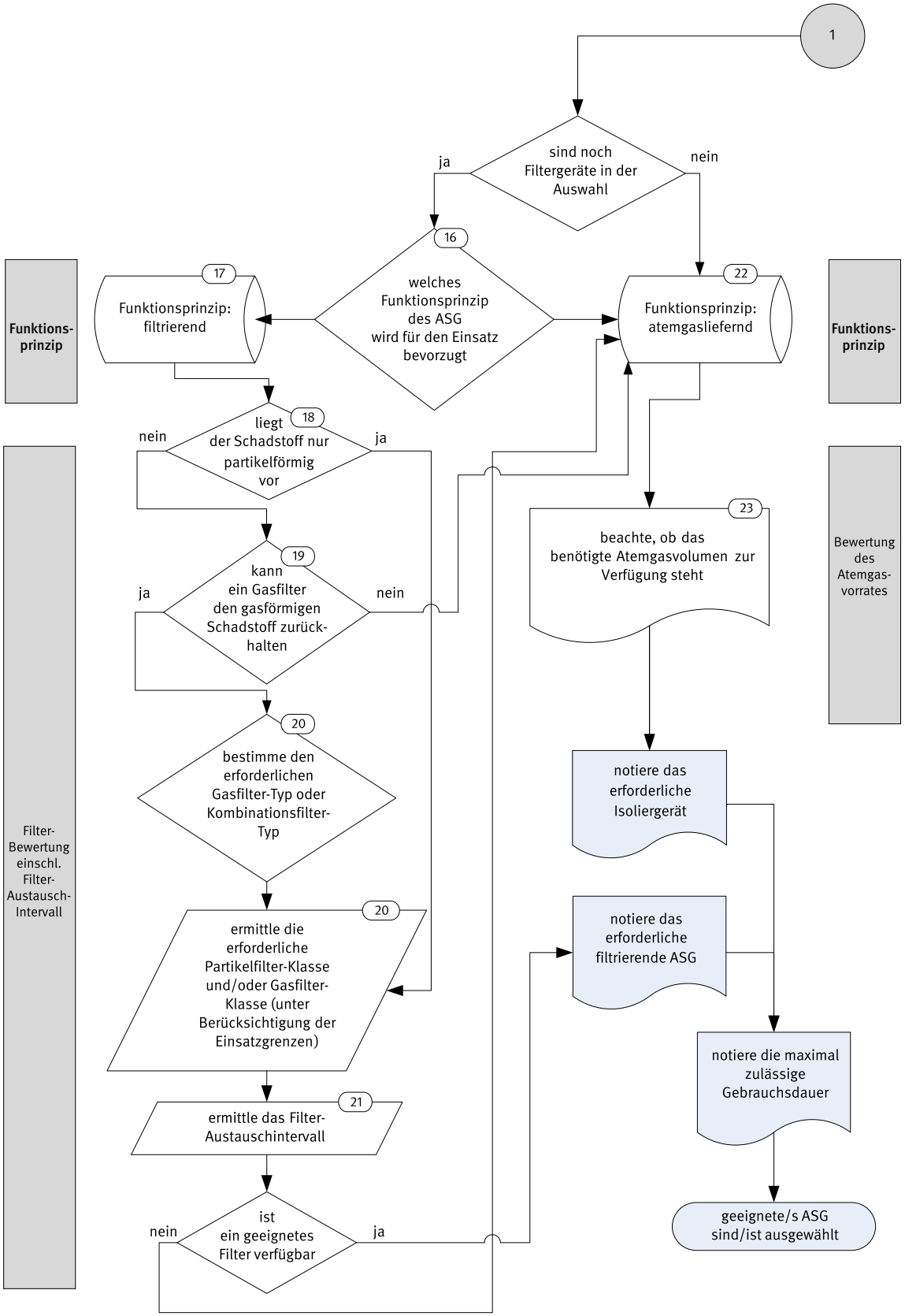
ASG: Atemschutzgerät/e
BVB: Bewertung der Verwendbarkeit
VdGW: Vielfache des Grenzwertes

Abb. 7 Bewertung der Geräteeignung (BGE) beim Auswahlprozess



* atemschutzgerättragende Person

Abb. 8 Bewertung der Verwendbarkeit (BVB) beim Auswahlprozess, Teil 1



ASG – Atemschutzgerät

Abb. 9 Bewertung der Verwendbarkeit (BVB) beim Auswahlprozess, Teil 2

4.5.1.3 Erläuterungen zur Auswahl von Atemschutzgeräten für Arbeit und Rettung

4.5.1.3.1 (1) Sauerstoffkonzentration der Umgebungsatmosphäre

Der geringste zu erwartende Sauerstoffgehalt für Arbeit und Rettung bzw. Flucht ist zu ermitteln, um gesundheitliche Einschränkungen durch Sauerstoffmangel auszuschließen.

Sauerstoffmangel in der Umgebungsatmosphäre führt zu einem Sauerstoffmangel in den Zellen des menschlichen Körpers und blockiert wichtige Lebensfunktionen. Er wird durch die menschlichen Sinne nicht wahrgenommen. Sauerstoffmangel kann in Abhängigkeit der Ventilationsrate, der Einwirkdauer und der körperlichen Verfassung zu Bewusstlosigkeit führen, irreversible Schädigung von Gehirnzellen und sogar den Tod bewirken.

Soweit keine speziellen Regelungen (z. B. DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“, DGUV Information 205-006 „Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre“) andere Werte vorgeben, sind grundsätzlich die in der Tabelle 3 dargestellten Werte zu beachten:

Tabelle 3 Sauerstoffkonzentrationen und Auswahl von Atemschutzgeräten

Sauerstoffgehalt in der Umgebungsatmosphäre in Vol. %	Auswirkung auf die Auswahl
≥ 19	keine, jedoch sind Filtergeräte generell möglich
< 19 ≥ 17	Filtergeräte möglich (außer CO-Filter), jedoch in besonderen Bereichen (z. B. abwassertechnische Anlagen, Deponien) nur Isoliergeräte
< 17	Isoliergeräte

4.5.1.3.2 (2) Luftgetragene Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre

Die Aufnahme von Schadstoffen in den Körper kann je nach spezifischer (physikalischer, chemischer oder kombinierter) Wirkungsweise des Stoffes zu Lungenerkrankungen, akuten oder chronischen Vergiftungen, Strahlenschäden, durch Bakterien oder Viren übertragbare Krankheiten sowie zu sonstigen Gesundheitsschäden, z. B. Sensibilisierung, Allergien oder Krebserkrankungen, führen. Im Allgemeinen ist der Umfang dieser Schädigung abhängig von der Konzentration und der Einwirkdauer des Schadstoffes, der Wirkungsweise im Körper sowie von der körperlichen Verfassung.

Manche Schadstoffe können durch die Haut aufgenommen werden oder die Haut schädigen.

Kommen solche Stoffe in der Umgebungsatmosphäre vor, sollte der ganze Körper geschützt werden. Beispielsweise erfordern radioaktive oder ätzende Stoffe in der Umgebungsatmosphäre neben Atemschutz zusätzlich die Benutzung weiterer PSA.

Die luftgetragenen Schadstoffe am Arbeitsplatz bzw. an Fluchtwegen sind zu identifizieren. Hierzu sind Kenntnisse über eingesetzte, vorhandene und gelagerte Arbeitsstoffe oder beim Arbeitsprozess entstehende Schadstoffe notwendig. Arbeitsstoffe können eingesetzte Stoffe, Gemische und Reaktionsprodukte sein. Zudem sind eventuell auftretende Neben- und Abfallprodukte zu berücksichtigen. Sicherheitsdatenblätter können hierzu wichtige Informationen beitragen.

Liegen mehrere Schadstoffe vor, muss jeder Schadstoff einzeln und die möglichen Wechselwirkungen untereinander bewertet werden.

Bei biologischen Arbeitsstoffen wird auf die TRBA 100, TRBA 250, TRBA 255, TRBA 400, TRBA 405, TRBA 460, TRBA 462, TRBA 464 und TRBA 466 verwiesen.

4.5.1.3.3 (3) Schadstoffkonzentration

Die höchstmöglichen Schadstoffkonzentrationen unter ungünstigsten, aber realistischen Arbeits- bzw. Fluchtbedingungen sind zu ermitteln.

Die Schadstoffkonzentration kann durch Arbeitsplatzmessungen oder durch andere geeignete Methoden zur Ermittlung der Exposition (z. B. GESTIS-Stoffenmanager®) bestimmt werden.

Falls der Schadstoff nicht identifizierbar oder seine Eigenschaften nicht bekannt sind, ist von einer größtmöglichen Gefahr auszugehen. Für diesen Fall ist ein Isoliergerät mit einem Schutzniveau > 1000 auszuwählen.

4.5.1.3.4 (4) Grenzwerte (GW)

Grenzwerte definieren die höchstzulässige Konzentration eines Schadstoffes in der Umgebungsatmosphäre an Arbeitsplätzen. Hierbei handelt es sich um Arbeitsplatzgrenzwerte (AGW), Beurteilungsmaßstäbe (BM) und weitere orientierende Grenzwerte.

- **Arbeitsplatzgrenzwert** ist der Grenzwert für die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum. Er gibt an, bei welcher Konzentration eines Stoffes akute oder chronische schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind. Die AGW gelten überwiegend nicht für krebserzeugende, erbgutverändernde oder fruchtbarkeitsgefährdende Stoffe.
- **Beurteilungsmaßstäbe** sind stoffspezifische Konzentrationswerte – in der Regel für krebserzeugende Stoffe – festgelegt im Rahmen eines risikobezogenen Konzeptes für Stoffe, für die keine AGW ableitbar sind. Sie konkretisieren als Risikogrenzen das Minimierungsgebot nach § 7 GefStoffV. Zu Beurteilungsmaßstäben zählen nicht nur Akzeptanz- und Toleranzkonzentrationen gemäß TRGS 910, sondern auch weitere rechtsverbindliche Grenzwerte (z. B. durch Bekanntmachung des BMAS).

Arbeitsplatzgrenzwerte und Beurteilungsmaßstäbe für die identifizierten Schadstoffe sind nach folgender Rangfolge heranzuziehen, wobei die Grenzwerte nach Nr. 1 und Nr. 2 grundsätzlich als rechtsverbindlich gelten:

1. Technisches Regelwerk zur Gefahrstoffverordnung (z. B. TRGS 900, TRGS 910), sowie Bekanntmachungen des BMAS
2. EU-Richtlinien (EU-Arbeitsplatzgrenzwerte (BO-ELV- bzw. BLV-Werte)) gem. 98/24/EG, 2004/37/EG, 2017/2398/EU etc.
3. Nachrangig können weitere orientierende Grenzwerte wie z. B. internationale Grenzwerte, DNELs (gem. REACH-Verordnung 1907/2006/EG) und MAK-Werte (gem. Liste der DFG) herangezogen werden
4. Ermittlung des Mindestschutzniveaus

zu 1.: Grenzwerte aus der TRGS 900 (AGW) legen die jeweilige Konzentration fest, bei der weder akute noch chronische schädliche Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit auftreten. Als Grundlage für die Auswahl des Schutzniveaus dient in diesem Fall der AGW.

Bei staubförmigen Schadstoffen können unterschiedliche AGW vorliegen. Falls für verschiedene Staubfraktionen eines Schadstoffes (gem. TRGS 402) unterschiedliche AGW vorliegen und die freigesetzte Staubfraktion nicht bekannt ist, ist der niedrigere AGW heranzuziehen.

Falls keine Wirkungsschwelle (AGW) ermittelt werden kann, wie es meist bei keimzellmutagenen und krebserzeugenden Stoffen der Fall ist, sind risikobezogene Beurteilungsmaßstäbe z. B. gemäß TRGS 910 heranzuziehen. Als Grundlage für die Auswahl des Schutzniveaus dient in diesem Fall die Toleranzkonzentration.

Die aktuellen Listen zu Grenzwerten können auf der Homepage der BAuA eingesehen werden.

zu 2.: Falls keine nationalen AGW oder Beurteilungsmaßstäbe zur Verfügung stehen, können EU-Arbeitsplatzgrenzwerte herangezogen werden (siehe z. B. www.dguv.de/ifa/fachinfos/arbeitsplatzgrenzwerte/auslaendische-und-eu-grenzwerte/index.jsp).

zu 3.: Nachrangig können gem. TRGS 402 internationale Grenzwerte (siehe www.dguv.de/ifa/gestislimit-values) und andere nicht rechtsverbindliche Beurteilungsmaßstäbe herangezogen werden. Die DNELs können den Sicherheitsdatenblättern entnommen werden.

zu 4.: Konnten nach 1. bis 3. keine Grenzwerte für den/die Schadstoff/e gefunden werden, kann die Methode zur

Ermittlung des Mindestschutzniveaus, wie in Anhang 11.1 beschrieben, herangezogen werden.

BOELV bzw. BLV – (**b**inding **o**ccupational **e**xposure **l**imit **v**alues, engl.) sind wissenschaftlich fundierte, aber auch sozioökonomische Aspekte und die technische Machbarkeit berücksichtigende rechtsverbindliche EU-Arbeitsplatzgrenzwerte, die durch die Richtlinie 98/24/EG festgelegt werden. Diese Arbeitsplatzgrenzwerte sind für die zeitlich gewichtete durchschnittliche Konzentration eines chemischen Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz in Bezug auf einen gegebenen Referenzzeitraum (üblicherweise entweder um 8 Stunden oder 15 Minuten) definiert. Der BOELV/BLV ist als Mindeststandard von allen Mitgliedsstaaten der EU zu übernehmen. Der nationale Grenzwert (AGW, Beurteilungsmaßstab) für einen Arbeitsstoff darf also niedriger (d. h. strenger) sein als der EU-Arbeitsplatzgrenzwert, aber er darf nicht höher sein als dieser. Demnach entsprechen EU-Arbeitsplatzgrenzwerte nicht der Definition des AGW gem. GefStoffV, wonach bei dessen Einhaltung akute oder chronisch schädliche Auswirkungen auf die Gesundheit im Allgemeinen nicht zu erwarten sind. EU-Arbeitsplatzgrenzwerte werden daher nicht in der TRGS 900 geführt, sondern über § 7 Abs. 11 der GefStoffV in nationales Recht überführt.

DNELs – (***d**erived **n**o-**e**ffect **l**eve*l, engl.) bzw. DNEL-Werte sind Arbeitsplatzgrenzwerte gem. Anhang 1 der europäischen chemikalienrechtlichen REACH-Verordnung. Sie beschreiben von der Herstellerfirma oder dem Importeur angegebene Expositionsgrenzwerte, unterhalb deren es nach dem Kenntnisstand der Wissenschaft zu keiner Beeinträchtigung der menschlichen Gesundheit kommt. DNEL-Werte beruhen i. W. auf toxikologischen Bewertungen, sind herstellerfirmenabhängig, nicht rechtsverbindlich und in der GESTIS-DNEL-Liste der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) veröffentlicht (https://dguv.de/ifa/gestis/gestis-dnel-liste/erlaeuterungen-zur-gestis-dnel-liste/index.jsp)

REACH – (***R**egistration, **E**valuation, **A**uthorisation and Restriction of **Ch**emicals,* engl.) bezeichnet die Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 (unmittelbar verbindliche EU-Chemikalienverordnung), mit der chemische Stoffe durch zentrale Registrierung, Bewertung, Zulassung in den EU-Markt gebracht werden müssen. Davon ausgenommen sind z. B. Abfälle, Polymere, radioaktive Stoffe. Zur Beschreibung der Exposition eines Stoffes und dessen Wirkung auf Mensch und Umwelt (Stoffsicherheitsbeurteilung gem. Artikel 10b), sind vom Antragsteller u.a. zur Ermittlung schädlicher Wirkungen auf die Gesundheit des Menschen **DNEL**-Werte abzuleiten, die in einer REACH-Stoffdatenbank veröffentlicht werden.

MAK – Die MAK-Werteliste (**m**aximale **A**rbeitsplatz-**K**onzentration) der Senatskommission zur Prüfung gesundheitsschädlicher Arbeitsstoffe der deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG-Arbeitsstoffkommission) ist Teil der jährlich erscheinenden Veröffentlichung (WILEY-VCH Verlag GmbH, Weinheim), die toxikologisch-arbeitsmedizinisch begründete höchstzulässige Konzentrationen von Arbeitsstoffen in der Luft an Arbeitsplätzen auflistet, bis zu denen nach dem gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Kenntnis die Gesundheit der Beschäftigten bei einer langfristigen durchschnittlichen Wochenarbeitszeit von 40 Stunden nicht beeinträchtigt wird. Diese MAK-Werte sind nicht rechtsverbindlich, dienen jedoch als wissenschaftliche Grundlage für die staatliche Festlegung von verbindlichen Luftgrenzwerten.

Für biologische Arbeitsstoffe, wie Mikroorganismen, sowie für Enzyme können Grenzwerte generell nicht benannt werden. Gemäß Biostoffverordnung werden biologische Arbeitsstoffe nach ihrem Infektionsrisiko in 4 Risikogruppen eingeteilt. Für Enzyme gilt dies nicht. Praktisch wird ein Anhaltswert von 20 ng/m³ vom internationalen Verband der Waschmittelhersteller, A.I.S.E., benannt. Insofern ist eine spezifische Gefährdungsbeurteilung unter Einbeziehung medizinischen Sachverstandes erforderlich.

4.5.1.3.5 (5) Spezielle Regelungen unterhalb des Grenzwertes

Es ist zu prüfen, ob bei Konzentrationen unterhalb des Grenzwertes spezielle Regelungen zu berücksichtigen sind. Nach Tabelle 1 der TRGS 910 sind bei krebserzeugenden Gefahrstoffen unterhalb der Toleranzkonzentration, falls die Exposition oberhalb der Akzeptanzkonzentration liegt, risikobegrenzende Maßnahmen durch Atemschutzgeräte zu ergreifen.

4.5.1.3.6 (6) Vielfaches des Grenzwertes (VdGW)

Das Vielfache des Grenzwertes lässt sich wie folgt ermitteln:

$$\mathrm{VdGW} = \frac{\textit{ermittelte Konzentration des Schadstoffes}}{\textit{Grenzwert des Schadstoffes}}$$

4.5.1.3.7 (7) Sauerstoffmangel

Liegt Sauerstoffmangel vor, ist grundsätzlich ein Isoliergerät auszuwählen. Liegt die Sauerstoffkonzentration unter 13 Vol.-%, ist ein Isoliergerät mit einem Mindestschutzniveau von 100 auszuwählen.

Bei Tätigkeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre, für die spezielle Regelungen vorhanden sind, z. B. DGUV Information 205-006, kann von dieser Vorgabe abgewichen werden.

4.5.1.3.8 (8) spezielle Regelungen

Spezielle Regelungen sind z. B. Technische Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), DGUV Regeln, DGUV Informationen sowie branchenspezifische Festlegungen. Sie können tätigkeitsbezogene Vorgaben für den Gebrauch von Atemschutzgeräten enthalten, die als Hinweise für die Auswahl zu beachten sind.

Darunter fallen spezifische Empfehlungen für den Einsatz von Atemschutzgeräten, für vorgegebene Vielfache des Grenzwertes (VdGW) bzw. Mindestschutzniveaus gegenüber Expositionen bei bestimmten Tätigkeiten oder Arbeitsverfahren.

Derartige Vorgaben finden sich z. B. in:

- **TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“**
  (Stand: März 2014, letzte Änderung am 02.05.2018)
  Auszug aus Kapitel 4.2.10 Atemschutz:
  „Das Tragen einer gut angepassten FFP2-Maske stellt einen geeigneten Schutz vor infektiösen Aerosolen, einschließlich Viren dar.“

- **TRBA 255 „Arbeitsschutz beim Auftreten von nicht impfpräventablen respiratorischen Viren mit pandemischem Potenzial im Gesundheitsdienst“**
  (Stand: Februar 2021) Auszug aus Kapitel 7.4.2 Kriterien zur Auswahl von Atemschutz
  „(1) In folgenden Fällen sind mindestens FFP2-Masken von den Beschäftigten zu tragen:
  1. *bei der Untersuchung, Behandlung, Pflege und Versorgung von Patienten, die an einem pandemischen Virus der Risikogruppe 3 bzw. bisher aufgrund unzureichender Erkenntnisse noch nicht eingestuften pandemischen Virus erkrankt sind oder die als Verdachtsfall gelten;*
  2. *bei der Untersuchung, Behandlung, Pflege und Versorgung von Patienten, die an einem pandemischen Virus, das in die Risikogruppe 2 eingestuft ist, erkrankt sind oder die als Verdachtsfall gelten, wenn die Patienten keinen Mund-Nasen-Schutz tragen.*

  (2) Wenn präsymptomatische oder asymptomatische Übertragungen bei einem pandemischen Virus beschrieben sind, ist bei Pflegebedürftigen ohne Symptomatik bei gesichtsnahen Tätigkeiten eine FFP2-Maske zu tragen, wenn der Pflegebedürftige keinen Mund-NasenSchutz trägt und im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eine Infektionsgefahr gegenüber einem pandemischen Virus nicht hinreichend ausgeschlossen werden kann.

  (3) Bei Tätigkeiten am bzw. im Umfeld eines Patienten mit Infektionsverdacht oder mit bestätigter Infektion, bei denen ein hohes Infektionsrisiko durch Aerosole, z. B. bei Bronchoskopie, Intubation oder beim Absaugen besteht, sind FFP3-Masken zu tragen.“

- **TRGS 519 „Asbest – Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“**
  (Stand: Januar 2014, letzte Änderung am 17.10.2019)
  Auszug aus Kapitel 9.2 Atemschutz:
  „(1) Ab einer Asbestfaserkonzentration von 10.000 F/m³ bis zu einer Asbestfaserkonzentration von 100.000 F/m³ sind als Atemschutzgeräte
  1. *partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 für kurzzeitige Tätigkeiten von maximal zwei Stunden pro Schicht,*
  2. *Halbmasken mit P2-Filter für länger andauernde Tätigkeiten,*
  3. *Maske mit Gebläse und Partikelfilter TM1P oder höherwertige geeignet und einzusetzen.*

  (2) In Bereichen mit Asbestfaserkonzentrationen von 100.000 F/m³ bis 300.000 F/m³ müssen Atemschutzgeräte mit Partikelfilter P3 getragen werden. Geeignet und einzusetzen sind
  1. *partikelfiltrierende Halbmasken FFP3 für kurzzeitige Tätigkeiten von maximal zwei Stunden pro Schicht,*
  2. *Halbmasken mit P3-Filter für länger andauernde Tätigkeiten,*
  3. *Maske mit Gebläse und Partikelfilter TM2P oder höherwertige Atemschutzgeräte. Aufgrund der erhöhten körperlichen Belastung bei der Anwendung von Atemschutzgeräten mit P3-Filtern*

wird stattdessen der Einsatz gebläseunterstützter Atemschutzgeräte TM2P empfohlen, erforderlichenfalls mit Anwärmung der Atemluft.

(3) In Bereichen mit Asbestfaserkonzentrationen von mehr als 300.000 F/m³ sind Vollmasken mit Gebläse und Partikelfilter TM3P oder höherwertige Atemschutzgeräte einzusetzen, erforderlichenfalls mit Anwärmung der Atemluft.

(4) Bei Arbeiten mit Faserkonzentrationen größer als 4.000.000 F/m³ (sofern z. B. trockenes Entfernen von Spritzasbest unvermeidbar) sind Isoliergeräte einzusetzen.“

- **TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- und Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“**
  (Stand: Februar 2008)
  Auszug aus dem Kapitel 4.3 Maßnahmen für Expositionskategorie 3:
  „Bei Tätigkeiten der Expositionskategorie 3 sind Halbmasken mit P2-Filter, partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 oder Filtergeräte mit Gebläse TM 1P geeignet.“

- **TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“**
  (Stand: August 2015, letzte Änderung am 27.01.2016)
  Der geeignete Atemschutz richtet sich nach der Konzentration an Benzo[a]pyren (BaP).
  Auszug aus dem Kapitel 5.1.4 Branchenübergreifende persönliche Schutzmaßnahmen:
  „(5) Bis zu einer BaP-Konzentration von 700 ng/m³ sind als Atemschutzgeräte
  1. *partikelfiltrierende Halbmasken FFP2 für kurzfristige Tätigkeiten (z. B. Kontrollgänge),*
  2. *Halbmasken mit P2-Filter für längerfristige Tätigkeiten geeignet und einzusetzen.*

  (6) Bis zu einer BaP-Konzentration von 1400 ng/m³ sind als Atemschutzgeräte Helme oder Hauben mit Gebläse und Partikelfilter der Klasse TH2P geeignet und einzusetzen.

  (7) Bis zu einer BaP-Konzentration von 2100 ng/m³ sind als Atemschutzgeräte
  1. *partikelfiltrierende Halbmasken FFP3 für kurzfristige Tätigkeiten (z. B. Kontrollgänge),*
  2. *Halbmasken mit P3-Filter für längerfristige Tätigkeiten geeignet und einzusetzen.*

  (8) Bis zu einer BaP-Konzentration von 7000 ng/m³ sind als Atemschutzgeräte
  1. *Masken mit Gebläse und Partikelfilter der Klasse TM2P,*
  2. *Helme oder Hauben mit Gebläse und Partikelfilter der Klasse TH3P geeignet und einzusetzen.*

  (9) Bis zu einer BaP-Konzentration von 28000 ng/m³ sind als Atemschutzgeräte Vollmasken mit P3-Filter geeignet und einzusetzen.

  (10) Die in den Absätzen 5 bis 9 genannten Atemschutzgeräte können auch jeweils durch höherwertige Atemschutzgeräte ersetzt werden.

  (11) Bis zu einer BaP-Konzentration von 35000 ng/m³ (sofern bei Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten unvermeidbar, siehe Nummer 5.2.5) sind als Atemschutzgeräte Masken mit Gebläse und Partikelfilter der Klasse TM3P oder Isoliergeräte geeignet. Bei BaPKonzentrationen größer als 35000 ng/m³ (sofern beim Strahlen PAK-haltiger Altanstriche unvermeidbar, siehe Nummer 5.2.5.2) sind Isoliergeräte einzusetzen.“

- **TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“**
  (Stand: April 2020, letzte Änderung am 05.06.2020)
  Auszug aus dem Kapitel 4.2.4 Persönliche Schutzmaßnahmen:
  „(7) Geeignete Atemschutzgeräte sind z. B. Helme oder Hauben mit Gebläseunterstützung und Partikelfilter mindestens der Klasse TH2P, Halbmasken mit mindestens einem Filter der Klasse P2, partikelfiltrierende Halbmasken mindestens der Klasse FFP2 und Isoliergeräte.

  (8) In der Regel sind Halbmasken mit Partikelfilter der Kategorie P2 (maximale Belastung an Quarz (A-Staub) 10 × 0,05 mg/m³) bzw. filtrierende Halbmasken FFP2 (maximale Belastung an Quarz (A-Staub) 10 × 0,05 mg/m³) ausreichend. Bei staubintensiven Tätigkeiten, bei denen die Gefährdungsbeurteilung ergibt, dass die Schutzwirkung (maximale Belastung) von P2-oder FFP2-Masken überschritten werden kann, ist Atemschutz der höheren Kategorie (P3 oder FFP3) erforderlich. Bevorzugt sind gebläseunterstützte Atemschutzgeräte (Frischluft- oder Druckluftschlauchgeräte mit Haube oder Helm; z. B. TH2P (maximale Belastung an Quarz (AStaub) 20 × 0,05 mg/m³) einzusetzen. Diese Geräte gelten nicht als belastender Atemschutz und besitzen einen besseren Tragekomfort. Sie bieten bezüglich Handhabung und sachgerechter Benutzung eine höhere Sicherheit und einen vergleichsweise höheren Schutzfaktor. Die Geräte müssen eine Warneinrichtung für Ausfall oder

Schwächerwerden des Gebläses besitzen [16]. Die Warneinrichtung soll daher neben unzureichender Stromversorgung auch vor Filtersättigung schützen.

(9) An mobilen Arbeitsplätzen können bei kurzzeitigen Tätigkeiten (bis 15 Minuten) auch Geräte der Kategorie TH1P (maximale Belastung an Quarz (A-Staub) 5 x 0,05 mg/m³ verwendet werden. Es ist darauf zu achten, dass zur Einhaltung einer Quarz (A-Staub)-Konzentration von 0,4 mg/m³ (Überschreitungsfaktor 8 bezogen auf Beurteilungsmaßstab von 0,05 mg/m³) bei schnelllaufenden Maschinen in der Regel mindestens eine technische Schutzmaßnahme (Maschinen mit Absaugung an der Emissionsquelle, Absaugung des Arbeitsplatzes möglichst nahe an der Emissionsquelle) erforderlich ist.“

- **DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“**
  (Stand: Februar 2019)
  Auszug aus dem Kapitel 4.3.4.3 Atemschutz:
  „Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen dürfen bei einem Sauerstoffgehalt kleiner 17 Vol.-% nur unter Einsatz von Isoliergeräten ausgeführt werden.“

- **DGUV Vorschrift 21 bzw. 22 „Abwassertechnische Anlagen“**
  (Stand: Januar 1997 bzw. Februar 1994)
  Bei Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen bis 5 m Tiefe ist bei einem Aufenthalt in Räumen mit größerer Ausdehnung oder erschwerter Fluchtwege von jedem Einsteigenden ein frei tragbares, von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkendes Atemschutzgerät (Selbstretter) mitzuführen. Filtergeräte sind nicht zulässig.

- **DGUV Regel 114-004 „Deponien“**
  (Stand: Februar 2001)
  Beim Einsteigen in Schächte oder unterirdische Bauwerke von Deponien sind von der Umgebungsatmosphäre unabhängig wirkende Atemschutzgeräte einzusetzen.

- **DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“**
  (Stand: Februar 2006)
  In kontaminierten Bereichen mit einem Sauerstoffgehalt unter 19 % dürfen keine Filtergeräte eingesetzt werden.

4.5.1.3.9 (9) Ermittlung des Mindestschutzniveaus

Eine Methode zur Ermittlung des Mindestschutzniveaus basiert ebenso wie das „Einfache Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe“ (EMKG) auf dem Control-Banding-Ansatz.

Mit dieser nichtmesstechnischen Methode lässt sich ein Mindestschutzniveau ermitteln, wenn keine AGW oder Beurteilungsmaßstäbe vorliegen.

Die Methode benutzt die Gefahrenhinweise (H-Sätze) aus der Einstufung von Schadstoffen und Gemischen, in Verbindung mit deren Staubungsverhalten bzw. Flüchtigkeit und ihrer verwendeten Menge.

Einzelheiten zur Anwendung siehe Kapitel 11.1.

Eine weitere Methode bietet der GESTIS-Stoffenmanager®. Dieser ist eine Gefahrstoffmanagement-Software zur Umsetzung des Control-Banding-Ansatzes. Er dient der quantitativen, nichtmesstechnischen Expositionsabschätzung anhand bestimmter Arbeitsplatz- und Tätigkeitsparameter wie z. B. Staubungsverhalten, Korngröße, Stoffmenge, Lüftung und Dampfdruck bei Flüssigkeiten. Es wird ein zeitlich gewichteter Schichtmittelwert berechnet, der mit den entsprechenden Grenzwerten verglichen werden kann.

4.5.1.3.10 (10) Auswahl eines Atemschutzgerätes nach Mindestschutzniveau

Die in der Tabelle 2 angegebenen Schutzniveaus von Atemschutzgeräten geben an, bis zu welchem Vielfachen des Grenzwertes das Atemschutzgerät ausreichend Schutz gegen die Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre bietet.

Es ist zu beachten, dass Atemschutzgeräte mit Filtern nicht bei Sauerstoffmangel schützen. Bei weniger als 17 Vol.-% bzw. bei CO-Filtern bei weniger als 19 Vol.-% Sauerstoff in der Umgebungsatmosphäre dürfen diese nicht eingesetzt werden.

Verursachen Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre auch Reizungen oder Schädigungen der Augen, so ist Augenschutz erforderlich. Zweckmäßig ist in diesem Fall die Auswahl eines Atemanschlusses, der gleichzeitig die Augen schützt (z. B. Vollmaske oder Atemschutzhaube/-helm).

Bei besonderen Stoffgruppen und Gemischen (CMR-Stoffe, radioaktive Stoffe, luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3, Enzyme) sind grundsätzlich Atemschutzgeräte mit einem Mindestschutzniveau von 20 auszuwählen. Davon kann in einzelnen Fällen abgewichen werden, wenn innerhalb der Gefährdungsbeurteilung nachgewiesen und dokumentiert wurde, dass ein Atemschutzgerät einer geringeren Klasse ausreichend wirksam ist, oder wenn allgemein für bestimmte Fälle die Wirksamkeit von Atemschutzgeräten geringerer Klasse im Rahmen von Technischen Regeln bestätigt worden ist. Beispielsweise wird bei Einhaltung der speziellen Regelungen gem. TRGS 517, TRGS 519, TRGS 521 und TRGS 559 ein ausreichender Personenschutz mit der jeweils angegebenen niedrigeren Filterklasse erreicht.

Beispiel 1 – Chlor:

Konzentration des Schadstoffes:	160 ml/m³
Grenzwert des Schadstoffes*:	0,5 ml/m³
Sauerstoff in Umgebungsatmosphäre:	> 17 Vol.-%
VdGW (= benötigtes Schutzniveau):	$\frac{160\,ml/m^3}{0{,}5\,ml/m^3} = 320$

* Quelle: TRGS 900 (Stand: Januar 2006, letzte Änderung am 27.10.2020)

Beispielhaft kommen folgende Atemschutzgeräte in Frage:

Tabelle 4 Beispiele für Atemschutzgeräte mit Schutzniveau > 320

	Schutzniveau
Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Gasfilter	400
Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske mit Gebläse und Gasfilter TM3	500
Druckluftschlauchgerät (Klasse 4A) mit geschlossenem Atemschutzanzug	1.000
Druckluftschlauchgerät (Klasse 4A) mit Vollmaske der Klasse 1, 2, 3	1.000
Frischluftschlauchgerät Klasse 1 und 2 mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur	1.000
Druckluftschlauchgerät mit Vollmaske und Lungenautomat in Normaldruckausführung	1.000
Druckluftschlauchgerät mit Vollmaske und Lungenautomat in Überdruckausführung	> 1.000
Behältergerät mit Vollmaske und Lungenautomat oder Mundstückgarnitur und Lungenautomat in Normaldruckausführung	1.000
Behältergerät mit Vollmaske und Lungenautomat oder Mundstückgarnitur und Lungenautomat in Überdruckausführung	> 1.000

Da im Beispiel mehr als 17 Vol.-% Sauerstoff in der Umgebungsatmosphäre vorhanden sind, kann ggf. unter Berücksichtigung aller anderen Faktoren auf den Einsatz von Isoliergeräten verzichtet werden. Mit den ermittelten Gerätetypen wird die Bewertung der Verwendbarkeit (BVB) fortgesetzt.

4.5.1.3.11 (11) Auswahl eines Atemschutzgerätes mit Schutzniveau von mindestens 1000

Ist das Vielfache des Grenzwertes nicht ermittelbar, so muss mit maximalem Schutz gearbeitet werden. Es kommen in diesem Fall nur Atemschutzgeräte aus Tabelle 4 mit einem Schutzniveau von mindestens 1000 in Frage.

Mit diesen Geräten wird die Bewertung der Verwendbarkeit (BVB) fortgesetzt.

4.5.1.3.12 (12) Personenbezogene Faktoren

4.5.1.3.12.1 Mutterschutz

Für schwangere Frauen sind im Mutterschutzgesetz Beschäftigungsbeschränkungen vorgegeben, die bei der Auswahl von Atemschutzgeräten berücksichtigt werden müssen. Wenn Schwangere persönliche Schutzausrüstung tragen, darf diese keine Belastung darstellen. Für den Atemschutz bedeutet das, dass nur Atemschutzgeräte auszuwählen sind, die keine arbeitsmedizinische Vorsorge erfordern. Dies schließt die Auswahl von belastenden Atemschutzgeräten aus.

4.5.1.3.12.2 Gesundheitliche Voraussetzungen

Der Gebrauch der meisten Atemschutzgeräte stellt eine erhebliche Beanspruchung dar. Diese ergibt sich u. a. aus dem Gerätegewicht, den Atemwiderständen, dem Tragekomfort und den psychischen Faktoren. Die Einsatzbedingungen können diese Beanspruchung zusätzlich beeinflussen.

Je nach eingesetztem Atemschutzgerät kann eine arbeitsmedizinische Vorsorge gemäß Arbeitsmedizinischer Regel (AMR 14.2 – siehe Kapitel 9.1) erforderlich werden.

Diese Vorsorge dient ausschließlich dem individuellen Gesundheitsschutz der atemschutzgerättragenden Person.

Besteht durch den Gebrauch des Atemschutzgerätes für die jeweilige Person eine akute Gefahr, die mit der Fürsorgepflicht des Unternehmers oder der Unternehmerin nicht vereinbar ist, oder können Dritte, beispielsweise in einer Arbeitsgruppe, durch eine solche Person aufgrund deren mangelnder Eignung gefährdet werden, kann zur Eignungsfeststellung eine entsprechende Untersuchung erforderlich werden. Die Grundlagen hierfür können z. B. tarifliche, betriebliche oder individuelle Vereinbarungen sein.

4.5.1.3.12.3 Individuelle Gesichtsmerkmale und Haare

Der Dichtsitz von geschlossenen Atemanschlüssen kann insbesondere durch folgende Merkmale beeinflusst werden:

- individuelle Kopfform (z. B. fliehendes Kinn oder Stirn, ausladende Wangenknochen)
- tiefe Narben
- Körperschmuck (z. B. Piercings)
- Kopfhaare (z. B. tief liegender Haaransatz)
- Bartstoppeln, Bart, Koteletten

Wird die jeweilige Dichtlinie des Atemanschlusses durch eines oder mehrere der oben genannten Merkmale unterbrochen, so ist dieser Atemanschluss für diese Person nicht geeignet.

4.5.1.3.12.4 Korrekturbrillen, Kontaktlinsen

Brillen mit Bügeln können für die Benutzung mit einem Atemschutzgerät ungeeignet sein. Beim Gebrauch von Vollmasken wird durch den Bügel die Dichtlinie unterbrochen. Für Personen, die eine Brille tragen, können daher besondere optische Sehhilfen, z. B. spezielle Maskenbrillen, notwendig werden. Bei Hauben oder Helmen kann es beim Auf- oder Absetzen zum Verrutschen der Brille kommen.

Das Tragen von Kontaktlinsen birgt zusätzliche Risiken. Der Zugriff bei Verrutschen der Linse ist ohne Unterbrechung der Dichtlinie nicht möglich. Ferner kann es zu Augenreizungen kommen, z. B. durch den vom Gerät erzeugten Luftstrom.

4.5.1.3.12. Sprechen und Hören

Atemschutzgeräte können die Verständigung beeinträchtigen. Dies kann durch Dämpfung der Stimme, Minderung der Lautstärke, Überlagerung durch systembedingte Geräusche und insbesondere durch die Abdeckung der Ohren hervorgerufen werden.

Beim Gebrauch einer Mundstückgarnitur ist verbale Kommunikation nicht möglich.

Es ist sicherzustellen, dass die atemschutzgerättragende Person die akustische Warneinrichtung des Atemschutzgerätes, wenn vorhanden, wahrnehmen kann.

Das Tragen von Hörgeräten kann zusätzliche Risiken bergen, die bei der Auswahl eines Atemschutzgerätes sowie eines passenden Atemanschlusses zu berücksichtigen sind.

4.5.1.3.12.6 Wechselwirkung mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen (Kompatibilität)

Beim Einsatz von Atemschutzgeräten zusammen mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen darf keine gegenseitige Beeinträchtigung der jeweiligen Schutzwirkung eintreten (§ 2 Abs. 3 „PSA-Benutzungsverordnung“). Zusätzlich sind die ergonomischen, physischen und psychischen Auswirkungen der kombinierten persönlichen

Schutzausrüstungen in ihrer Gesamtheit zu betrachten, um eine Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person, z. B. durch das Gewicht der gesamten PSA, das Umgebungsklima, den eingeschränkten Wärmeaustausch in Schutzanzügen oder die Arbeitsschwere, zu vermeiden.

Atemschutzgeräte, die von der Herstellerfirma dafür vorgesehen sind, mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen in Kombination getragen zu werden, sind in diesem Fall zu bevorzugen, da die Herstellerfirma die Wechselwirkung in der Regel berücksichtigt hat, z. B. den Gebrauch des Atemschutzgerätes in Kombination mit persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz.

Für den Bereich der Feuerwehr wurde die Wechselwirkung von PSA untereinander betrachtet und für spezielle Einsätze gesonderte Empfehlungen gegeben. Siehe hierzu z. B. DGUV Information 205-014 „Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung für Einsätze bei der Feuerwehr“.

Für einige Spezialeinsätze wie Schweißen oder Strahlarbeiten können weitere persönliche Schutzausrüstungen (Kopfschutz, Augenschutz) bereits integraler Bestandteil des Atemschutzgerätes sein.

Beispiele für mögliche Wechselwirkungen mit anderer PSA:
- Der gleichzeitige Gebrauch von Pressluftatmer mit Vollmaske und Schutzhelm kann ggfs. den Sitz des Helmes (Innenausstattung) oder der Vollmaske (Lösen der Schnallen der Kopfbänderung) beeinträchtigen.
- Der gleichzeitige Gebrauch von Druckluftschlauchgerät mit Haube und Gehörschutz kann ggfs. die Wahrnehmung der akustischen Warnvorrichtung beeinträchtigen. Der Gehörschutz kann den Sitz des Atemanschlusses beeinträchtigen und umgekehrt.

4.5.1.3.13 (13) Aufgabenbezogene Faktoren

4.5.1.3.13.1 Sicht, visuelle Anforderungen

Es ist darauf zu achten, dass die atemschutzgerättragende Person bei der Durchführung der Aufgabe die notwendigen Arbeitsabläufe sicher erkennen kann.

Für bestimmte Tätigkeiten, z. B. feinmotorische Montagearbeiten, Airbrusharbeiten oder Texterkennung ist auf eine ausreichende optische Qualität der Sichtscheibe zu achten.

Bei der Benutzung von Leitern, dem Führen von Fahrzeugen, Erdbaumaschinen oder Flurförderzeugen ist ein Atemschutzgerät mit ausreichend großem Gesichtsfeld erforderlich.

4.5.1.3.13.2 Mobilität

Die Arbeitsplatzverhältnisse und die erforderliche Mobilität der atemschutzgerättragenden Person sind zu berücksichtigen. Das Atemschutzgerät kann zum einen den Aktionsradius der atemschutzgerättragenden Person begrenzen, zum anderen die Person in ihrer Beweglichkeit am Arbeitsplatz beeinträchtigen.

Beispielsweise erfordern Arbeiten in Behältern und engen Räumen besondere Betrachtungen (weitere Informationen siehe DGUV Regel 113-004, Teil 1).

Bei nicht frei tragbaren Isoliergeräten (Schlauchgeräte) ist der Einsatzbereich durch die Schlauchlänge begrenzt. Sind beim Zugang zum Gefahrenbereich längere Strecken, mehrere Stockwerke, Verkehrswege zu passieren oder Leitern zu benutzen, ist darauf zu achten, dass es zu keiner Unterbrechung der Luftzuführung kommt und der Zuführungsschlauch nicht hängen bleibt oder beschädigt werden kann.

Bei frei tragbaren Isoliergeräten (z. B. Pressluftatmer) ist die Entfernung zwischen dem Gefahrenbereich und dem nächstgelegenen unbelasteten Bereich zu berücksichtigen, damit für den Rückweg ausreichend Atemgas zur Verfügung steht.

Die Beweglichkeit der atemschutzgerättragenden Person wird beim Gebrauch eines Atemschutzanzugs reduziert, was z. B. beim Passieren von Engstellen zu berücksichtigen ist. Ferner können durch das zusätzliche Gewicht des Atemschutzgerätes Bewegungsabläufe erschwert werden.

4.5.1.3.13.3 Kommunikation

Die Verständigungsmöglichkeit der atemschutzgerättragenden Person mit ihrem Umfeld muss für die Durchführung der Aufgabe ausreichend sein.

Zur Unterstützung der Kommunikation werden verschiedene technische Hilfsmittel angeboten, die mit dem ausgewählten Atemschutzgerät kompatibel sein müssen (Sprachverstärker, Sprechfunkgerät etc.).

Ist z. B. bei bestimmten Arbeiten in Behältern und engen Räumen eine Kommunikation zwischen der arbeitenden Person und dem Sicherungsposten notwendig, muss das Atemschutzgerät diese Kommunikation ermöglichen.

4.5.1.3.13.4 Werkzeuge

Der Gebrauch von Werkzeugen (z. B. Schweißgeräte, Farbspritzpistolen, Druckluft- und Elektrowerkzeuge) kann die Funktion von Atemschutzgeräten durch Wechselwirkungen beeinflussen.

Werden beispielsweise Atemschutzgerät und Druckluftwerkzeug von demselben Druckluftsystem versorgt, ist sicherzustellen, dass das Druckluftsystem Atemgas in ausreichender Menge und Qualität zur Verfügung stellt.

Druckluft- oder Elektrowerkzeuge können durch Vibrationen, Druckstöße, Rückschlag oder Aufschlag von Partikeln die Schutzwirkung verringern, insbesondere durch Beeinträchtigungen des Dichtsitzes und der Ventile.

Atemschutzgeräte, die bei Schweiß-, Trenn- oder Schleifarbeiten gebraucht werden, können heißen geschmolzenen Partikeln oder Funkenflug ausgesetzt sein. Dies kann das Atemschutzgerät beschädigen und Funktionsteile, z. B. Filter, entzünden. Ein Filterbrand kann zu einer CO-Vergiftung der atemschutzgerättragenden Person führen.

Für diese Tätigkeiten sollten Atemschutzgeräte eingesetzt werden, die so aufgebaut sind, dass der Eintritt von Funken soweit wie möglich vermieden wird.

Wenn bei Tätigkeiten das Risiko einer Entflammbarkeit besteht, sollte eine ausreichende Flammen- bzw. Hitzebeständigkeit des Atemschutzgerätes gegeben sein.

Bei Atemschutzgeräten, die bei Spritz- und Sprüharbeiten eingesetzt werden, kann die visuelle Wahrnehmung durch Verschmutzung der Sichtscheibe und die Funktion von Ventilen beeinträchtigt werden.

Die Reinigung der Atemschutzgeräte kann schwierig sein; es sollten bevorzugt Atemschutzgeräte für den einmaligen Gebrauch oder solche mit austauschbaren Sichtscheiben bzw. Schutzfolien für Sichtscheiben eingesetzt werden.

Klebstoffe oder andere Sprühmittel können die Funktion von Ventilen schnell beeinträchtigen oder gar aufheben, wenn sie nicht zeitnah gereinigt oder regelmäßig ausgetauscht werden.

Bei Tätigkeiten mit stark erhöhter Luftfeuchtigkeit, z. B. Arbeiten mit Hochdruckreiniger, kann die Filterkapazität von Atemschutzfiltern beeinträchtigt werden. Für diese Tätigkeiten sollten Atemschutzgeräte eingesetzt werden, die so aufgebaut sind, dass der Eintritt von Feuchtigkeit soweit wie möglich vermieden wird.

4.5.1.3.13.5 Gebrauchsdauer

Die Gebrauchsdauer zur Erfüllung der Aufgabe ist zu ermitteln. Zu berücksichtigen sind u. a. Wegezeiten sowie Dekontaminationsarbeiten für die Aufgabe unter Atemschutz.

Eine Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person ist durch eine Begrenzung der Gebrauchsdauer zu vermeiden. Hierbei sind u. a. das Gewicht, der Atemwiderstand, Temperatur und Feuchte des Einatemgases, das Klima in einem Atemschutzanzug sowie weitere Arbeitserschwernisse, z. B. Umgebungsklima, Arbeitsschwere, Körperhaltung, räumliche Enge zu berücksichtigen.

Anhaltswerte für die Gebrauchsdauer und die erforderliche Erholungsdauer liefert Kapitel 8.

4.5.1.3.13.6 Arbeitsschwere

Die zu erwartende Arbeitsschwere ist zu berücksichtigen, um ein geeignetes Atemschutzgerät mit ausreichender Atemgasversorgung bzw. Filterstandzeit auszuwählen.

Die Kategorie der Arbeitsschwere (A1 – A4) ergibt sich aus den Tätigkeiten und dem daraus resultierenden durchschnittlichen Atemminutenvolumen (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5 Beispiele von Tätigkeiten und zugehörige Arbeitsschwere

Beispiele von Tätigkeiten	Bereiche	durchschnittliches Atemminutenvolumen [l/min]	Kategorie der Arbeits-schwere
Durchschnitt für vollständige Arbeitsschichten, Pausen eingeschlossen • leichte Handarbeit (Schreiben, Tippen, Zeichnen, Nähen, Buchführung) • Tätigkeit mit Hand und Arm (kleine Handwerkzeuge, Inspektion, Zusammenbau oder Sortieren von leichten Gegenständen) • Tätigkeiten mit Arm und Bein (Fahren eines Fahrzeugs unter üblichen Bedingungen, Betätigen eines Fußschalters oder Pedals) • Bohren (kleine Teile) • Fräsen (kleine Teile) • Wickeln von Spulen • Wickeln von kleinen Ankern • Arbeiten mit Maschinen kleiner Leistung	leicht bis moderat	≤ 20	A1
Durchschnitt für vollständige Arbeitsschichten, Pausen eingeschlossen • ununterbrochene Hand- und Armarbeiten (Einschlagen von Nägeln, Feilen) • Arm- und Beinarbeit (Fahren von LKW, Traktoren oder Erdbaumaschinen) • Arm- und Körperarbeit (Arbeiten mit Presslufthammer, Zugmaschinen, Pflasterarbeiten) ununterbrochenes Handhaben von mittelschwerem Material: • Unkrautjäten • Hacken • Ernten von Früchten oder Gemüse • Schieben oder Ziehen leichter Karren oder Schubkarren • Schmieden Gehen mit einer Geschwindigkeit bis 5,5 km/h intensive Arm- und Körperarbeit: • Tragen von schwerem Material • Schaufeln • Arbeiten mit dem Vorschlaghammer • Sägen • Bearbeiten von hartem Holz mit Hobel oder Stechbeitel • Mähen von Hand • Graben • Schieben oder Ziehen schwer beladener Handwagen oder Schubkarren • Zerschlagen von Gussstücken • Legen von Betonplatten sehr intensive Tätigkeiten mit schnellem bis maximalem Tempo: • Arbeiten mit einer Axt • intensives Schaufeln oder Graben • Treppensteigen, Besteigen von Rampen oder Leitern • Flucht aus Bergwerk oder Tunnel • schnelles Gehen mit kleinen Schritten • Laufen • Gehen mit einer Geschwindigkeit über 5,5 km/h	moderat bis schwer	> 20–40	A2

Beispiele von Tätigkeiten	Bereiche	durchschnittliches Atemminutenvolumen [l/min]	Kategorie der Arbeitsschwere
kontinuierliches Arbeiten für bis zu 2 h ohne Pausen: • Rettungs- und Sicherungsarbeiten mit schwerem Gerät und/oder persönlicher Schutzausrüstung • schnelles Gehen oder Laufen mit persönlicher Schutzausrüstung und/oder Werkzeugen und Waren • Gehen mit einer Geschwindigkeit von 5 km/h und 10 % Steigung kontinuierliches Arbeiten für bis zu 15 min ohne Pausen • Rettungs- und Feuerlöscharbeiten hoher Intensität • Absuchen kontaminierter Räume • Kriechen und Klettern durch Hindernisse • Wegräumen von Schutt • Tragen eines Schlauches • Gehen mit 5 km/h bei 15 % Steigung	schwer bis sehr schwer	> 40–60	A3
kontinuierliches Arbeiten für weniger als 5 min ohne Pausen • Rettungs- und Feuerlöscharbeiten bei maximaler Intensität • Treppen und Leitern steigen mit hoher Geschwindigkeit • Retten, Bergen und Tragen von Opfern • Gehen mit 5 km/h bei 20 % Steigung	sehr schwer bis maximal	> 60	A4

Die in Tabelle 5 angegebenen Werte sind Orientierungswerte und können bei individueller Betrachtung für eine bestimmte atemschutzgerättragende Person zu einer Zuordnung in eine andere Kategorie führen.

Eine Methode zur Ermittlung der individuellen Arbeitsschwere für eine atemschutzgerättragende Person ist über die Bestimmung ihrer maximalen aeroben Kapazität möglich und wird in ISO/TS 16976-1 „Human Factors Part 1: Metabolic Rates and Respiratory Flow Rates“ beschrieben.

4.5.1.3.13.7 Dauer der Tätigkeit

Bei der Auswahl des Atemschutzgerätes ist die voraussichtliche Dauer der Tätigkeit unter Atemschutz zu beachten. Dabei sind z. B. die zulässige Gebrauchsdauer und damit verbundene Erholungszeiten, Filterwechselintervalle sowie der zur Verfügung stehende Luftvorrat zu berücksichtigen.

4.5.1.3.14 (14) *Umweltbedingungen am Einsatzort*

Die atemschutzgerättragende Person und das Atemschutzgerät sind den Umweltbedingungen am Einsatzort ausgesetzt. Extreme Umweltbedingungen können die Eigenschaften der Atemschutzgeräte und/oder die Leistungsfähigkeit der atemschutzgerättragenden Person beeinträchtigen.

Dies können sein:
- extreme Kälte oder Wärme
- Wärmestrahlung
- Flammeneinwirkung
- hohe Luftfeuchtigkeit
- Umgebungsdruck
- Luftgeschwindigkeit
- Funkenflug
- Flüssigkeitsspritzer
- korrosive Atmosphäre
- explosionsfähige Atmosphäre
- elektromagnetische Einflüsse
- Sauerstoffüberschuss
- enge Räume
- Abrieb
- Schadstoffe mit hoher Durchdringungsfähigkeit (Permeation)

Unter sehr kalten Umgebungsbedingungen können Funktionsbeeinträchtigungen am Atemschutzgerät auftreten, wie z. B. Reduzierung der Akkulaufzeit oder Beeinträchtigungen von elektronischen Anzeigen. Bei gebläseunterstützten Filtergeräten sowie Schlauchgeräten können durch den kontinuierlichen Luftstrom bei der atemschutzgerättragenden Person Kälteempfinden, Erkältungskrankheiten oder gar Erfrierungen auftreten.

Bei hohen Temperaturen, insbesondere beim Gebrauch von Atemschutzgeräten in Verbindung mit Schutzkleidung und schwerer Arbeit, kann Unwohlsein, Schwindel, Schwäche, Desorientierung, Bewusstlosigkeit hervorgerufen werden. Die mit dieser Symptomatik einhergehende Erhöhung der Körperkerntemperatur kann sogar zum Tode führen.

Einer Erhöhung der Körperkerntemperatur kann durch besondere technische Auslegung von Luftzirkulation innerhalb z. B. eines Atemschutzanzuges entgegengewirkt werden. Es hat sich erwiesen, dass bei einer Umspülung des Kopfes im Zusammenwirken mit einem zum Körper gerichteten Luftstrom die Wärme vom Körper abtransportiert wird.

Atemschutzgeräte mit offenen Atemanschlüssen (Haube/Helm) und Gebläseunterstützung oder kontinuierlichem Atemgasstrom können kühlend wirken. Weitere technische Möglichkeiten sind Trinkanschlüsse oder Kühlvorrichtungen, wie z. B. das Tragen von Kühlwesten.

Kann während des Einsatzes eine gefährliche explosionsfähige Atmosphäre nicht ausgeschlossen werden, sind dafür zugelassene, explosionsgeschützte Atemschutzgeräte auszuwählen.

Bestimmte Gefahrstoffe (z. B. H_2S, Phosphin) können bei direktem Kontakt mit Materialien des Atemschutzgerätes diese durchdringen und somit die atemschutzgerättragende Person gefährden. Des Weiteren können Druckluft-Zuführungsschläuche von Atemschutzgeräten im Verlauf von der Druckluftquelle bis zur atemschutzgerättragenden Person Gefahrstoffen (z. B. Benzol) ausgesetzt sein. In diesen Fällen müssen die Atemschutzgeräte sowie Druckluft-Zuführungsschläuche ausreichend widerstandsfähig gegenüber diesen Gefahrstoffen beschaffen sein.

Wärmestrahlung kann negative Effekte auf das Atemschutzgerät und die atemschutzgerättragende Person haben. Bauteile des Gerätes können infolge extrem hoher Wärmestrahlung erweichen und sich verformen oder schmelzen. Die in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma festgelegten Temperaturgrenzen für den Einsatz sind zu beachten.

Hohe Luftgeschwindigkeiten (> 2 m/s) im Arbeitsbereich können einen negativen Effekt auf den Atemschutz haben. Dies gilt im Wesentlichen für offene Atemanschlüsse und sollte bei der Auswahl berücksichtigt werden.

4.5.1.3.15 (15) *Atemanschlüsse*

Atemanschlüsse werden nach Abdeckungsbereichen unterschieden und können in geschlossener und offener Form ausgeführt sein. Bei einem geschlossenem Atemanschluss liegt dieser dicht an der Haut der atemschutzgerättragenden Person an und bildet eine Dichtlinie. Bei einem offenen Atemanschluss liegt dieser nur teilweise oder gar nicht an der Haut an und bildet keine Dichtlinie.

Tabelle 6 Abdeckungsbereiche der Atemanschlüsse

Abdeckungsbereich	Ausführung	Beispiel
Mund (mit verschlossener Nase)	geschlossen	Mundstückgarnitur mit Nasenklemme
Mund und Nase	geschlossen	Halbmaske, Viertelmaske und filtrierende Halbmaske
Mund, Nase und Augen (Gesicht)	geschlossen	Vollmaske
	offen	Visier
Kopf	geschlossen	Haube mit Halsabdichtung
	offen	Haube, Helm
Körper oder Oberkörper	geschlossen	Schutzanzug*
	offen	Bluse, Schutzanzug

* Ein Schutzanzug hat keine definierte Dichtline zur atemschutzgerättragenden Person, kann jedoch zur Umgebungsatmosphäre dicht abschließen.

Verursachen Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre auch Reizungen oder Schädigungen der Augen, ist Augenschutz erforderlich. Zweckmäßigerweise sollte dann ein Atemanschluss ausgewählt werden, der gleichzeitig die Augen schützt, zum Beispiel eine Vollmaske oder eine Atemschutzhaube.

Auswahlhinweise und mögliche Einschränkungen für die Auswahl von geeigneten Atemanschlüssen sind in der folgenden Tabelle dargestellt:

Tabelle 7 Auswahlhinweise und mögliche Einschränkungen für die Auswahl von geeigneten Atemanschlüssen

	Mundstückgarnitur	Viertel-/Halbmaske	Vollmaske	Helm/Haube	Atemschutzanzug
Beeinflussung der Dichtlinie durch individuelle Gesichtsmerkmale	Piercings und Narben im Mundbereich; Zahnprothesen	Piercings und Narben im Mundbereich; Kopfform	Piercings und Narben im Mundbereich; Kopfform	*	*
Unterbrechung der Dichtlinie durch Gesichtsbehaarung	*	Bart/Haare im Bereich der Dichtlinie	Bart/Haare im Bereich der Dichtlinie	*	*
Korrekturbrillen	*	ggf. Sichtbehinderung durch Beschlagen oder falsche Position	Maskenbrille notwendig	Sitz der Korrekturbrille kann ggf. nicht korrigiert werden, Anlege- und Tragekomfort ggf. beeinträchtigt	Sitz der Korrekturbrille kann ggf. nicht korrigiert werden, Anlegekomfort ggf. beeinträchtigt
Kontaktlinsen	*	*	Sitz der Kontaktlinsen kann nicht korrigiert werden, Luftströmung beeinflusst ggf. Tragekomfort	Sitz der Kontaktlinsen kann ggf. nicht korrigiert werden, Luftströmung beeinflusst ggf. Tragekomfort	Sitz der Kontaktlinsen kann ggf. nicht korrigiert werden, Luftströmung beeinflusst ggf. Tragekomfort
Sprechen	nicht möglich	Verständlichkeit ggf. eingeschränkt	Verständlichkeit ggf. eingeschränkt	Verständlichkeit ggf. eingeschränkt	Verständlichkeit ggf. eingeschränkt
Hören	akustische Wahrnehmung durch systembedingte Geräusche ggf. eingeschränkt	akustische Wahrnehmung durch systembedingte Geräusche ggf. eingeschränkt	akustische Wahrnehmung durch systembedingte Geräusche ggf. eingeschränkt	akustische Wahrnehmung durch systembedingte Geräusche ggf. eingeschränkt, ggf. Abdeckung der Ohren	akustische Wahrnehmung durch systembedingte Geräusche ggf. eingeschränkt, Abdeckung der Ohren
Hörgeräte	Kopfbänderung beeinflusst ggf. Tragekomfort	Kopfbänderung beeinflusst ggf. Tragekomfort	Kopfbänderung beeinflusst ggf. Tragekomfort	Tragekomfort ggf. beeinträchtigt	*
Wechselwirkung mit anderer PSA	ggf. Beeinträchtigung der Schutzwirkung				
Sicht	*	Sichtfeld ggf. eingeschränkt	Sichtfeld und optische Wahrnehmung ggf. eingeschränkt	Sichtfeld und optische Wahrnehmung ggf. eingeschränkt	Sichtfeld und optische Wahrnehmung ggf. eingeschränkt
Mobilität	*	*	*	*	Bewegungsfreiheit ggf. eingeschränkt

* Mit diesem Atemanschluss sind zu diesem Punkt keine Einschränkungen zu erwarten.

4.5.1.3.16 (16) *Funktionsprinzip des Atemschutzgerätes*

Mögliche Beurteilungskriterien unter Berücksichtigung der Entscheidungen aus der Bewertung der Verwendbarkeit und zusätzlichen Überlegungen wie z. B.:

- Sind im Betrieb schon geeignete Atemschutzgeräte vorhanden?
- technische Gegebenheiten im Arbeitsbereich, z. B. vorhandene Atemgasversorgung
- arbeitsmedizinische Vorsorge (vorhanden oder benötigt)
- Gestaltung des Arbeitsbereiches (mobil/stationär)
- Wechselwirkung mit anderen betrieblichen Gegebenheiten
- Ergonomie, Tragekomfort, Gerätegewicht
- psychische Belastungen

4.5.1.3.17 (17) *Funktionsprinzip: filtrierend*

4.5.1.3.17.1 Allgemeines

Zum Schutz gegen feste und flüssige Aerosole werden Partikelfilter benutzt. Zum Schutz gegen Gase und Dämpfe sind Gasfilter erforderlich. Tritt beides gemeinsam auf, so ist ein Kombinationsfilter einzusetzen. Gegen radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan sind nur Reaktorfilter zulässig.

EIN GASFILTER SCHÜTZT NICHT GEGEN PARTIKEL, EIN PARTIKELFILTER NICHT GEGEN GASE.

Beim Vorliegen mehrerer Schadstoffe ist jeder Schadstoff einzeln zu betrachten. Gleichzeitig sind mögliche Wechselwirkungen der Schadstoffe zu beachten.

Bei der Auswahl von Filtertyp und Filterklasse sind insbesondere folgende Faktoren zu beachten:

- Schadstoff(e)
- Konzentration
- Temperatur
- Feuchtigkeit

In Verbindung mit einem Gebläsefiltergerät dürfen nur die für dieses Gerät speziell zugelassenen Filter eingesetzt werden.

4.5.1.3.17.2 Partikelfilter und partikelfiltrierende Halbmasken

Partikelfilter werden gegen feste und flüssige Aerosole, z. B. Staub, Rauch, Nebel, benutzt. Gegen Partikel radioaktiver Stoffe sowie CMR-Stoffe und luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 dürfen Partikelfilter der Klasse P3 eingesetzt werden. Partikelfilter der Klasse P2 dürfen gegen CMR-Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe der Risikogruppe 3 nur dann eingesetzt werden, wenn eine ausreichende Schutzwirkung des Atemschutzgerätes nachgewiesen und in der Gefährdungsbeurteilung für diesen Einzelfall dokumentiert ist.

Bei der Benutzung von Partikelfiltern und partikelfiltrierenden Halbmasken sind hinsichtlich der Gebrauchsdauer die zusätzlichen Klassifizierungen, gekennzeichnet durch „NR“ („non-reusable“) oder „R“ („reusable“), zu beachten.

Ein Wiedergebrauch von Partikelfiltern und partikelfiltrierenden Halbmasken durch mehrere Personen ist aus hygienischen Gründen nicht zulässig, da hierbei eine Desinfizierung nicht möglich ist.

Gegen radioaktive Stoffe und luftgetragene biologische Arbeitsstoffe dürfen Partikelfilter grundsätzlich nur einmal und höchstens für die Dauer einer Arbeitsschicht gebraucht werden.

4.5.1.3.17.3 Gasfilter

Gasfilter sollen grundsätzlich nur gegen Gase und Dämpfe eingesetzt werden, die die atemschutzgerättragende Person bei Erschöpfung des Filters (Filterdurchbruch) riechen oder schmecken kann.

Für den Einsatz von Gasfiltern gegen Gase und Dämpfe, deren Durchbruch die atemschutzgerättragende Person nicht feststellen kann, sind betriebsspezifische Einsatzregeln aufzustellen und zu beachten oder es sind Isoliergeräte zu benutzen.

Bestehen Zweifel darüber, welcher Filtertyp unter bestimmten Einsatzbedingungen, z. B. bei Vorliegen von Gasgemischen eingesetzt werden soll, sind Informationen von der Filterherstellerfirma einzuholen.

Bei Gemischen sind geringere Durchbruchzeiten zu erwarten als beim Auftreten von ungemischten gasförmigen Gefahrstoffen.

4.5.1.3.17.4 Kombinationsfilter

Kombinationsfilter sind Filter zum Schutz vor Gasen, Dämpfen und Partikel. Sie bestehen aus einem Gasfilterteil und einem vorgeschalteten Partikelfilterteil.

4.5.1.3.18 (18) Partikelförmige Schadstoffe

Zu den partikelförmigen Schadstoffen zählen feste oder flüssige Aerosole, wie z. B.:

- Rauch
- Staub
- Nebel

und luftgetragene biologische Arbeitsstoffe, wie z. B.:

- Schimmel
- Pilze
- Sporen
- Viren
- Bakterien

Liegen nicht nur partikelförmige, sondern auch gas- oder dampfförmige Schadstoffe vor, ist im nachfolgenden Schritt zu prüfen, ob ein geeigneter Kombinationsfilter verfügbar ist.
Liegen keine partikelförmigen Schadstoffe vor, ist im nachfolgenden Schritt zu prüfen, ob ein geeigneter Gasfilter verfügbar ist.

4.5.1.3.19 (19) Gasförmige Schadstoffe

Informationen und Hinweise zur Filterauswahl können den Sicherheitsdatenblättern, den Gefahrstoffdatenbanken der Unfallversicherungsträger, z. B. GESTIS-Stoffdatenbank, GisChem, WINGIS (GISBAU), sowie den Angaben der Herstellerfirmen von Atemschutzgeräten entnommen werden.

Bei Gemischen sind geringere Durchbruchzeiten zu erwarten als beim Auftreten von ungemischten gasförmigen Schadstoffen.
Bei Gemischen organischer Lösemittel ist davon auszugehen, dass die schwächer gebundene Komponente schneller als der Reinstoff und zudem in höherer Konzentration durchbricht.

Bestehen Zweifel darüber, welcher Filtertyp unter bestimmten Einsatzbedingungen eingesetzt werden soll, sind Informationen von der Filterherstellerfirma einzuholen.

Können gasförmige Schadstoffe durch die Person nicht wahrgenommen werden, sind betriebsspezifische Einsatzregeln aufzustellen oder aber es sind atemgasliefernde Atemschutzgeräte einzusetzen.

4.5.1.3.20 (20) Partikel-, Gas- und Kombinationsfiltertypen und -klassen

4.5.1.3.20.1 Partikelfilterklassen

Partikelfilter werden entsprechend ihrem Partikelabscheidevermögen in die folgenden Partikelfilterklassen eingeteilt:

- P1 (geringes Abscheidevermögen)
- P2 (mittleres Abscheidevermögen)
- P3 (hohes Abscheidevermögen)

Die höhere Partikelfilterklasse schließt bei gleicher Art des Atemanschlusses den Einsatzbereich der niedrigeren Partikelfilterklasse ein. Üblicherweise ist der Atemwiderstand und damit die Beanspruchung der atemschutzgerättragenden Person für die höhere Partikelfilterklasse größer als für die niedrigere.

4.5.1.3.20.2 Gasfiltertypen und -klassen

Gasfiltertypen, -kennfarben, -klassen, Haupteinsatzbereiche und Einsatzgrenzen des Filters sind in Tabelle 8 dargestellt:

Tabelle 8 Gas- und Spezialfilter und ihre Haupteinsatzbereiche

Typ	Kennfarbe	Haupteinsatzbereich	Klasse	Einsatzgrenzen des Filters [1]
A	braun	Organische Gase und Dämpfe mit Siedepunkt > 65 °C z. B. Cyclohexan, Benzol, Toluol, Xylol	1	1.000 ml/m³ (0,1 Vol.-%)[2] 500 ml/m³ (0,05 Vol.-%)[3]
B	grau	Anorganische Gase und Dämpfe, z. B. Chlor, Hydrogensulfid (Schwefelwasserstoff), Hydrogencyanid (Blausäure), – nicht gegen Kohlenstoffmonoxid	2	5.000 ml/m³ (0,5 Vol.-%)[2] 1.000 ml/m³ (0,1 Vol.-%)[3]
E	gelb	Schwefeldioxid, Hydrogenchlorid (Chlorwasserstoff) und andere saure Gase	3	10.000 ml/m³ (1,0 Vol.-%)[2] 5.000 ml/m³ (0,5 Vol.-%)[3]
K	grün	Ammoniak und organische Ammoniak-Derivate z. B. Dimethylamin, Ethylamin		
AX	braun	niedrigsiedende organische Verbindungen mit Siedepunkt ≤ 65 °C	—	5.000 ml/m³ (0,5 Vol.-%)[2,4] 1.000 ml/m³ (0,1 Vol.-%)[3,4]
SX	violett	wie von der Herstellerfirma festgelegt	—	nach Angabe der Herstellerfirma
NO-P3	blau-weiß	nitrose Gase, z. B. NO, NO_2, NO_x	—	2.500 ml/m³ für max. 20 min[4]
Hg-P3	rot-weiß	Quecksilber (auch möglich für Quecksilber-Verbindungen)	—	max. Gebrauchsdauer 50 Stunden
CO	schwarz	Kohlenstoffmonoxid	20 60 180 60 W 180 W	20 min[4] 60 min[4] 180 min[4] W = Wiedergebrauchbarkeit innerhalb einer Woche
Reaktor	orange-weiß	radioaktives Iod einschließlich radioaktivem Iodmethan auch gegen radioaktiv kontaminierte Partikel	—	nach Angabe der Herstellerfirma

[1] Das Schutzniveau des kompletten Atemschutzgerätes ist in jedem Fall zu berücksichtigen, da dies unterhalb der Einsatzgrenzen des jeweiligen Filters liegen kann.
[2] Einsatzgrenzen für Filtergeräte ohne Gebläse
[3] Einsatzgrenzen für Filtergeräte mit Gebläse
[4] Mehrfachgebrauch ausschließlich innerhalb einer Arbeitsschicht

Für Gase wie z. B. N_2, CO_2 sind aktuell keine Filter verfügbar.

Über die in Tabelle 8 aufgeführten Filtertypen hinaus gibt es auch Mehrbereichsfilter, z. B. ABEK, die entsprechend bezeichnet sind.

4.5.1.3.20.3 Kombinationsfiltertypen und -klassen

Kombinationsfilter sind aus einem Partikel- und einem Gasfilterteil zusammengesetzt und werden entsprechend ihrer Partikelfilterklasse sowie ihres Gasfiltertyps und dessen Klasse eingeteilt.

Filter schwerer als 300 g dürfen nicht in unmittelbarer Verbindung mit Mundstückgarnituren, Halb- und Viertelmasken benutzt werden. Filter schwerer als 500 g dürfen nicht in unmittelbarer Verbindung mit Vollmasken der Klassen 2 und 3 benutzt werden. Mit Vollmasken der Klasse 1 dürfen nur die von der Herstellerfirma vorgesehenen Filter benutzt werden. Filter, die schwerer sind als die o.g. Massegrenzen, können mit den jeweils genannten Atemanschlüssen benutzt werden, wenn sie mittels eines Atemschlauches angeschlossen werden und eine eigene entlastende Tragevorrichtung besitzen. Damit wird verhindert, dass das Filtergewicht zu einer erhöhten Leckage des Atemanschlusses führt.

4.5.1.3.21 (21) Regelungen für den Filterwechsel

Es sind Regelungen für den Filterwechsel unter Beachtung der Informationsbroschüre der Herstellerfirma zu treffen. Beim Filterwechsel sind neue Filter des gleichen Typs und der gleichen Klasse einzusetzen.

Filter bzw. Filtergeräte „nur zum Gebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht“ sind nach der Arbeitsschicht zu entsorgen. Sie sind spätestens bei einer spürbaren Erhöhung des Atemwiderstandes nicht mehr einzusetzen.

Wird der Atemwiderstand z. B. durch Staubeinspeicherung oder Feuchtigkeit (Atemfeuchte, Schweiß) zu hoch, erhöht sich auch die physiologische Beanspruchung der atemschutzgerättragenden Person und das Filter oder die filtrierende Halbmaske ist zu wechseln.

Erfahrungen zeigen, dass sich mit zunehmendem Atemwiderstand die Leckage zwischen Gesicht und Maske erhöht.

Gasfilter und gasfiltrierende Halbmasken dürfen spätestens dann nicht mehr benutzt werden, wenn die atemschutzgerättragende Person den Durchbruch des Schadstoffes durch Geschmacks- oder/ und Geruchswahrnehmung feststellt. Dies kann unter ungünstigen Bedingungen bereits nach wenigen Minuten der Fall sein. Bei nicht wahrnehmbarem Durchbruch des Schadstoffes muss betriebsspezifisch ein Zeitpunkt für den Filterwechsel festgelegt werden.

Allgemein gültige Richtwerte für die Gebrauchsdauer von Atemschutzfiltern können nicht angegeben werden, weil sie stark von den äußeren Bedingungen abhängen. Neben Größe und Typ des Filters wird die Gebrauchsdauer hauptsächlich von der Art und Konzentration der Luftverunreinigungen, dem Luftbedarf in Abhängigkeit von der Arbeitsschwere sowie von der Luftfeuchte und Lufttemperatur beeinflusst.

Beim Filterwechsel ist immer der gesamte Satz Filter zu wechseln, wobei die Angaben in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma unbedingt zu berücksichtigen sind (Filtertyp, Anzahl der Filter).

Bei Wiedergebrauch von dazu geeigneten Filtern bzw. Filtergeräten sind folgende Regelungen einzuhalten:

- Sie müssen von der Umgebungsatmosphäre abgeschlossen gelagert werden (z. B. Aufbewahrungsbox). Die Lagerzeit ab dem ersten Gebrauch darf max. 6 Monate betragen.
- Es sind Aufzeichnungen über das Einsatzdatum, die Gebrauchsdauer, den/die Schadstoff/e und die übrigen Einsatzbedingungen zu führen.
- Sie dürfen nicht gegen eine andere Stoffgruppe wieder gebraucht werden, z. B. ein AB-Filter darf nach Gebrauch gegen saure Gase anschließend nicht gegen organische Dämpfe eingesetzt werden.
- Ein Wiedergebrauch von Gasfiltern kann nur für kaum oder wenig beaufschlagte Filter bzw. Filtergeräte akzeptiert werden. Dabei ist zu beachten, dass für die Filter, insbesondere gegen organische Gase und Dämpfe (Typ A), auch die Luftfeuchte zur Filterbelastung beiträgt, da Wasserdampf gut an Aktivkohle gebunden wird.

Mikroorganismen können sich möglicherweise in Partikelfiltern anreichern und bei einem Wiedergebrauch zu einer Infektionsgefahr führen. Diese Gefahr besteht auch bei einem Wiedergebrauch von Atemanschlüssen.

Bei Auftreten von Geruch und/oder Geschmack ist von einem Wiedergebrauch abzusehen.

Für bestimmte Filtertypen (z. B. CO) sind in Tabelle 8 in Abhängigkeit von der Konzentration maximal zulässige Gebrauchsdauern angegeben.

Für Kombinationsfilter gelten sowohl die Nutzungsbeschränkungen der Gasfilter als auch die der Partikelfilter. Wenn eine der Beschränkungen zutrifft, ist ein weiterer Gebrauch nicht zulässig.

Beispielsweise gilt für einen Kombinationsfiltertyp ABEK 2 NO-P3 R nach DIN EN 14387 folgende Einschränkung:

- Liegt beim ersten Gebrauch eine Beaufschlagung mit nitrosen Gasen (NOx) vor, ist dieser Filter nicht für einen Wiedergebrauch zugelassen, auch dann nicht, wenn nur noch andere Gase oder Partikel vorliegen.
- Kann beim ersten Gebrauch eine Exposition gegen nitrose Gase ausgeschlossen werden, darf dieses Kombinationsfilter unter Berücksichtigung der o. g. Nutzungsbeschränkungen nur als ABEK 2 P3 wiedergebraucht werden. Ein späterer Gebrauch gegen nitrose Gase ist unzulässig.

Filter und filtrierende Halbmasken haben eine begrenzte Lagerfähigkeit, die von der Herstellerfirma angegeben ist. Sie sind nach Ablauf der Lagerfrist der Benutzung zu entziehen, auch wenn sie noch ungebraucht sind.

4.5.1.3.22 (22) Funktionsprinzip: isolierend

Isoliergeräte wirken durch Zuführung von Atemgas unabhängig von der Umgebungsatmosphäre und bieten Schutz bei Sauerstoffmangel sowie gegen schadstoffhaltige Atmosphäre.

Bei frei tragbaren Isoliergeräten ist der Atemgasvorrat beschränkt. Bei nicht frei tragbaren Isoliergeräten ist der Atemgasvorrat nicht begrenzt, es sei denn, die Atemgasversorgung erfolgt aus Druckgasbehältern.

Nähere Informationen zu den verschiedenen Isoliergeräten siehe Kapitel 10.3.

4.5.1.3.23 (23) Erforderliches Atemgasvolumen

4.5.1.3.23.1 Frei tragbare Isoliergeräte mit geschlossenem Atemanschluss

Für frei tragbare Isoliergeräte wird das erforderliche Atemgasvolumen – unter Berücksichtigung von An- und Ablege- sowie Zugangs- und Rückzugszeiten – wie folgt berechnet:

erforderliches Atemgasvolumen [l] = Gebrauchsdauer [l/min] × Atemminutenvolumen [l/min]

Für die Berechnung ist die in Kapitel 4.5.1.3.13 festgelegte Gebrauchsdauer sowie das mit Hilfe von Tabelle 5 abgeschätzte Atemminutenvolumen zu verwenden.

Mit dem berechneten erforderlichen Atemgasvolumen muss die entsprechende Druckgasbehältergröße hinsichtlich Volumen und Fülldruck ermittelt werden.

In diese Ermittlung gehen Faktoren wie definierte Restdruckwarnschwelle (55 bar) sowie der Kompressibilitätsfaktor ein.

Beispiel 1:
Tätigkeit moderat: 30 l/min Atemminutenvolumen
Tätigkeitsdauer: 60 Minuten
Atemgasbedarf für die geplante Tätigkeit: 1.800 l

verfügbares Gerät: Pressluftatmer mit einem Druckgasbehälter mit einem Nennvolumen von 6 l und mit einem Nennfülldruck von 300 bar
Kompressibilitätsfaktor bei 300 bar und 15 °C: 1,10*
Restdruckwarnschwelle: 55 bar
Luftdruck 1,013 bar

$$\frac{(300-55)\ bar \times 6\,l}{1{,}10 \times 1{,}013\ bar} = 1.319\ l$$

* Quelle: ISO 17420-4:2021-01

real verfügbares Atemgasvolumen im Pressluftatmer: 1.319 l

Ergebnis: Das verfügbare Atemschutzgerät mit dem ausgewählten Druckgasbehälter ist nicht für die geplante Tätigkeit geeignet.

Beispiel 2 (größerer Behälter):
Tätigkeit moderat: 30 l/min Atemminutenvolumen
Tätigkeitsdauer: 60 Minuten
Atemgasbedarf für die geplante Tätigkeit: 1.800 l

verfügbares Gerät: Pressluftatmer mit einem Druckgasbehälter mit einem Nennvolumen von 9 l und mit einem Nennfülldruck von 300 bar
Kompressibilitätsfaktor bei 300 bar und 15 °C: 1,10*
Restdruckwarnschwelle: 55 bar
Luftdruck: 1,013 bar

$$\frac{(300-55)\ bar \times 9\,l}{1{,}10 \times 1{,}013\,bar} = 1.979\ l$$

real verfügbares Atemgasvolumen im Pressluftatmer: 1.979 l

Ergebnis: Das verfügbare Atemschutzgerät mit dem neu ausgewählten Druckgasbehälter ist für die geplante Tätigkeit geeignet.

* Quelle: ISO 17420-4:2021-01

Für Regenerationsgeräte muss kein benötigtes Atemgasvolumen ermittelt werden. Hier gilt die technische Haltedauer des entsprechenden Regenerationsgerätes. Diese Geräte werden nach Klassen entsprechend ihrer nominellen Haltezeit (Tabelle 29 – Tabelle 34) eingeteilt.

4.5.1.3.23.2 Nicht frei tragbare Isoliergeräte mit geschlossenem Atemanschluss

Bei nicht frei tragbaren Isoliergeräten, deren Atemgasvorrat durch Druckgasbehältergröße und -fülldruck bestimmt wird, ist das erforderliche Atemgasvolumen analog zu Kapitel 4.5.1.3.23.1 zu ermitteln.

Wird für die Atemgaslieferung eine stationäre Luftversorgung genutzt, so muss sichergestellt sein, dass zu jeder Zeit für jede atemschutzgerättragende Person das benötigte Atemminutenvolumen zur Verfügung steht.

Für Frischluftsaugschlauchgeräte und Frischluftdruckschlauchgeräte mit geschlossenem Atemanschluss ist sicherzustellen, dass das aufgrund der Arbeitsschwere ermittelte Atemminutenvolumen von der atemschutzgerättragenden Person erreicht werden kann.

4.5.1.3.23.3 Nicht frei tragbare Isoliergeräte mit offenem Atemanschluss

Der maximale und minimale Volumenstrom ist bei offenen Atemanschlüssen von der Herstellerfirma in der Informationsbroschüre vorgegeben. Zur Ermittlung des erforderlichen Atemgasvolumens wird der maximale Volumenstrom mit der Gebrauchsdauer aus Kapitel 4.5.1.3.13 multipliziert.

erforderliches Atemgasvolumen [l] = Gebrauchsdauer [min] × maximaler Volumenstrom [l/min]

Rechenbeispiel für Druckluft-Schlauchgeräte mit kontinuierlichem Volumenstrom nach EN 14594:

Gebrauchsdauer: ca. 45 Minuten
maximaler Volumenstrom des ASG: 300 l/min

$$erforderliches\ Atemgasvolumen = 45\ min \times 300\ \frac{l}{min} = 13.500\,l$$

Beim Einsatz von Druckgasbehältern ist zusätzlich zum erforderlichen Atemgasvolumen der notwendige Restdruck zu berücksichtigen.

Sowohl beim Einsatz von Druckgasbehältern als auch bei der Nutzung einer stationären Druckluftversorgung als Atemgasquelle ist es notwendig, dass während der gesamten Gebrauchsdauer der maximale Volumenstrom für das Atemschutzgerät zur Verfügung steht.

Für Frischluftdruckschlauchgeräte mit offenem Atemanschluss ist sicherzustellen, dass das aufgrund der Arbeitsschwere ermittelte Atemminutenvolumen für die atemschutzgerättragende Person zur Verfügung steht.

4.5.2 Auswahl von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke ermöglichen der atemschutzgerättragenden Person die Flucht aus Bereichen mit schadstoffhaltiger und/oder sauerstoffarmer Umgebungsatmosphäre. Sie können Filtergeräte oder frei tragbare Isoliergeräte sein. In der Praxis werden sie auch als „Fluchtgeräte“ oder „Selbstretter“ bezeichnet.

Unter Flucht wird eine Bewegung der atemschutzgerättragenden Person von der Gefahrstelle weg in Richtung atembarer Atmosphäre verstanden. Darunter können auch noch kurzzeitige Nebenhandlungen auf dem Fluchtweg fallen, z. B. unterstützende Rettungsleistung von Personen oder gefahrmindernde Handlungen, wie das Betätigen von Ventilen oder das Abschalten von Apparaten, wenn dazu nicht in den Gefahrbereich vorgedrungen wird, also keine vorgeplante Bewegung entgegen der Fluchtrichtung geschieht.

Bei der Auswahl von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke müssen die im Fluchtfall möglicherweise auftretenden Gefährdungen, wie z. B.

- Art und Konzentration der Schadstoffe,
- Sauerstoffmangel,
- thermische Einwirkungen,
- Beschaffenheit und Länge des Fluchtweges und der sich daraus ergebenden Fluchtzeit,

berücksichtigt werden. Nach der Festlegung eines oder mehrerer geeigneter Atemanschlüsse können aus Tabelle 9 geeignete Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke ausgewählt werden.

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke sind keine Arbeitsgeräte und dürfen nur für die Flucht benutzt werden, weil sie die Anforderungen, die an Arbeits- und Rettungsgeräte gestellt werden, nicht ausreichend erfüllen.

Für die Flucht können auch geeignete Atemschutzgeräte für Arbeit und Rettung ausgewählt werden. Dabei ist sicherzustellen, dass die verbleibende Gebrauchsdauer zu jeder Zeit größer als die zu erwartende Fluchtzeit ist.

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke können als stationär bereitgestellte Geräte oder als Mitführgeräte angeboten werden. Bei stationärer Bereitstellung ist leichte Erreichbarkeit sicherzustellen.

Um eine wartungsfreie Lagerung sowie eine Mitführung im betriebsbereiten Zustand über mehrere Jahre zu erreichen, sind Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke in der Regel dicht verschlossen.

Bereits gebrauchte oder unbeabsichtigt geöffnete Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke sind z. B. durch ein gebrochenes Siegel erkennbar und dürfen nicht mehr eingesetzt werden.

Für erforderliche Übungen im Rahmen der praktischen Ausbildung werden Übungsgeräte angeboten.

Im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung ist festzulegen, ob Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke persönlich zugeteilt oder für den Gefahrenfall bevorratet werden. Im Rahmen der allgemeinen Überlegungen ist sicherzustellen, dass auch ggf. für Betriebsfremde solche Geräte bereitgestellt werden müssen.

Tabelle 9 Übersicht zu Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke

		Brandflucht-haube	Fluchtfilter-gerät	Filterselbst-retter	Behältergerät	Behältergerät	Regenerations-gerät
Norm		DIN EN 403	DIN 58647-7	DIN EN 404	DIN EN 1146	DIN EN 402	DIN EN 13794
Funktionsprinzip		filtrierend	filtrierend	filtrierend	isolierend	isolierend	isolierend
typischer Einsatzbereich		allgemein	Industrie	Bergbau	Industrie	Industrie	Bergbau
nominelle Haltezeit		nach Angabe der Hersteller-firma, in der Regel 15 Minuten	5 min 10 min 15 min	60 min 75 min 90 min 120 min	5 min 10 min 15 min 20 min 25 min 30 min	5 min 10 min 15 min 20 min 25 min 30 min ...	5 min 10 min 15 min 20 min 25 min 30 min 40 min 50 min ...
Atemanschluss	Mundstückgarnitur		X	X		X	X
	Halbmaske/Viertelmaske		X				
	Vollmaske		X			X	X
	Haube	X	X		X		
Schützt bei Sauerstoffmangel					X	X	X
Filtertyp	Kohlenstoffmonoxid (CO)	X		X			
	ABEK		X				
	Partikel	X	X	X			

5 Anpassungsüberprüfung

5.1 Allgemeines

Die Beurteilung der Passform ist ein wesentlicher Bestandteil zur Sicherstellung der Wirksamkeit eines Atemschutzgerätes. Atemanschlüsse mit einer definierten Dichtlinie, z. B. an Gesicht oder Hals, werden als geschlossene Atemanschlüsse bezeichnet. Wenn der vorgesehene geschlossene Atemanschluss der Person nicht passt, bietet das Atemschutzgerät keinen wirksamen Schutz.

Aus diesem Grund muss die Passform des Atemanschlusses an der Person individuell überprüft werden.

Für offene Atemanschlüsse ist keine Anpassungsüberprüfung erforderlich.

Die Anpassungsüberprüfung muss vor dem erstmaligen Gebrauch unter Anleitung einer dafür ausgebildeten Person (siehe DGUV Grundsatz 312-190 „Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung im Atemschutz“) durchgeführt werden. Vor der Anpassungsüberprüfung muss die Person in das korrekte Anlegen des Atemanschlusses unterwiesen und über den Zweck und die Verfahren für die Anpassungsüberprüfung informiert sein. Die atemschutzgerättragende Person muss während der Anpassungsüberprüfung im Bereich der definierten Dichtlinie des Atemanschlusses frei von Haaren sein.

Es wird in qualitative oder quantitative Anpassungsüberprüfungen unterteilt. Diese werden z. B. in der ISO 16975-3 beschrieben.

Die qualitative Anpassungsüberprüfung ist in erster Linie für partikelfiltrierende Halbmasken, Viertel- und Halbmasken geeignet. Die quantitative Anpassungsüberprüfung ist für alle geschlossenen Atemanschlüsse geeignet.

Bei Vorliegen von Stoffen mit hohem Gefährdungspotential, z. B. akut toxische (Kategorie 1 und 2) oder CMR-Stoffe, ist eine quantitative Anpassungsüberprüfung gegenüber der qualitativen Anpassungsüberprüfung vorzuziehen.

5.2 Qualitative Anpassungsüberprüfung

5.2.1 Mit Unterdruck

Der Atemanschluss ist am Geräteanschlussstück, z. B. am Filteranschluss, mit der/den Handfläche/n zu verschließen. Dabei darf auf das Anschlussstück kein Druck ausgeübt und die Maske nicht an das Gesicht angepresst werden. Durch Einatmen und Anhalten der Luft entsteht in der Maske ein Unterdruck, der über einen Zeitraum von ca. 10 Sekunden erhalten bleiben muss.

Bei filtrierenden Halbmasken ist diese Prüfung nur eingeschränkt möglich, da auch beim Umschließen mit beiden Händen die Filterfläche nicht vollständig abgedeckt werden kann.

5.2.2 Mit Aerosol

Die atemschutzgerättragende Person wird mit angelegtem Atemanschluss einer mit Geschmacks- oder Geruchsstoffen als Aerosol, z. B. Bananenöl oder Saccharinlösung, angereicherten Atmosphäre ausgesetzt. Werden diese Stoffe von der atemschutzgerättragenden Person nach einer bestimmten Zeit wahrgenommen, bietet der Atemanschluss für diese Person nicht die erforderliche Schutzwirkung. Voraussetzung ist, dass der Geruchs- oder Geschmacksstoff von der atemschutzgerättragenden Person wahrgenommen werden kann.

5.3 Quantitative Anpassungsüberprüfung

Um einen quantitativen Nachweis der Schutzwirkung des Atemanschlusses zu erhalten, sind entsprechende Prüfeinrichtungen erforderlich. Der Nachweis wird bei angelegtem Atemanschluss geführt.

Zur quantitativen Anpassungsüberprüfung kann die Partikelzählmethode herangezogen werden. Dabei wird die Partikelanzahl in der Umgebungsatmosphäre und innerhalb der aufgesetzten Maske gemessen. Durch das Verhältnis der Partikelanzahl (außen zu innen) wird die individuelle Schutzwirkung des Atemanschlusses als Zahlenwert ermittelt. Dieser Wert wird auch als Fit-Faktor bezeichnet. Für die verschiedenen Atemanschlüsse soll mindestens der nachfolgend angegebene Zahlenwert erreicht werden:

Tabelle 10 erforderlicher Zahlenwert bei der quantitativen Anpassungsüberprüfung von Atemanschlüssen

Atemanschluss	erforderlicher Zahlenwert (Fit-Faktor)
Partikelfiltrierende Halbmaske FFP1	100*
Partikelfiltrierende Halbmaske FFP2	100*
Partikelfiltrierende Halbmaske FFP3	100*
Halbmaske	100
Vollmaske	2000
Atemschutzanzug	2000

* erforderlicher Fit-Faktor bei quantitativer Anpassungsüberprüfung nach ISO 16975-3

6 Benutzung

6.1 Allgemeines

Grundlage für die Benutzung von Atemschutzgeräten sind § 2 „PSA-Benutzungsverordnung“ und §§ 29 ff. DGUV Vorschrift 1.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat den Versicherten Atemschutzgeräte grundsätzlich zu ihrer persönlichen Benutzung gemäß § 2 „PSA-Benutzungsverordnung“ zur Verfügung zu stellen. Bei Atemschutzgeräten mit abtrennbarem Atemanschluss kann das z. B. die persönlich zugewiesene Maske sein.

Erfordern die Umstände, dass Atemschutzgeräte von verschiedenen Personen nacheinander gebraucht werden, hat die Unternehmerin oder der Unternehmer dafür zu sorgen, dass die Atemschutzgeräte bzw. Atemanschlüsse nach jedem Gebrauch gereinigt, desinfiziert und geprüft werden.

Geschlossene Atemanschlüsse dürfen der atemschutzgerättragenden Person zum Einsatz nur zur Verfügung gestellt werden, wenn vor dem erstmaligen Gebrauch eine Anpassungsüberprüfung erfolgreich durchgeführt wurde.

Atemschutzgeräte, sofern es keine Einweggeräte sind, folgen in der Regel dem dargestellten Kreislauf:

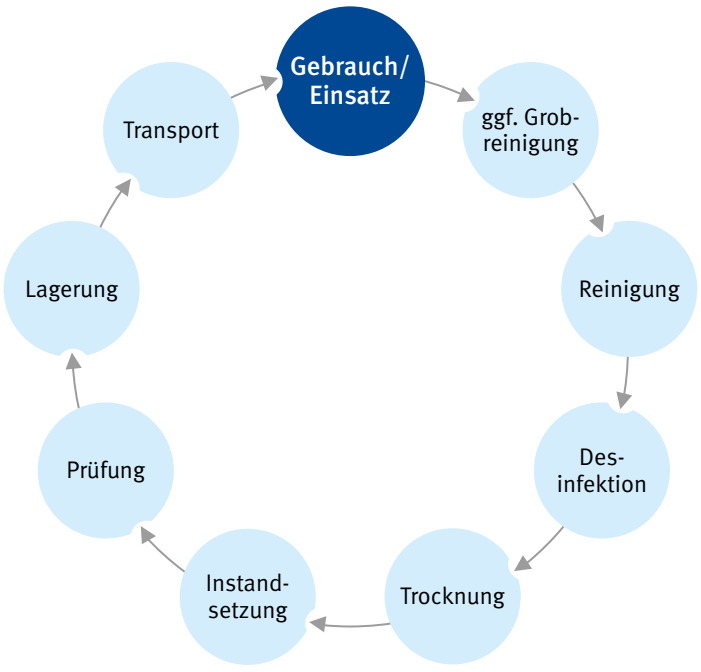


Abb. 10 Benutzungskreislauf

Atemschutzgeräte sind von den atemschutzgerättragenden Personen bestimmungsgemäß zu benutzen.

Geräte zum Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen die Anforderungen aus der ATEX-Richtlinie (2014/34/EU) erfüllen.

Personen unter 18 Jahren dürfen Atemschutzgeräte nur bei Arbeitstätigkeiten gebrauchen, die zur Erreichung des Ausbildungsziels dienen. Dabei muss zu deren Schutz die Aufsicht durch eine fachkundige Person gewährleistet sein, die Grenzwerte der Schadstoffe in der Umgebungsatmosphäre eingehalten werden und ein ausreichender Sauerstoffgehalt vorhanden sein. Sie dürfen nicht für Rettungsaufgaben eingesetzt werden. Der Einsatz von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke ist von dieser Beschränkung ausgenommen.

6.2 Betriebliches Atemschutzwesen

Die Unternehmerin oder der Unternehmer hat im Rahmen des betrieblichen Atemschutzwesens die Auswahl und Bereitstellung von Atemschutzgeräten sowie die Gewährleistung des ordnungsgemäßen Zustandes und des sicheren Gebrauchs der Atemschutzgeräte zu organisieren.

Das betriebliche Atemschutzwesen beinhaltet weiterhin die Erstellung eines Instandhaltungsprogrammes, in dem erforderliche Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen aufgeführt werden. Ebenso sind zur sachgemäßen Lagerung, dem Transport und der Entsorgung von Atemschutzgeräten und deren Bauteilen Festlegungen zu treffen.

Die genannten Aufgaben bzw. Tätigkeiten können durch den Unternehmer oder die Unternehmerin auch auf verschiedene Personen oder externe Dienstleister, die über jeweils geeignete Fähigkeiten und Kenntnisse verfügen, übertragen werden. Die Übertragung von Unternehmerpflichten hat schriftlich, z. B. im Arbeitsvertrag, zu erfolgen. Die Funktionsträger im Atemschutz, deren Aufgaben sowie die für die Erfüllung der übertragenen Aufgaben zu erwerbenden Kenntnisse und Fähigkeiten sind im DGUV Grundsatz 312-190 beschrieben.

6.3 Betriebsanweisung

Ergänzend zur tätigkeitsbezogenen Betriebsanweisung muss der Unternehmer oder die Unternehmerin für den Einsatz von Atemschutzgeräten Betriebsanweisungen nach § 3 Abs. 2 „PSA-Benutzungsverordnung“ (PSA-BV) mit allen für den sicheren Einsatz erforderlichen Angaben erstellen und deren Einhaltung überwachen.

Im Rahmen des betrieblichen Atemschutzwesens ist zu prüfen, ob ggf. weitere Betriebsanweisungen z. B. für die Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen erstellt werden müssen.

Musterbetriebsanweisungen für den Einsatz von Atemschutzgeräten sind in Kapitel 11.2 aufgeführt.

6.4 Kennzeichnung des Arbeitsbereiches

Die blauen Gebotszeichen, die in der technischen Regel für Arbeitsstätten „Sicherheits- und Gesundheitsschutzkennzeichnung“ (ASR A1.3) verbindlich festgelegt sind, schreiben ein bestimmtes Verhalten vor. Ergibt sich im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung, dass eine Kennzeichnung mit einem Gebotszeichen erforderlich ist, muss dieses sichtbar, unter Berücksichtigung etwaiger Hindernisse, am Zugang zum Gefahrbereich angebracht werden. Für das Benutzen von persönlicher Schutzausrüstung sind mehrere Gebotszeichen festgelegt.

Das Gebotszeichen M017 „Atemschutz benutzen“ ist in Abbildung 11 abgebildet. Es wird auch in Betriebsanweisungen verwendet.

Abb. 11 M017 „Atemschutz benutzen“

6.5 Ordnungsgemäßer Zustand

Die Unternehmerin oder der Unternehmer hat den einwandfreien Zustand gemäß den Vorgaben der Herstellerfirma und ein einwandfreies Funktionieren der Atemschutzgeräte zu gewährleisten sowie für gute hygienische Bedingungen zu sorgen. Dies setzt eine zweckmäßige Lagerung und entsprechende Wartungs-, Reparatur und Ersatzmaßnahmen voraus. Er oder sie kann diese Aufgaben – unter Berücksichtigung von Art und Zahl der Atemschutzgeräte – verantwortlich übertragen.

Der ordnungsgemäße Zustand muss auch bei mehrmaligem Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche sichergestellt sein. Bei mehrfachem, auch nur kurzzeitigem, Gebrauch über die Dauer einer Arbeitswoche hinaus, ohne Reinigung, ist in der Regel weder eine hinreichende Dichtheit noch ein einwandfreier hygienischer Zustand gegeben. Es ist nicht auszuschließen, dass in Abhängigkeit der Arbeits- und Umgebungsbedingungen bereits nach einmaligem Gebrauch der einwandfreie hygienische Zustand und die Funktion des Atemschutzgerätes nicht mehr gegeben sind.

Atemschutzgeräte dürfen weder manipuliert noch mit festgestellten Mängeln eingesetzt werden.

Atemschutzgeräte dürfen ausschließlich in der durch die Herstellerfirma vorgegebenen Konfiguration eingesetzt werden. Es dürfen nur solche Baugruppen verwendet werden, die in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma aufgeführt sind.

6.6 Hinweise für die atemschutzgerättragende Person

6.6.1 Vor Gebrauch

Die atemschutzgerättragende Person muss eigenverantwortlich erkennen, ob personenbezogene Ausschlusskriterien für den Gebrauch von Atemschutzgeräten vorliegen, z. B. Einschränkung der persönlichen Leistungsfähigkeit, fehlende arbeitsmedizinische Vorsorge.

Die atemschutzgerättragende Person hat vor dem Einsatz das Atemschutzgerät auf erkennbare Mängel zu kontrollieren und festgestellte Mängel unverzüglich der Unter-

nehmerin, dem Unternehmer oder der dafür bestellten verantwortlichen Person oder Stelle zu melden. Mit Mängeln behaftete Atemschutzgeräte dürfen nicht eingesetzt werden.

Damit für jeden Gebrauch eine ausreichende Luft- oder Sauerstoffmenge zur Verfügung steht, dürfen nur ausreichend gefüllte Druckgasbehälter eingesetzt werden. Bei frei tragbaren Isoliergeräten muss der Druckgasbehälter mit mindestens 90 % des Nennfülldrucks bei einer Bezugstemperatur von 20 °C befüllt sein.

Bei Frischluft-Schlauchgeräten ist eine geeignete Ansaugstelle auszuwählen.

Ebenso sind ggf. weitere Kontrollen des Atemschutzgerätes nach der Informationsbroschüre der Herstellerfirma durchzuführen, z. B. Fülldruck der Druckgasbehälter, Hochdruckdichtheit, Restdruckwarneinrichtung, Akkuladezustand, Filterverfallsdatum und Ende der Gebrauchsdauer bei Hg- oder CO-Filtern.

Der Bereich der Dichtlinie von geschlossenen Atemanschlüssen kann insbesondere durch folgende Merkmale beeinflusst werden:
- individuelle Kopfform (z. B. fliehendes Kinn oder Stirn, ausladende Wangenknochen)
- tiefe Narben
- Körperschmuck (z. B. Piercings)
- Kopfhaare (z. B. tief liegender Haaransatz)
- Bartstoppeln, Bart, Koteletten

Es muss sichergestellt sein, dass die jeweilige Dichtlinie des Atemanschlusses durch KEINES der oben genannten Merkmale unterbrochen wird.

Vor jedem Gebrauch einer Voll-, Halb- oder Viertelmaske ist die Dichtheit des Atemanschlusses mit der nachfolgend beschriebenen Prüfung sicherzustellen, da der Dichtsitz entscheidend für die Schutzwirkung des Atemschutzgerätes ist.

! Prüfung geschlossener Atemanschlüsse vor Gebrauch

Der Atemanschluss ist am Geräteanschlussstück, z. B. am Filteranschluss, mit der/den Handfläche/n zu verschließen. Dabei darf auf das Anschlussstück kein Druck ausgeübt und die Maske nicht an das Gesicht angepresst werden. Durch Einatmen und Anhalten der Luft entsteht in der Maske ein Unterdruck, der über einen Zeitraum von ca. 10 Sekunden erhalten bleiben muss.

Bei Einströmen von Luft über den Dichtrand muss der Sitz korrigiert werden.

Bei filtrierenden Halbmasken ist diese Prüfung nur eingeschränkt möglich, da auch beim Umschließen mit beiden Händen die Filterfläche nicht vollständig abgedeckt werden kann. Nach dem Anlegen entsprechend der Informationsbroschüre der Herstellerfirma ist der korrekte Dichtsitz durch Abtasten der Dichtlinie zu prüfen.

6.6.2 Während Gebrauch

Je nach ausgewähltem Atemschutzgerät müssen während des Gebrauchs unter anderem folgende Punkte beachtet werden:
- Wechselwirkung mit Arbeitstätigkeit und Umgebung (z. B. Funkenflug)
- maximale Gebrauchsdauer von Filtern
- Wahrnehmung des Filterdurchbruchs
- Verhalten bei Ansprechen der Warneinrichtung
- Umgang mit Schlauchleitungen bei Schlauchgeräten
- Kontrollen während des Gebrauchs (z. B. Atemgasvorrat, Akkustand)
- Sicherstellung eines ausreichenden Atemgasvorrats für den Rückweg – ggf. Atemschutzgerät für Fluchtzwecke mitführen

Wird bei Rettungsaufgaben truppweise vorgegangen, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:
- äußert ein Truppmitglied während des Gebrauches Beschwerden, tritt der Trupp sofort geschlossen den Rückweg an
- das Gerät mit dem geringsten Druckluft- oder Sauerstoff-Vorrat bestimmt, wann der Rückweg spätestens anzutreten ist

6.6.3 Nach Gebrauch

Hierbei sind insbesondere zu beachten:
- Lagerung bei Gebrauchsunterbrechung (siehe Kapitel 6.10.2.2)
- Einhaltung des Instandhaltungsprogramms gemäß des betrieblichen Atemschutzwesens
- Entsorgung von filtrierenden Halbmasken und Filtern

Falls die Instandhaltungsmaßnahmen und die Entsorgung nicht unverzüglich nach dem Gebrauch erfolgen können, sind die Geräte als nicht einsatzbereit zu kennzeichnen und an einem separaten Ort zu lagern. Damit wird sichergestellt, dass bereits gebrauchte Geräte nicht erneut eingesetzt werden.

6.7 Maßnahmen zur Sicherung von atemschutzgerättragenden Personen

Die erforderlichen Sicherungsmaßnahmen für atemschutzgerättragende Personen ergeben sich aus der Gefährdungsbeurteilung.

Bei speziellen Arbeitseinsätzen, z. B. mit erschwerter Zugänglichkeit oder eingeschränkter Rettungsmöglichkeit, können beispielsweise folgende Maßnahmen erforderlich sein:
- Einsatz eines Sicherungspostens. Dieser beobachtet von außerhalb des Gefahrbereiches die atemschutzgerättragende Person oder bleibt mit ihr auf andere Weise in Verbindung, z. B. Sicherheitsleine, Rufverbindung, Funk, Mobiltelefon. Der Sicherungsposten muss zuverlässig sein, mit dem im Gebrauch befindlichen Atemschutzgerät und mit den Maßnahmen zur Rettung vertraut sein. Er muss, ohne seinen Standort zu verlassen, Hilfe herbeirufen können.
- Erstellung eines Rettungskonzeptes unter Mitwirkung aller Beteiligten.
- Mitführen von Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke.

Besonders geregelt sind z. B. Arbeiten in Behältern und engen Räumen (DGUV Regel 113-004, Teil 1) sowie das Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen (DGUV Regel 103-004).

6.8 Kombination von mehreren Persönlichen Schutzausrüstungen

Beim Einsatz von Atemschutzgeräten zusammen mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen darf nach § 2 Abs. 3 „PSA-Benutzungsverordnung“ (PSA-BV) keine gegenseitige Beeinträchtigung der jeweiligen Schutzwirkung eintreten. Zusätzlich sind die ergonomischen Besonderheiten der kombinierten persönlichen Schutzausrüstungen in ihrer Gesamtheit zu betrachten, um eine Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person, z. B. durch das Gewicht der gesamten PSA, das Umgebungsklima, den eingeschränkten Wärmeaustausch in Schutzanzügen oder die Arbeitsschwere, zu vermeiden.

Bei Kombination von Atemschutzgeräten mit anderen persönlichen Schutzausrüstungen ist im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung eine Verkürzung der Gebrauchsdauer zu prüfen. Ebenso kann eine zusätzliche arbeitsmedizinische Vorsorge erforderlich werden.

6.9 Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen

6.9.1 Allgemeines

Um die Einsatzbereitschaft von Atemschutzgeräten zu gewährleisten, ist ein Instandhaltungsprogramm abhängig von den im Unternehmen eingesetzten Atemschutzgerätetypen aufzustellen und durchzuführen. Werden nicht nur Einweg-Atemschutzgeräte (partikel-, gas- oder kombinierte filtrierende Halbmasken) eingesetzt, soll es Angaben zu Wartungs-, Reparatur- und Ersatzmaßnahmen enthalten. Dazu gehören:
- Montage und Demontage der Geräte
- Reinigung und Desinfektion
- Reparatur oder Ersatz verbrauchter oder defekter Materialien (z. B. Druckgasbehälterfüllung, Alkalipatronen, Filter) nur durch Originalteile
- Lagerung und Entsorgung
- Prüfung der Geräte
- Dokumentation der Instandhaltungsmaßnahmen

Dabei sind die Angaben der Informationsbroschüre der Herstellerfirmen zu beachten.

Unternehmer und Unternehmerinnen können ihre Pflichten aus § 2 Abs. 4 „PSA-Benutzungsverordnung“ durch die Bestellung einer befähigten Person oder Stelle (intern oder extern) erfüllen. Diese muss für die Durchführung der im Instandhaltungsprogramm festgelegten Tätigkeiten Zugriff auf die dafür erforderlichen Einrichtungen, Messgeräte und Werkzeuge haben.

Eine befähigte Person muss ausreichende Kenntnisse auf dem Gebiet der Atemschutzgeräte besitzen und den arbeitssicheren Zustand der Atemschutzgeräte beurteilen und diese instandhalten können. Diese Kenntnisse können z. B. bei der Ausbildung für befähigte Personen für die Wartung von Atemschutzgeräten (Atemschutzgerätewart) erworben werden (siehe DGUV Grundsatz 312-190).

6.9.2 Befüllen von Druckgasbehältern

6.9.2.1 Allgemeines

Es dürfen nur zugelassene Druckgasbehälter befüllt werden, die

- mit der Gefahrstoffkennzeichnung nach CLP-Verordnung und der Gefahrgutkennzeichnung für Transport versehen sind (siehe Abbildung 12),
- mit den Daten der letzten befüllenden Stelle (Name, Adresse, telefonische Erreichbarkeit) des Druckgasbehälters versehen ist,
- mit einem Ventil nach DIN EN 144, Teile 1 und 2 ausgestattet sind,
- mit dem Prüfdatum und dem Prüfzeichen der zugelassenen Stelle, z. B. zentrale Überwachungsstellen, sowie der Angabe der Prüffrist versehen sind,
- die auf dem Druckgasbehälter angegebene Prüffrist nicht überschritten haben,
- keine Mängel aufweisen, die zu einer Gefährdung führen können, z. B. defektes Ventil,
- im Anschlussgewinde keine sichtbare Feuchtigkeit aufweisen.

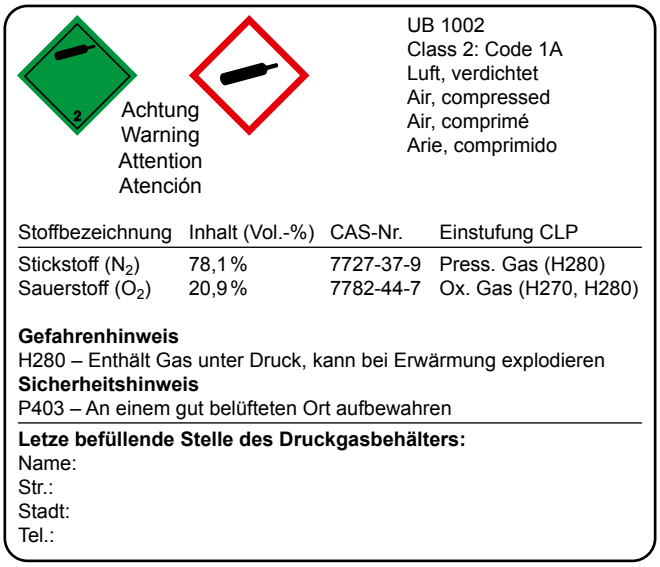


Abb. 12 typische Kennzeichnung von Druckgasbehältern

Es ist der zulässige Fülldruck zu beachten. Zusätzlich ist bei Composite-Druckgasbehältern zwingend die zulässige Füllgeschwindigkeit einzuhalten.

Vollständig entleerte Druckgasbehälter müssen vor dem Wiederbefüllen getrocknet werden. Die Trocknung kann mittels einer Flaschentrocknungseinrichtung oder durch mindestens zweimaliges Füllen (bis zum zulässigen Betriebsüberdruck) mit trockenem Atemgas und anschließendem langsamen Abströmen geschehen; hierbei darf keine Vereisung am Ventil auftreten. Der Feuchtegehalt des Atemgases in dem Druckgasbehälter muss anschließend überprüft werden.

Gemäß TRBS 3145/TRGS 745 dürfen ortsbewegliche Druckgasbehälter in Füllanlagen nur von hierzu beauftragten Beschäftigen nach § 12 BetrSichV gefüllt und gewartet werden, die

- erwarten lassen, dass sie ihre Aufgaben zuverlässig erfüllen und
- unterwiesen sind (siehe dazu § 12 BetrSichV, § 14 GefStoffV und TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“).

6.9.2.2 Befüllen mit Atemluft

Der Wasseranteil, der vom Kompressor gelieferten Luft zum Befüllen von Druckgasbehältern mit einem Nenndruck von 200 bar oder 300 bar, sollte 25 mg/m³ zu keinem Zeitpunkt überschreiten.

Druckgasbehälter für Atemschutzzwecke dürfen nur Atemgas nach DIN EN 12021 enthalten. Für Atemluft als Atemgas gelten folgende Grenzwerte:

Tabelle 11 Grenzwerte für das Befüllen mit Atemluft nach DIN EN 12021

Bestandteil	Konzentration bei 1.013 mbar und 20 °C
Sauerstoff (O_2)	(21 ± 1) Vol.-%
Kohlenstoffdioxid (CO_2)	≤ 500 ml/m³ (ppm)
Kohlenstoffmonoxid (CO)	≤ 5 ml/m³ (ppm)
Öl	≤ 0,5 mg/m³
Wasser (H_2O)	≤ 35 mg/m³ bei Nennversorgungsdruck > 200 bar ≤ 50 mg/m³ bei Nennversorgungsdruck 40 bis 200 bar

Der in der DIN EN 12021 angegebene Wassergehalt in einem mit Atemluft gefüllten Druckgasbehälter darf nicht überschritten werden. Es besteht die Gefahr von Funktionsstörungen wichtiger Bauteile (z. B. Druckminderer, Manometer, Warneinrichtung) durch Eisbildung in Hochdruck führenden Teilen, die die Versorgung mit Atemluft gefährden können.

6.9.2.3 Befüllen mit Sauerstoff

Druckgasbehälter für Atemschutzzwecke dürfen nur mit Atemgas nach DIN EN 12021 befüllt werden. Für Sauerstoff als Atemgas gelten folgende Grenzwerte:

Tabelle 12 Grenzwerte für das Befüllen mit Sauerstoff für Atemschutzzwecke nach DIN EN 12021

Bestandteil	Konzentration bei 1.013 mbar und 20 °C
Sauerstoff (O_2)	> 99,5 Vol.-%
Kohlenstoffdioxid (CO_2)	≤ 5 ml/m³ (ppm)
Kohlenstoffmonoxid (CO)	≤ 1 ml/m³ (ppm)
Öl	≤ 0,1 mg/m³
Wasser (H_2O)	≤ 15 mg/m³
Gesamtmenge der flüchtigen unsubstituierten Kohlenwasserstoffe (Dampf oder Gas) als Methan-Äquivalent	≤ 30 ml/m³ (ppm)
Gesamtmenge der Fluorchlorkohlenwasserstoffe und halogenisierten Kohlenwasserstoffe	≤ 2 ml/m³ (ppm)
Gesamtmenge anderer nicht-toxischer Gase (zu diesen Gasen gehören Argon und alle weiteren Edelgase)	< 0,5 Vol.-%

Achtung

Brandgefahr – es ist auf höchste Reinheit sowie Fett- und Ölfreiheit zu achten!

6.9.3 Instandhaltungs- und Prüffristen

Die Unternehmerin und der Unternehmer haben dafür zu sorgen, dass die von ihnen bestellte Person die für Instandhaltungsarbeiten und die Prüfung von Atemschutzgeräten festgelegten Fristen beachtet.

Zu beachten sind insbesondere:
- das Verfallsdatum unbenutzter Filter
- die nochmalige Benutzung bereits gebrauchter Filter
- die Prüffristen von Druckgasbehältern

Langjährige Erfahrungen haben gezeigt, dass die Einhaltung der in Tabelle 13 bis Tabelle 20 genannten Arbeiten und Fristen zu einer einwandfreien Funktion der Atemschutzgeräte bzw. Atemanschlüsse führt und diese unmittelbar eingesetzt werden können.

Die in den Tabellen aufgeführten Austauschfristen gelten ab Herstelldatum der auszutauschenden Teile. Hiervon kann abgewichen werden, wenn durch das Instandhaltungsprogramm das erstmalige Einbaudatum des Austauschteils festgelegt und dokumentiert wird. Eine Verwechselung mit gleichen Austauschteilen muss ausgeschlossen sein. Die Austauschfrist beginnt dann ab dem erstmaligen Einbaudatum.

Geben die Herstellerfirmen in ihrer Informationsbroschüre strengere oder für Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke abweichende Vorgaben an als in Tabelle 13 bis Tabelle 20 aufgeführt, sind diese zu beachten.

Werden Geräte unter extremen Einsatzbedingungen benutzt, z. B. in aggressiven Medien oder bei hohen Umgebungstemperaturen, kann ein Austausch von Komponenten nach dem Einsatz erforderlich werden.

Für Atemschutzgeräte, die nicht in den Tabellen aufgeführt sind, werden die Instandhaltungsarbeiten entsprechend den Angaben in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma durchgeführt.

Tabelle 13 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Atemanschlüssen

Atemanschluss	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		nach Gebrauch[3)]	halbjährlich	zwei Jahre	sechs Jahre
Vollmaske inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[1)4)]	X[2)4)]	
	Wechsel der Ausatemventilscheibe (wenn vorhanden)				X
	Wechsel der Sprechmembrane (wenn vorhanden)				X
Halbmaske/Viertelmaske inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[1)4)]	X[2)4)]	
	Wechsel der Ausatemventilscheibe (wenn vorhanden)				X
Atemschutzhaube Atemschutzhelm Mundstückgarnitur inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[1)4)]	X[2)4)]	
	Wechsel der Ausatemventilscheibe (wenn vorhanden)				X

1) Bei mobil gelagerten Atemanschlüssen gemäß Kapitel 6.10.2.1.
2) Bei stationär gelagerten Atemanschlüssen gemäß Kapitel 6.10.2.1.
3) Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.
4) Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und Desinfektion durchzuführen.

Tabelle 14 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Filtergeräten

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen				
		vor **Einsatz**	nach **Gebrauch**[1)]	Ablauf des **Verfallsdatums**	Ende der **Gebrauchs-fähigkeit**	**halbjährlich**
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)						
Filter	Kontrolle der Verfallsdaten	X				
	Sichtprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X			
	Entsorgung			X	X	
Gebläse und Zubehör inkl. Atemschlauch	Reinigung		X			
	Sicht-, Dicht- und Funktions-prüfung gem. Angabe der Herstellerfirma		X			X[2)]
	Kontrolle des Akkulade-zustandes	X				X

[1)] Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.

[2)] Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung durchzuführen.

Tabelle 15 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Behältergeräten mit Druckluft (Pressluftatmer)

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		nach Gebrauch[3)]	halbjährlich	zwei Jahre	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)					
Pressluftatmer, komplett	Reinigung	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[4)]		
Lungenautomat	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[1)4)]	X[2)4)]	
	Wechsel der Membran				X
Lungenautomat einschließlich Schlauch	Grundüberholung				X
Pressluftatmer, luftführende Teile (ohne Lungenautomat einschließlich Schlauch und Druckgasbehälter)	Grundüberholung				X
Druckgasbehälter und -ventile	Wiederkehrende Prüfung	Fristen nach Betriebssicherheitsverordnung			

1) Bei mobil gelagerten Atemschutzgeräten gemäß Kapitel 6.10.2.1.
2) Bei stationär gelagerten Atemschutzgeräten gemäß Kapitel 6.10.2.1.
3) Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.
4) Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen.

Tabelle 16 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Regenerationsgeräten mit Drucksauerstoff/-stickstoff

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		vor Einsatz	nach Gebrauch	halbjährlich	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)					
Regenerationsgerät, komplett	Reinigung		X		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma		X	X[1)3)]	
	Kontrolle der Einsatzbereitschaft	X			
luftführende Bauteile des Atemkreislaufes	Reinigung und Desinfektion		X		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma (in Verbindung mit dem Komplettgerät)		X	X[3)]	
	Wechsel der Membran und Verschleißteile				X
Ein- und Ausatemventil (Steuerventile)	Wechsel				X
Druckminderer	Grundüberholung				X
CO_2-Absorber, Dichtringe	Wechsel		X	X[2)]	
Sauerstoffdruckgas-behälter mit Ventil	Wiederkehrende Prüfung	Fristen nach Betriebssicherheitsverordnung			

[1)] Geräte mit eingebautem CO_2-Absorber und verschlossenem Anschlussstück – sonst jährlich.
[2)] Geräte mit eingebautem CO_2-Absorber und verschlossenem Anschlussstück – sonst nach Angaben der Herstellerfirma.
[3)] Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen.

Tabelle 17 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Regenerationsgeräten mit Chemikalsauerstoff (Arbeitsgeräte)

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		vor Einsatz	nach Gebrauch	halbjährlich	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)					
Regenerationsgerät mit Chemikalsauerstoff, komplettes Gerät	Reinigung		X		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma		X	X[1)3)]	
	Kontrolle der Einsatzfähigkeit	X			
luftführende Bauteile des Atemkreislaufes	Reinigung und Desinfektion		X		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung- gem. Angabe der Herstellerfirma (in Verbindung mit dem Komplettgerät)		X	X[3)]	
Ein- und Ausatemventil (Steuerventil)	Wechsel				X
Regenerationspatrone, bzw. CO_2-Absorber und Sauerstoffpatrone, Dichtringe	Wechsel		X	X[2)]	
Filter (wenn vorhanden)	Wechsel		X		

1) Geräte mit eingebauter Regenerationspatrone und verschlossenem Anschlussstück – sonst jährlich.
2) Geräte mit eingebauter Regenerationspatrone und verschlossenem Anschlussstück – sonst nach Angaben der Herstellerfirma.
3) Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen.

Tabelle 18 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Druckluft-Schlauchgeräten mit Lungenautomat

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		nach Gebrauch	halbjährlich	zwei Jahre	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)					
Druckluft-Schlauchgerät komplett	Reinigung	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[4)]		
Lungenautomat	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[1)4)]	X[2)4)]	
	Wechsel der Membran				X
Lungenautomat einschließlich Schlauch	Grundüberholung				X
Druckminderer	Grundüberholung				X
Druckgasbehälter und -ventile	Wiederkehrende Prüfung	Fristen nach Betriebssicherheitsverordnung			

1) Bei mobil gelagerten Atemschutzgeräten gemäß Kapitel 6.10.2.1.
2) Bei stationär gelagerten Atemschutzgeräten gemäß Kapitel 6.10.2.1.
3) Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.
4) Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen.

Tabelle 19 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Druckluft-Schlauchgeräten mit Regelventil

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen		
		nach Gebrauch[1)]	halbjährlich	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)				
Druckluft-Schlauchgerät, komplett	Reinigung	X		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[2)]	
Druckminderer	Grundüberholung			X

1) Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.
2) Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung durchzuführen.

Tabelle 20 Wartungsfristen und durchzuführende Arbeiten an Frischluft-Saugschlauchgeräten/Frischluft-Druckschlauchgeräten

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Fristen			
		nach Gebrauch[1)]	halbjährlich	zwei Jahre	sechs Jahre
Atemanschluss (siehe Tabelle 13)					
Frischluft-Schlauchgerät, komplett	Reinigung	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma	X	X[2)]		
Atemschlauch	Reinigung und Desinfektion	X			
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung gem. Angabe der Herstellerfirma (in Verbindung mit dem Komplettgerät)	X	X[2)]		
Atemventile	Wechsel				X

[1)] Gebrauch kann in diesem Fall neben dem einmaligen Gebrauch auch den mehrmaligen Gebrauch durch dieselbe Person innerhalb einer Arbeitsschicht oder Arbeitswoche bedeuten.

[2)] Sollte die Sichtprüfung Mängel bezüglich des Reinigungszustandes aufweisen, ist eine Reinigung und ggf. Desinfektion durchzuführen.

6.10 Transport, Lagerung und Entsorgung

6.10.1 Transport von Druckgasbehältern

Druckgasbehälter mit Ventil sind stoßgesichert zu transportieren. Ihre Ventile sind mit der zugehörigen Verschlusskappe zu verschließen.

Für den Transport der Druckgasbehälter, die nicht mit Atemschutzgeräten verbunden sind, gelten die gefahrgut- und transportrechtlichen Regeln und Vorschriften (siehe auch „Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt“ – GGVSEB). Druckgasbehälter als fest montierter Bestandteil des Atemschutzgerätes unterliegen nicht den Vorgaben der Gefahrgutgesetzgebung.

6.10.2 Lagerung von Atemschutzgeräten

6.10.2.1 Stationäre und mobile Lagerung

Atemschutzgeräte müssen so gelagert werden, dass sie vor schädlichen Einwirkungen, z. B. Verformung, Staub, Feuchtigkeit, Wärme, Kälte, Sonnenlicht sowie Schadstoffen geschützt sind. Es ist sicher zu stellen, dass Unbefugte keinen Zugriff auf die Atemschutzgeräte erhalten.

Durch geeignete Maßnahmen muss erkennbar sein, dass das Atemschutzgerät unbenutzt ist, z. B. Einschweißen in Folie, verplombter Behälter. Zum unmittelbaren Gebrauch vorgesehene Atemschutzgeräte sind gesondert, verformungsfrei, geordnet und übersichtlich bereit zu halten. Nicht einsatzbereite Atemschutzgeräte müssen gekennzeichnet oder ausgesondert werden, so dass eine Verwechslung mit einsatzbereiten Geräten vermieden wird.

Werden Atemschutzgeräte z. B. auf Fahrzeugen gelagert und mitgeführt, handelt es sich um eine mobile Lagerung.

6.10.2.2 Lagerung bei Gebrauchsunterbrechung

Wird der Gebrauch eines Atemschutzgerätes kurzzeitig innerhalb einer Arbeitsschicht unterbrochen, muss das Atemschutzgerät für den Zeitraum der Unterbrechung in einem schadstoff- und schmutzfreien Bereich abgelegt werden. Dabei ist zu beachten, dass beim Verlassen des Arbeitsbereichs keine Verschleppung von Schadstoffen erfolgt.

Am Arbeitsplatz bereitgestellte oder zeitweise abgelegte Filter bzw. Geräte müssen gegen Verschmutzung, Feuchtigkeit und andere Beeinträchtigungen geschützt werden.

Mikroorganismen können sich möglicherweise in Partikelfiltern anreichern und bei einem Wiedergebrauch zu einer Infektionsgefahr führen.

Wird der Gebrauch zu einem späteren Zeitpunkt, über die Arbeitsschicht hinaus, wieder aufgenommen, so muss das Atemschutzgerät von der Umgebungsatmosphäre abgeschlossen gelagert werden (z. B. Aufbewahrungsbox, Vakuumbeutel).

6.10.2.3 Lagerfristen

Die von der Herstellerfirma festgesetzten Lagerfristen für Atemschutzgeräte und deren Bauteile sind einzuhalten.

Atemschutzgeräte und deren Bauteile, z. B. Filter, Regenerationspatronen oder Elastomerteile, deren Lagerfrist abgelaufen ist, sind auch wenn sie noch ungebraucht sind, der Benutzung zu entziehen. Angaben dazu finden sich auf dem Gerät, der Verpackung oder in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma.

6.10.3 Entsorgung

Kontaminierte und der Benutzung entzogene Atemschutzgeräte und deren Bauteile, z. B. Atemfilter, sind in geeigneten, sicher verschließbaren Behältnissen zu sammeln, zu lagern und fachgerecht zu entsorgen.

Bei der Entsorgung sind die entsprechenden Vorschriften, z. B. das Kreislaufwirtschaftsgesetz sowie die Gefahrstoffverordnung, zu beachten.

7 Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung

Der Unternehmer oder die Unternehmerin hat nach § 3 Abs. 1 „PSA-Benutzungsverordnung“ (PSA-BV) in Verbindung mit § 31 DGUV Vorschrift 1 dafür zu sorgen, dass die Versicherten anhand der Betriebsanweisung vor der ersten Benutzung und danach wiederholt nach Bedarf, mindestens jedoch einmal jährlich, in einer theoretischen Unterweisung und praktischen Übungen unterwiesen werden.

Für den/die aus dem Auswahlprozess ermittelten Atemschutzgerätetyp/en finden sich im DGUV Grundsatz 312-190 entsprechende Ausbildungsvoraussetzungen, -inhalte und -umfänge sowie Maßnahmen, die für den Qualifikationserhalt notwendig sind.

Der Aufbau und die Organisation des betrieblichen Atemschutzwesens beinhaltet verschiedene Funktionsträger, die entsprechend ihren Aufgaben und Tätigkeiten ausgebildet, fortgebildet und unterwiesen werden müssen.

Die Unterweisung erfolgt betriebsspezifisch und beinhaltet arbeitsplatz- und tätigkeitsbezogene, organisatorische und gerätespezifische Aspekte.

Die Ausbildung, Fortbildung und die Unterweisung muss in einer für alle Beteiligten verständlichen Sprache und Form erfolgen, um die Verständlichkeit der Inhalte sicherzustellen.

8 Gebrauchsdauer

8.1 Allgemeines

Gebrauchsdauerbegrenzungen sollen eine Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person vermeiden. Sie gelten für Arbeitseinsätze nach Betriebsanweisung, nicht aber für Einsätze in Notfällen, z. B. Rettung von Menschen, Brandbekämpfung, Beseitigung von Gasaustritten sowie bei Flucht oder Selbstrettung.

Der Begriff „Gebrauchsdauer“ ersetzt den früher benutzten Begriff „Tragezeit“.
(siehe Kapitel 2 „Begriffsbestimmungen“)

Die den Atemschutzgeräten zugeordneten Werte für die Gebrauchsdauer (GD) und die Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS) in Tabelle 21 sind aus langjährigen Erfahrungen abgeleitete Anhaltswerte. Sie ergeben sich durch die gerätebedingten Belastungen für die atemschutzgerättragende Person, z. B. durch das Gewicht, den Atemwiderstand oder das Klima im Gerät.

Im Allgemeinen kann bei Einhaltung dieser Werte die Überbeanspruchung einer geeigneten atemschutzgerättragenden Person vermieden werden. Praxisnahe Belastungsübungen, die z. B. einen Gebrauch des Atemschutzgerätes über die in der Tabelle 21 genannten Zeiten hinaus erfordern, sind durch den Unternehmer oder die Unternehmerin gesondert zu regeln.

Bei der Festlegung der Gebrauchsdauer und der Erholungsdauer empfiehlt sich die Einbeziehung eines Arbeitsmediziners bzw. einer Arbeitsmedizinerin.

Die Erholungsdauer nach dem Gebrauch eines Atemschutzgerätes ist in jedem Fall einzuhalten. Während der Erholungsdauer sollte keine schwere Arbeit geleistet werden.

8.2 Gebrauchsdauertabelle

Aufgrund der Vielfalt der verfügbaren Atemschutzgerätekombinationen, ist die Tabelle nicht abschließend. Für Atemschutzgeräte, die nicht in dieser Tabelle aufgeführt sind, können für die Festlegung der Gebrauchsdauer Atemschutzgeräte mit vergleichbarer Beanspruchung für die atemschutzgerättragende Person herangezogen werden.

Tabelle 21 Gebrauchsdauer für Atemschutzgeräte

Nr.	Schutzausrüstungen	Gebrauchs-dauer (Minuten) GD	Erholungs-dauer (Minuten) ED	Gebrauchs-dauer pro Arbeitsschicht (Minuten) GDS	Eingruppie-rung nach AMR 14.2[1)]
1	**Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer)**				
1.1	Geräte über 5 kg Gesamtmasse	60	30	240[3)]	3
1.2	Geräte bis 5 kg Gesamtmasse	funktions-bedingt	10	420	2
2	**Regenerationsgeräte**				
2.1	Geräte über 5 kg Gesamtmasse	120	120	240[3)]	3
2.2	Geräte bis 5 kg Gesamtmasse	funktions-bedingt	30	360	2
3	**Schlauchgeräte**				
3.1	Frischluftdruckschlauchgerät oder Druckluft-Schlauchgeräte mit Vollmaske und Lungenautomat oder konstanter Luftversorgung	150	30	420	1
3.2	Druckluft-Schlauchgerät mit Vollmaske und Lungen-automat in Verbindung mit einem Behältergerät nach Nr. 1.2 Gesamtgewicht > 5 kg	90	30	360	3
3.3	Frischluft- oder Druckluft-Schlauchgeräte mit Haube oder Helm < 3 kg	keine Begrenzung			keine
3.4	Frischluft-Saugschlauchgeräte	90	45	300[3)]	2
3.5	Druckluft-Schlauchgeräte mit Atemschutzanzug				
3.5.1	mit Ventilation nur im Kopfbereich < 3 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	180	30	450	1
3.5.2	mit Ventilation nur im Kopfbereich 3–5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	150	30	420	2
3.5.3	mit Ventilation nur im Kopfbereich > 5 kg (Typ 1c)	60	30	180	3

Nr.	Schutzausrüstungen	Gebrauchs-dauer (Minuten) GD	Erholungs-dauer (Minuten) ED	Gebrauchs-dauer pro Arbeitsschicht (Minuten) GDS	Eingruppie-rung nach AMR 14.2[1)]
3.5.4	mit Hitzestress verringernden Eigenschaften durch Ventilation des ganzen Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung < 3 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	keine Begrenzung			keine
3.5.5	mit Hitzestress verringernden Eigenschaften durch Ventilation des ganzen Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung 3 – 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	210	30	420	2
3.5.6	mit Ventilation nur im Kopfbereich > 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	120	30	240	3
3.5.7	mit Ventilation des gesamten Körpers < 3 kg (Typ 1c)	180	30	450	1
4[2)]	**Filtergeräte**				
4.1	Filtergeräte ohne Gebläseunterstützung				
4.1.1	Vollmaske mit P1- oder P2-Filter	135	30	420	1
4.1.2	Vollmaske mit P3-Filter oder Gasfilter	120	30	360	2
4.1.3	Vollmaske mit Kombinationsfilter	105	30	300	2
4.1.4	Halb-/Viertelmaske mit P1- oder P2-Filter	150	30	420	1
4.1.5	Halb-/Viertelmaske mit P3-Filter oder Gasfilter	135	30	420	2
4.1.6	Halb-/Viertelmaske mit Kombinationsfilter	120	30	360	2
4.1.7	Partikelfiltrierende Halbmaske ohne Ausatemventil	75	30	360[3)]	1
4.1.8	Partikelfiltrierende Halbmaske mit Ausatemventil	150	30	420	1
4.2	Filtergeräte mit Gebläseunterstützung (≤ 3 kg)				
4.2.1	mit Vollmaske	150	30	420	1
4.2.2	mit Halbmaske	180	30	450	1
4.2.3	mit Haube oder Helm	keine Begrenzung			keine
4.3	Filtergeräte mit Gebläseunterstützung (3–5 kg)				
4.3.1	mit Vollmaske	120	30	420	2

Nr.	Schutzausrüstungen	Gebrauchs-dauer (Minuten) GD	Erholungs-dauer (Minuten) ED	Gebrauchs-dauer pro Arbeitsschicht (Minuten) GDS	Eingruppie-rung nach AMR 14.2[1)]
4.3.2	mit Halbmaske	150	30	450	2
4.3.3	mit Haube oder Helm	180	30	450	2
4.4	Filtergeräte mit Gebläseunterstützung und Atemschutzanzug				
4.4.1	mit Ventilation nur im Kopfbereich < 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	150	30	360	2
4.4.2	mit Ventilation nur im Kopfbereich > 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	120	30	240	3
4.4.3	mit Ventilation nur im Kopfbereich > 5 kg (Typ 1c)	60	30	180	3
4.4.4	mit Hitzestress verringernden Eigenschaften durch Ventilation des ganzen Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung < 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	180	30	450	2
4.4.5	mit Hitzestress verringernden Eigenschaften durch Ventilation des ganzen Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung > 5 kg (Typ 3, Typ 4, Typ 5, Typ 6)	150	30	300	3
5	**Atemschutzgeräte kombiniert mit Schutzanzügen**				
5.1	Kombination mit Schutzanzug mit verhindertem Wärmeaustausch (z. B. Chemikalienschutzanzug nach DIN EN 943-1 Typ 1a + Typ 1b)	30	90 einschl. An- und Auskleiden	60[3)]	3

[1)] Typische Zuordnung der Atemschutzgeräte in die Gruppen gemäß AMR 14.2. Die Kriterien für die Einteilung sind in Kapitel 9.3 beschrieben.
[2)] Die Standzeit von Gas- und Kombinationsfiltern kann geringer sein als die maximal zulässige Gebrauchsdauer.
[3)] Wenn die maximal zulässige Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDSmax) ausgenutzt wird, sollte das Gerät nicht an mehr als zwei Arbeitstagen in Folge und an nicht mehr als vier Tagen pro Woche getragen werden.

8.3 Berechnung der maximal zulässigen Gebrauchsdauer

8.3.1 Allgemeines

Bei der individuellen Festlegung der maximal zulässigen Gebrauchsdauer (GD_{max}) und der maximal zulässigen Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS_{max}) sind beispielsweise folgende Arbeitsbedingungen durch Anpassungsfaktoren (F) zu berücksichtigen:

- Arbeitsschwere – $F_{Arbeitsschwere}$
- Umgebungsklima – F_{Klima}
- Kombination mit anderer Persönlicher Schutzausrüstung – F_{PSA}

Sie beeinflussen die Gebrauchsdauer (GD), sowie die Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS) in gleicher Weise.

Berechnung der maximal zulässigen Gebrauchsdauer (GD_{max}):
$GD_{max} = GD \times F_{Arbeitsschwere} \times F_{Klima} \times F_{PSA}$

Berechnung der maximal zulässigen Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS_{max}):
$GDS_{max} = GDS \times F_{Arbeitsschwere} \times F_{Klima} \times F_{PSA}$

8.3.2 Anpassungsfaktor Arbeitsschwere – $F_{Arbeitsschwere}$

Die Arbeitsschwere bei den auszuführenden Tätigkeiten wird durch die in der Tabelle 22 angeführten Anpassungsfaktoren berücksichtigt.

Tabelle 22 Anpassungsfaktor ($F_{Arbeitsschwere}$) für die Gebrauchsdauer durch Arbeitsschwere

Arbeitsschwere Kategorie*	Atemminutenvolumen	Anpassungsfaktor Arbeitsschwere $F_{Arbeitsschwere}$
A 1	≤ 20 l Luft pro Minute	1,5
A 2	> 20–40 l Luft pro Minute	1
A 3	> 40–60 l Luft pro Minute	0,7
A 4	> 60 l Luft pro Minute	Sonderplanung im Einzelfall

* Beispielhafte Tätigkeiten sind in Kapitel 4.5.1.3.13.6 Arbeitsschwere genannt.

8.3.3 Anpassungsfaktor Umgebungsklima – F_{Klima}

Die Werte in Tabelle 21 gelten bei Einhaltung der in den Technischen Regeln für Arbeitsstätten ASR A3.5 und ASR A3.6 definierten klimatischen Anforderungen.

Werden Tätigkeiten außerhalb dieser klimatischen Umgebungsbedingungen ausgeführt, ist dies durch den Anpassungsfaktor F_{Klima} zu berücksichtigen. Bei der Festlegung dieses Faktors ist zu beachten, wie sich Temperatur und Luftfeuchte bei Gebrauch des Atemschutzgerätes auf die atemschutzgerättragende Person auswirken. Dieser Einfluss ist atemschutzgerätespezifisch.

Beispielsweise wird für den Gebrauch eines Regenerationsgerätes bei einer Temperatur von 32 °C und einer Luftfeuchte von 85 % eine Reduzierung der Gebrauchsdauer um den Faktor $F_{Klima} = 0{,}75$ in den Leitlinien des Deutschen Ausschusses für das Grubenrettungswesen für Organisation, Ausstattung und Einsatz von Grubenwehren angegeben.

8.3.4 Anpassungsfaktor Kombination mit anderer Persönlicher Schutzausrüstung – F_{PSA}

Bei der Kombination von Atemschutzgeräten mit anderer Persönlicher Schutzausrüstung ist mit einer Erhöhung der Beanspruchung der atemschutzgerättragenden Person zu rechnen.

Beispielsweise sollte bei gleichzeitigem Gebrauch eines Atemschutzgerätes mit einem Chemikalienschutzanzug nach DIN EN 14605 Typ 3, der nicht Bestandteil des Atemschutzgerätes ist, ein Anpassungsfaktor $F_{PSA} = 0{,}8$ in die Gebrauchsdauerberechnung einbezogen werden.

8.4 Berechnung der reduzierten Erholungsdauer

Ist die tatsächliche Gebrauchsdauer (GD_{ist}) kürzer als die maximal zulässige Gebrauchsdauer (GD_{max}), kann die dem Atemschutzgerät zugeordnete Erholungsdauer (ED) entsprechend gekürzt werden. Die reduzierte Erholungsdauer (ED_{red}) kann wie folgt ermittelt werden:

$$ED_{red} = \frac{GD_{ist} \times ED}{GD_{max}}$$

8.5 Berechnung der Gebrauchsdauer bei Gebrauch verschiedener Atemschutzgeräte pro Arbeitsschicht

Wenn verschiedene Atemschutzgeräte in einer Arbeitsschicht gebraucht werden, sollte die Summe der Verhältnisse von tatsächlicher Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS_{ist}) zu maximal zulässiger Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht (GDS_{max}) nicht größer als 1 werden.

$$\frac{GDS_{ist\,(1)}}{GDS_{max\,(1)}} + \frac{GDS_{ist\,(2)}}{GDS_{max\,(2)}} + \frac{GDS_{ist\,(n)}}{GDS_{max\,(n)}} \leq 1$$

Die für den Gebrauch des Atemschutzgerätes ermittelte Erholungsdauer ist in jedem Fall einzuhalten. Während der Erholungsdauer sollte keine schwere Arbeit geleistet werden und es dürfen nur Atemschutzgeräte ohne Gebrauchsdauerbegrenzung gebraucht werden.

8.6 Beispiel für die Berechnung von Gebrauchsdauer und Erholungsdauer

Eine Person soll an einem Tag einen Pressluftatmer (14 kg) gebrauchen und damit schwere Arbeit (Kategorie A3) verrichten die 50 Minuten dauert. Am selben Tag sollen weitere leichtere Tätigkeiten (Kategorie A2) mit einem Druckluftschlauchgerät mit Vollmaske und Lungenautomat unter erschwerten klimatischen Bedingungen verrichtet werden. Für diese wurden in Absprache mit der betriebsärztlichen Betreuung ein Faktor $F_{Klima} = 0{,}9$ festgelegt.

Alle notwendigen Erholungsdauern sowie die für diese weiteren Tätigkeiten noch mögliche Gebrauchsdauer $GD_{ist(2)}$ können wie folgt ermittelt werden:

Aus Tabelle 21 kann für den Pressluftatmer (14 kg) entnommen werden:
$GD_{(1)}$ = 60 Minuten
$GDS_{(1)}$ = 240 Minuten
$ED_{(1)}$ = 30 Minuten

Der Faktor für die Arbeitsschwere kann aus Tabelle 22 entnommen werden:
$F_{Arbeitsschwere\,(1)} = 0{,}7$

Für das Druckluftschlauchgerät mit Vollmaske und Lungenautomat (4,5 kg) sind angegeben: $GD_{(2)}$ = 150 Minuten
$GDS_{(2)}$ = 420 Minuten
$ED_{(2)}$ = 30 Minuten

Festgelegt wurde unter Berücksichtigung des Klimas am Arbeitsplatz:
$F_{Klima\,(2)} = 0{,}9$

Durch die Schwere der Arbeit mit dem Pressluftatmer reduziert sich dessen maximal zulässige Gebrauchsdauer und die maximal zulässige Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht:

$$GD_{\max\,(1)} = GD_{(1)} \times F_{Arbeitsschwere\,(1)} = 60\,min \times 0{,}7 = 42\,min$$

$$GDS_{\max\,(1)} = GDS_{(1)} \times F_{Arbeitsschwere\,(1)} = 240\,min \times 0{,}7 = 168\,min$$

Durch das Klima am Arbeitsplatz reduziert sich die maximal zulässige Gebrauchsdauer und die maximal zulässige Gebrauchsdauer pro Arbeitsschicht für die Tätigkeit mit dem Druckluftschlauchgerät:

$$GD_{\max\,(2)} = GD_{(2)} \times F_{Klima\,(2)} = 150\,min \times 0{,}9 = 135\,min$$

$$GDS_{\max\,(2)} = GDS_{(2)} \times F_{Klima\,(2)} = 420\,min \times 0{,}9 = 378\,min$$

Damit errechnet sich die mögliche Gebrauchsdauer für das Druckluftschlauchgerät:

$$GDS_{\text{ist}(2)} \leq \left(1 - \frac{GDS_{ist(1)}}{GDS_{max(1)}}\right) \times GDS_{\max(2)}$$

$$GDS_{\text{ist}(2)} \leq \left(1 - \frac{50\,min}{168\,min}\right) \times 378\,min$$

$$GDS_{\text{ist}(2)} \leq 265\,min$$

Auf Grund der Arbeitsschwere wäre bei der Tätigkeit mit dem Pressluftatmer nach 42 Minuten eine Erholungsdauer von 30 Minuten notwendig. Aus praktischen Gründen (Luftvorrat) wird die Tätigkeit in zwei Abschnitte mit jeweils 25 Minuten Gebrauchsdauer aufgeteilt. Nach jedem Abschnitt wird somit eine Erholungsdauer EDred(1) notwendig:

$$ED_{\text{red}(1)} = \frac{GD_{ist(1)} \times ED_{(1)}}{GD_{\max(1)}} = \frac{25\,min \times 30\,min}{42\,min} = 18\,min$$

Bei der Tätigkeit mit dem Druckluftschlauchgerät wird nach 135 Minuten Gebrauchsdauer eine Erholungsdauer von 30 Minuten notwendig. Nach der dann noch verbleibenden möglichen Gebrauchsdauer von 130 Minuten (265 Minuten – 135 Minuten) wird eine Erholungsdauer von $ED_{red(2)}$ notwendig:

$$ED_{\text{red}(2)} = \frac{GD_{ist(2)} \times ED_{(2)}}{GD_{\max(2)}} = \frac{130\,min \times 30\,min}{135\,min} = 29\,min$$

Somit wäre für diesen Arbeitstag folgender Ablauf möglich:

Tätigkeit mit Druckluftschlauchgerät	135 Minuten 30 Minuten Erholungsdauer
Tätigkeit mit Pressluftatmer	25 Minuten 18 Minuten Erholungsdauer
Tätigkeit mit Pressluftatmer	25 Minuten 18 Minuten Erholungsdauer
Tätigkeit mit Druckluftschlauchgerät	130 Minuten 29 Minuten Erholungsdauer

9 Arbeitsmedizinische Vorsorge und Eignungsuntersuchung, Gruppeneinteilung

9.1 Arbeitsmedizinische Vorsorge

9.1.1 Allgemeines

Der Einsatz von Atemschutzgeräten bedeutet im Allgemeinen eine zusätzliche Beanspruchung für die atemschutzgerättragende Person.

Die meisten Atemschutzgeräte machen die arbeitsmedizinische Vorsorge gemäß „Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (ArbMedVV) erforderlich. In der Arbeitsmedizinischen Regel AMR 14.2 „Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen“ werden die Atemschutzgeräte in die Gruppen 1 bis 3 eingeteilt. Eine Pflichtvorsorge ist beim Tragen von Geräten erforderlich, die in die Gruppen 2 und 3 eingeteilt sind. Für die Gruppe 1 ist durch den Unternehmer oder die Unternehmerin eine Angebotsvorsorge anzubieten. Für Atemschutzgeräte, die keiner Gruppe zugewiesen werden, hat die Unternehmerin oder der Unternehmer auf Verlangen der beschäftigten Person eine Wunschvorsorge zu ermöglichen.

Bei der Vorsorge sind die Arbeitsplatzverhältnisse, wie Arbeitsschwere, Klima, und die Gebrauchsdauer des zu gebrauchenden Atemschutzgerätes zu berücksichtigen. Grundlage einer angemessenen arbeitsmedizinischen Vorsorge ist die Gefährdungsbeurteilung.

Mit der Durchführung der arbeitsmedizinischen Vorsorge ist entweder eine Fachärztin oder ein Facharzt für Arbeitsmedizin oder ein Arzt oder eine Ärztin mit der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ zu beauftragen.

Die arbeitsmedizinische Vorsorge beinhaltet ein ärztliches Beratungsgespräch mit Anamnese, einschließlich Arbeitsanamnese sowie Untersuchungen, soweit diese für die individuelle Aufklärung und Beratung erforderlich sind und die beschäftigte Person diese Untersuchungen nicht ablehnt. Sollen Untersuchungen stattfinden, kann der Arzt oder die Ärztin hierzu die Empfehlungen aus der DGUV Information 240-260 „Handlungsanleitung für arbeitsmedizinische Untersuchungen nach dem DGUV Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ heranziehen.

Der oder die Beschäftigte erhält eine entsprechende Vorsorgebescheinigung und auf Wunsch das Ergebnis und den Befund der arbeitsmedizinischen Vorsorge.

Der Unternehmer oder die Unternehmerin erhält die Information über die Teilnahme an der Vorsorge.

Die erste Vorsorge muss gemäß der arbeitsmedizinischen Regel (AMR) 2.1 „Fristen für die Veranlassung/das Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge“ innerhalb von drei Monaten vor Aufnahme der Tätigkeit veranlasst oder angeboten werden.

In Tabelle 23 werden die in der DGUV Information 240-260 für die weiteren Pflicht- und Angebotsvorsorgen zutreffenden Fristen genannt.

Tabelle 23 Fristen gemäß DGUV Information 240-260

atemschutzgerät-tragende Person	zweite Vorsorge	weitere Vorsorge
bis 50 Jahre	12 Monate	36 Monate
über 50 Jahre:		
Gerätegewicht bis 5 kg	12 Monate	24 Monate
Gerätegewicht über 5 kg	12 Monate	12 Monate

Diese Fristen können im Einzelfall vom untersuchenden Arzt verkürzt, jedoch in keinem Falle verlängert werden.

Nach mehrwöchiger Erkrankung oder körperlicher Beeinträchtigung kann vor dem Gebrauch eines Atemschutzgerätes eine erneute Vorsorge vor Ablauf der Wiederholungsfrist notwendig werden.

Informationen für Betriebe im Anwendungsbereich des § 2 des Bundesberggesetzes sind der Bergverordnung zum gesundheitlichen Schutz der Beschäftigten (Gesundheitsschutz-Bergverordnung – GesBergV) zu entnehmen.

9.1.2 Pflichtvorsorge

Die Pflichtvorsorge muss vor Aufnahme der Tätigkeit und anschließend in regelmäßigen Abständen vom Unternehmer oder der Unternehmerin veranlasst werden. Die Tätigkeit darf nur ausgeübt werden, wenn Beschäftigte zuvor an einer Pflichtvorsorge teilgenommen haben.

9.1.3 Angebotsvorsorge

Die Angebotsvorsorge muss vor Aufnahme der Tätigkeit und anschließend in regelmäßigen Abständen von der Unternehmerin oder vom Unternehmer angeboten werden. Wird das Angebot von der oder dem Beschäftigten nicht wahrgenommen, ist der Unternehmer oder die Unternehmerin weiterhin verpflichtet, regelmäßig Angebotsvorsorge anzubieten.

9.1.4 Wunschvorsorge

Über die Vorsorgeanlässe des Anhangs der ArbMedVV hinaus hat die Unternehmerin oder der Unternehmer den Beschäftigten auf ihren Wunsch hin regelmäßig arbeitsmedizinische Vorsorge zu ermöglichen.

9.1.5 Vorsorgebescheinigung

Mit einer Vorsorgebescheinigung teilt der Betriebsarzt oder die Betriebsärztin der Unternehmerin oder dem Unternehmer sowie dem oder der Beschäftigten mit, wann und aus welchem Anlass bzw. aus welchen Anlässen eine arbeitsmedizinische Vorsorge stattgefunden hat und wann die nächste arbeitsmedizinische Vorsorge notwendig ist.

Die Vorsorgebescheinigung enthält keine Angaben zu medizinischen Befunden und Diagnosen oder Aussagen zur gesundheitlichen Bedenklichkeit oder Unbedenklichkeit der Tätigkeit für die jeweilige Person. (siehe AMR 6.3 „Vorsorgebescheinigung“)

Der Unternehmer bzw. die Unternehmerin führt eine Vorsorgekartei. Sie enthält die Angaben, wann und aus welchen Anlässen arbeitsmedizinische Vorsorge stattgefunden hat. Die Beschäftigten erhalten bei Beendigung des Beschäftigungsverhältnisses eine Kopie der sie betreffenden Angaben. Die ärztlichen Unterlagen der Vorsorge sind für 10 Jahre nach der letzten Vorsorge aufzubewahren (siehe AMR 6.1. „Fristen für die Aufbewahrung ärztlicher Unterlagen“).

9.2 Eignungsuntersuchung

Bei dem Gebrauch von Atemschutzgeräten der Gruppe 2 oder 3 in Kombination mit Tätigkeiten, wie zum Beispiel

- besonders anstrengenden physischen und/oder psychischen Tätigkeiten,
- Tätigkeiten mit erhöhter Eigengefährdung,
- Tätigkeiten mit erhöhter Gefährdung von Dritten,

muss der Unternehmer oder die Unternehmerin im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung überprüfen, ob für die atemschutzgerättragende Person eine Eignungsuntersuchung erforderlich ist. Bestandteil der Eignungsuntersuchung sind ein Beratungsgespräch, Anamnese und eine Untersuchung. Für die Eignungsuntersuchung bietet sich der DGUV Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ an.

Die Eignungsuntersuchung sollte von einem Arzt oder einer Ärztin durchgeführt werden, der oder die über die notwendigen Kenntnisse der jeweiligen Arbeitsbedingungen verfügt.

Der oder die Beschäftigte erhält den Befund der Eignungsuntersuchung und eine ärztliche Bescheinigung über die Eignung, die an den Unternehmer bzw. die Unternehmerin weitergeleitet werden sollte. Der Unternehmer oder die Unternehmerin benötigt diese Bescheinigung für die Entscheidung, ob der oder die Beschäftigte für die vorgesehene Tätigkeit eingesetzt werden kann.

9.3 Gruppeneinteilung der Atemschutzgeräte

Die Gruppeneinteilung der Atemschutzgeräte erfolgt nach dem Gerätegewicht und den Druckdifferenzen bei der Einatmung sowie der Ausatmung (Einatemwiderstand, Ausatemwiderstand). Für die Zuordnung des Atemschutzgerätes zu einer Gruppe ist die Überschreitung bereits eines der beiden Grenzwerte (Gerätegewicht oder Atemwiderstand) maßgebend. Die Belastung durch die Geräte steigt von Gruppe 1 nach Gruppe 3 an.

Das für die Einteilung in die Gruppen zu berücksichtigende Gerätegewicht beinhaltet die von der atemschutzgerättragenden Person am Körper getragenen Gewichtsanteile des einsatzbereiten Atemschutzgerätes.

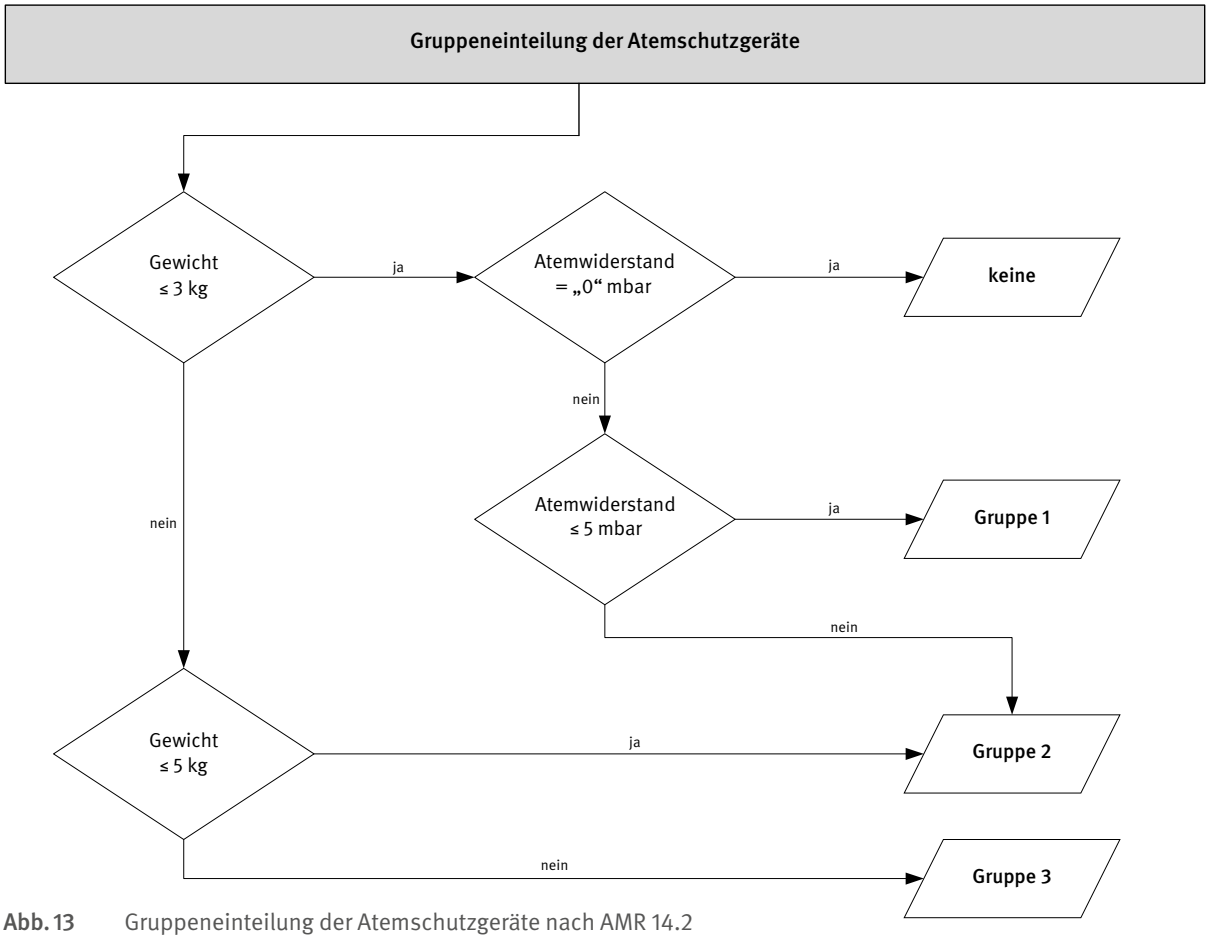


Abb. 13 Gruppeneinteilung der Atemschutzgeräte nach AMR 14.2

Der für die Einteilung in die Gruppen zu berücksichtigende Atemwiderstand für Einatmung oder Ausatmung wird bei einem Atemminutenvolumen von 20 × 1,5 l/min bei dynamischer Veratmung (sinusförmig) oder einem kontinuierlichen Volumenstrom von 95 l/min ermittelt.

Beispiele zur typischen Zuordnung in die Gruppe 1 bis 3 sind in Tabelle 21 zu finden.

Schutzanzüge in Verbindung mit Geräten der Gruppe 3 und Regenerationsgeräte über 5 kg stellen eine zusätzliche Beanspruchung für die atemschutzgerättragende Person dar. Bei Schutzanzügen ist die Beanspruchung durch Gewicht, Mikroklima, psychische Einflüsse (Platzangst) und Umgebungseinflüsse (Notfallsituation) gegeben. Bei Regenerationsgeräten über 5 kg resultiert die Beanspruchung aus der langen Gebrauchsdauer und der zunehmenden Erwärmung des Einatemgases.

Eine Vorsorge kann unterbleiben bei Einsatz von:

- Atemschutzgeräten, die weniger als 3 kg wiegen und keine Atemwiderstände besitzen. Sie belasten die atemschutzgerättragende Person so wenig, dass eine Gesundheitsgefährdung nicht zu befürchten ist.
  Beispiele: Schlauchgeräte oder gebläseunterstützte Filtergeräte mit Haube oder Helm, bei denen die Atemluft frei abströmen kann.
- Atemschutzgeräten der Gruppe 1, die nicht mehr als eine halbe Stunde pro Tag gebraucht werden.
- Kurzzeitgeräten für leichte Arbeit unter 3 kg, soweit diese nur zur Flucht oder für leichte Arbeit eingesetzt werden.
- Atemschutzgeräten für Fluchtzwecke.

10 Funktionsbeschreibung der Atemschutzgeräte

10.1 Atemanschlüsse

10.1.1 Allgemeines

Der Atemanschluss ist der Teil des Atemschutzgerätes, der die Verbindung zur atemschutzgerättragenden Person herstellt. Diese Verbindung ist naturgemäß mit einer Leckage verbunden, deren Ausmaß von der Art des Atemanschlusses und der Gesichtsform/-beschaffenheit der atemschutzgerättragenden Person bestimmt wird. Die höchstzulässige Leckage eines Atemanschlusses wird in der jeweiligen Norm angegeben und neben anderen Einflussgrößen bei der Festlegung der Schutzniveaus von Atemschutzgeräten berücksichtigt.

Tabelle 24 Übersicht der Atemanschlüsse

Atemanschluss	Abdeckungsbereiche	Ausführungen	Norm
Mundstückgarnitur	Mund (mit verschlossener Nase)	geschlossen	DIN EN 142
Halbmaske, Viertelmaske und filtrierende Halbmaske	Mund und Nase	geschlossen	DIN EN 140 DIN EN 149 DIN EN 405
Vollmaske	Mund, Nase und Augen (Gesicht)	geschlossen	DIN EN 136 DIN 58610
Atemschutzhaube, -helm	Mund, Nase und Augen (Gesicht) oder Kopf	geschlossen oder offen	DIN EN 12941 DIN EN 14594
Atemschutzanzug	Körper	geschlossen oder offen	DIN EN 14594 DIN EN 1073-1 DIN EN 943-1

10.1.2 Mundstückgarnituren

Das Mundstück wird mit den Lippen abgedichtet und die Nase mit einer Nasenklemme verschlossen. Dies schließt aus, dass ein Durchbruch des Schadstoffes durch einen Filter mit dem Geruchssinn wahrgenommen werden kann. Während des Gebrauchs einer Mundstückgarnitur kann und darf nicht gesprochen werden. Mundstückgarnituren können z. B. für Personen mit Zahnvollprothesen oder Piercings im Mundbereich ungeeignet sein.

Bestimmte Nasenformen können das Tragen einer Nasenklemme so beeinträchtigen, dass die Nase nicht ausreichend abgedichtet werden kann.

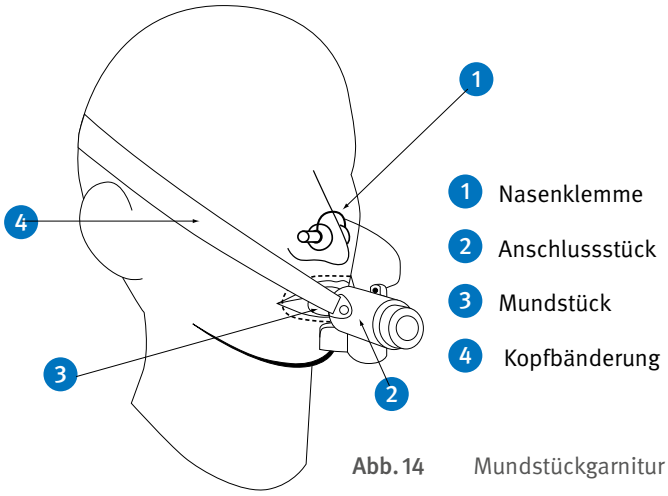


Abb. 14 Mundstückgarnitur

10.1.3 Halbmasken und Viertelmasken

Halbmasken umschließen Mund, Nase und Kinn, Viertelmasken nur Mund und Nase. Die Dichtlinie verläuft über den Nasenrücken, die Wangen und bei Halbmasken unterhalb bzw. bei Viertelmasken oberhalb des Kinns. Halb- und Viertelmasken können Ein- und Ausatemventile besitzen. Sie können mit einem oder mehreren Anschlussstücken ausgestattet sein.

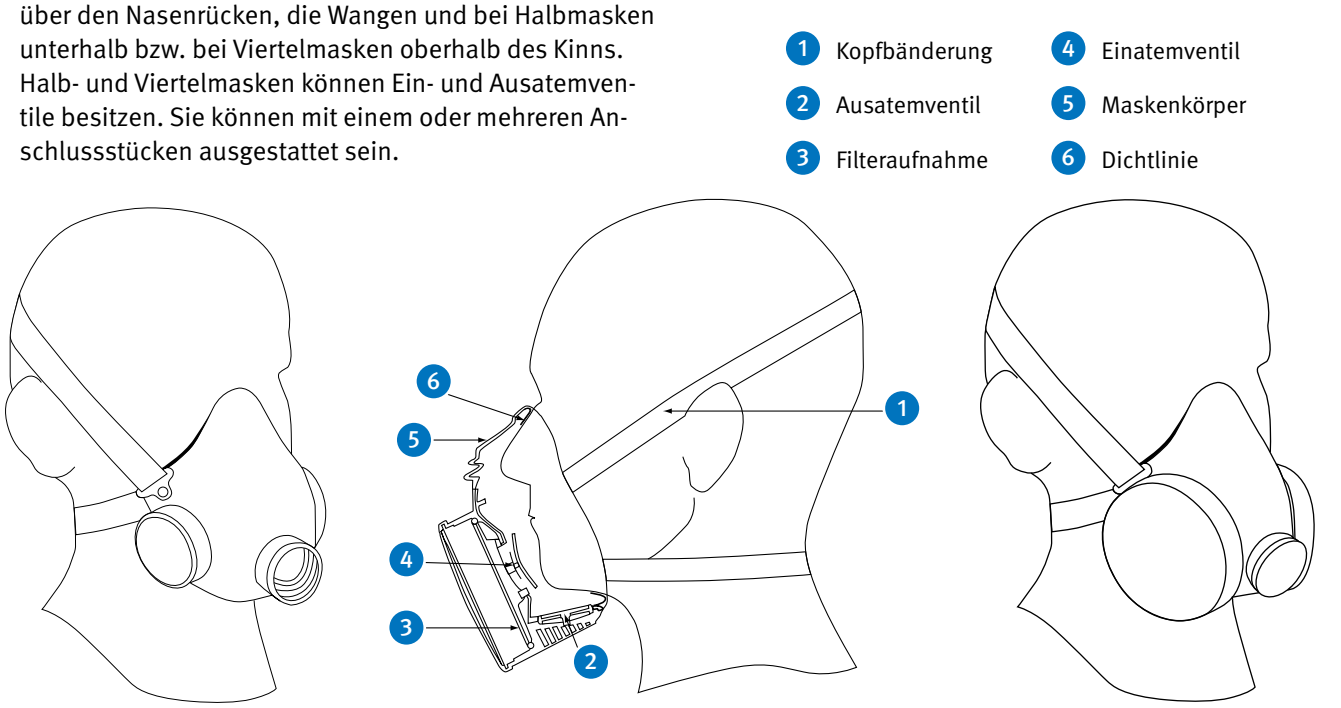


Abb. 15 Halbmaske mit Anschlussstück **Abb. 16** Halbmaske mit Steckfilter **Abb. 17** Halbmaske mit zwei Filtern

10.1.4 Vollmasken

Vollmasken umschließen das ganze Gesicht und schützen damit auch die Augen. Die Dichtlinie verläuft über Stirn, Wangen und unterhalb des Kinns. Vollmasken sind meistens mit einer Innenmaske ausgestattet, die den Masken-Totraum reduziert und durch die Luftführung das Beschlagen der Sichtscheiben verhindert.

Vollmasken können mit einem oder mehreren Anschlussstücken ausgestattet sein. Vollmasken werden nach DIN EN 136 in drei Klassen eingeteilt, die das gleiche Schutzniveau bieten, jedoch hinsichtlich mechanischer Festigkeit, Beständigkeit gegen Einwirkung von Flammen und Wärmestrahlung deutliche Unterschiede aufweisen.

Klasseneinteilung:
Klasse 1: Vollmasken für leichte Einsätze
Klasse 2: Vollmasken für allgemeine Einsätze
Klasse 3: Vollmasken für spezielle Einsätze

An Vollmasken der Klasse 1 werden die geringsten Anforderungen bezüglich Zugfestigkeit des Geräteanschlussstückes, der Bänderung und des Ausatemventiles sowie der Flammenbeständigkeit gestellt. Ferner werden in dieser Klasse keine Anforderungen an die Beständigkeit gegen Wärmestrahlung gestellt.

Um in der betrieblichen Praxis gefährliche Kombinationen auszuschließen, dürfen Vollmasken der Klasse 1 nicht mit einem Anschlussgewinde nach DIN EN 148 Teil 1, 2 oder 3 ausgestattet sein.

Vollmasken der Klasse 2 und 3 müssen die gleichen erhöhten Anforderungen bezüglich mechanischer Festigkeit und Flammenbeständigkeit erfüllen.

Vollmasken der Klasse 3 müssen zusätzlich eine Widerstandsfähigkeit gegen Wärmestrahlung aufweisen. Sie kommen in erster Linie bei Feuerwehren sowie den Gruben- und Gasschutzwehren zum Einsatz.

Vollmasken der Klasse 3 können durch spezielle Haltevorrichtungen mit einem Feuerwehrhelm nach DIN EN 443 zu einer Masken-Helm-Kombination (MHK) verbunden sein. Bei einer MHK ersetzt der Helm die Kopfbänderung. Eine MHK muss der DIN 58610 entsprechen.

Vollmasken können mit einer optischen Sehhilfe, z. B. Maskenbrille, versehen werden. Brillen mit Bügeln sind für den Gebrauch mit einer Vollmaske ungeeignet, da die Bügel die Dichtlinie unterbrechen.

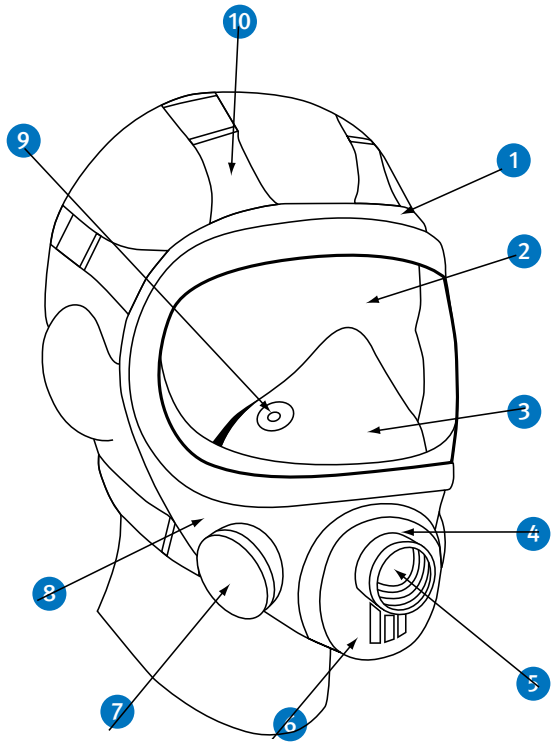
Einen Überblick über die Zuordnung der drei Klassen von Vollmasken zu den verschiedenen Atemschutzgeräten bzw. deren Funktionsteilen gibt Tabelle 25.

Tabelle 25 Zuordnung Vollmaskenklassen zu Atemschutzgeräten/Funktionsteilen (ND = Normaldruck/ÜD = Überdruck)

DIN EN	Atemschutzgerät/Funktionsteil	DIN EN 136 Vollmaske					
		Klasse 1		Klasse 2		Klasse 3	
		ND	ÜD	ND	ÜD	ND	ÜD
137	Behältergerät mit Druckluft			x	x	x	x
138	Frischluft-Schlauchgerät			x		x	
145	Regenerationsgerät					x	x
14593-1	Druckluft-Schlauchgerät mit Lungenautomat			x	x	x	x
14594	Druckluft-Schlauchgerät mit kontinuierlichem Luftstrom Klasse A	x		x		x	
14594	Druckluft-Schlauchgerät mit kontinuierlichem Luftstrom Klasse B			x		x	
14387	Gas- und Kombinationsfilter	x		x		x	
143	Partikelfilter	x		x		x	
DIN 58621	Reaktorfilter	x		x		x	
DIN 58620	CO-Filter	x		x		x	
12083	Filter mit Atemschlauch	x		x		x	
12942	Filtergerät mit Gebläse	x		x		x	
13794	Selbstretter			x	x	x	x
DIN 58610	Masken-Helm-Kombination					x	x

Bei Vollmasken kann die Sprachverständlichkeit durch eine Sprechmembran verbessert werden. Sie muss gegen Beschädigung geschützt sein. Eine etwa vorhandene Abdeckung darf nicht entfernt werden.

Die Sprachübertragung aus der Vollmaske kann auch elektroakustisch oder funktechnisch erfolgen. Dafür ist gewöhnlich ein Mikrofon im Maskeninnern angebracht, während der Verstärker, die Batterien und der Lautsprecher oder Sender außen an der Maske angebracht sind, am Körper getragen werden oder sich weiter entfernt befinden. Der Einsatz in explosionsfähiger Atmosphäre kann dadurch eingeschränkt sein, sofern diese Bauteile eine Zündquelle darstellen können.



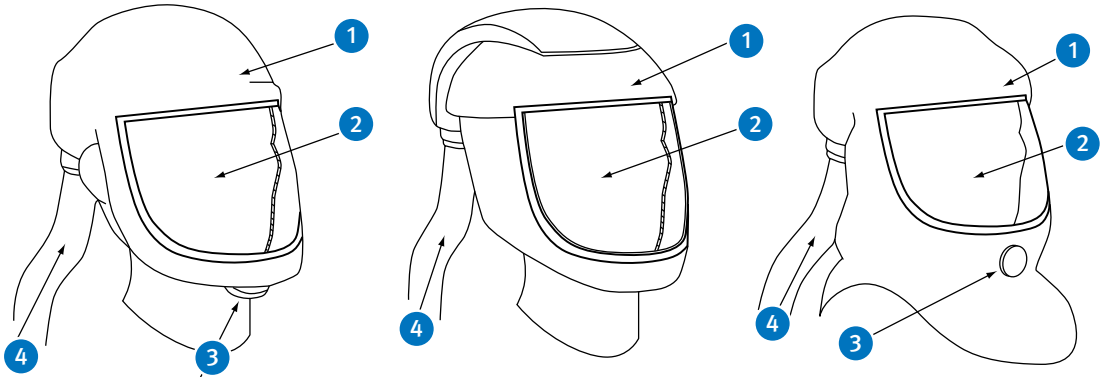
1 Maskendichtrahmen
2 Sichtscheibe
3 Innenmaske
4 Anschlussstück
5 Einatemventil
6 Sprechmembran
7 Ausatemventil
8 Maskenkörper
9 Steuerventil
10 Kopfbänderung

Abb. 18 Vollmaske

10.1.5 Atemschutzhauben und -helme

Atemschutzhauben und -helme umhüllen mindestens das Gesicht (Augen, Nase, Mund und Kinn), häufig aber den gesamten Kopf und den Hals. Sie benötigen zur sicheren Funktionsweise die Zufuhr eines Mindestvolumenstroms von Atemgas (gilt nicht für Filterfluchthauben). Das Ausatemgas strömt zusammen mit dem Luftüberschuss aus dem Atemanschluss an dafür vorgesehenen offenen Stellen ab, z. B. an der Halskrause. Bei Hauben mit integrierter Halbmaske oder Mundstückgarnitur bilden letztere den Atemanschluss.

Die Schutzwirkung von Atemschutzgeräten mit Hauben oder Helmen kann durch stärkere Umgebungsluftbewegungen beeinflusst werden. Solche Verhältnisse kommen z. B. bei Arbeiten im Freien, in Bereichen mit starker Thermik oder in Bereichen mit hohen Luftgeschwindigkeiten vor.



1 Haube oder Helm
2 Sichtscheibe
3 Ausatemventil
4 Anschlussschlauch

Abb. 19 Haube und Helm

Bei hohem Atemminutenvolumen oder sehr tiefen Atemzügen kann es zum Überatmen des Gerätes kommen. Das heißt, das bei der Einatmung benötigte Luftvolumen liegt über dem vom Atemschutzgerät zur Verfügung gestellten Luftvolumen.

Atemschutzhelme müssen zusätzlich die Anforderungen der DIN EN 397 für Industrieschutzhelme erfüllen.

Schweißerschutzhauben und Strahlerschutzhauben müssen zusätzlich Anforderungen an Gesichts- und Augenschutz (z. B. EN 166) erfüllen.

10.1.6 Atemschutzanzüge

10.1.6.1 Allgemeine Funktion

Der Atemschutzanzug ist ein Atemanschluss, der Kopf und Körper vollständig oder teilweise umschließt und über eine Atemgasversorgung die atemschutzgerättragende Person direkt aus dem Schutzanzug mit Atemgas versorgt. Die Luftversorgung kann entweder über ein Filtergerät mit Gebläse oder über ein Druckluft-Schlauchgerät erfolgen (siehe auch Kapitel 10.2.4.6 und 10.3.2.3). Sollen Atemschutzanzüge weitere Anforderungen erfüllen, z. B. Schutz gegen Gase und Dämpfe, Flüssigkeiten, radioaktive Kontamination durch feste Partikel oder Infektionserreger, müssen zusätzliche Anforderungen aus den entsprechenden Normen erfüllt sein.

Die Luftführung beeinflusst die Hitzestressreduzierung im Atemschutzanzug. Dabei werden drei verschiedene Wirksysteme unterschieden:

- Ventilation nur im Kopfbereich
- Ventilation des gesamten Körpers
- Ventilation des gesamten Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung

Bei Ventilation nur im Kopfbereich streicht die Luft über den Kopf zu den Atemwegen und erzeugt dadurch eine geringe Hitzestressreduzierung. Eine Luftzirkulation zwischen Kopf- und Rumpfbereich ist in diesem Fall eingeschränkt.

Bei der Ventilation des gesamten Körpers ist eine Luftzirkulation zwischen Kopf- und Rumpfbereich möglich. Die Hitzestressreduzierung wird dadurch erhöht.

Bei der Ventilation des gesamten Körpers mittels zum Körper gerichteter Luftverteilung wird ein Teilluftstrom über ein Verteilsystem an den gesamten Körper geleitet. Der Grad der Hitzestressreduzierung ist bei dieser Bauform am höchsten.

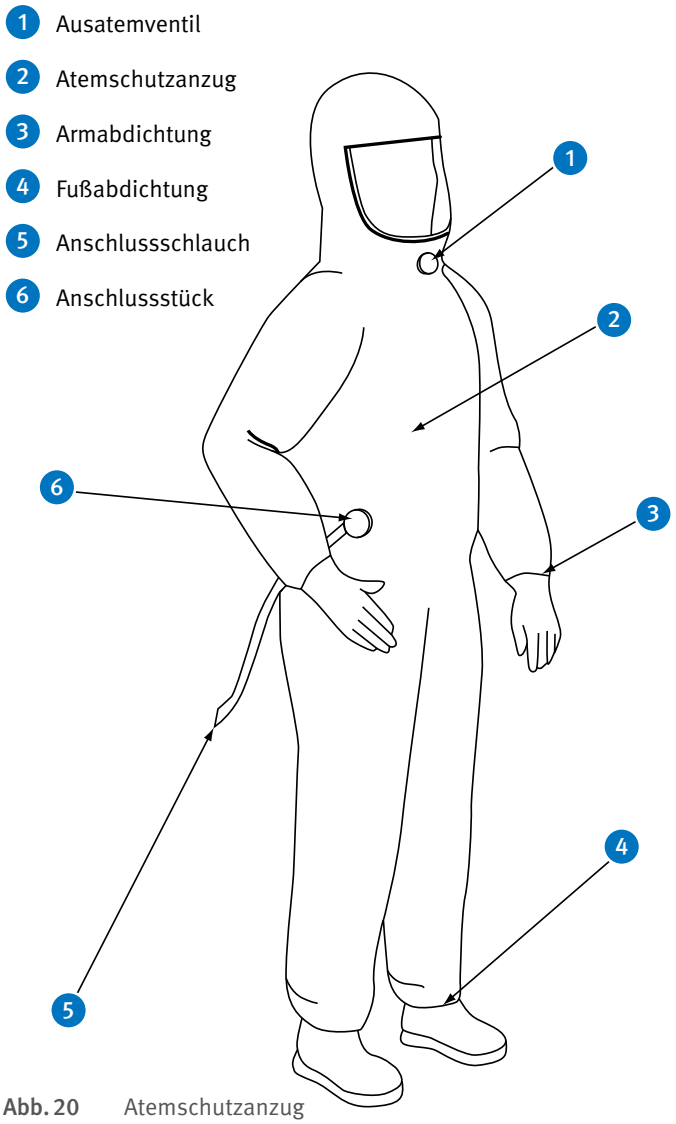


Abb. 20 Atemschutzanzug

10.1.6.2 Geschlossener Atemschutzanzug

Ein geschlossener Atemschutzanzug ist mit einer Vorrichtung zur Atemgasversorgung ausgestattet und umschließt den Körper vollständig. Die Atemgasversorgung erzeugt einen Überdruck im Inneren des Anzugs. Die ausgeatmete und überschüssige Luft tritt aus dem Anzug durch ein oder mehrere Ausatemventile in die Umgebungsluft aus.

Geschlossene Atemschutzanzüge schützen den ganzen Körper vor festen, flüssigen und/oder gasförmigen Schadstoffen.

Hierunter fallen z. B. Anzüge nach DIN EN 1073-1 oder DIN EN 943-1 Typ 1c.

10.1.6.3 Offener Atemschutzanzug

Ein offener Atemschutzanzug ist mit einer Vorrichtung zur Atemgasversorgung ausgestattet, und bedeckt den Kopf und den Körper der atemschutzgerättragenden Person. Füße und/oder Hände müssen nicht umschlossen sein. Die ausgeatmete und überschüssige Luft kann aus dem Anzug durch ein oder mehrere Ausatemventile oder z. B. durch Öffnungen an den Armen und Beinen in die Umgebungsluft austreten.

Offene Atemschutzanzüge schützen die bedeckten Körperteile vor festen und/oder flüssigen Schadstoffen.

Hierunter fallen z. B. Anzüge mit Anschluss für Druckluftzuführung nach DIN EN 14594.

10.1.6.4 Chemikalienschutzanzug in Verbindung mit einem Atemschutzgerät

Dieser Chemikalienschutzanzug stellt keinen Atemanschluss dar und muss immer in Verbindung mit einem Atemschutzgerät gebraucht werden. Das Atemschutzgerät kann entweder außerhalb oder innerhalb des Chemikalienschutzanzuges getragen und gebraucht werden. Diese Chemikalienschutzanzüge haben keine erzwungene Ventilation im Innern, dadurch wird der Wärmeaustausch verhindert.

Hierunter fallen z. B. Anzüge nach DIN EN 943-1 Typ 1a bzw. Typ 1b.

10.2 Filter und Filtergeräte

10.2.1 Allgemeines

Filtergeräte setzen sich aus dem Atemanschluss und dem Funktionsteil „Filtereinheit“ zusammen. Die Filtereinheit kann aus einem oder mehreren Filtern mit oder ohne Zubehör, z. B. Gebläse, bestehen.

Filtrierende Halbmasken sind eine Bauart, bei der Atemanschluss und Funktionsteil eine untrennbare Einheit bilden. Sie können mit einem Ausatemventil ausgestattet sein, welches vorrangig zur Verringerung des Ausatemwiderstandes dient. Diese sind bevorzugt zu benutzen, da die atemschutzgerättragenden Personen dadurch geringer beansprucht werden.

Das Schutzziel, die atemschutzgerättragende Person mit Atemluft zu versorgen, wird bei Filtergeräten durch Entfernen der Schadstoffe mittels Gas-, Partikel- oder Kombinationsfilter erreicht. Filtergeräte können je nach Filterart bestimmte Schadstoffe in den Grenzen ihres Abscheide- bzw. Aufnahmevermögens aus der Umgebungsatmosphäre entfernen. Im Zweifelsfall können Auskünfte über den einzusetzenden Filtertyp bei der Herstellerfirma eingeholt werden.

Filtergeräte schützen nicht bei Sauerstoffmangel.

Die Benutzung von Filtergeräten setzt voraus, dass die Umgebungsatmosphäre mindestens 17 Vol.-% Sauerstoff enthält. Für den Einsatz von Filtern gegen Kohlenstoffmonoxid (CO-Filter) und für spezielle Bereiche sind mindestens 19 Vol.-% Sauerstoff erforderlich. Je nach Schadstoffart in der Umgebungsatmosphäre müssen entsprechende Filtergeräte gemäß Tabelle 26 benutzt werden.

Tabelle 26 Zuordnung der Filtergeräte

Schadstoffart	Filtergerät
Partikel (feste und flüssige Aerosole)	Partikelfilter
Gase und Dämpfe	Gasfilter
Partikel, Gase und Dämpfe	Kombinationsfilter

Ein Gasfilter schützt nicht gegen Partikel, ein Partikelfilter nicht gegen Gase.

Bei Tätigkeiten mit luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen und Enzymen ist es in der Regel nicht möglich, die gesundheitliche Relevanz definierter Keimkonzentrationen zu bewerten. Für Filtergeräte ist deshalb die Schutzwirkung, bezogen auf eine bestimmte Keimkonzentration in der Umgebungsluft, nicht bestimmbar. Es kann jedoch eine signifikante Verringerung der Keim- oder Enzymkonzentration in der Einatemluft erreicht werden.

Sind festgelegte Werte benannt, z. B. Arbeitsplatzgrenzwerte oder Beurteilungsmaßstäbe, die zu einer Sensibilisierung beim Menschen führen können, bestimmen diese die Anforderungen an das einzusetzende Filtergerät.

Filtergeräte dürfen nicht benutzt werden, wenn unbekannte Umgebungsverhältnisse vorliegen, oder wenn sich die Zusammensetzung der Umgebungsatmosphäre nachteilig verändern kann. Bestehen Zweifel, ob Filtergeräte ausreichenden Schutz bieten, z. B. über Höhe der Schadstoffkonzentration, Filterkapazität, unzulässige Temperaturerhöhung des Filters oder Bildung unerwünschter Reaktionsprodukte im Filter, sind Isoliergeräte zu benutzen.

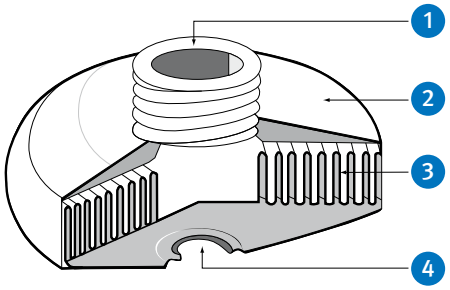
10.2.2 Filter

10.2.2.1 Partikelfilter

Partikelfilter werden entsprechend ihrem Abscheidevermögen für Partikel in die folgenden Partikelfilterklassen eingeteilt:
- P1 (geringes Abscheidevermögen)
- P2 (mittleres Abscheidevermögen)
- P3 (hohes Abscheidevermögen)

Die Wiedergebrauchbarkeit ist durch die Kennbuchstaben „NR“ („non-reusable“) und „R“ („reusable“) geregelt:
- „NR“ bedeutet, dass der Wiedergebrauch unter Beachtung der Benutzungsbeschränkungen auf den Mehrfachgebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht begrenzt ist.
- „R“ bedeutet, dass der Wiedergebrauch über die Dauer einer Arbeitsschicht hinaus unter Beachtung der Benutzungsbeschränkungen möglich ist.

Partikelfilter sind nach DIN EN 143 durch den Kennbuchstaben P, die Partikelfilterklasse, den Kennbuchstaben bezüglich der Wiedergebrauchbarkeit und die Kennfarbe Weiß gekennzeichnet.
Z. B.: EN 143:2000 P2 R oder EN 143:2000 P1 NR



1 Filteranschluss
2 Filtergehäuse
3 Filtermaterial
4 Lufteinlass

Abb. 21 Partikelfilter

10.2.2.2 Gasfilter

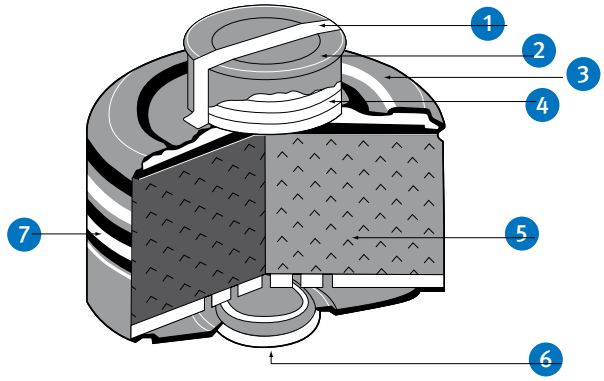
10.2.2.2.1 Allgemeines

Gasfilter werden je nach Art des Gases/Dampfes in die Gasfiltertypen A, B, E, K, AX, SX, CO (siehe Tabelle 8) sowie entsprechend ihrem Aufnahmevermögen (Gaskapazität) in drei Gasfilterklassen eingeteilt:
- Klasse 1 (geringe Kapazität)
- Klasse 2 (mittlere Kapazität)
- Klasse 3 (hohe Kapazität)

Im Gegensatz zu den Partikelfilterklassen geben die höheren Gasfilterklassen keinen höheren Schutz als die niedrigeren Klassen im Sinne eines „niedrigeren Durchlassgrades“. Unter sonst gleichen Einsatzbedingungen ist wegen der höheren Gaskapazität der höheren Gasfilterklasse die mögliche Gebrauchsdauer länger als die der niedrigeren Gasfilterklasse.

Die Gasfilter werden durch Kennbuchstaben und Kennfarben des Gasfiltertyps sowie Angabe der Gasfilterklassen durch Kennziffern nach DIN EN 14387, DIN 58620 und DIN 58621 bezeichnet:
- z. B. Gasfilter EN 14387:2021 A2

Gasfilter, die verschiedene der in Tabelle 8 aufgeführten Gasfiltertypen enthalten, werden Mehrbereichsfilter genannt. Mehrbereichsfilter müssen die Anforderungen für jeden Gasfiltertyp der angegebenen Gasfilterklassen einzeln erfüllen. Sie werden gekennzeichnet, z. B. mit
- Gasfilter EN 14387:2021 ABEK2 (entspricht A2B2E2K2)
- Gasfilter EN 14387:2021 A1B2E2K1



1 Siegel
2 Schutzkappe
3 Filtergehäuse
4 Filteranschluss
5 Aktivkohle
6 Verschlussstopfen
7 Kennzeichnung

Abb. 22 Gasfilter

10.2.2.2.2 AX-Filter

AX-Filter nach DIN EN 14387 werden zum Schutz vor Niedrigsiedern (Siedepunkt ≤ 65 °C) gebraucht und mit der Kennfarbe braun gekennzeichnet.
Die aufgezählten Stoffe sind Beispiele für Niedrigsieder, gegen die ein Schutz durch AX-Filter erreichbar ist. Die Aufzählung ist nicht abschließend und erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

- Acetaldehyd (CMR)
- Aceton
- 2-Aminobutan
- Bromethan (CMR)
- Brommethan (CMR)
- Butan
- 3-Chlor-1-propen (CMR)
- Chlorethan (CMR)
- 2-Chlorpropan
- 1,1-Dichlorethan
- 1,2-Dichlorethen (cis)
- 1,2-Dichlorethen (trans)
- Dichlormethan (CMR)
- Diethylamin
- Diethylether
- 1,1-Difluorethen
- Dimethoxymethan
- Dimethylether
- Dimethylpropan
- 1,2-Epoxypropan (CMR)
- 1,3-Epoxypropan
- Ethanthiol
- Ethylformiat
- Glyoxal (CMR)
- Iodmethan (CMR)
- Methanol (CMR)
- Methylbutan (CMR)
- Methylformiat
- Methylpropan
- n-Pentan (CMR)
- Propanal
- 2-Propenal (Acrolein)
- Trichlormethan (CMR)
- Vinylchlorid (CMR)

AX-Filter zeichnen sich dadurch aus, dass sie eine große adsorptive Kapazität für organische Verbindungen anbieten. Typischerweise werden die Gefahrstoffe im Filter nicht dauerhaft gebunden.
Sie werden an der Oberfläche der Aktivkohlen adsorbiert und lösen sich wieder ab. Durch dieses Wechselspiel wandern die Gefahrstoffe langsam durch das Filter, bis sie auf der Einatemseite wieder austreten. Die Geschwindigkeit, mit der dies geschieht, ist abhängig von Art und Konzentration des Schadstoffes, der Durchflussrate (Atemvolumenstrom) und der Temperatur.
Beispielsweise muss ein Filter nach DIN EN 14387 bei einem Atemvolumenstrom von 30 l/min und einer Temperatur von 23 °C mindestens 50 Minuten vor 0,25 Vol.-% Isobutan in der Atemluft schützen.

Die Kapazität eines AX-Filters für einen bestimmten Stoff ist von der Aktivkohle, die von der Herstellerfirma eingesetzt wurde, sowie den spezifischen Einsatzbedingungen abhängig. Sie ist nicht für alle erhältlichen Filter vom Typ AX identisch und muss individuell ermittelt werden.
Liegen Stoffgemische vor, so darf nicht die Kapazität für die Einzelstoffe herangezogen werden, sondern es muss das Stoffgemisch im Ganzen beurteilt werden.

Optional können gegen Niedrigsieder auch andere Filtertypen, beispielsweise A2B2E2K1, eingesetzt werden, wenn diese auch von der Herstellerfirma als für diesen Schadstoff geeignet beschrieben werden.

Ungebrauchte AX-Filter können auch als A2-Filter eingesetzt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass in diesem Fall keine Niedrigsieder vorhanden sind. Nach Gebrauch als A2-Filter darf der Filter nicht mehr als AX-Filter eingesetzt werden.

Der Gebrauch von Gasfiltern des Typs A gegen Niedrigsieder ist grundsätzlich unzulässig. Das gilt auch, wenn diese mit anderen Gasfiltertypen in Mehrbereichsfiltern kombiniert sind, beispielsweise A2E2K1.

Es dürfen nur AX-Filter im Anlieferungszustand (fabrikfrisch) gebraucht werden. Innerhalb einer Arbeitsschicht ist der Mehrfachgebrauch im Rahmen der jeweiligen Einsatzgrenze zulässig. Ein Wiedergebrauch darüber hinaus ist grundsätzlich unzulässig. In Ausnahmefällen können jedoch in Absprache mit der Herstellerfirma spezifische Einsatzregeln aufgestellt werden.

10.2.2.2.3 SX-Filter

SX-Filter nach DIN EN 14387 dürfen nur gegen Gase eingesetzt werden, mit deren Namen sie gekennzeichnet sind und werden mit der Kennfarbe violett gekennzeichnet.

Zum Einsatz gegen Gase oder Dämpfe einer organischen Verbindung mit dem Siedepunkt ≤ 65 °C dürfen nur fabrikmäßig versiegelte SX-Filter eingesetzt werden, die unmittelbar vor dem Gebrauch zu entsiegeln sind.

SX-Filter sind im Rahmen betriebsspezifischer Einsatzregeln wiedergebrauchbar, wenn sie bis zum Wiedergebrauch gasdicht verschlossen aufbewahrt werden. Abweichend davon dürfen SX-Filter gegen organische Niedrigsieder nicht wiedergebraucht werden.

10.2.2.2.4 CO-Filter

CO-Filter nach DIN 58620 werden gegen Kohlenstoffmonoxid (CO) eingesetzt und sind mit der Kennfarbe schwarz gekennzeichnet.

Sie werden nach ihrer nominellen Haltezeit (Minuten) in die Klassen 20, 60 und 180 eingeteilt und können einmal geöffnet, mehrfach, aber nur noch in dieser einen Arbeitsschicht gebraucht werden. Filter der Klasse 60 und 180, die mit „W“ gekennzeichnet sind, können, einmal geöffnet, mehrfach innerhalb einer Woche (7 Tage) gebraucht werden.

CO-Filter sind z. B. wie folgt gekennzeichnet:
- CO 20
- CO 180 W

CO-Filter können in der Ausführung als Mehrbereichsfilter, mit zusätzlicher Gasfilterleistung nach DIN EN 14387 oder als Kombinationsfilter vorliegen.

Diese Filter sind z. B. wie folgt gekennzeichnet:
- CO 60 W P3 R
- A2B2E2K2 CO 20 P3 NR

Die CO-Filterleistung ist nur bis zur nominellen Haltezeit gegeben, auch wenn während des Einsatzes kein CO in der Atmosphäre vorlag.

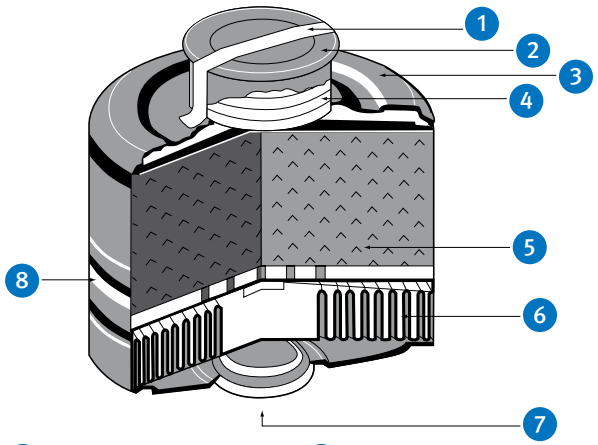
10.2.2.3 Kombinationsfilter

10.2.2.3.1 Allgemeines

Für den Einsatz von Kombinationsfiltern gelten sowohl die Anforderungen an Gas- als auch die an Partikelfilter. Für den Partikelfilterteil ist die Klasseneinteilung „NR“ und „R“ zu beachten (siehe Kapitel 10.2.2.1)

Diese Filter sind z. B. wie folgt gekennzeichnet:
- EN 14387:2021 A2B2 P3 R

Dies gilt analog für filtrierende Halbmasken:
- EN 405 FFA1 P2 NR



1 Siegel
2 Schutzkappe
3 Filtergehäuse
4 Filteranschluss
5 Aktivkohle
6 Partikelfilter
7 Verschlussstopfen
8 Kennzeichnung

Abb. 23 Kombinationsfilter

10.2.2.3.2 Reaktorfilter

Reaktorfilter sind spezielle Kombinationsfilter und bieten Schutz gegen radioaktives Methyliodid und radioaktive Partikel. Sie werden in Kernkraftwerken, Isotopenlaboren u. ä. Einrichtungen eingesetzt. Reaktorfilter nach DIN 58621 werden mit der Kennfarbe orange/weiß gekennzeichnet und wie folgt bezeichnet:

- DIN 58621 – Reaktor – Nur für einmaligen Gebrauch

Reaktorfilter können in der Ausführung als Mehrbereichsfilter mit zusätzlicher Gasfilterleistung nach DIN EN 14387 vorliegen. In diesem Fall ist ihre Kennzeichnung zweizeilig, z. B.:

- DIN 58621 – Reaktor – Nur für einmaligen Gebrauch
  DIN EN 14387:2021– A2B2E1 P3 R D

Es dürfen nur Reaktorfilter im Anlieferungszustand (fabrikfrisch) gebraucht werden. Der wiederholte Gebrauch bei Einsatz in radioaktiver Kontamination ist nicht zulässig.

10.2.2.3.3 NO-P3-Filter

NO-P3-Filter sind spezielle Kombinationsfilter für den Einsatz gegen nitrose Gase.
NO-P3-Filter nach DIN EN 14387 werden mit der Kennfarbe blau/weiß gekennzeichnet und wie folgt bezeichnet:

- DIN EN 14387:2021– NO-P3

Sie sind für den Mehrfachgebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht bis zur Einsatzgrenze ausgelegt und zum Wiedergebrauch nicht geeignet. Für Ausnahmefälle können jedoch in Absprache mit der Herstellerfirma spezifische Einsatzregeln aufgestellt werden.

Beim Gebrauch gegen nitrose Gase dürfen nur fabrikfrische Filter benutzt werden!

10.2.2.3.4 Hg-P3-Filter

Hg-P3-Filter sind spezielle Kombinationsfilter für den Einsatz gegen Quecksilber.

Hg-P3-Filter nach DIN EN 14387 werden mit der Kennfarbe rot/weiß gekennzeichnet und wie folgt bezeichnet:

- DIN EN 14387:2021– Hg-P3

Beim Gebrauch von Filtern gegen Quecksilber beträgt die Gebrauchsdauer maximal 50 Stunden. Innerhalb dieses Zeitraums ist ein Wiedergebrauch möglich.

10.2.3 Filtergeräte ohne Gebläse

10.2.3.1 Filtrierende Halbmasken

10.2.3.1.1 Partikelfiltrierende Halbmasken

Partikelfiltrierende Halbmasken werden entsprechend ihrem Abscheidevermögen für Partikel in die folgenden Partikelfilterklassen eingeteilt:

- FFP1 (geringes Abscheidevermögen)
- FFP2 (mittleres Abscheidevermögen)
- FFP3 (hohes Abscheidevermögen)

Die partikelfiltrierende Halbmaske ist ein vollständiges Atemschutzgerät, das ganz oder überwiegend aus nicht auswechselbarem Filtermaterial besteht. Sie schützt gegen feste und flüssige Aerosole, die nicht aus leicht flüchtigen Partikeln bestehen. Das dem Maskentyp in Verbindung mit der jeweiligen Partikelfilterklasse zugeordnete Schutzniveau ist in Tabelle 2 angegeben.

Die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen der partikelfiltrierenden Halbmasken sind die gleichen, wie für Halbmasken/Viertelmasken mit der entsprechenden Partikelfilterklasse.

Werden die Geräte bei hohen Staubkonzentrationen, insbesondere mit hohen Feinstaubanteilen (A-Staub), benutzt, sollten Geräte mit der Kennzeichnung „D“ bevorzugt werden, da deren Atemwiderstand durch Staubeinspeicherung nicht so schnell ansteigt.

Partikelfiltrierende Halbmasken der Klasse FFP1 dürfen nicht gegen CMR-Stoffe, radioaktive Stoffe sowie luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risikogruppe 2 und 3 und Enzyme eingesetzt werden.

Für luftgetragene biologische Arbeitsstoffe, die in Risikogruppe 2 eingestuft sind, muss mindestens eine partikelfiltrierende Halbmaske der Klasse FFP2 benutzt werden.

Partikelfiltrierende Halbmasken der Klasse FFP3 dürfen gegen CMR-Stoffe, radioaktive Stoffe und luftgetragene biologische Arbeitsstoffe mit der Einstufung in Risiko-

gruppe 3 und Enzyme eingesetzt werden. In Ausnahmefällen dürfen auch partikelfiltrierende Halbmasken der Klasse FFP2 gegen diese Stoffe eingesetzt werden, sofern dazu stoff- oder einsatzspezifische Regelungen bestehen.

Partikelfiltrierende Halbmasken sollten bei deutlich spürbarem ansteigendem Atemwiderstand oder spätestens nach einer Arbeitsschicht ausgetauscht werden. Beim Umgang mit luftgetragenen biologischen Arbeitsstoffen sind diese Atemschutzgeräte in die erforderlichen Hygienemaßnahmen einzubeziehen.

Da eine Desinfektion und Dekontamination für solche Geräte nicht vorgesehen ist, sollten diese beim Verlassen des Arbeitsplatzes entsorgt werden.

Partikelfiltrierende Halbmasken werden beispielsweise wie folgt bezeichnet:
- EN 149:2009 FFP2 NR

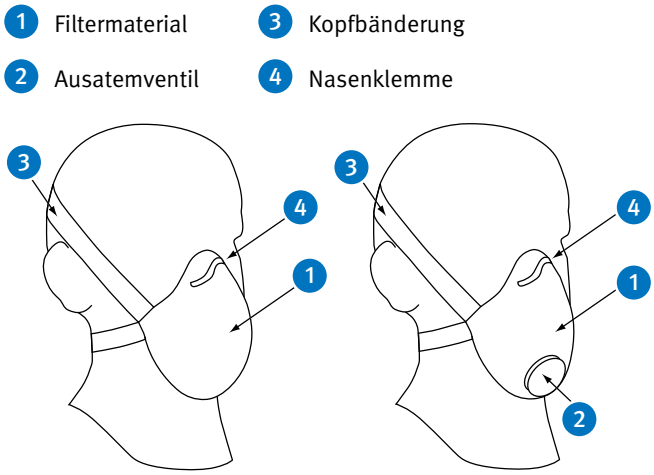


Abb. 24 Partikelfiltrierende Halbmaske ohne Ausatemventil

Abb. 25 Partikelfiltrierende Halbmaske mit Ausatemventil

10.2.3.1.2 Gasfiltrierende Halbmasken

Die gasfiltrierende Halbmaske ist ein vollständiges Atemschutzgerät, das ganz oder überwiegend aus nicht auswechselbarem Filtermaterial besteht oder bei dem das Gasfilter einen untrennbaren Teil des Gerätes darstellt. Sie schützt gegen Gase und Dämpfe. Die Einteilung erfolgt nach DIN EN 405 in die Typen FFA, FFB, FFE, FFK, FFAX, FFSX entsprechend dem Haupteinsatzbereich, wie in Tabelle 8 für die Gasfilter A, B, E, K, AX, SX aufgeführt und entsprechend dem Gasaufnahmevermögen in die Klassen 1 und 2 für die Typen FFA, FFB, FFE und FFK analog Tabelle 8. Gasfiltrierende Halbmasken werden wie folgt bezeichnet:
z. B. DIN EN 405:2009 FFA1

Bei gasfiltrierenden Halbmasken ist eine Farbkennzeichnung des Maskenkörpers nicht vorgesehen. Daher hat die Farbgebung in der Regel keinen Bezug zum Einsatzbereich.

Das diesem Maskentyp zugeordnete Schutzniveau ist in Tabelle 2 angegeben.

Die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen der gasfiltrierenden Halbmasken sind die gleichen, wie für Halbmasken/Viertelmasken mit den entsprechenden Gasfiltertypen und -klassen.

10.2.3.1.3 Partikel- und gasfiltrierende Halbmasken

Die partikel- und gasfiltrierende Halbmaske ist ein vollständiges Atemschutzgerät, das ganz oder überwiegend aus nicht auswechselbarem Filtermaterial besteht oder bei dem das Gasfilter einen untrennbaren Teil des Gerätes darstellt. Im Regelfall handelt es sich bei partikel- und gasfiltrierenden Halbmasken um gasfiltrierende Halbmasken, die optional durch austauschbare Partikelfilter erweiterbar sind.

Sie schützt gegen Partikel, Gase und Dämpfe. Die Einteilung erfolgt nach DIN EN 405 in die Typen FFA, FFB, FFE, FFK, FFAX, FFSX entsprechend dem Haupteinsatzbereich, wie in Tabelle 8 für die Gasfilter A, B, E, K, AX, SX aufgeführt und entsprechend dem Gasaufnahmevermögen in die Klassen 1 und 2 für die Typen FFA, FFB, FFE und FFK analog Tabelle 8 sowie nach DIN EN 149 durch den Kennbuchstaben P, die Partikelfilterklasse und den Kennbuchstaben bezüglich der Wiedergebrauchbarkeit.

Partikel- und gasfiltrierende Halbmasken werden beispielsweise wie folgt bezeichnet:
- DIN EN 405:2009 FFA1P2 NR

Bei partikel- und gasfiltrierenden Halbmasken ist eine Farbkennzeichnung des Maskenkörpers nicht vorgesehen. Daher hat die Farbgebung in der Regel keinen Bezug zum Einsatzbereich.

Bei der Auswahl sind Gas- und Partikelfilterteil getrennt zu betrachten. Es gelten die jeweiligen Schutzniveaus des Gas- und Partikelfilterteils (siehe Tabelle 2).

Die Einsatzgebiete und Einsatzgrenzen der partikel- und gasfiltrierenden Halbmasken sind die gleichen, wie für Halbmasken/Viertelmasken mit den entsprechenden Filtertypen und -klassen.

10.2.3.2 Atemanschlüsse mit Filter

Voll-, Halb- und Viertelmasken können mit einem oder mehreren Filtern ausgestattet werden. Das dem Maskentyp – ggf. in Verbindung mit der jeweiligen Partikelfilterklasse – zugeordnete Schutzniveau ist in Tabelle 2 angegeben. Für den Einsatz von Kombinationsfiltern gelten sowohl die Anforderungen an Gas- als auch die an Partikelfilter.

Sollen Mundstückgarnituren mit einem Filter verbunden werden, der mehr als 300 g wiegt, darf dieser nicht unmittelbar angeschlossen werden, sondern muss über einen Schlauch gewichtsentlastet mit dem Atemanschluss verbunden werden.

Sollen Halb- oder Viertelmasken mit einem Filter oder mehreren Filtern verbunden werden, die insgesamt mehr als 300 g wiegen, dürfen diese nicht unmittelbar angeschlossen werden, sondern müssen über einen Schlauch gewichtsentlastet mit dem Atemanschluss verbunden werden.

Sollen Vollmasken der Klassen 2 und 3 mit einem Filter oder mehreren Filtern verbunden werden, die insgesamt mehr als 500 g wiegen, dürfen diese nicht unmittelbar angeschlossen werden, sondern müssen über einen Schlauch gewichtsentlastet mit dem Atemanschluss verbunden werden. Mit Vollmasken der Klasse 1 dürfen nur die von der Herstellerfirma vorgesehenen Filter eingesetzt werden.

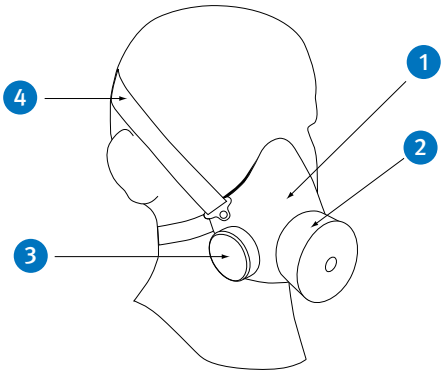


Abb. 26 Halbmaske mit Filter

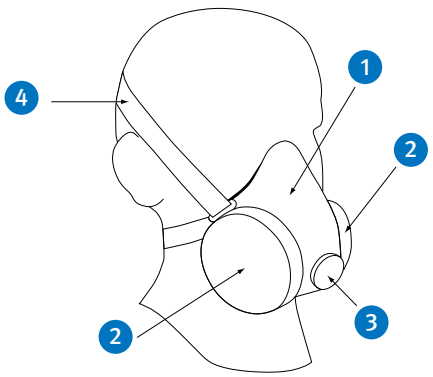


Abb. 27 Halbmaske mit zwei Filtern

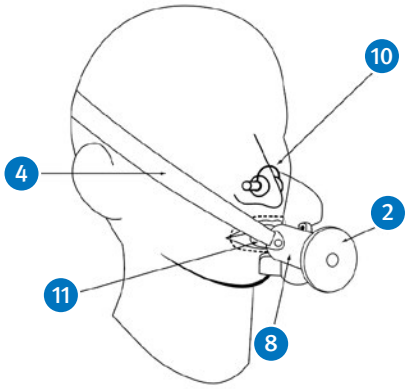


Abb. 28 Mundstückgarnitur mit Filter

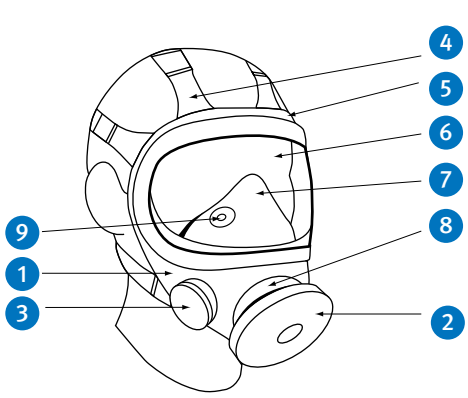


Abb. 29 Vollmaske mit Filter

1. Maskenkörper
2. Filter
3. Ausatemventil
4. Kopfbänderung
5. Maskendichtrahmen
6. Sichtscheibe
7. Innenmaske
8. Anschlussstück
9. Steuerventil
10. Nasenklemme
11. Mundstück

10.2.4 Filtergeräte mit Gebläse

10.2.4.1 Allgemeines

Filtergeräte mit Gebläse sind von der Umgebungsatmosphäre abhängig wirkende Atemschutzgeräte. Sie werden entsprechend dem Einsatzzweck und dem Atemanschluss in folgende Hauptgruppen unterteilt:

- Filtergeräte mit Gebläse und **Vollmaske**, **Halbmaske** oder **Viertelmaske** mit Partikelfilter, Gasfilter oder Kombinationsfilter
- Filtergeräte mit Gebläse und **Helm** oder **Haube** mit Partikelfilter, Gasfilter oder Kombinationsfilter
- Filtergeräte mit Gebläse und **Atemschutzanzug** mit Partikelfilter, Gasfilter oder Kombinationsfilter

Filtergeräte mit Gebläse bestehen aus einem Atemanschluss und einem batteriebetriebenen Gebläse, das gefilterte Luft zum Atemanschluss fördert. Das Gebläse ist entweder direkt oder über einen Atemschlauch mit dem Atemanschluss verbunden. Ausatemluft und überschüssige Luft strömen durch Ausatemventile oder andere Vorrichtungen ab. Die Energieversorgung des Gebläses kann von der atemschutzgerättragenden Person mitgeführt werden (Batterie) oder auf andere Weise erfolgen, z. B. auf einem Fahrzeug durch die Fahrzeugbatterie.

Das Gerät kann mit einem oder mehreren Partikel-, Gas- oder Kombinationsfilter/n ausgestattet sein.

Folgende Informationen sind der Informationsbroschüre der Herstellerfirma zu entnehmen:

- Methode zur Überprüfung des Mindestvolumenstroms vor dem Einsatz
- Gebläselaufzeit mit vollgeladenem Akku und neuen Filtern
- Filtertyp, Anzahl der Filter

In Verbindung mit einem Gebläsefiltergerät dürfen nur die für dieses Gerät speziell zugelassenen Filter eingesetzt werden, da z. B. die Strömungswiderstände der Filter mit der Gebläseleistung abgestimmt sind.

Die in der Tabelle 2 genannten Schutzniveaus gelten nur bei bestimmungsgemäß funktionierendem Gerät (Gebläse eingeschaltet) für die in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma vorgegebenen Kombinationen von Atemanschluss, Gebläse und Filtertyp einschließlich der vorgegebenen Anzahl von gleichzeitig einzusetzenden Filtern.

Filtergeräte mit Gebläse besitzen im Allgemeinen einen geringen Einatemwiderstand und weisen bei normalen wie auch erhöhten Umgebungslufttemperaturen ein besonders günstiges Mikroklima im Atemanschluss auf. Beeinträchtigungen der atemschutzgerättragenden Person durch Zugluft (z. B. Reizung der Augen und Schleimhäute) können nicht immer ausgeschlossen werden.

10.2.4.2 Bezeichnung und Schutzklasse

Gebläsefiltergeräte werden nach ihrer Schutzklasse in jeweils drei Klassen eingeteilt. Die Schutzklasse ist durch die in den europäischen Normen festgelegte Gesamtleckage des Gerätes gegeben. Zur Gesamtleckage tragen Atemanschluss und Partikelfilter oder Kombinationsfilter bei. Gasfilter besitzen nach Definition keine Leckage.

In der Bezeichnung für Gebläsefiltergeräte steht T für „Turbo“, eine europaweit verständliche Kurzbezeichnung für Gebläse, M für „Maske“ und H für „Haube“ oder „Helm“. Dementsprechend werden Gebläsefiltergeräte mit Helm oder Haube entsprechend ihrer Schutzklasse mit TH1, TH2 oder TH3 in Verbindung mit den jeweiligen Filterbezeichnungen bezeichnet. Gebläsefiltergeräte mit Voll-, Halb- oder Viertelmaske werden entsprechend ihrer Schutzklasse mit TM1, TM2 oder TM3 in Verbindung mit den jeweiligen Filterbezeichnungen bezeichnet.

Die Zahl für die Schutzklasse eines Gebläsefiltergerätes, z. B. TM**2**P, entspricht nicht der Partikelfilterklasse, z. B. P**2**. Maßgebend für das Schutzniveau ist vielmehr die für das Gebläsefiltergerät in der Norm festgelegte Gesamtleckage.

Schutzniveau eines Gebläsefiltergerätes der Klasse TM2P: 100
Schutzniveau einer Vollmaske mit P2-Filter: 15

10.2.4.3 Kombinierbarkeit von Baugruppen

Es dürfen nur die von der Herstellerfirma angegebenen Baugruppen zu einem kompletten Atemschutzgerät kombiniert werden. Insbesondere dürfen nur die von der Herstellerfirma angegebenen Filterfabrikate eingesetzt werden.

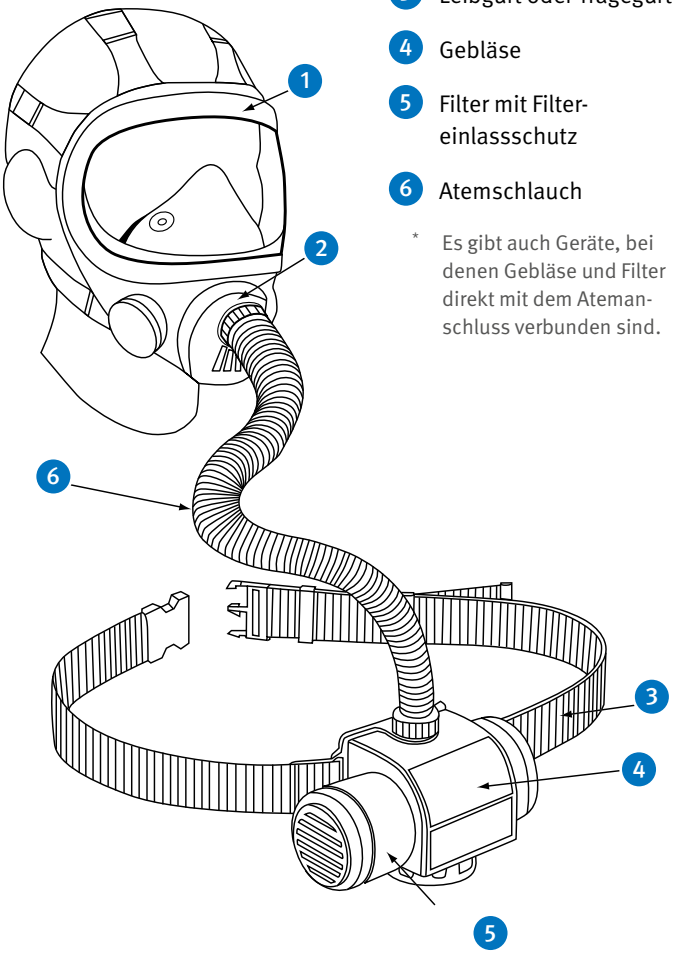
Die möglichen Kombinationen der Baugruppen von Gebläsefiltergeräten und die damit erreichbare Schutzleistung werden in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma genannt.

10.2.4.4 Filtergeräte mit Gebläse und Masken

Diese Geräte besitzen eine Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske als Atemanschluss. Ausatemluft und überschüssige Luft strömen durch Ausatemventile in die Umgebungsatmosphäre ab.

Ein Nachlassen der Gebläseleistung wie auch eine hohe Staubeinspeicherung macht sich bei Geräten mit Masken ohne Warneinrichtung durch ansteigenden Einatemwiderstand bemerkbar. Bei Geräten mit Warneinrichtung wird das Unterschreiten des Mindestvolumenstromes z. B. akustisch signalisiert.

Gebläsefiltergeräte mit Maske bieten auch bei Ausfall des Gebläses noch einen gewissen Schutz, der jedoch gegenüber dem Gebläsebetrieb reduziert ist.



1 Vollmaske
2 Geräteanschlussstück*
3 Leibgurt oder Tragegurt
4 Gebläse
5 Filter mit Filtereinlassschutz
6 Atemschlauch

* Es gibt auch Geräte, bei denen Gebläse und Filter direkt mit dem Atemanschluss verbunden sind.

Abb. 30 Filtergerät mit Gebläse und Vollmaske

10.2.4.5 Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube

Diese Geräte weisen als Atemanschluss einen Helm oder eine Haube auf. Der Atemanschluss darf nur dann als Helm bezeichnet werden, wenn er über die Anforderungen als Atemschutzgerät hinaus auch die sicherheitstechnischen Anforderungen an Industrieschutzhelme (DIN EN 397) erfüllt.

Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube bieten bei deutlich reduzierter Gebläseleistung oder Ausfall des Gebläses keinen Schutz mehr. Ein Nachlassen der Gebläseleistung ist bei Geräten mit Helm oder Haube ohne eine Warneinrichtung im Allgemeinen nicht wahrnehmbar. Für die Geräte der Geräteklassen TH3 und TH2 ist deshalb eine Warneinrichtung vorgeschrieben.

1. Haube
2. Helm
3. Strahlerhaube
4. Schweißerhaube
5. Atemschlauch
6. Gebläse mit Filter

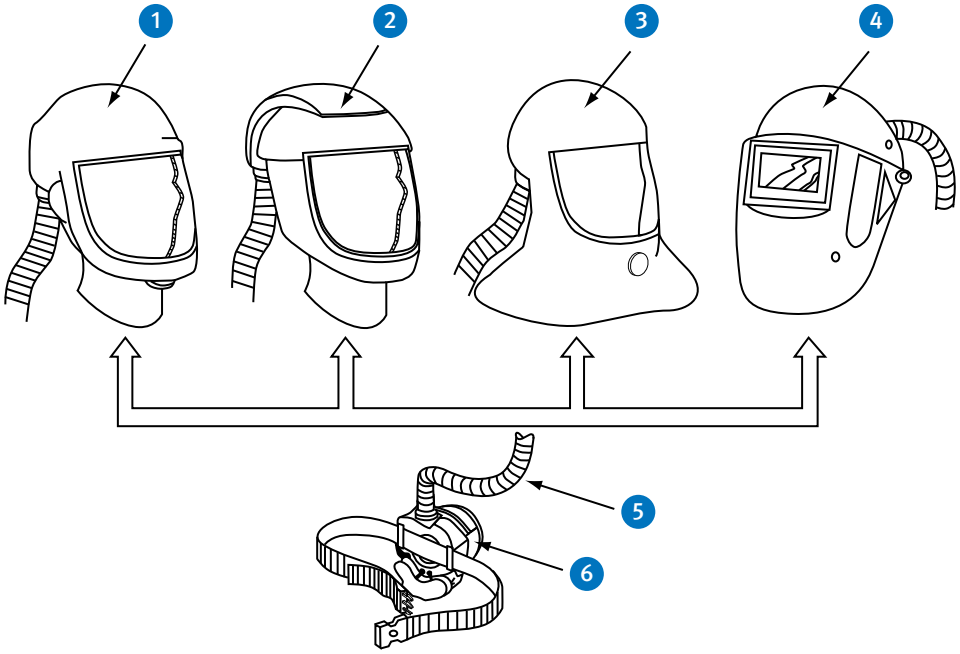


Abb. 31 Filtergeräte mit Gebläse und Haube oder Helm und Filter

1. Luftverteilung
2. Kopfbänderung
3. Gebläse
4. Filter
5. Dichtlinie
6. Sichtscheibe

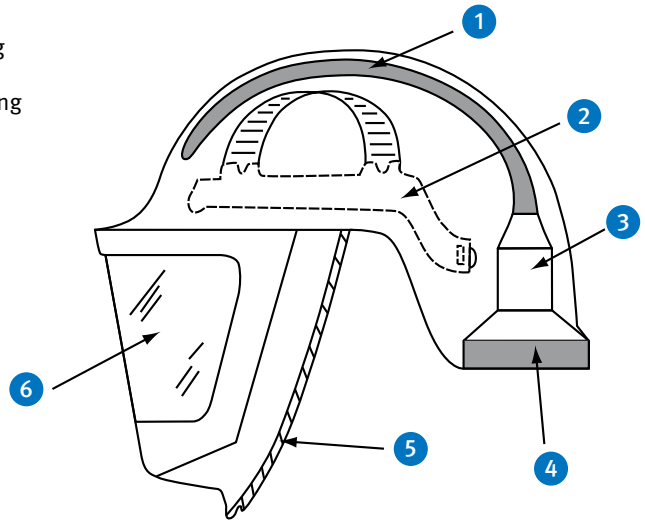


Abb. 32 Gebläsefiltergerät mit Helm

10.2.4.6 Filtergeräte mit Gebläse und Atemschutzanzug

Bei dieser Geräteart wird der Atemschutzanzug durch ein Filtergerät mit Gebläse mit Atemluft versorgt. Er stellt somit den Atemanschluss dar. Das Filtergerät mit Gebläse erzeugt einen Überdruck im Innern des Anzuges. Ein hoher Gebläsevolumenstrom mit optimierter Luftführung kann den Wärmestau im Anzug reduzieren – siehe auch Erläuterungen in Kapitel 10.1.6.

Die Geräte werden nach ihrer Atemschutzleistung, wie Filtergeräte mit Gebläse und Helm oder Haube in die drei Geräteklassen TH1, TH2 und TH3 eingeteilt.

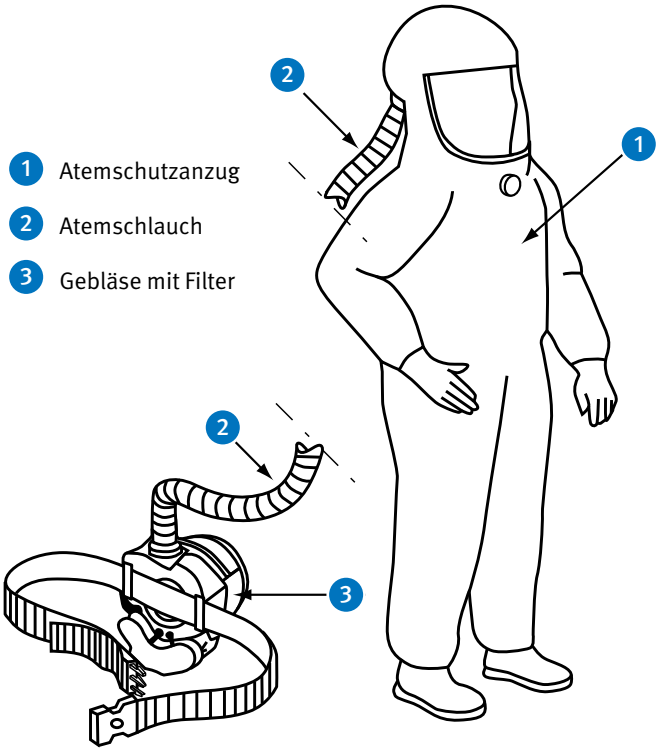


Abb. 33 Filtergerät mit Gebläse und Atemschutzanzug

10.3 Isoliergeräte

10.3.1 Allgemeines

Isoliergeräte wirken unabhängig von der Umgebungsatmosphäre und bieten Schutz gegen Sauerstoffmangel und schadstoffhaltige Atmosphäre. Sie liefern Atemgas, das aus Luft, Sauerstoff oder deren Mischungen bestehen kann.

Isoliergeräte werden in folgende Haupttypen unterteilt:

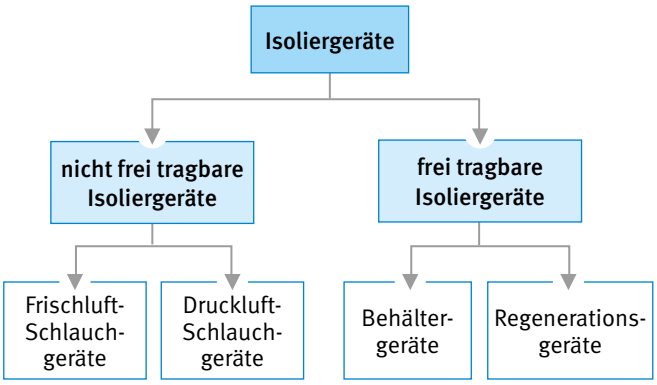


Abb. 34 Einteilung der Isoliergeräte

10.3.2 Nicht frei tragbare Isoliergeräte (Schlauchgeräte)

10.3.2.1 Allgemeines

Nicht frei tragbare Isoliergeräte werden unterschieden in:

- Frischluft-Schlauchgeräte, bei denen Atemluft aus einer schadstofffreien Atmosphäre mit ausreichend Sauerstoff entnommen wird, und
- Druckluft-Schlauchgeräte, bei denen Atemgas aus Druckgasbehälter, -netzen oder Luftverdichtern geliefert wird.

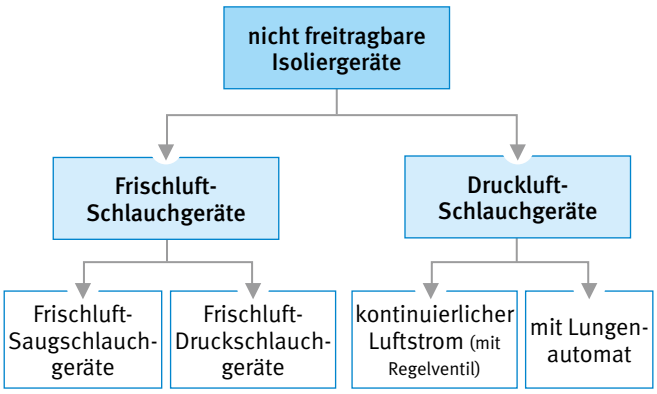


Abb. 35 Einteilung der nicht frei tragbaren Isoliergeräte

Sie bestehen aus einem Atemanschluss, einem Tragesystem, einem Schlauch zur Atemgasversorgung und einer Atemgasquelle.

Mögliche Atemgasquellen sind:
- Umgebungsatmosphäre
- Stationäre Druckluftversorgung
- Mobile Druckluftversorgung

Sind Schlauchgeräte für den Einsatz an Arbeitsstellen vorgesehen, bei denen An- und Abmarsch durch gefährliche, schadstoffhaltige Atmosphäre ohne Anschluss an die Atemgasquelle erfolgt, so muss ein zusätzliches geeignetes Atemschutzgerät benutzt werden.

Für besondere Einsatzbedingungen können Schläuche z. B. hitzebeständig, chemikalienbeständig oder mit definiertem elektrischen Oberflächenwiderstand ausgeführt sein.

Wegen der begrenzten Schlauchlänge sind die Geräte ortsabhängig.

10.3.2.2 Frischluft-Schlauchgeräte

10.3.2.2.1 Allgemeines

Frischluft-Schlauchgeräte werden in DIN EN 138 und DIN EN 269 beschrieben.

Entsprechend der mechanischen Belastbarkeit des Atemanschlusses, der Tragevorrichtung sowie der Schläuche und ihrer Verbindungen werden die Geräte in zwei Klassen eingeteilt:
- Klasse 1: Geräte leichter Bauart
- Klasse 2: Geräte schwerer Bauart

Die Geräte beider Klassen bieten das gleiche Schutzniveau.

Bei Frischluft-Schlauchgeräten ist bei der Wahl der Ansaugstelle besonders auf Windrichtung und Gasschichtenbildung zu achten. Es ist sicher zu stellen, dass es während des Gebrauchs nicht zu einer Ansammlung von Schadstoffen an der Ansaugstelle kommen kann. Wenn z. B. mit Schadstoffen zu rechnen ist, die schwerer als Luft sind, darf sich die Ansaugstelle nicht in Bodennähe befinden. Das Ende des Zuführungsschlauches muss sicher befestigt werden, damit es nicht in schadstoffhaltige Atmosphäre hineingezogen werden kann. Der Schlauch muss am Ansaugende mit einem Schutzsieb versehen sein, um das Eindringen von Fremdkörpern zu verhindern.

Die Ausatemluft strömt in die Umgebungsatmosphäre.

10.3.2.2.2 Frischluft-Saugschlauchgeräte

Frischluft-Saugschlauchgeräte nach DIN EN 138 benötigten als Atemanschluss immer eine Vollmaske oder eine Mundstückgarnitur und sind immer Geräte der Klasse 2.

Die erforderliche Atemluft wird mittels Lungenkraft der atemschutzgerättragenden Person angesaugt.

Dadurch entsteht im gesamten System Unterdruck, in das an möglichen undichten Stellen Schadstoffe eintreten können. Schlauchkupplungen sind besonders leckageanfällig. Daher darf der Frischluft-Zuführungsschlauch nicht aus mehreren Schläuchen zusammengesetzt sein.

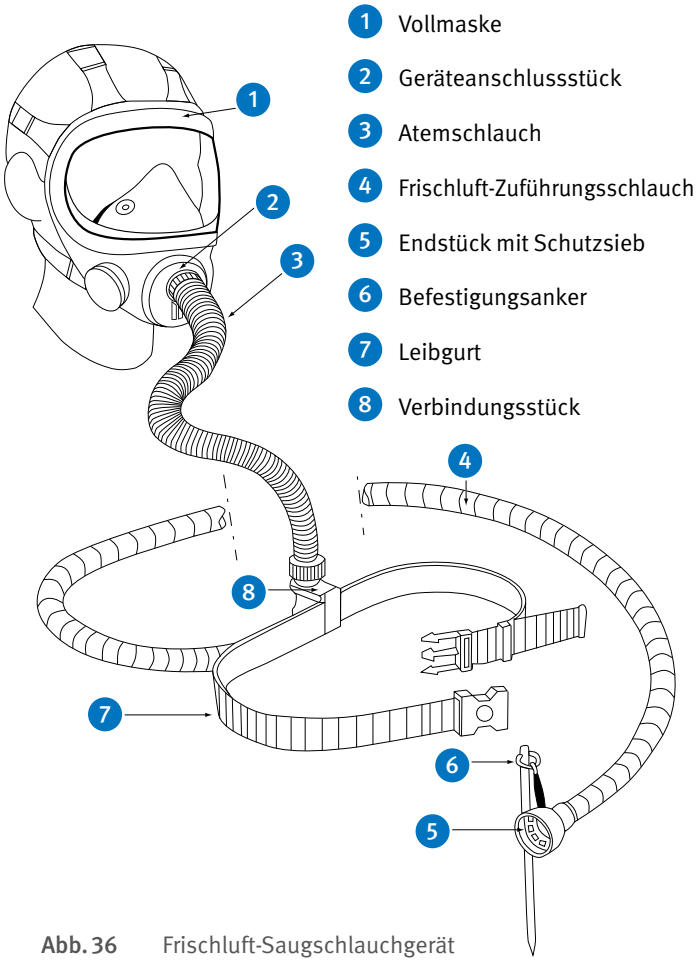


Abb. 36 Frischluft-Saugschlauchgerät

Länge und Innendurchmesser des Frischluft-Zuführungsschlauches werden durch den höchstzulässigen Einatemwiderstand des Gerätes bestimmt. Bei einem Innendurchmesser von ca. 25 mm sind Schlauchlängen von 10 bis 20 m erreichbar.

10.3.2.2.3 Frischluft-Druckschlauchgeräte

10.3.2.2.3.1 Allgemeines

Frischluft-Druckschlauchgeräte nach DIN EN 138 können mit Voll-, Halbmaske oder Mundstückgarnitur eingesetzt werden. Frischluft-Druckschlauchgeräte nach DIN EN 269 können mit Atemschutzhaube oder -helm benutzt werden.

Bei Frischluft-Druckschlauchgeräten wird die Atemluft der atemschutzgerättragenden Person unter leichtem Überdruck zugeführt. Sowohl im Frischluft-Zuführungsschlauch als auch überwiegend im nachgeschalteten Gerätesystem herrscht ein ständiger geringer Überdruck. Dadurch können Schadstoffe an möglichen undichten Stellen nicht sofort in das System gelangen. Der Frischluftzuführungsschlauch kann sich aus mehreren Einzelschläuchen zusammensetzen, die durch Kupplungen verbunden sind.

10.3.2.2.3.2 Geräte mit Voll- oder Halbmaske oder Mundstückgarnitur

Bei Frischluft-Druckschlauchgeräten mit Voll- oder Halbmaske oder Mundstückgarnitur entweicht die Ausatemluft durch das Ausatemventil des Atemanschlusses. Eventuell vorhandene Überschussluft kann sowohl durch das Ausatemventil des Atemanschlusses als auch durch das in jedem Fall notwendige Überschussventil im Atemschlauch entweichen.

Das Gerät kann mit einem Atembeutel ausgestattet sein, der als Ausgleichsbehälter und zur Deckung des Spitzenbedarfs dient.

Frischluft-Druckschlauchgeräte mit Regelventil ohne Atembeutel müssen entsprechend dem jeweiligen Atemluftverbrauch nachgeregelt werden können. Sofern der geforderte Mindestvolumenstrom bauartbedingt sichergestellt ist, kann auf einen Luftmengenmesser verzichtet werden.

Bei Geräten ohne Atembeutel ist das Regelventil – sofern vorhanden – so ausgelegt, dass es in geschlossener Stellung einen Volumenstrom von mindestens 120 l/min und in offener Stellung einen Volumenstrom von mindestens 300 l/min liefert.

Die Abmessungen des Frischluft-Zuführungsschlauches (Innendurchmesser und Länge) sowie die Lieferleistung der dazugehörigen Atemluftversorgung sind so ausgelegt, dass der maximal zulässige Einatemwiderstand des Gesamtgerätes (einschließlich Atemanschluss) nicht überschritten wird. Bei der Verwendung von Frischluft-Zuführungsschläuchen mit einem Innendurchmesser von ca. 25 mm werden Schlauchlängen von etwa 50 m erreicht.

Handgebläse und Handblasebalg sind so ausgelegt, dass sie von einer Person bei der von der Herstellerfirma festgelegten Mindestluftmenge kontinuierlich für eine Zeit von 30 min bedient werden können.

10.3.2.2.3.3 Geräte mit Atemschutzhaube oder Atemschutzhelm

Frischluft-Druckschlauchgeräte mit Atemschutzhaube oder Atemschutzhelm nach DIN EN 269 entsprechen in ihrem Aufbau weitgehend den Frischluft-Druckschlauchgeräten mit Voll-, Halbmasken oder Mundstückgarnituren. Der dem Gerät zuzuführende Volumenstrom ist abhängig von der Konstruktion der Atemschutzhaube bzw. des Atemschutzhelmes. Er ist von der Herstellerfirma so ausgelegt, dass die atemschutzgerättragende Person auch bei schwerer Arbeit mit ausreichend Atemluft versorgt wird und sich im Haubeninneren keine gefährliche Anreicherung von Kohlenstoffdioxid in der Einatemluft bilden kann.

Für Geräte mit Atemschutzhaube oder -helm gibt es eine Anzeigevorrichtung, mit der vor dem Einsatz überprüft werden kann, ob der von der Herstellerfirma vorgesehene Mindestvolumenstrom während des Gebrauchs erreicht oder überschritten wird. Ferner haben diese Geräte eine Warneinrichtung, die die atemschutzgerättragende Person warnt, wenn der Mindestvolumenstrom unterschritten wird.

Die Ausatem- und Überschussluft wird entweder an der Begrenzung des Atemanschlusses oder über ein oder mehrere Überschussventile abgegeben.

10.3.2.3 Druckluft-Schlauchgeräte

10.3.2.3.1 Allgemeines

Druckluft-Schlauchgeräte werden nach der Art der Luftzuführung wie folgt eingeteilt:

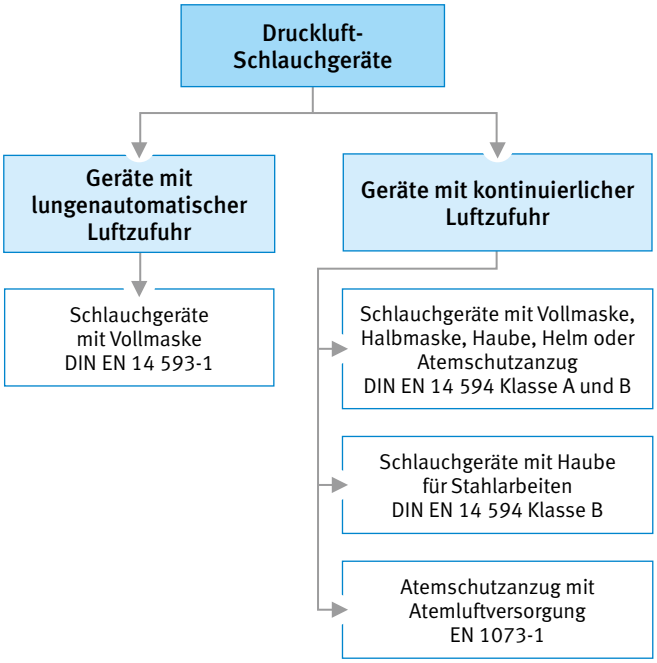


Abb. 37 Einteilung der Druckluft-Schlauchgeräte

Druckluft-Schlauchgeräten wird zur Atemgasversorgung Druckluft mit einem Überdruck bis zu 10 bar zugeführt. Dafür werden druckfeste Druckluft-Zuführungsschläuche benutzt. Die Druckluftzuführung kann sich aus mehreren hintereinander geschalteten Einzelschläuchen zusammensetzen, die durch Kupplungen verbunden sind. Die Kupplungen müssen selbstschließend sein. Der Druckluft-Zuführungsschlauch ist unter Druck formbeständig und knickfest.

Damit auch bei schwerer Arbeit ausreichend Atemgas zur Verfügung steht und der maximal zulässige Einatemwiderstand des Gesamtgerätes (einschließlich Atemanschluss) nicht überschritten wird, dürfen nur Druckluft-Zuführungsschläuche eingesetzt werden, die in der Informationsbroschüre der Herstellerfirma vorgegebenen sind.

Die Lieferleistung der Atemgasversorgung muss so ausgelegt sein, dass zu jeder Zeit ausreichend Atemgas für die größtmögliche Anzahl der Verbraucher zur Verfügung steht. Die Atemgasversorgung kann z. B. durch Druckgasbehälter, Druckgasbehälterbatterien, Netz- und Ringleitungen oder Kompressoren erfolgen.

Es muss sichergestellt sein, dass in das für die Atemgasversorgung vorgesehene Druckluftnetz keine anderen Gase eindringen können. Sind am Einsatzort neben einem Druckluftnetz auch andere Druckgasnetze vorhanden, z. B. für Stickstoff, ist sicherzustellen, dass sich der Druckluft-Zuführungsschlauch für das Schlauchgerät nicht an den Anschluss anderer Druckgasnetze anschließen lässt. Dies wird z. B. durch unterschiedliche konstruktive Gestaltung der Anschlussarmaturen erreicht.

Die Qualität der Atemluft muss DIN EN 12021 entsprechen. Bezüglich des Wassergehaltes gelten folgende Grenzwerte:

Tabelle 27 Wassergehalt der Atemluft nach DIN EN 12021

Nennversorgungsdruck	zulässiger Wassergehalt bei 1.013 mbar und 20 °C
5 bar	290 mg/m³
10 bar	160 mg/m³
15 bar	110 mg/m³
20 bar	80 mg/m³
25 bar	65 mg/m³
30 bar	55 mg/m³
40 bar	50 mg/m³

Wird technische Druckluft, z. B. aus Druckluft-Netzen, zur Atemluft-Versorgung gewählt, ist durch eine mindestens halbjährige Überprüfung sicherzustellen, dass die Anforderungen an die Atemluftqualität nach DIN EN 12021 erfüllt werden, z. B. Ölgehalt, Wassergehalt etc.

! Achtung

Wegen der erhöhten Brandgefahr niemals Drucksauerstoff anstelle von Druckluft verwenden!

Die Luft für Druckluft-Schlauchgeräte muss einen Taupunkt haben, der wenigstens 5 °C unter der vermutlich niedrigsten Gebrauchstemperatur der Geräte liegt, um Kondensation und Einfrieren zu verhüten.

Beim Gebrauch von Druckluft-Schlauchgeräten mit Versorgung aus Druckluft-Netzen bei niedrigen Temperaturen besteht eine erhöhte Gefahr des Einfrierens und der Blockierung der Luftzufuhr. Dies kann durch technische Maßnahmen vermieden werden.

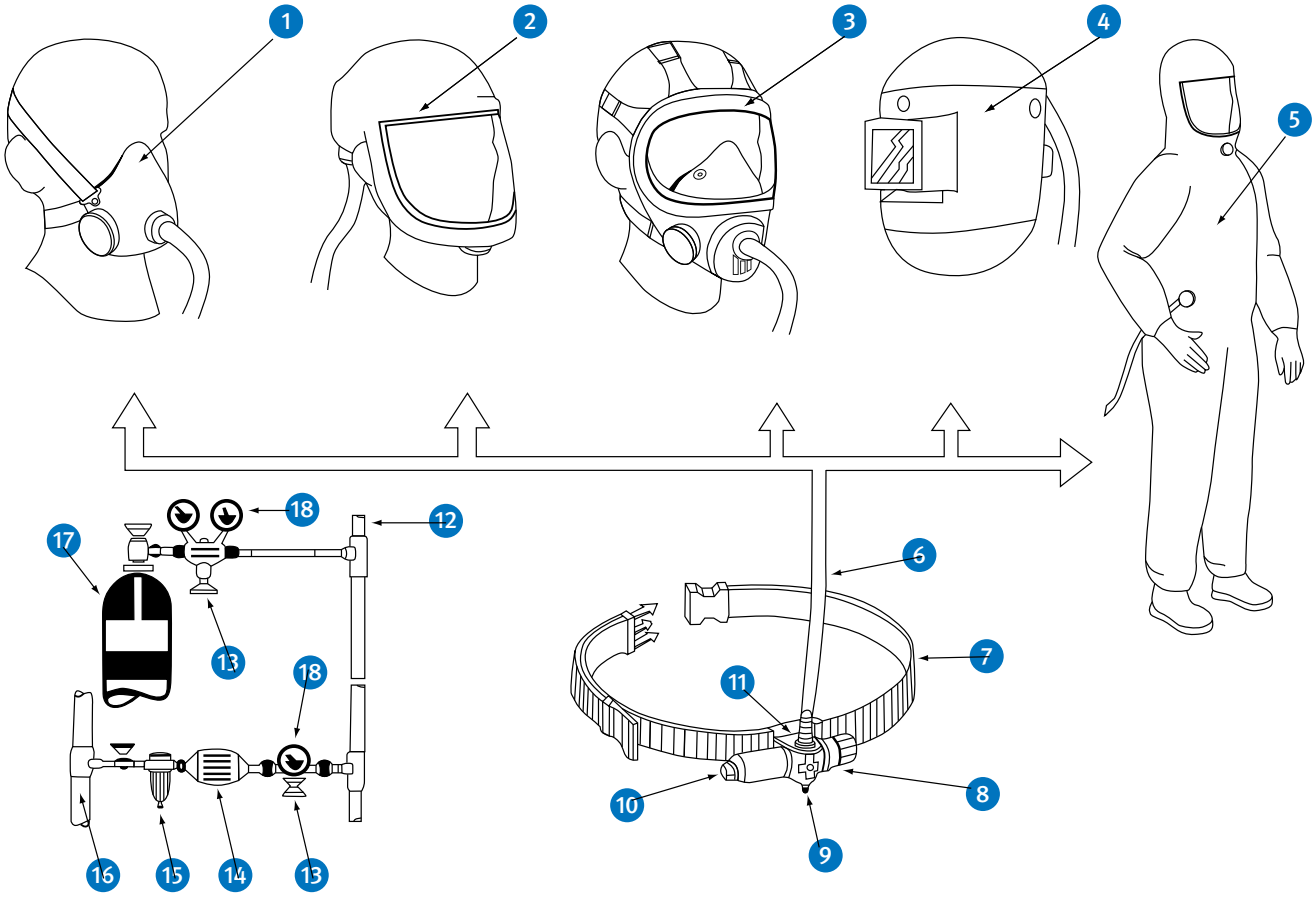
Zur Erhöhung des Tragekomforts kann das in der Regel kühle Atemgas durch technische Vorkehrungen, z. B. Wirbelrohr, angewärmt werden.

Wird das Atemgas einem Druckgasbehälter entnommen, muss eine Warneinrichtung vorhanden sein, die vor dem Ende des Atemgasvorrates warnt. Es ist auf geeignete Weise sicherzustellen, dass beim Auslösen der Warneinrichtung genügend Atemgas zum Verlassen des Gefahrenbereiches zur Verfügung steht.

10.3.2.3.2 Geräte mit kontinuierlichem Luftstrom

Bei dieser Geräteart kann als Atemanschluss eine Vollmaske, eine Halbmaske, eine Haube, ein Helm oder ein Atemschutzanzug eingesetzt werden. Das Ausatemgas und der jeweilige Luftüberschuss entweichen durch ein oder mehrere Ausatemventile, an der Begrenzung des Atemanschlusses oder über gesonderte Überschussventile.

Die Versorgung der atemschutzgerättragenden Person mit Atemgas erfolgt über ein Regelventil oder durch konstante Luftzufuhr. Das Regelventil kann nicht völlig geschlossen werden. Es sichert den von der Herstellerfirma vorgegebenen Mindestvolumenstrom und ermöglicht bei größerem Luftbedarf eine Höherregulierung. Geräte mit Regelventilen können zusätzlich mit einem Atembeutel ausgerüstet sein.



1 Halbmaske
2 Haube
3 Vollmaske
4 Schweißerhaube
5 Atemschutzanzug
6 Atemschlauch
7 Leibgurt
8 Regelventil
9 Warneinrichtung
10 Druckluftanschluss
11 Verbindungsstück
12 Druckluft-Zuführungs-schlauch
13 Druckminderer
14 Druckluftfilter
15 Abscheider
16 Druckluftnetz
17 Druckgasbehälter für Atemgas
18 Manometer

Abb. 38 Schlauchgeräte mit kontinuierlicher Luftversorgung

Die Geräte werden nach DIN EN 14594 in Klassen eingeteilt, wobei die Ziffern 1, 2, 3 oder 4 die Gesamtleckage des Gerätes beschreiben und die Buchstaben „A“ und „B“ für die mechanische Belastbarkeit des Gerätes stehen.

Tabelle 28 Klasseneinteilung von Druckluft-Schlauchgeräten mit kontinuierlichem Luftstrom

mechanische Belastbarkeit	maximal nach innen gerichtete Leckage			
	10,0 %	2,0 %	0,5 %	0,05 %
gering	1A	2A	3A	4A
hoch	1B	2B	3B	4B

Druckluft-Schlauchgeräte nach DIN EN 14594 müssen eine Einrichtung zur Kontrolle des Mindestvolumenstroms besitzen.

Geräte der Klasse 1A/1B und 2A/2B können und Geräte der Klasse 3A/3B und 4A/4B müssen mit einer Warneinrichtung ausgestattet sein, die eine Unterschreitung des Mindestvolumenstroms signalisiert.

Ein störungsfreier Betrieb der Druckluft-Schlauchgeräte kann bei Umgebungstemperaturen zwischen – 30 °C und + 60 °C erwartet werden. Geräte, die außerhalb dieser Grenzen eingesetzt werden können, müssen entsprechend gekennzeichnet sein.

Strahlerschutzgeräte nach DIN EN 14594 Klasse 4B sind eine Sonderausführung von Druckluft-Schlauchgeräten, die speziell für den rauen Betrieb bei Strahlarbeiten hergestellt werden. Zusätzlich zu ihrer Atemschutzfunktion schützen sie mindestens Kopf, Hals und Schultern der atemschutzgerättragenden Person vor den Auswirkungen des zurückprallenden Strahlmittels.

Geeignete Strahlerschutzanzüge entsprechen den einschlägigen Normen, z. B. DIN EN ISO 14877.

Bei Druckluft-Schlauchgeräten mit Atemschutzanzug nach DIN EN 14594 übernimmt der Anzug gleichzeitig die Funktion des Atemanschlusses. Die atemschutzgerättragende Person ist vollständig von der Umgebungsatmospähre isoliert. Die Überschussluft dient der Ventilation und unterstützt je nach Luftführung und Volumenstrom den Transport der Körperwärme aus dem Anzug.

Eine spezielle Ausführung ist der Atemschutzanzug mit Atemluftversorgung nach DIN EN 1073-1 als Schutz der Atemwege und des gesamten Körpers gegen radioaktive Kontamination durch feste Partikel.

10.3.2.3.3 Geräte mit Lungenautomat

Bei dieser Geräteart wird als Atemanschluss eine Vollmaske eingesetzt. Das Ausatemgas entweicht durch das Ausatemventil der Vollmaske.

Bei den Druckluft-Schlauchgeräten nach DIN EN 14593-1 wird zur Atemluftversorgung Atemluft mit einem Überdruck bis zu 10 bar an das Gerät herangeführt.

Durch eine atemgesteuerte Dosiereinrichtung (Lungenautomat in Normal- oder Überdruckausführung) wird die Atemluftzufuhr automatisch dem Bedarf angepasst, d. h., die Atemluft strömt nur während der Dauer der Einatmung in den Atemanschluss. Der Lungenautomat kann sich am Gürtel oder direkt am Atemanschluss befinden.

10.3.3 Frei tragbare Isoliergeräte

10.3.3.1 Allgemeines

Frei tragbare Isoliergeräte versorgen die atemschutzgerättragende Person mit Atemgas, das im Gerät mitgeführt wird. Die Einsatzdauer der Geräte ist unterschiedlich und wird u. a. durch die Menge des mitgeführten Atemgases begrenzt. Es wird zwischen Behältergeräten mit Druckluft und Regenerationsgeräten, die die Ausatemluft aufbereiten, unterschieden.

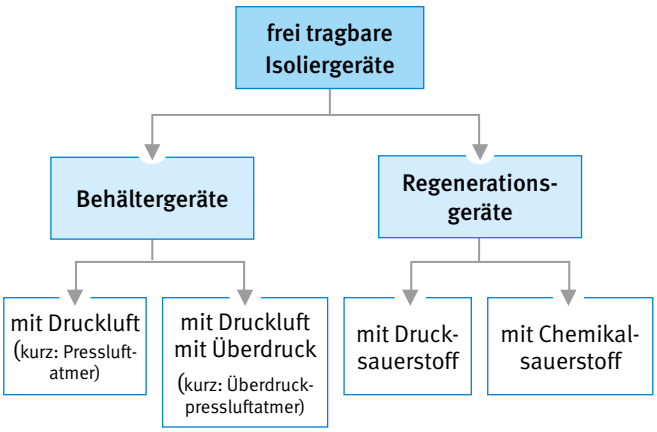


Abb. 39 Einteilung der frei tragbaren Isoliergeräte

10.3.3.2 Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer)

10.3.3.2.1 Allgemeines

Behältergeräte mit Druckluft und Vollmaske nach DIN EN 137 werden in zwei Typen eingeteilt:

- Typ 1: Geräte für den Industrieeinsatz
- Typ 2: Geräte für die Brandbekämpfung

Bei gleichen Leistungsanforderungen besteht der Unterschied der beiden Typen ausschließlich in ihrer Widerstandsfähigkeit bei Beflammung und Strahlungswärme. Diese Anforderungen sind bei Typ 2-Geräten höher. Beide Typen gibt es in Normal- und Überdruckausführung.

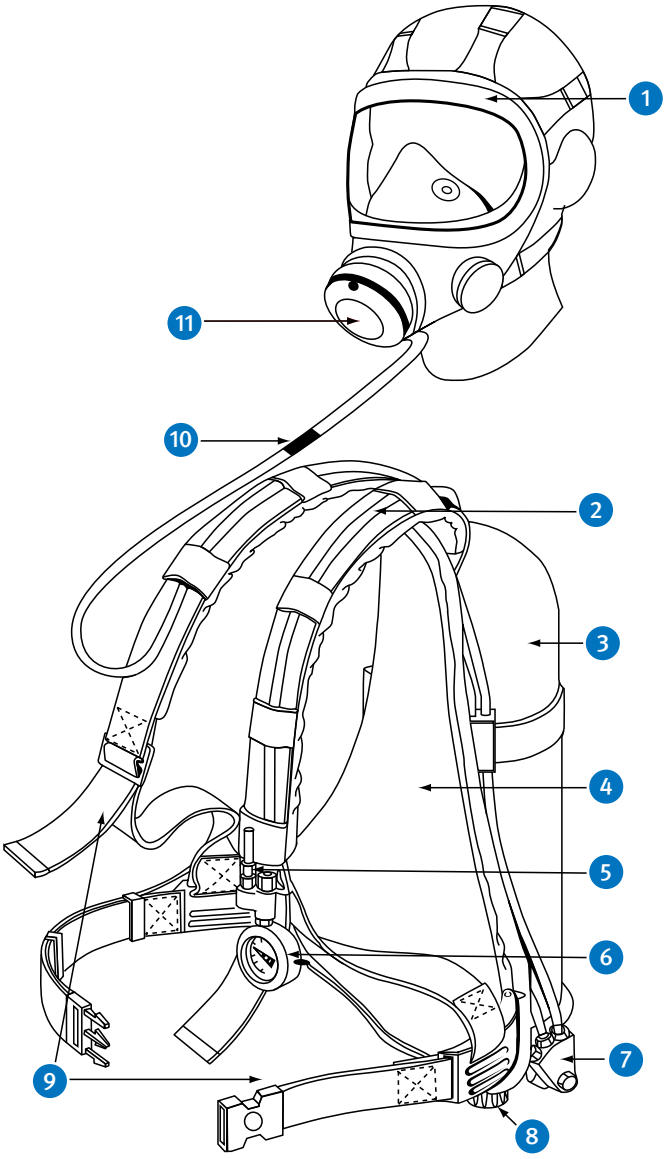
Zusätzlich zu den Pressluftatmern mit Vollmaske gibt es Behältergeräte mit Druckluft und Halbmaske nach DIN EN 14435 als Überdruckgeräte. Bei den Leistungsanforderungen und der Entflammbarkeit entsprechen sie den Typ 1-Geräten.

Pressluftatmer können mittels eines Tragegestells auf dem Rücken oder mit einer Tragevorrichtung variabel (z. B. seitlich) getragen werden.

Druckgasbehälter enthalten nur einen begrenzten Vorrat an Atemgas, so dass die Gebrauchsdauer eingeschränkt ist. Behältergeräte sind für lange Anmarschwege und für länger dauernde Arbeiten bedingt geeignet (z. B. Tunnel, Tiefgaragen, Hochhäuser, Gasbehälter).

Das Gewicht von Pressluftatmern liegt je nach Gerätetyp zwischen ca. 5 kg und 18 kg. Das Höchstgewicht von 18 kg darf nicht überschritten werden.

Pressluftatmer bestehen aus den in Abbildung 40 dargestellten Bauteilen.



1 Vollmaske
2 Manometerleitung
3 Druckgasbehälter
4 Tragevorrichtung
5 Warneinrichtung
6 Manometer
7 Druckminderer
8 Flaschenventil
9 Tragegurt
10 Mitteldruckleitung
11 Lungenautomat

Abb. 40 Behältergerät mit Druckluft

Der Atemgasvorrat wird in ein oder zwei Druckgasbehältern mitgeführt. Die Druckgasbehälter müssen mit Druckluft befüllt werden, die der DIN EN 12021 entspricht. Bei Pressluftatmern mit zwei Druckgasbehältern müssen beim Einsatz stets beide Flaschenventile geöffnet sein.

Das Atemgas strömt vom Druckminderer durch eine Mitteldruckleitung zum Lungenautomat. Vom Lungenautomat wird das Atemgas nach Bedarf dosiert. Die Verbindung zwischen den Atemanschlüssen und der Atemgaszuführung wird durch einen speziellen Anschluss erzeugt. Diese unterscheiden sich je nach Ausführung des Pressluftatmers und dürfen nicht mittels Adapter betrieben werden.

Pressluftatmer sind mit einer pneumatischen oder elektronischen Warneinrichtung ausgerüstet, die bei einem Restdruck von 55 ± 5 bar oder wenigstens bei 200 l Luft Restinhalt anspricht. Dadurch wird sichergestellt, dass der atemschutzgerättragenden Person noch ca. 5 Minuten Atemgasvorrat für den Rückzug verbleiben.

Pressluftatmer können mit weiteren Mitteldruckanschlüssen ausgerüstet sein. Diese können beispielsweise zur Versorgung einer zweiten Person im Rettungsfall oder für die Luftversorgung aus einer alternativen Luftquelle genutzt werden. Weitere Ausrüstungsmöglichkeiten sind das Schnellfüllventil zum Wiederbefüllen des/der Druckgasbehälter aus einer externen Druckluft-Versorgungsquelle sowie eine Bypass-Einrichtung für Umgebungsluft. Mit dieser Einrichtung ist es möglich, bei angelegtem Atemanschluss, direkt aus der Umgebungsluft zu atmen. Dieser Gebrauch ist nur bei schadstofffreier Umgebungsluft mit ausreichender Sauerstoffkonzentration zulässig und nicht für Arbeitseinsätze vorgesehen.

10.3.3.2.2 Pressluftatmer mit Normaldruck (Normaldruck-Gerät) mit Vollmaske

Bei Pressluftatmern mit Normaldruck wird während der Einatmung in der Maske Unterdruck erzeugt. Eine geringe nach innen gerichtete Leckage am Dichtrahmen der Maske kann deshalb nicht ausgeschlossen werden.

Atemanschlüsse für Pressluftatmer mit Normaldruck sind üblicherweise mit Rundgewindeanschluss ausgestattet. Das Ausatemgas wird über ein Ausatemventil abgeführt.

10.3.3.2.3 Pressluftatmer mit Überdruck (Überdruck-Gerät) mit Vollmaske

Bei Pressluftatmern mit Überdruck ist immer ein leichter Überdruck im Maskeninnern auch während der Einatmung vorhanden. Dadurch können bei geringen Leckagen keine Schadstoffe in das Innere der Maske eindringen. Es ist jedoch möglich, dass die Leckagen zu erheblichen Druckluftverlusten führen können. Diese können die Einsatzzeit des Gerätes wesentlich verkürzen.

Um Verwechslungen zu vermeiden, darf bei Überdruckgeräten der Rundgewindeanschluss nach DIN EN 148-1 nicht verwendet werden.

10.3.3.2.4 Pressluftatmer mit Überdruck (Überdruck-Gerät) und Halbmaske

Pressluftatmer mit Überdruck und Halbmaske entsprechen in ihrer Funktionsweise den Geräten mit Überdruck und Vollmaske. Die mechanische Festigkeit zwischen Maske und Funktionsteil ist jedoch konstruktionsbedingt geringer.

Bei Überdruckgeräten mit Halbmaske dürfen die Gewindeanschlüsse nach DIN EN 148 Teile 1 bis 3 nicht verwendet werden.

10.3.3.3 Regenerationsgeräte

10.3.3.3.1 Allgemeines

Regenerationsgeräte versorgen die atemschutzgerättragende Person mit Sauerstoff, der im Gerät mitgeführt wird. Als Sauerstoffvorrat kann Drucksauerstoff, ein Drucksauerstoff-Stickstoff-Gemisch oder chemisch gebundener Sauerstoff verwendet werden.

Als Atemanschlüsse dienen Vollmasken oder Mundstückgarnituren, jeweils ohne Atemventile.

Das Ausatemgas wird im Gerät regeneriert und nicht über ein Ausatemventil in die Umgebungsatmosphäre abgegeben. Kohlenstoffdioxid (CO_2) im Ausatemgas wird in einer Regenerationspatrone gebunden und der verbrauchte Sauerstoff des ausgeatmeten Atemgases aus dem Vorrat im Gerät ergänzt.

In Regenerationsgeräten steigt der Sauerstoffgehalt des Einatemgases über 21 Vol.-%, sobald die Beatmung beginnt.

Während des Gebrauchs wird durch die chemischen Reaktionen in der Regenerationspatrone Wärme erzeugt, welche die Temperaturen des Einatemgases bis auf ca. 45 °C ansteigen lässt. An der Oberfläche der Regenerationspatronen können je nach Art des verwendeten Chemikals wesentlich höhere Temperaturen auftreten.

Bei Gefahr der Bildung explosionsfähiger Atmosphäre dürfen keine Geräte benutzt werden, die bei der Beatmung selbst Zündquelle sein können. Es ist die Informationsbroschüre der Herstellerfirma und die Zündtemperatur der Gase zu berücksichtigen.

Die Gebrauchsdauer liegt entsprechend dem unterschiedlichen Sauerstoffvorrat und der CO_2-Bindungskapazität zwischen 15 Minuten und mehreren Stunden und damit deutlich über der Gebrauchsdauer vergleichbarer Pressluftatmer. Sie sind deshalb besonders geeignet für länger dauernde Arbeiten, z. B. Einsatz im Bergbau und im Tunnelbau.

Das Gewicht von Regenerationsgeräten liegt je nach Geräteklasse und Gerätetyp zwischen ca. 3 kg und 16 kg.

Die Geräte sind so ausgelegt, dass ein störungsfreier Betrieb über den Temperaturbereich von –6 °C bis +60 °C erwartet werden kann.

10.3.3.3.2 Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff (Sauerstoffschutzgeräte)

10.3.3.3.2.1 Allgemeines

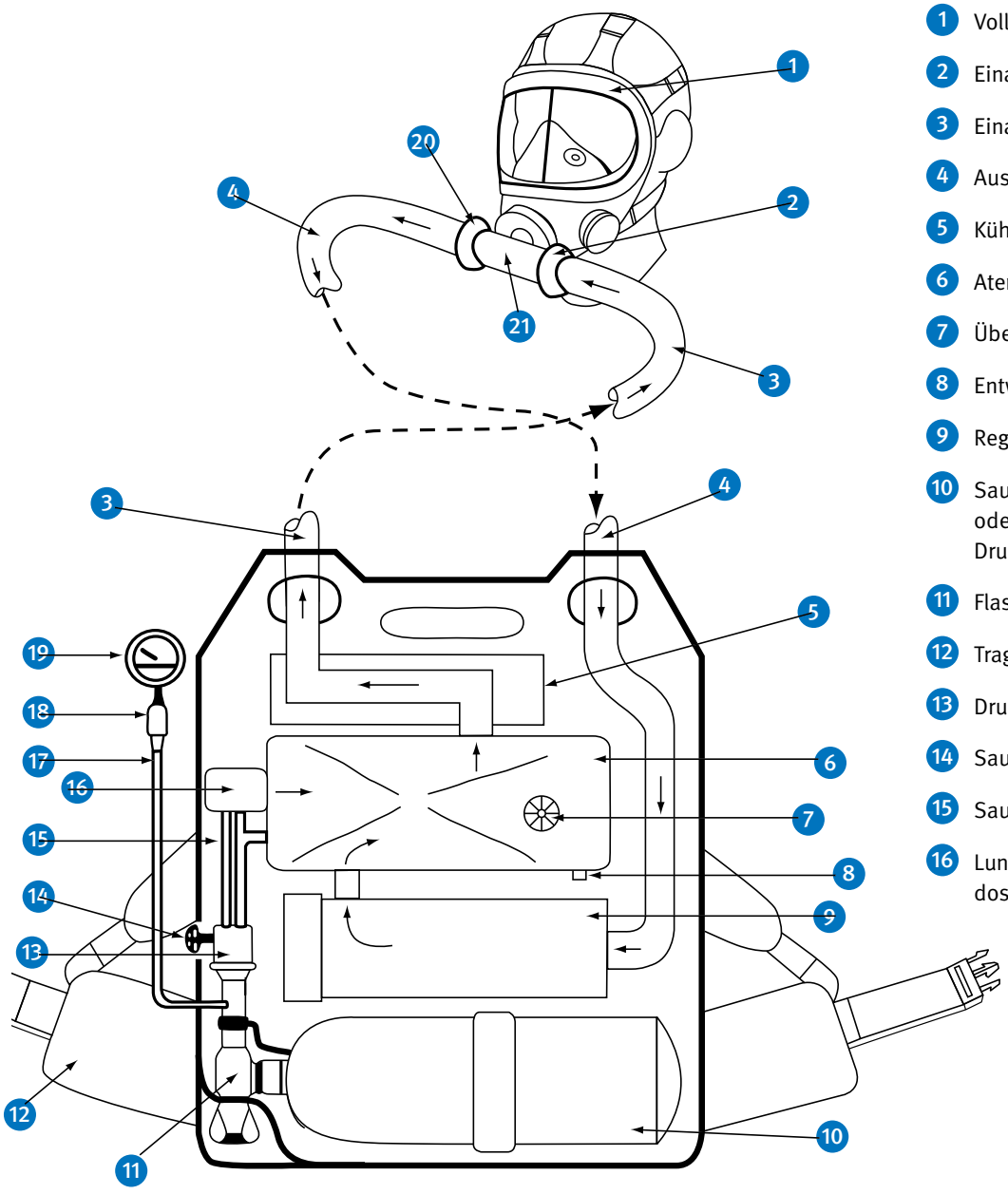
Ein Regenerationsgerät mit Drucksauerstoff nach DIN EN 145 besteht z. B. aus den in Abbildung 41 dargestellten Bauteilen.

Bei Regenerationsgeräten mit Drucksauerstoff strömt das ausgeatmete Atemgas aus dem Atemanschluss durch das Ausatemventil und den Ausatemschlauch in die Regenerationspatrone, in welcher das im Atemgas enthaltene Kohlenstoffdioxid (CO_2) chemisch gebunden wird. Die bei dieser Reaktion erzeugte Wärme kann durch einen Kühler abgeführt werden. Das gereinigte Atemgas strömt in den Atembeutel. Überschüssiges Atemgas strömt durch ein Überdruckventil in die Umgebungsatmosphäre ab.

Der verbrauchte Sauerstoff wird aus dem Druckgasbehälter ersetzt. Das regenerierte Atemgas gelangt über den Einatemschlauch und das Einatemventil in den Atemanschluss. So ist der Kreislauf geschlossen.

Der Druck-Sauerstoffvorrat ist in geeigneten Zeitabständen (10 Minuten bis längstens 15 Minuten) zu überwachen, damit rechtzeitig der Gefahrenbereich verlassen werden kann.

Als Sauerstoffvorrat dient überwiegend Sauerstoff mit einem Reinheitsgrad größer als 99,5 Vol.-% oder für Sonderzwecke ein Sauerstoff/Stickstoff-Gemisch (Mischgas). Der maximale Fülldruck beträgt 200 bar oder 300 bar. Der Druck kann an einem Manometer abgelesen werden.



1 Vollmaske mit Visierwischer
2 Einatemventilkammer
3 Einatemschlauch
4 Ausatemschlauch
5 Kühler
6 Atembeutel
7 Überdruckventil
8 Entwässerungseinrichtung
9 Regenerationspatrone
10 Sauerstoff-Druckgasbehälter oder Sauerstoff/Stickstoff-Druckgasbehälter
11 Flaschenventil
12 Tragevorrichtung
13 Druckminderer
14 Sauerstoff-Zuschussventil
15 Sauerstoff-Zuführungsleitung
16 Lungenautomat oder Konstantdosierung
17 Manometerleitung
18 Warneinrichtung
19 Manometer
20 Ausatemventilkammer
21 Geräteanschluss

Abb. 41 Regenerationsgerät mit Drucksauerstoff und Vollmaske mit Visierwischer

Sauerstoffschutzgeräte werden nach ihrem Sauerstoffvorrat in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 29 Klasseneinteilung der Sauerstoffschutzgeräte

Geräteklasse	Mindest-Sauerstoffvorrat (l)
1-Stunden-Gerät	150
2-Stunden-Gerät	240
4-Stunden-Gerät	360

Der Sauerstoffvorrat wird in einem Druckgasbehälter mit einem Inhalt von 0,5 l bis 2,0 l mitgeführt. Bei einem Nennfülldruck von 200 bar oder 300 bar ergibt sich ein Sauerstoffvorrat von bis zu 600 l. Ein Druckminderer reduziert den Behälterdruck auf 5 bar bis 10 bar.

Entsprechend der sich bei der Atmung im Atemanschluss einstellenden Druckverhältnisse gibt es Geräte in Normaldruckausführung oder in Überdruckausführung.

Die Sauerstoffdosierung kann entweder konstant, lungenautomatisch oder eine Kombination aus beiden sein. Üblich ist eine kombinierte Dosierung zum Decken des zusätzlichen Sauerstoffbedarfs bei schwerer Arbeit.

Ein Warnsignal dient der atemschutzgerättragenden Person als Warnung, falls das Flaschenventil nicht geöffnet worden ist. Dieses Signal ist kein Rückzugssignal.

Die Geräte können auch mit einer Restdruckwarnung ausgerüstet sein, die die atemschutzgerättragende Person warnt, wenn der Restdruck im Sauerstoff-Druckgasbehälter unter 55 bar absinkt.

Überschüssiges Atemgas kann durch ein Überdruckventil in die Umgebung abströmen. Ein Sauerstoff-Zuschussventil erlaubt der atemschutzgerättragenden Person im Notfall die direkte Einspeisung von Sauerstoff aus dem Hochdruckteil des Gerätes in den Atemkreislauf. Geräte mit Druck-Sauerstoff werden allgemein auf dem Rücken getragen.

Das maximale Gerätegewicht bei einem 4-Stunden-Gerät beträgt im einsatzbereiten Zustand mit Atemanschluss und vollem Druckgasbehälter 16 kg.

Für besondere Einsatzzwecke, z. B. bei erhöhtem Umgebungsdruck, werden aus atemphysiologischen Gründen sogenannte „Mischgas-Kreislaufgeräte“ mit vorgefertigtem Druck-Sauerstoff/Stickstoff-Gemisch verwendet (üblicherweise aus 60 Vol.-% Sauerstoff und 40 Vol.-% Stickstoff).

10.3.3.3.2.2 Kurzzeit-Drucksauerstoff-Schutzgeräte für leichte Arbeit

Kurzzeit-Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff für leichte Arbeit nach DIN 58651-2 werden nach der nominellen Haltezeit in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 30 Klasseneinteilung der Kurzzeit-Drucksauerstoff-Schutzgeräte für leichte Arbeit

Geräteklasse	nominelle Haltezeit (Minuten)
D 15 L	15
D 23 L	23
D 30 L	30

Die tatsächliche Gebrauchsdauer kann in Abhängigkeit vom Atemminutenvolumen von der nominellen Haltezeit abweichen.

Die gebrauchsfertigen Geräte mit Atemanschluss wiegen zwischen 3 kg und 5 kg.

Die Geräte sind für leichte Arbeit, z. B. Kontrollen, Inspektionen, Schalt- und Bedienarbeiten, ausgelegt. Sie sind nicht geeignet für Brandbekämpfung und dort, wo Gefahren durch Hitze, Flammen oder Funkenflug bestehen.

Das Funktionsprinzip dieser kleineren und kompakten Geräte ähnelt dem der Geräte für Arbeit und Rettung. Als Sauerstoffdosierung wird Konstantdosierung oder Mischdosierung (konstant und atemgesteuert) verwendet. Eine Kühlung des Atemgases ist bei diesen Geräten nicht vorgesehen.

Die Geräte werden während des Gebrauchs vor der Brust getragen. Die Verbindung zwischen Gerät und Atemanschluss erfolgt mit nur einem Atemschlauch, in dem Pendelatmung herrscht.

Gegen Beschädigung durch äußere Einflüsse, beim Mitführen, Transport auf Maschinen und Fahrzeugen sind die Geräteteile in einem Tragebehälter oder in einem Gehäuse untergebracht.

Alle Geräte sind mit einer Warneinrichtung ausgerüstet, die die atemschutzgerättragende Person spätestens bei 2/3 der nominellen Haltezeit optisch und akustisch warnt.

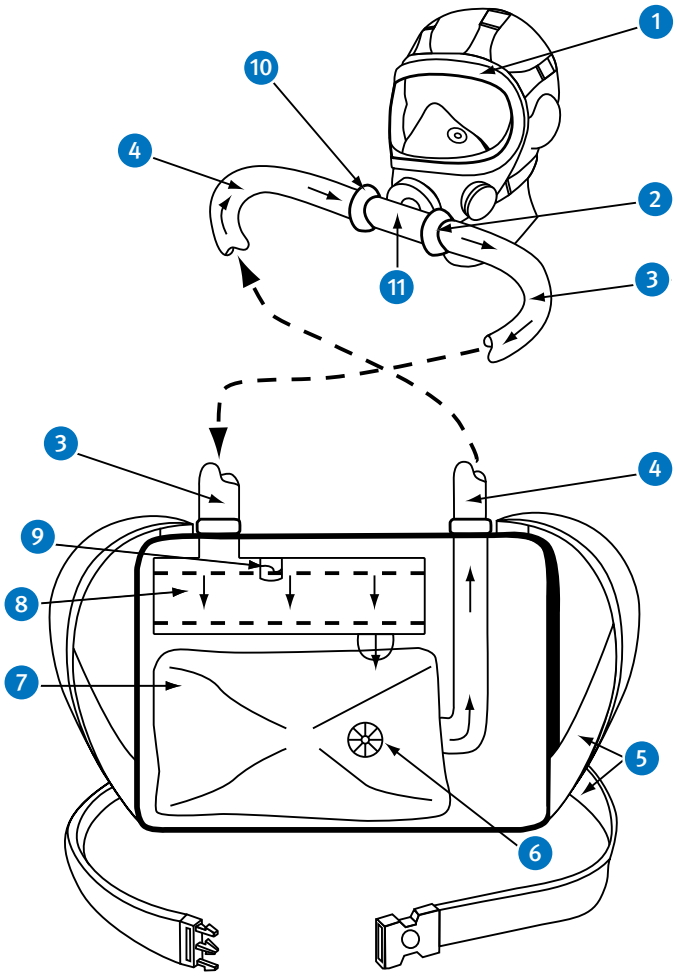
10.3.3.3.3 Regenerationsgeräte mit Chemikalsauerstoff

10.3.3.3.3.1 Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräte

Bei Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräten reagieren der Wasserdampf und das Kohlenstoffdioxid (CO_2) des ausgeatmeten Atemgases mit dem Inhalt der Chemikalpatrone, der aus Kaliumdioxid (KO_2) besteht. Hierdurch entwickelt sich Sauerstoff im Überschuss und strömt in den Atembeutel. Die Sauerstoffentwicklung ist quasi atemgesteuert ohne Lungenautomat. Die atemschutzgerättragende Person atmet aus dem Atembeutel durch den Einatemschlauch und das Einatemventil ein.

Überschüssiger Sauerstoff entweicht über ein Überdruckventil in die Umgebungsatmosphäre.

Ein Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgerät besteht aus den in Abbildung 42 dargestellten Bauteilen:



1 Vollmaske
2 Ausatemventilkammer
3 Ausatemschlauch
4 Einatemschlauch
5 Tragevorrichtung
6 Überdruckventil
7 Atembeutel
8 Chemikalpatrone (zur Sauerstoffentwicklung und CO_2-Aufnahme)
9 Chlorat-Starter
10 Einatemventilkammer
11 Geräteanschluss

Abb. 42 Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgerät

Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräte nach DIN 58652-2 werden nach der nominellen Haltezeit in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 31 Klasseneinteilung der Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräte

Geräteklasse	nominelle Haltezeit (Minuten)
K 30 S	30
K 60 S	60
K 120 S	120
K 240 S	240

Die tatsächliche Gebrauchsdauer kann in Abhängigkeit vom Atemminutenvolumen von der nominellen Haltezeit abweichen.

Die Geräte werden vorzugsweise auf dem Rücken getragen. Regenerationspatrone, Atembeutel usw. sind gegen Beschädigung durch äußere Einflüsse, beim Mitführen, oder Transport auf Maschinen und Fahrzeugen mit einer Abdeckung versehen.

Die gebrauchsfertigen Geräte mit Atemanschluss wiegen zwischen 10 kg und 16 kg.

Die Geräte sind mit einer Warneinrichtung ausgerüstet, welche den Sauerstoffvorrat optisch anzeigt und die atemschutzgerättragende Person spätestens bei einer Restkapazität von 20 % optisch und akustisch warnt.

10.3.3.3.3.2 Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte

Bei diesen Geräten wird Sauerstoff durch thermische Zersetzung von Natriumchlorat ($NaClO_3$) entwickelt. Nach Zündung der Chemikalpatrone durch einen Starter wird eine konstante Sauerstoffmenge frei, die den Bedarf auch bei hoher Beanspruchung abdeckt.

Die Sauerstoffentwicklung kann nach Beginn nicht mehr unterbrochen werden. Die Einsatzzeit ist wegen der konstanten Sauerstoffabgabe nicht variabel.

Überschüssiges Atemgas entweicht über eine Überschusseinrichtung in die Umgebungsatmosphäre.

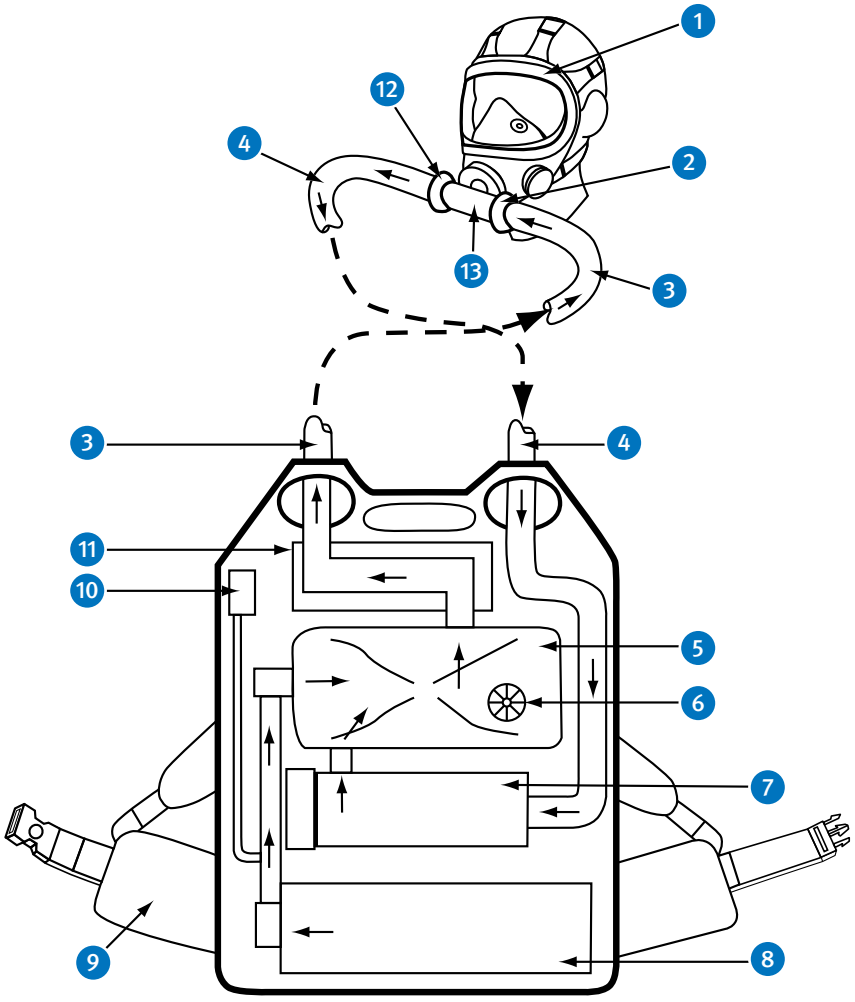
Das Ausatemgas wird in einer Regenerationspatrone, welche mit CO_2-Absorptionsmittel z. B. Atemkalk gefüllt ist, vom ausgeatmeten Kohlenstoffdioxid befreit. Das regenerierte Atemgas strömt in einen Atembeutel, wo es zur Einatmung wieder zur Verfügung steht. Das Atemgas kann zwischen Atemanschluss und Gerät in Pendelatmung (nur ein Atemschlauch) und Kreislaufatmung (Ausatem- und Einatemschlauch) strömen. Als Atemanschluss werden Vollmaske oder Mundstückgarnitur mit Schutzbrille verwendet.

Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte bestehen aus den in Abbildung 43 dargestellten Bauteilen.

Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte nach DIN 58652-4 werden nach den Druckverhältnissen im Atemanschluss in Normaldruckausführung oder in Überdruckausführung betrieben. In Verbindung mit der nominellen Haltezeit werden sie in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 32 Klasseneinteilung der Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte

Geräteklasse		nominelle Haltezeit (Minuten)
Normaldruck	Überdruck	
C 30 SN	C 30 SP	30
C 60 SN	C 60 SP	60
C 120 SN	C 120 SP	120
C 240 SN	C 240 SP	240



1 Vollmaske
2 Einatemventilkammer
3 Einatemschlauch
4 Ausatemschlauch
5 Atembeutel
6 Überdruckventil
7 Regenerationspatrone (CO_2-Absorber)
8 Chloratkerze (O_2-Erzeuger)
9 Tragevorrichtung
10 Warn- und Anzeigegerät
11 Kühler
12 Ausatemventilkammer
13 Geräteanschluss

Abb. 43 Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgerät

Die tatsächliche Gebrauchsdauer ist identisch mit der nominellen Haltezeit.

Die Geräte werden vorzugsweise auf dem Rücken getragen. Regenerationspatrone, Atembeutel usw. sind gegen Beschädigung durch äußere Einflüsse, beim Mitführen, oder Transport auf Maschinen und Fahrzeugen mit einer Abdeckung versehen.

Die gebrauchsfertigen Geräte mit Atemanschluss wiegen zwischen 10 kg und 16 kg.

Die Geräte sind mit einer Warneinrichtung ausgerüstet, welche den Sauerstoffvorrat optisch anzeigt und die atemschutzgerättragende Person spätestens bei einer Restkapazität von 20 % optisch und akustisch warnt.

10.3.3.3.3.3 Kurzzeit-Chemikalsauerstoff-Schutzgeräte für leichte Arbeit

Kurzzeit-Chemikalsauerstoff(KO2)schutzgeräte nach DIN 58652-1 werden nach der nominellen Haltezeit in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 33 Klasseneinteilung der Kurzzeit-Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräte für leichte Arbeit

Geräteklasse	nominelle Haltezeit (Minuten)
K 15 L	15
K 23 L	23
K 30 L	30

Die tatsächliche Gebrauchsdauer kann, in Abhängigkeit vom Atemminutenvolumen, von der nominellen Haltezeit abweichen.

Kurzzeit-Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte nach DIN 58652-3 werden nach der nominellen Haltezeit in folgende Geräteklassen eingeteilt:

Tabelle 34 Klasseneinteilung der Kurzzeit-Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)schutzgeräte für leichte Arbeit

Geräteklasse	nominelle Haltezeit (Minuten)
K 15 L	15
K 23 L	23
K 30 L	30

Die tatsächliche Gebrauchsdauer ist identisch mit der nominellen Haltezeit.

Beide Gerätetypen sind für leichte Arbeiten, z. B. Kontrollen, Inspektionen, Schalt- und Bedienarbeiten, ausgelegt. Sie sind nicht geeignet für Brandbekämpfung und dort, wo Gefahren durch Hitze, Flammen oder Funkenflug bestehen.

Die gebrauchsfertigen Geräte mit Atemanschluss wiegen zwischen 3 kg und 5 kg.

Diese Geräte werden vorzugsweise vor der Brust getragen. Die Verbindung zwischen Gerät und Atemanschluss erfolgt meistens durch nur einen Atemschlauch, in dem Pendelatmung herrscht.

Die Geräte sind mit einer Warneinrichtung ausgerüstet, die die atemschutzgerättragende Person spätestens mit Ablauf von 2/3 der nominellen Haltezeit optisch und akustisch warnt.

10.4 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke

10.4.1 Allgemeines

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke werden wie folgt eingeteilt:

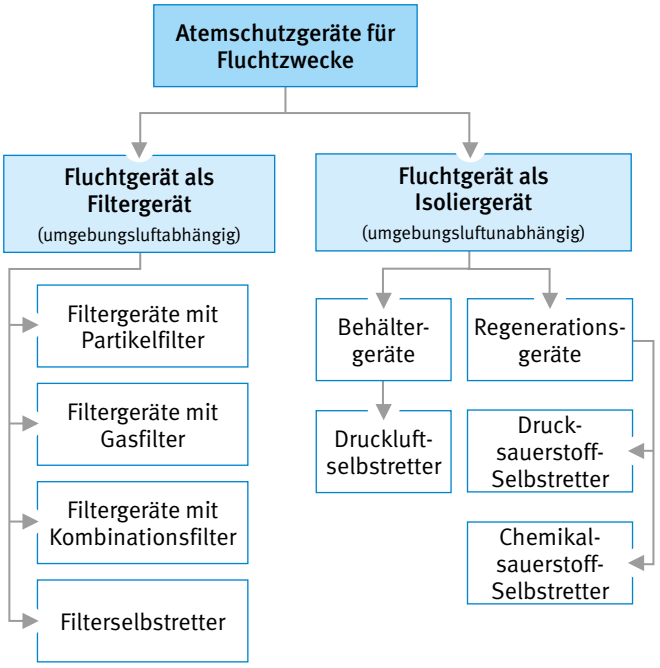


Abb. 44 Einteilung der Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke

Achtung

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke sind keine Arbeitsgeräte und dürfen nur für die Flucht benutzt werden.

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke sind so ausgelegt, dass sie schnell zu öffnen, einfach anzulegen und bei der Flucht möglichst wenig hinderlich sind, um ein schnelles, möglichst gefahrloses Verlassen des Gefahrbereiches zu gestatten. Solche, die bei der Benutzung von Hand gehalten werden müssen, dürfen nicht eingesetzt werden, weil sie die Bewegungsfreiheit behindern.
Jedes Atemschutzgerät für Fluchtzwecke ist mit einer leicht zugänglichen Information der Herstellerfirma versehen.

10.4.2 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke als Filtergerät

10.4.2.1 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke mit Partikel-, Gas oder Kombinationsfilter

Filtergeräte für Selbstrettung wirken abhängig von der Umgebungsluft. Ein vollständiges Gerät besteht aus einem Atemanschluss und einem oder mehreren so damit verbundenen Gas-, Partikel- oder Kombinationsfilter(n), dass ein unbeabsichtigtes Lösen der Filter nicht möglich ist. Die Geräte werden gebrauchsfertig in einem ausreichend dichten Behälter aufbewahrt.

Sie müssen den Leistungsanforderungen der DIN 58647-7 bzw. der DIN EN 403 entsprechen.

Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke mit Filtern schützen bei der Flucht vor Partikeln, Gasen, Dämpfen oder deren Kombinationen. Als Atemanschluss kann eine Vollmaske, Halbmaske, Mundstückgarnitur oder Haube verwendet werden.

Geräte mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur entsprechen in ihrem Aussehen und ihrer Wirkungsweise den Filtergeräten. Lediglich in ihren Verpackungen sind die besonderen Anforderungen an ein Atemschutzgerät für Fluchtzwecke berücksichtigt.

Geräte mit Haube haben als Atemanschluss eine Vollmaske oder Halbmaske, die fest mit der Haube verbunden ist. Die Haube bedeckt den Kopf und unter Umständen Hals und Schulter. Der Vorteil dieser Ausführungsform ist, dass hierbei auch die Haare, der Kopf und die Augen vor Reizstoffen bzw. Wärme geschützt werden. Nach der Art der Filter unterscheidet man:

- Filtergeräte mit Haube (Brandfluchthaube) bei Bränden nach DIN EN 403, die mit Kombinationsfiltern ausgerüstet sind, die auch gegen das giftige Kohlenstoffmonoxid (CO) schützen. Sie bieten einen Schutz für z. B. 15 Minuten.
- Filtergeräte mit Haube (Industriefluchthaube), die mit Kombinationsfiltern ausgerüstet sind, aber keinen Schutz gegen Kohlenstoffmonoxid bieten.

10.4.2.2 Filterselbstretter

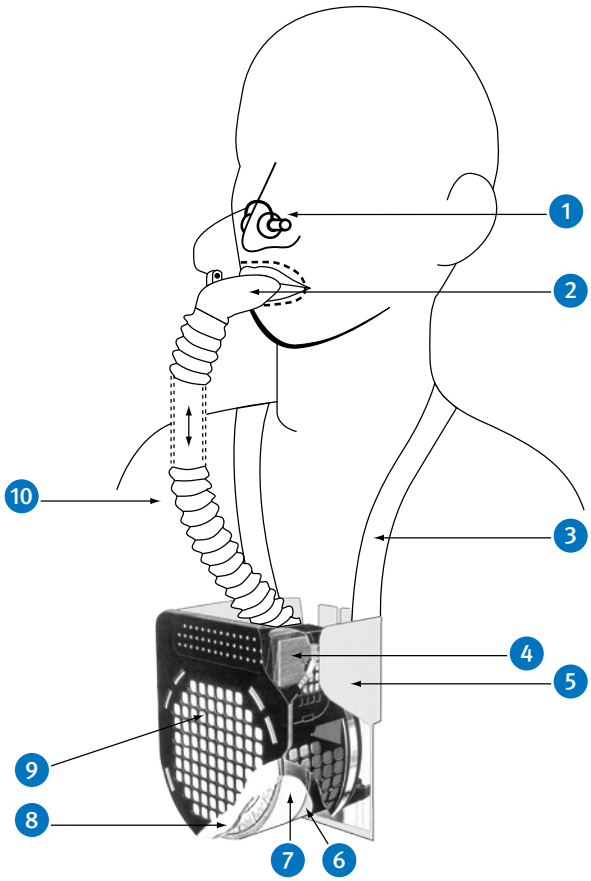
Filterselbstretter werden gemäß der DIN EN 404 in vier Klassen eingeteilt, je nach Einsatzdauer und Einsatzschwere. Der Typ A ist für Atemminutenvolumen von 30 l/min ausgelegt. Der Typ B deckt erschwerte Fluchtbedingungen ab und ist für ein Atemminutenvolumen von 40 l/min vorgesehen.

Tabelle 35 Klassen der Filterselbstretter

Klasse		Mindesthaltezeit (Minuten)
FSR 1A	FSR 1B	60
FSR 2A	FSR 2B	75
FSR 3A	FSR 3B	90
FSR 4A	FSR 4B	120

Werden Filterselbstretter unter besonders rauen Umgebungsbedingungen benutzt, wie sie z. B. im Untertageeinsatz des Bergbaus vorherrschen, dann müssen sie besondere mechanische Festigkeiten aufweisen. Derartige Geräte werden mit einem „R“ (rough handling) gekennzeichnet.

Diese Gerätegruppe hat als Atemanschluss ein Mundstück mit Nasenklemme. Sie werden entweder direkt am Kopf getragen, durch das Mundstück geführt und mittels Kopftrageband am Kopf gehalten oder sie werden durch ein Nackentrageband gehalten und vor der Brust getragen. Letztere sind mit einem Atemschlauch ausgestattet, der den Filterteil mit dem Mundstück verbindet.



1	Nasenklemme	6	Filterpatrone
2	Mundstück	7	Katalysator
3	Trageband	8	Staubvlies
4	Wärmetauscher	9	Lufteinlassgitter
5	Brustbügel	10	Atemschlauch

Abb. 45 Filterselbstretter – schematische Darstellung

Über einen Lufteinlass, der mit einem Staubschutz versehen ist, gelangt die CO-haltige Umgebungsluft in den mehrstufigen Filterteil inklusiv Katalysator, der Kohlenstoffmonoxid zu Kohlenstoffdioxid umwandelt. Dieser Prozess setzt Wärme frei. Filterselbstretter sind daher mit einem regenerativ wirkenden Wärmetauscher ausgestattet. Die ausgeatmete Luft wird über ein Ausatemventil in die Umgebungsluft abgegeben. Ein Trockenmittel schützt den Katalysator vor eindringender Feuchtigkeit.

10.4.3 Atemschutzgeräte für Fluchtzwecke als Isoliergerät

10.4.3.1 Druckluft-Selbstretter

Druckluft-Selbstretter nach DIN EN 402 bzw. DIN EN 1146 werden nach ihrer nominellen Haltezeit in Stufen von 5 Minuten eingeteilt.

Das Gerät ist mit einer Druckanzeigevorrichtung (Druckmessgerät, Indikator) ausgerüstet, an welcher der Füllzustand des Druckgasbehälters abgelesen werden kann.

Bei Geräten mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur wird ein Atemgasvorrat von mindestens 200 l in einem Druckgasbehälter mitgeführt. Der maximale Nennfülldruck des Druckgasbehälters kann 200 bar oder 300 bar betragen. Die Reduzierung des Behälterdruckes kann entweder zweistufig mittels Druckminderer und Lungenautomat oder einstufig erfolgen. Entsprechend den sich bei der Beatmung im Atemanschluss einstellenden Druckverhältnissen, gibt es Geräte in Normaldruckausführung oder in Überdruckausführung.

Druckluft-Selbstretter mit Haube ermöglichen der atemschutzgerättragenden Person die Atmung aus einer mit einem kontinuierlichen Luftvolumenstrom versorgten Atemschutzhaube. Das Atemgas wird einem oder mehreren Druckgasbehälter(n) entnommen. Ausatem- und Überschussluft entweichen aus der Haube durch ein Ausatemventil (falls vorhanden) oder an den Begrenzungen der Haube direkt in die Umgebungsatmosphäre. Der Druckgasbehälter wird entweder durch ein Schnellöffnungsventil oder eine gleichartige Einrichtung geöffnet. Die Haube darf erst angelegt werden, wenn vorher der/die Druckgasbehälter geöffnet ist/sind. Unter Hauben ohne Luftzufuhr besteht Erstickungsgefahr.

Man unterscheidet zwischen Geräten für stationäres Bereithalten und Mitführgeräten.

Die Geräte sind so ausgeführt, dass ein einfaches Öffnen und Anlegen möglich sind.

Das Gerätegewicht des gebrauchsfertigen Druckluft-Selbstretters mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur liegt unter 5 kg.

Geräte mit Haube, die längere Zeit mitgeführt werden müssen, dürfen einschließlich Tragebehälter nicht mehr als 5 kg wiegen. Werden diese Geräte stationär bereitgehalten, ist ein Gewicht bis 7 kg zulässig.

Ein Behältergerät mit Druckluft für Selbstrettung (Druckluft-Selbstretter) nach DIN EN 402 besteht aus den in Abbildung 46 dargestellten Bauteilen.

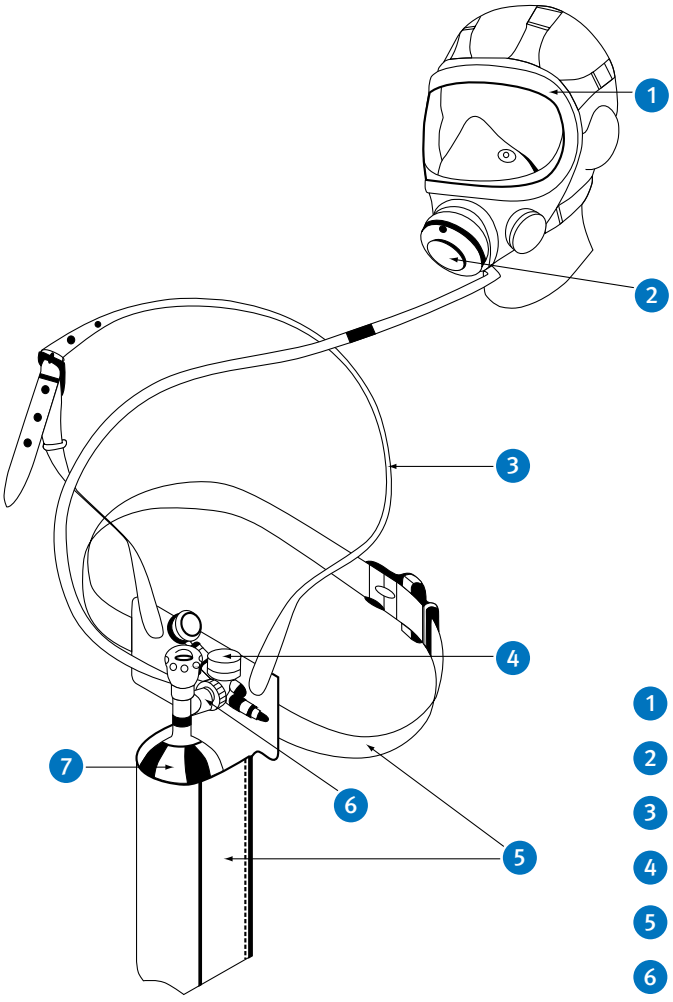


Abb. 46 Druckluft-Selbstretter

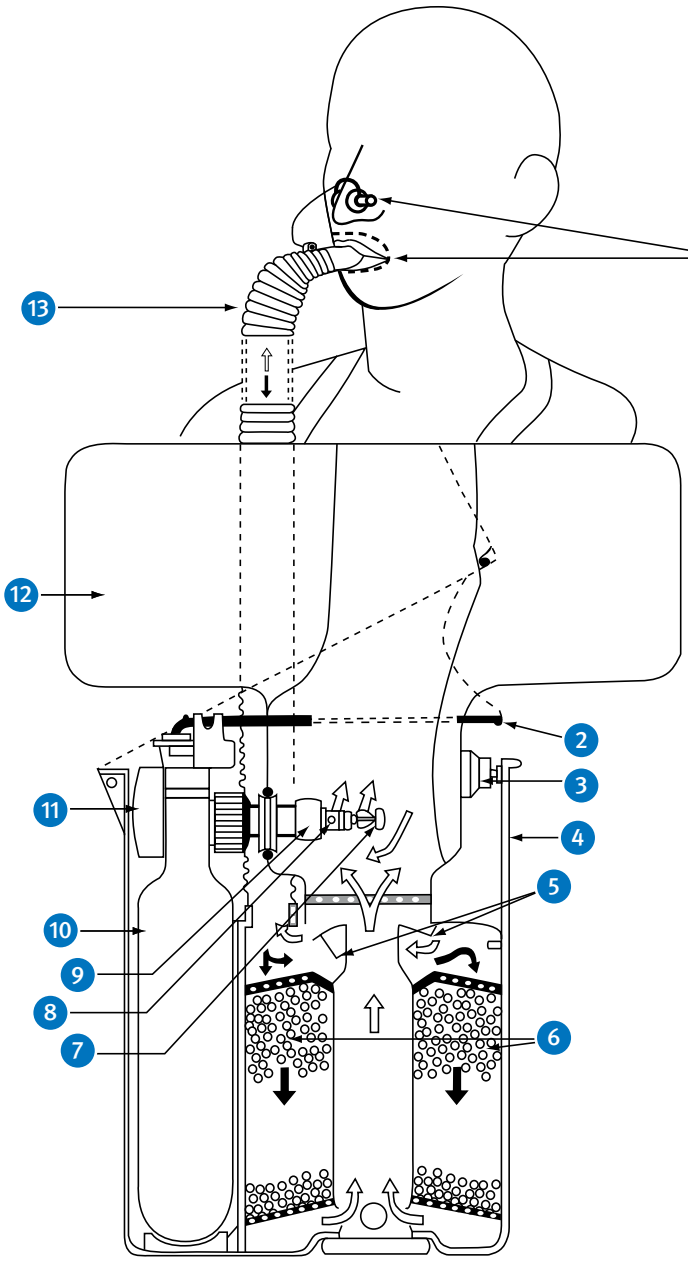
1 Vollmaske
2 Lungenautomat
3 Tragebänderung
4 Druckminderer
5 Tragevorrichtung
6 Flaschenventil
7 Druckgasbehälter für Atemluft

10.4.3.2 Drucksauerstoff-Selbstretter

Ein solches Gerät nach DIN EN 13794 besteht aus den in Abbildung 47 dargestellten Bauteilen. Der zur Atmung notwendige Sauerstoff wird in einem Sauerstoff-Druckbehälter mit einem Nennfülldruck von bis zu 300 bar mitgeführt.

Bei Drucksauerstoff-Selbstrettern gelangt das Ausatemgas vom Atemanschluss über einen Atemschlauch und eine Regenerationspatrone in den Atembeutel, der zur Speicherung des Atemgases dient. Die Regenerationspatrone enthält ein CO_2-Absorptionsmittel, z. B. Atemkalk, welches das in dem Ausatemgas enthaltene Kohlenstoffdioxid bindet. Das regenerierte Atemgas gelangt aus dem Atembeutel über den Atemschlauch wieder zum Atemanschluss. Im Atemschlauch herrscht Pendelatmung. Als Atemanschluss wird eine Vollmaske oder eine Mundstückgarnitur mit Schutzbrille verwendet.

Zum Ersatz des verbrauchten Sauerstoffs wird, durch Konstantdosierung oder durch atemgesteuerte Dosierung oder eine geeignete Kombination beider, Sauerstoff aus dem Vorrat dem Atemkreislauf zugeführt. Überschüssiges Atemgas kann über ein selbsttätig wirkendes Überdruckventil in die Umgebungsatmosphäre entweichen.



1 Mundstück und Nasenklemme
2 Auslösemechanismus (Startmechanismus)
3 Überdruckventil
4 Gehäuse
5 Rückschlagventile
6 CO_2-Absorptionsmittel
7 Steuerhebel für Lungenautomat
8 Konstant-Dosierung
9 Steuerventil
10 Sauerstoff-Druckgasbehälter
11 Druckanzeiger
12 Atembeutel
13 Atemschlauch (Faltenschlauch)

Abb. 47 Drucksauerstoff-Selbstretter

Drucksauerstoff-Selbstretter besitzen einen Druckanzeiger, an dem der Behälterdruck abgelesen werden kann.

Drucksauerstoff-Selbstretter werden nach der nominellen Haltezeit in Stufen von 5 Minuten bis zu 30 Minuten und darüber in Stufen von 10 Minuten eingeteilt.

Die Gewichte der kompletten Drucksauerstoff-Selbstretter einschließlich Tragebehälter liegen zwischen 3 kg und 6 kg.

10.4.3.3 Chemikalsauerstoff-Selbstretter

10.4.3.3.1 Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter

Bei Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstrettern gelangt das Ausatemgas vom Atemanschluss über Atemschlauch, Wärmeaustauscher und Ausatemventil in die Regenerationspatrone und von hier in den Atembeutel. In der Regenerationspatrone, die mit KO_2 gefüllt ist, wird die Feuchtigkeit und das Kohlenstoffdioxid des Ausatemgases chemisch gebunden und Sauerstoff im Überschuss freigesetzt.

Das regenerierte Atemgas gelangt aus dem Atembeutel über Luftfilter, Einatemventil, Wärmeaustauscher und Atemschlauch wieder zum Atemanschluss. Zur besseren Ausnutzung des Chemikalvorrates wird bei Kleingeräten die Regenerationspatrone sowohl bei der Ausatmung als auch bei der Einatmung durchströmt.

Überschüssiges Atemgas kann durch ein selbsttätig wirkendes Überdruckventil in die Umgebungsatmosphäre entweichen.

Die Sauerstoffentwicklung ist abhängig vom Atemminutenvolumen. So werden in Ruhe wesentlich längere Haltezeiten als bei starker physischer Beanspruchung durch schwere Arbeit erreicht. Die Sauerstoffentwicklung passt sich also selbsttätig dem Sauerstoffbedarf der atemschutzgerättragenden Person an.

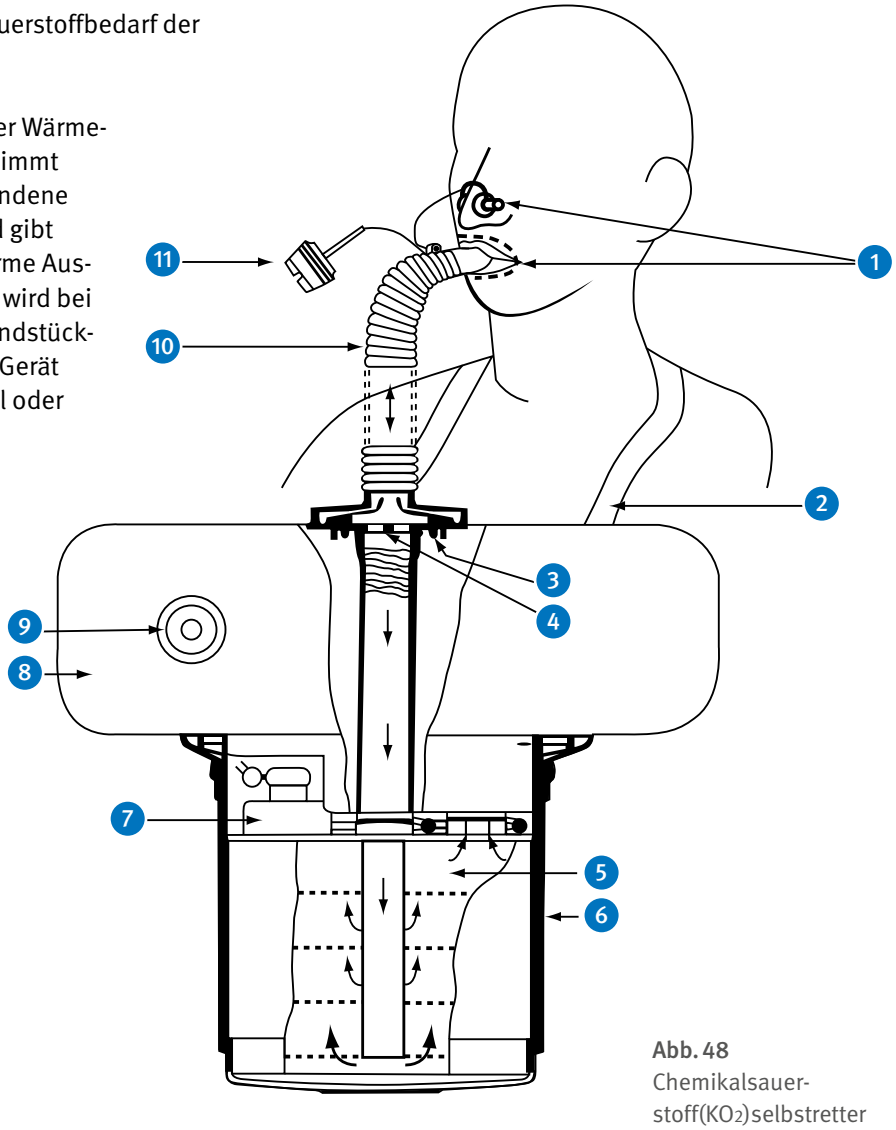
Das Luftfilter reinigt das Einatemgas. Der Wärmeaustauscher kühlt das Einatemgas. Er nimmt die in der Regenerationspatrone entstandene Wärme während des Einatmens auf und gibt sie bei der Ausatmung an das 37 °C warme Ausatemgas wieder ab. Als Atemanschluss wird bei den bisher bekannten Geräten eine Mundstückgarnitur verwendet. Das einsatzbereite Gerät ist in einem Tragebehälter aus Edelstahl oder Kunststoff luftdicht verpackt.

Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter werden nach der nominellen Haltezeit in Geräteklassen in Stufen von 5 min bis zu 30 min und darüber in Stufen von 10 min eingeteilt.

Die angegebenen nominellen Haltezeiten beziehen sich auf ein Atemzeitvolumen von 35 l/min.

Die Gerätegewichte der kompletten Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter einschließlich Tragebehälter liegen zwischen 2 kg und 6 kg.

Ein Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter nach DIN EN 13794 besteht aus den in Abbildung 48 dargestellten Bauteilen.



1. Mundstück und Nasenklemme
2. Tragebänderung
3. Einatemventil
4. Ausatemventil
5. KO_2-Patrone
6. Gehäuse
7. Chloratstarter
8. Atembeutel
9. Überdruckventil
10. Atemschlauch (Faltenschlauch)
11. Verschlussstopfen

Abb. 48
Chemikalsauerstoff(KO_2)selbstretter

10.4.3.3.2 Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)selbstretter

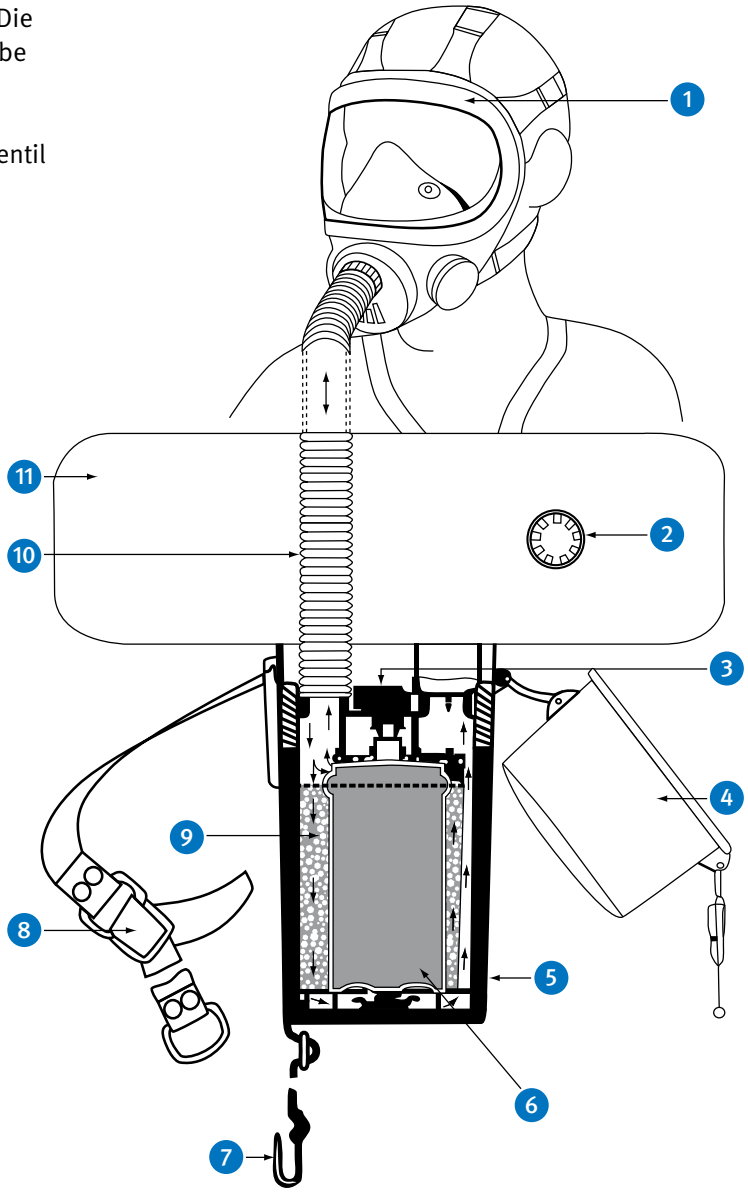
Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)selbstretter werden nach der nominellen Haltezeit in Geräteklassen in Stufen von 5 Minuten bis zu 30 Minuten und darüber in Stufen von 10 Minuten eingeteilt.

Bei diesen Geräten wird Sauerstoff durch thermische Zersetzung von $NaClO_3$ entwickelt. Nach Zündung der Chemikalpatrone durch einen Starter wird eine konstante Sauerstoffmenge von ca. 4 l/min entwickelt, die den Bedarf auch bei hoher Beanspruchung abdeckt. Die Sauerstoffentwicklung kann nicht mehr unterbrochen werden. Die Einsatzzeit ist wegen der konstanten Sauerstoffabgabe nicht variabel.

Überschüssiges Atemgas wird über ein Überschussventil in die Umgebungsatmosphäre abgegeben.

Das Ausatemgas wird in einer Regenerationspatrone regeneriert, welche mit Atemkalk gefüllt ist. Als Atemanschluss wird eine Mundstückgarnitur mit Schutzbrille oder eine Vollmaske verwendet.

Ein Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)selbstretter nach DIN EN 13794 besteht aus den in Abbildung 49 dargestellten Bauteilen.



1 Vollmaske
2 Überdruckventil
3 Startmechanismus
4 Deckel
5 Gehäuse
6 Chloratpatrone
7 Koppelgurt
8 Tragebänderung
9 CO_2-Absorptionsmittel
10 Faltenschlauch
11 Atembeutel

Abb. 49 Chemikalsauerstoff($NaClO_3$)-selbstretter

11 Anhänge

11.1 Methode zur Ermittlung des Mindestschutzniveaus – Control Banding

11.1.1 Allgemeines

Die im Folgenden dargestellte Methode ist eine Umsetzung des Control Banding Ansatzes zur Bestimmung des Mindestschutzniveaus, falls keine Grenzwerte für die in der Luft befindlichen Schadstoffe festgelegt sind oder eine messtechnische Ermittlung der Schadstoffkonzentration nicht möglich ist.

Hierbei werden die den vorliegenden oder erzeugten chemischen Stoffen oder Gemischen zugeordneten H-Sätze (Hazard Statements – Gefahrenhinweise) verwendet. Die Gesundheitsgefährdung durch inhalative Aufnahme ergibt sich zudem aus der verwendeten Schadstoffmenge und ihrem Staubungsverhalten oder ihrer Flüchtigkeit.

Die Gefahrenhinweise durch H-Sätze beschreiben Gefährdungen, die von den chemischen Stoffen oder Gemischen ausgehen. Sie werden im Rahmen des GHS-Systems (Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) angewendet.

Diese Methode ist bis zur Bestimmung eines erforderlichen Mindestschutzniveaus von 2.000 anwendbar.

11.1.2 Gefahrenhinweise (H-Sätze)

Lieferanten müssen Informationen über die von ihnen verkauften Chemikalien angeben. Die Erstellung, Weitergabe und Aufbewahrung von Sicherheitsdatenblättern für alle EU-Mitgliedstaaten ist in der REACH-Verordnung verankert. Der Inhalt des Sicherheitsdatenblattes ist im Anhang II der REACH-Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 detailliert geregelt. Es werden u. a. durch H-Sätze Informationen zu den gefährlichen Eigenschaften der Chemikalie bzw. eine Beschreibung des Gefährdungsniveaus in einfachen Worten dargestellt.

Beispiele für H-Sätze:
H335 = Kann die Atemwege reizen.
H332 = Gesundheitsschädlich bei Einatmen.
H331 = Giftig bei Einatmen.

Nachdem eine Chemikalie nach ihren Auswirkungen auf die Gesundheit eingestuft wurde, wird u.a. der entsprechende H-Satz auf dem Behälteretikett oder separat mit der Chemikalie, zusammen mit ergänzenden Informationen, angegeben. Es kann mehr als ein H-Satz vorhanden sein.

Die Einstufung gefährlicher Stoffe erfolgt nach der Umsetzung der europäischen Verordnung 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen (CLP-Verordnung).

11.1.3 Gruppeneinteilung der Gesundheitsgefährdung

Für Schadstoffe, die sich auf die Atmungsorgane auswirken können oder die über den Inhalationsweg eine Sensibilisierung oder Krebs erzeugen können, werden deren relevante Gefahrenhinweise nach der Höhe der Gesundheitsgefährdung einer von fünf Gruppen (HHG = „Health Hazard Groups“) zugeordnet:
HHG – A „Reizstoff“
HHG – B „schädlich“
HHG – C „toxisch“
HHG – D „sehr giftig“
HHG – E „Sonderfälle“, d. h. mutagene, karzinogene, sensibilisierende Wirkung auf die Atemwege

11.1.4 Durchführung der Control Banding Methode

Diese Methode erfolgt in vier Schritten zur Bestimmung des minimal erforderlichen Schutzniveaus.

Schritt 1: Gruppeneinteilung der Gesundheitsgefährdung (HHG)

Bestimme die Gesundheitsgefährdungsgruppe(n) (siehe Tabelle 36) für alle während der Tätigkeiten verwendeten oder prozesserzeugten Stoffe.

Für diesen Schritt ist das Sicherheitsdatenblatt oder andere veröffentlichte Sicherheitsdaten der relevanten Stoffe bzw. Gemische erforderlich.

- Identifiziere und notiere die H-Sätze, die den während der Tätigkeiten verwendeten oder erzeugten Chemikalien entspricht.
- Ordne anhand der ermittelten H-Sätze die höchste Gesundheitsgefährdungsgruppe für jeden der aufgelisteten Stoffe anhand von Tabelle 36 zu. Bei mehreren H-Sätzen, die verschiedenen Gruppen von A (am wenigsten gefährlich) bis E (am gefährlichsten) zugeordnet werden, wähle immer die höhere Gruppe der Gesundheitsgefährdung.
- Bei Schadstoffen, für die keine H-Sätze zur Verfügung stehen, sollte man sich an eine fachkundige Person wenden oder die Gesundheitsgefährdungsgruppe E annehmen.

Tabelle 36 Gruppeneinteilung der H-Sätze nach Art der Gesundheitsgefährdung

Gruppen der Gesundheitsgefährdung A bis E (HHG)				
A	B	C	D	E
H315	H302	H301	H300	H334
H319	H312	H311	H304	H340
H336	H332	H314	H310	H341
EUH66	H371	H317	H330	H350
		H318	H360	H351
		H331	H361	EUH70
		H335	H362	
		H370	H372	
		H373	EUH201	
		EUH71		

Schritt 2: Bestimme die Menge des verwendeten Schadstoffes

Bestimme und notiere die Menge der verwendeten Schadstoffe gemäß den Kategorien in Tabelle 37, basierend auf der Gesamtmenge, die verwendet oder verarbeitet wird.

Tabelle 37 Menge des verwendeten Stoffes bzw. Gemisches

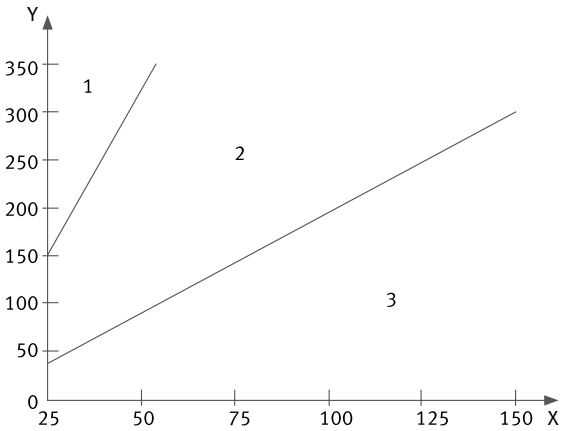
Menge des verwendeten Schadstoffes bzw. Gemisches	
klein	Gramm oder Milliliter
mittel	Kilogramm oder Liter
groß	Tonnen oder Kubikmeter

Schritt 3: Bestimme das Staubungsverhalten bzw. die Flüchtigkeit des verwendeten Schadstoffes

- Bei Schadstoffen, die Staubpartikel freisetzen, ist das qualitative Staubungsverhalten gemäß Tabelle 38 zu bestimmen und aufzuschreiben.
- Für partikelförmige Schadstoffe bzw. Flüssigkeiten, die Gase oder Dämpfe erzeugen können, ist die Flüchtigkeit unter Bezugnahme auf Abbildung 50 zu bestimmen und notieren.
- Gase werden immer in die Kategorie „hohe Flüchtigkeit“ eingeordnet.

Tabelle 38 Grad des Staubungsverhaltens

Grad des Staubungsverhaltens des ermittelten Schadstoffes	
niedrig	Pellets, wachsartige Flocken und pillenartige Feststoffe, die sich nicht leicht auflösen. Es wird keine Staubwolke erzeugt und wenig oder kein Staub wird emittiert.
mittel	Kristalline körnige Feststoffe und Staub (sichtbar, setzt sich schnell ab). Rauch oder Nebel bilden sich nahe der Tätigkeit, verteilen sich jedoch sehr schnell.
hoch	Feines Pulver, Rauch oder Nebel. Staubwolken, Rauch oder Nebel bilden sich und bleiben einige Minuten in der Luft.



X Betriebstemperatur des Schadstoffes (°C)
Y Siedepunkt des Schadstoffes (°C)
1 niedrige Flüchtigkeit
2 mittlere Flüchtigkeit
3 hohe Flüchtigkeit

Abb. 50 Flüchtigkeitsdiagramm

Schritt 4: Bestimmung des erforderlichen Mindestschutzniveaus

Bestimme anhand der ermittelten HHG(s), der Menge(n) und des Grades des Staubungsverhaltens oder der Flüchtigkeit der verwendeten Schadstoffe das erforderliche Mindestschutzniveau anhand der Tabelle 39.

Tabelle 39 Erforderliches Mindestschutzniveau

Gruppe der Gesundheitsgefährdung (HHG)	Menge	Mindestschutzniveau Staubungsverhalten/Flüchtigkeit		
		niedrig	mittel	hoch
A	klein	–	–	–
	mittel	–	4	10
	groß	4	10	30
B	klein	–	4	4
	mittel	–	10	30
	groß	10	30	250
C	klein	–	4	4
	mittel	10	10	30
	groß	30	30	250
D	klein	10	30	250
	mittel	30	250	250
	groß	30	250	2 000*
E	klein	10	30	250
	mittel	30	250	250
	groß	30	250	2 000*

* gemäß Tabelle 2 sind Atemschutzgeräte mit einem Schutzniveau > 1000 auszuwählen

11.2 Beispielhafte Betriebsanweisungen

Die folgenden Musterbetriebsanweisungen müssen durch arbeitsplatzspezifische Angaben ergänzt werden.

DokNr.:	**MUSTERBETRIEBSANWEISUNG** über den Einsatz von Atemschutzgeräten nach DGUV Regel 112-190	Seite 1 von 2

Gebäude:	**Arbeitsplatz:**
Betrieb:	**Tätigkeit:**
Freigegeben (Unterschrift):	**Gültig ab:**

ART DER PERSÖNLICHEN SCHUTZAUSRÜSTUNG

Vollmaske mit Kombinationsfilter ABEK2 NO P3 R

GEFAHREN FÜR MENSCH UND UMWELT

- Gesundheitsgefahr durch Schadstoffe bei falscher Auswahl oder fehlerhaftem Gebrauch
- Vergiftungsgefahr bei Bränden bei Einsatz zu Fluchtzwecken
- Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person (z. B. Gebrauchsdauerüberschreitungen, Arbeitsschwere)

SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

Vor Gebrauch:

- Benutzung von Atemschutzgeräten erst nach theoretischer und praktischer Ausbildung sowie betriebsspezifischer Unterweisung (vor Arbeitsaufnahme, jährlich wiederkehrend)
- arbeitsmedizinische Vorsorge nach G 26.2
- keine Einschränkungen durch Krankheit, Medikamenteneinnahme o. ä.
- Auswahl der richtigen Vollmaskengröße, Anpassungsüberprüfung muss durchgeführt worden sein
- Bereich der Dichtlinie der Vollmaske darf nicht unterbrochen sein, z. B. durch Gesichtsbehaarung, Piercings, Narben
- Dichtsitz der Vollmaske ist zu überprüfen
- die atemschutzgerättragende Person muss in der Lage sein, einen Filterdurchbruch wahrzunehmen
- nur geprüfte und freigegebene Atemschutzgeräte einsetzen
- Überprüfung auf augenscheinliche Mängel
- bei Feststellung von Mängeln am Filter oder der Vollmaske sind diese unverzüglich an die Führungskraft zu melden und dürfen nicht eingesetzt werden
- Informationsbroschüre der Herstellerfirma beachten
- Gebrauchsdauer gem. DGUV Regel 112-190: 105 Minuten
- Erholungsdauer gem. DGUV Regel 112-190: 30 Minuten
- Erholungsdauer und maximale Gebrauchsdauer unter Berücksichtigung der Arbeitsschwere, des Umgebungsklimas und der Kombination mit anderer PSA ermitteln
- Beeinträchtigung der Funktion des Atemschutzgerätes durch andere PSA muss ausgeschlossen werden

Während Gebrauch:

- Beachtung der Betriebsanweisung der durchzuführenden Tätigkeit
- Einschränkungen für den Einsatz von Filtern z. B. Durchbruchzeit, maximale Einsatzdauer sind zu beachten
- bei Auftreten eines Filterdurchbruches ist unmittelbar der Rückweg anzutreten
- vor Erreichen der maximalen Gebrauchsdauer ist rechtzeitig der Rückweg anzutreten
- vor Erreichen der maximalen Haltezeit des Filters ist rechtzeitig der Rückweg anzutreten
- Einsatzbedingungen sind zu beachten

VERHALTEN BEI STORUNGEN

Bei Störungen am Atemschutzgerät z. B. Undichtigkeit der Vollmaske, Filterdurchbruch, ist der Einsatz abzubrechen und der Gefahrenbereich umgehend zu verlassen.

Bei Störungen, die die Arbeitssicherheit beeinträchtigen ist der Einsatz abzubrechen, der Gefahrenbereich abzusichern und die Führungskraft zu verständigen.

VERHALTEN BEI UNFALLEN, ERSTE HILFE

Bei Unwohlsein ist der Einsatz abzubrechen und der Gefahrenbereich umgehend zu verlassen.
Ggf. ist ärztlicher Rat einzuholen.
Jeder Unfall ist im Verbandbuch zu dokumentieren.

LAGERUNG, REINIGUNG UND PFLEGE

- Lagerfristen und Lagerbedingungen sind einzuhalten
- Mehrfachgebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht, sofern keine Einsatzgrenze überschritten wurde oder ein Filterdurchbruch aufgetreten ist, grundsätzlich möglich
- Mehrfachgebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht und Wiedergebrauch innerhalb einer Arbeitswoche des Filters sind im Einzelfall zu regeln
- Mehrfachgebrauch innerhalb einer Arbeitsschicht oder Wiedergebrauch innerhalb einer Arbeitswoche ist das Atemschutzgerät geschützt vor äußeren Einflüssen in einem geeigneten Aufbewahrungsbehälter zu lagern
- Wartung, Pflege und Instandhaltung der Vollmaske erfolgt ausschließlich durch damit beauftragte und befähigte Personen

AN- UND ABLEGEN

Das An- und Ablegen ist gemäß Informationsbroschüre der Herstellerfirma durchzuführen.

ENTSORGUNG

Gebrauchte Filter sind ggf. zu kennzeichnen und der Entsorgung zuzuführen.
Die Entsorgung erfolgt ausschließlich durch die hiermit beauftragte Person.

FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

- gesundheitliche Schäden
- disziplinarische Maßnahmen durch die Führungskraft, z. B. Abmahnung

DokNr.:	**MUSTERBETRIEBSANWEISUNG** über den Einsatz von Atemschutzgeräten nach DGUV Regel 112-190	Seite 1 von 2

Gebäude:	**Arbeitsplatz:**
Betrieb:	**Tätigkeit:**
Freigegeben (Unterschrift):	**Gültig ab:**

ART DER PERSONLICHEN SCHUTZAUSRUSTUNG

Druckluftschlauchgerät mit Atemschutzanzug

GEFAHREN FUR MENSCH UND UMWELT

- Gesundheitsgefahr durch Schadstoffe bei falscher Auswahl oder fehlerhaftem Gebrauch
- Überbeanspruchung der atemschutzgerättragenden Person (z. B. Gebrauchsdauerüberschreitungen, Arbeitsschwere)

SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN

Vor Gebrauch:

- Benutzung von Atemschutzgeräten erst nach theoretischer und praktischer Ausbildung sowie betriebsspezifischer Unterweisung (vor Arbeitsaufnahme, jährlich wiederkehrend)
- arbeitsmedizinische Vorsorge nach G 26 (Gruppe abhängig vom Gerätegewicht)
- keine Einschränkungen durch Krankheit, Medikamenteneinnahme o. ä.
- Auswahl des richtigen Anzugtyps und der Konfektionsgröße
- nur geprüfte und freigegebene Atemschutzgeräte einsetzen
- Überprüfung auf augenscheinliche Mängel
- bei Feststellung von Mängeln sind diese unverzüglich an die Führungskraft zu melden, das Atemschutzgerät darf nicht eingesetzt werden
- Überprüfung des Atemgasvorrates und der Warneinrichtungen
- Informationsbroschüre der Herstellerfirma beachten
- Erholungsdauer und maximale Gebrauchsdauer unter Berücksichtigung der Arbeitsschwere, des Umgebungsklimas und der Kombination mit anderer PSA ermitteln
- Beeinträchtigung der Funktion des Atemschutzgerätes durch andere PSA muss ausgeschlossen werden

Während Gebrauch:

- Beachtung der Betriebsanweisung der durchzuführenden Tätigkeit
- Druckluftzuführungsschläuche vor schädigenden Einflüssen schützen
- bei Arbeitsunterbrechung/Kontamination ist ein neuer Schutzanzug einzusetzen
- bei Ansprechen der Warneinrichtung ist der Rückweg anzutreten

VERHALTEN BEI STÖRUNGEN

Bei Störungen am Atemschutzgerät z. B. defekte Schlauchleitung, defekter Anzug, ist der Einsatz abzubrechen und der Gefahrenbereich umgehend zu verlassen.

Bei Störungen, die die Arbeitssicherheit beeinträchtigen ist der Einsatz abzubrechen, der Gefahrenbereich abzusichern und die Führungskraft zu verständigen.

VERHALTEN BEI UNFALLEN, ERSTE HILFE

Bei Unwohlsein ist der Einsatz abzubrechen und der Gefahrenbereich umgehend zu verlassen. Ggf. ist ärztlicher Rat einzuholen.

Jeder Unfall ist im Verbandbuch zu dokumentieren.

LAGERUNG, REINIGUNG UND PFLEGE

- Lagerfristen und Lagerbedingungen sind einzuhalten
- Wartung, Pflege und Instandhaltung erfolgt ausschließlich durch damit beauftragte und befähigte Personen

AN- UND ABLEGEN

- An- und Auskleiden immer durch eine zweite Person gemäß Informationsbroschüre der Herstellerfirma
- ggf. Dekontamination vor dem Auskleiden

ENTSORGUNG

Gebrauchte Schutzanzüge werden nach Gebrauch luftdicht verpackt.

Die Entsorgung erfolgt ausschließlich durch die hiermit beauftragte Person.

FOLGEN DER NICHTBEACHTUNG

- gesundheitliche Schäden
- disziplinarische Maßnahmen durch die Führungskraft, z. B. Abmahnung

12 Literaturverzeichnis

Für die Erstellung dieser DGUV Regel wurde die nachfolgende Literatur in der jeweils gültigen Fassung zum Zeitpunkt der Veröffentlichung der DGUV Regel 112-190 berücksichtigt.

12.1 Gesetze, Verordnungen, Technische Regeln

Bezugsquelle
Buchhandel und Internet,
z. B. www.gesetze-im-internet.de sowie www.baua.de

- Arbeitsmedizinische Regel 2.1 „Fristen für die Veranlassung/das Angebot arbeitsmedizinischer Vorsorge“ (AMR 2.1)
- Arbeitsmedizinische Regel 6.1 „Fristen für die Aufbewahrung ärztlicher Unterlagen“ (AMR 6.1)
- Arbeitsmedizinische Regel 6.3 „Vorsorgebescheinigung“ (AMR 6.3)
- Arbeitsmedizinische Regel 14.2 „Einteilung von Atemschutzgeräten in Gruppen“ (AMR 14.2)
- Arbeitsschutzgesetz (ArbSchG)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Arbeitsstätten (ASR), insbesondere
  - ASR A3.5 „Raumtemperatur“
  - ASR A3.6 „Lüftung“
- ATEX-Richtlinie (2014/34/EU) für Geräte und Schutzsysteme zur bestimmungsgemäßen Verwendung in explosionsgefährdeten Bereichen
- Bergverordnung zum gesundheitlichen Schutz der Beschäftigten (GesundheitsschutzBergverordnung – GesBergV)
- Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Betriebssicherheit (TRBS), insbesondere
  - TRBS 3145 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren“
- Biostoffverordnung (BioStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für biologische Arbeitsstoffe (TRBA), insbesondere
  - TRBA 100 „Schutzmaßnahmen Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen in Laboratorien”
  - TRBA 250 „Biologische Arbeitsstoffe im Gesundheitswesen und in der Wohlfahrtspflege“
  - TRBA 255 „Arbeitsschutz beim Auftreten von nicht impfpräventablen respiratorischen Viren mit pandemischem Potenzial im Gesundheitsdienst“
  - TRBA 400 „Handlungsanleitung zur Gefährdungsbeurteilung und für die Unterrichtung der Beschäftigten bei Tätigkeiten mit biologischen Arbeitsstoffen“
  - TRBA 405 „Anwendung von Messverfahren und technischen Kontrollwerten für luftgetragene Biologische Arbeitsstoffe“
  - TRBA 460 „Einstufung von Pilzen in Risikogruppen“
  - TRBA 462 „Einstufung von Viren in Risikogruppen“
  - TRBA 464 „Einstufung von Parasiten in Risikogruppen“
  - TRBA 466 „Einstufung von Prokaryonten (Bacteria und Archaea) in Risikogruppen“
- Bundesberggesetz (BBergG)
- Gefahrgutverordnung Straße, Eisenbahn und Binnenschifffahrt“ (GGVSEB)
- Gefahrstoffverordnung (GefStoffV) mit zugehörigen Technischen Regeln für Gefahrstoffe (TRGS), insbesondere
  - TRGS 402 „Ermitteln und Beurteilen der Gefährdungen bei Tätigkeiten mit Gefahrstoffen: Inhalative Exposition“
  - TRGS 517 „Tätigkeiten mit potenziell asbesthaltigen mineralischen Rohstoffen und daraus hergestellten Gemischen und Erzeugnissen“
  - TRGS 519 „Asbest: Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten“
  - TRGS 521 „Abbruch-, Sanierungs- oder Instandhaltungsarbeiten mit alter Mineralwolle“
  - TRGS 551 „Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material“
  - TRGS 555 „Betriebsanweisung und Information der Beschäftigten“
  - TRGS 559 „Quarzhaltiger Staub“
  - TRGS 745 „Ortsbewegliche Druckgasbehälter – Füllen, Bereithalten, innerbetriebliche Beförderung, Entleeren“
  - TRGS 900 „Arbeitsplatzgrenzwerte“
  - TRGS 910 „Risikobezogenes Maßnahmenkonzept für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Gefahrstoffen“
- Jugendarbeitsschutzgesetz (JArbSchG)
- Kreislaufwirtschaftsgesetz (KrWG)
- Mutterschutzgesetz (MuSchG)
- Produktsicherheitsgesetz (ProdSG)
- PSA-Benutzungsverordnung (PSA-BV)
- Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge (ArbMedVV)

- Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 über die Einstufung, Kennzeichnung und Verpackung von Stoffen und Gemischen
- Verordnung (EG) Nr. 1907/2006 zur Registrierung, Bewertung, Zulassung und Beschränkung chemischer Stoffe (REACH)
- Verordnung (EU) 2016/425 über persönliche Schutzausrüstungen

12.2 DGUV Regelwerke für Sicherheit und Gesundheit bei der Arbeit

Bezugsquelle
Bei Ihrem zuständigen Unfallversicherungsträger oder unter www.dguv.de/publikationen

Vorschriften

- DGUV Vorschrift 1 „Grundsätze der Prävention“
- DGUV Vorschrift 21 „Abwassertechnische Anlagen“
- DGUV Vorschrift 22 „Abwassertechnische Anlagen“

Regeln

- DGUV Regel 101-004 „Kontaminierte Bereiche“
- DGUV Regel 103-003 „Arbeiten in umschlossenen Räumen von abwassertechnischen Anlagen“
- DGUV Regel 113-004 „Behälter, Silos und enge Räume; Teil 1: Arbeiten in Behältern, Silos und engen Räumen“
- DGUV Regel 114-004 „Deponien“

Informationen

- DGUV Information 205-006 „Arbeiten in sauerstoffreduzierter Atmosphäre“
- DGUV Information 205-014 „Auswahl von persönlicher Schutzausrüstung für Einsätze bei der Feuerwehr – Basierend auf einer Gefährdungsbeurteilung“
- DGUV Information 240-260 „Handlungsanleitung für die arbeitsmedizinische Vorsorge nach dem DGUV Grundsatz G 26 Atemschutzgeräte“

Grundsätze

- DGUV Grundsatz 312-190 „Ausbildung, Fortbildung und Unterweisung im Atemschutz“

12.3 Normen

Bezugsquelle
Beuth Verlag GmbH, Burggrafenstraße 6, 10787 Berlin, www.beuth.de bzw.
VDE-Verlag GmbH, Bismarckstraße 23, 10625 Berlin, www.vde.com

- **DIN 58610:2014-11** Atemschutzgeräte – Vollmasken verbunden mit Kopfschutz zum Gebrauch als ein Teil eines Atemschutzgerätes für die Feuerwehr
- **DIN 58620:2007-02** Atemschutzgeräte – Gasfilter und Kombinationsfilter zum Schutz gegen Kohlenstoffmonoxid – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58621:2011-10** Atemschutzgeräte – Reaktorfilter zum Schutz gegen radioaktives Methyliodid und radioaktive Partikel – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58647-7:1997-12** Atemschutzgeräte für Selbstrettung – Teil 7: Fluchtfiltergeräte – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58651-2:1997-10** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte – Teil 2: Kurzzeit-Drucksauerstoffschutzgeräte für leichte Arbeit – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58652-1:1997-10** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte – Teil 1: Kurzzeit-Chemikalsauerstoff(KO_2) schutzgeräte für leichte Arbeit – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58652-2:1997-10** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte – Teil 2: Chemikalsauerstoff(KO_2)schutzgeräte für Arbeit und Rettung – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58652-3:1997-10** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte – Teil 3: KurzzeitChemikalsauerstoff-($NaClO_3$)schutzgeräte für leichte Arbeit – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN 58652-4:1997-10** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte; Teil 4: Chemikalsauerstoff($NaClO_3$) schutzgeräte für Arbeit und Rettung – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 134:1998-03** Atemschutzgeräte – Benennungen von Einzelteilen
- **DIN EN 136:1998-04** Atemschutzgeräte – Vollmasken – Anforderungen, Prüfung
- **DIN EN 137:2007-01** Atemschutzgeräte – Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung

- **DIN EN 138:1994-12** Atemschutzgeräte – Frischluft-Schlauchgeräte in Verbindung mit Vollmaske, Halbmaske oder Mundstückgarnitur – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 140:1998-12** Atemschutzgeräte – Halbmasken und Viertelmasken – Anforderungen, Prüfung und Kennzeichnung
- **DIN EN 142:2002-08** Atemschutzgeräte – Mundstückgarnituren – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 143:2017-08** – Entwurf Atemschutzgeräte – Partikelfilter – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 144-1:2018-06** Atemschutzgeräte – Gasflaschenventile – Teil 1: Eingangsanschlüsse
- **DIN EN 144-2:2018-06** Atemschutzgeräte – Gasflaschenventile – Teil 2: Ausgangsanschlüsse
- **DIN EN 145:2000-06** Atemschutzgeräte – Regenerationsgeräte mit Drucksauerstoff und Drucksauerstoff/-stickstoff – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 148-1:2019-05** Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Teil 1: Rundgewindeanschluss
- **DIN EN 148-2:1999-04** Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Teil 2: Zentralgewindeanschluss
- **DIN EN 148-3:1999-04** Atemschutzgeräte – Gewinde für Atemanschlüsse – Teil 3: Gewindeanschluss M 45 x 3
- **DIN EN 149:2009-08** Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken zum Schutz gegen Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 269:1994-12** Atemschutzgeräte – Frischluft-Druckschlauchgeräte mit Motorgebläse in Verbindung mit Haube – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 397:2013-04** Industrieschutzhelme
- **DIN EN 402:2003-09** Atemschutzgeräte – Lungenautomatische Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Vollmaske oder Mundstückgarnitur für Selbstrettung – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 403:2004-08** Atemschutzgeräte für Selbstrettung – Filtergeräte mit Haube zur Selbstrettung bei Bränden – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 404:2005-07** Atemschutzgeräte für Selbstrettung – Filterselbstretter mit Mundstückgarnitur zum Schutz gegen Kohlenmonoxid – Anforderungen,
- Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 405:2009-08** Atemschutzgeräte – Filtrierende Halbmasken mit Ventilen zum Schutz gegen Gase oder Gase und Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 529:2006-01** Atemschutzgeräte – Empfehlungen für Auswahl, Einsatz, Pflege und Instandhaltung – Leitfaden
- **DIN EN 943-1:2019-06** Schutzkleidung gegen gefährliche feste, flüssige und gasförmige Chemikalien, einschließlich Flüssigkeitsaerosole und feste Partikel – Teil 1: Leistungsanforderungen für Typ 1 (gasdichte)
- Chemikalienschutzanzüge
- **DIN EN 1073-1:2018-10** Schutzkleidung gegen feste Partikel einschließlich radioaktiver Kontamination – Teil 1: Anforderungen und Prüfverfahren für belüftete Schutzkleidung zum Schutz des Körpers und der Atemwege
- **DIN EN 1146:2005-12** Atemschutzgeräte – Behältergeräte mit Druckluft mit Haube für Selbstrettung – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 1827:2009-11** Atemschutzgeräte – Halbmasken ohne Einatemventile und mit trennbaren Filtern zum Schutz gegen Gase, Gase und Partikeln oder nur Partikeln – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 12021:2014-07** Atemschutzgeräte – Druckgase für Atemschutzgeräte
- **DIN EN 12083:1998-06** Atemschutzgeräte – Filter mit Atemschlauch (nicht am Atemanschluss befestigte Filter) Gasfilter, Partikelfilter, Kombinationsfilter – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 12941:2017-02** – Entwurf Atemschutzgeräte – Gebläsefiltergerät mit einem Atemanschluss ohne Dichtsitz (Haube) – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 12942:2017-02** – Entwurf Atemschutzgeräte – Gebläsefiltergeräte mit Vollmaske, Halbmaske oder Viertelmaske – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 13034:2009-08** Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien – Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung mit eingeschränkter Schutzleistung gegen flüssige Chemikalien (Ausrüstung Typ 6 und Typ PB [6])
- **DIN EN 13794:2003-04** Atemschutzgeräte – Isoliergeräte für Selbstrettung – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 13982-1:2011-02** Schutzkleidung gegen feste Partikeln – Teil 1: Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzkleidung, die für den gesamten Körper einen Schutz gegen luftgetragene feste Partikeln gewährt (Kleidung Typ 5)

- **DIN EN 14387:2021-07** Atemschutzgeräte – Gasfilter und Kombinationsfilter – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 14435:2004-10** Atemschutzgeräte – Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer) mit Halbmaske zum Gebrauch für Überdruck – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 14593-1:2018-07** Atemschutzgeräte – Druckluft-Schlauchgeräte mit Lungenautomat – Teil 1: Geräte mit einer Vollmaske – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 14594:2018-07** Atemschutzgeräte – Druckluft-Schlauchgeräte mit kontinuierlichem Luftstrom – Anforderungen, Prüfung, Kennzeichnung
- **DIN EN 14605:2009-08** Schutzkleidung gegen flüssige Chemikalien – Leistungsanforderungen an Chemikalienschutzanzüge mit flüssigkeitsdichten (Typ 3) oder spraydichten (Typ 4) Verbindungen zwischen den Teilen der Kleidung, einschließlich der Kleidungsstücke, die nur einen Schutz für Teile des Körpers gewähren (Typen PB [3] und PB [4])
- **DIN EN ISO 14877:2003-01** Schutzkleidung für Strahlarbeiten mit körnigen Strahlmitteln
- **ISO/TS 16975-1:2016-06** Atemschutzgeräte – Auswahl, Einsatz und Instandhaltung – Teil 1: Erstellung und Umsetzung eines Atemschutzgeräte-Programm
- **ISO 16975-3:2017-09** Atemschutzgeräte – Auswahl, Einsatz und Instandhaltung – Teil 1: Verfahren zur Dichtsitzprüfung
- **ISO/TS 16976-1:2015-12** Atemschutzgeräte – Physiologische Faktoren des Menschen – Teil 1: Arbeitsleistung und Atemminutenvolumina
- **ISO 17420-4:2021-01** Atemschutzgeräte – Leistungsanforderungen – Teil 4: Anforderungen für Geräte mit Atemgasversorgung

12.4 Weitere Informationen, Bezugsquellen

- DGUV Grundsätze für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchungen, 5. Auflage, Gentner Verlag, Stuttgart 2010
- Einfaches Maßnahmenkonzept Gefahrstoffe (EMKG): https://www.baua.de/DE/Themen/Arbeitsgestaltung-im-Betrieb/Gefahrstoffe/EMKG/Einfaches Massnahmenkonzept-EMKG_node.html
- Gefahrstoffe 79 (2019) Nr. 10 Seite 385 ff: Modernes Gefahrstoffmanagement mit Expositionsmodellen – erläutert am Beispiel von Stoffenmanager®
- GESTIS-Stoffenmanager®: https://www.dguv.de/ifa/gestis/gestis-stoffenmanager/index.jsp
- Leitlinien des Deutschen Ausschusses für das Grubenrettungswesen für Organisation, Ausstattung und Einsatz von Grubenwehren

Deutsche Gesetzliche
Unfallversicherung e.V. (DGUV)

Glinkastraße 40
10117 Berlin
Telefon: 030 13001-0 (Zentrale)
E-Mail: info@dguv.de
Internet: www.dguv.de