



Inhalt

1.	Wichtige Hinweise	Seite 3
1.1.	Einleitung	Seite 4
2.	Gesetzliche Grundlagen	Seite 5
3.	Physiologische Grundlagen der Atmung	Seite 13
4.	Atemgifte	Seite 16
5.	Gerätekunde	Seite 18
6.	Einsatzgrundsätze	Seite 25
7.	Rettungskonzepte und Erste Hilfe im Atemschutzeinsatz	Seite 34
8.	Gefährdungsermittlung	Seite 35
9.	Quellenangaben	Seite 37

1. Wichtige Hinweise

Die in dieser Lehrunterlage wiedergegebenen Verfahren und Anleitungen stellen lediglich eine Auswahl von vielen weiteren Möglichkeiten dar und erheben keinen Anspruch auf Ausschließlichkeit. Diese Möglichkeiten schließen andere, mindestens ebenso sichere Lösungen nicht aus. Alle Möglichkeiten müssen den örtlichen Gegebenheiten und Einsatzlagen, auf der Grundlage einer Gefährdungsbeurteilung angepasst werden.

Alle in dieser Lehrunterlage wiedergegebenen Verfahren und Anleitungen wurden auf der Grundlage, der relevanten DGUV-Vorschriften, -Regeln und –Informationen, sowie Berufsgenossenschaftlichen Vorschriften, Regeln und Informationen erstellt.

Alle technischen Angaben und Anleitungen wurden von den Autoren mit größter Sorgfalt erarbeitet und zusammengestellt.

Fehler sind dennoch nicht auszuschließen! Aus diesem Grund kann vom Autor und vom Ausbildungsteam keine juristische Verantwortung, oder Haftung für Folgen, die auf fehlerhafte Angaben zurückgehen, übernommen werden!

Diese Lehrunterlage begleitet den Grundlehrgang zum Atemschutzgeräteträger und das Fortbildungsseminar SRHT-2.

In der Praxis müssen im Vorfeld der Tätigkeiten sorgfältige arbeitsschutzrechtliche Grundlagen beachtet und durchgeführt werden (Gefährdungsermittlung, Betriebsanweisung) Siehe Kapitel 8.

Dieser Lehrgang befähigt den Anwender grundsätzlich zum Tragen von Atemschutzgeräten im Feuerwehrdienst.

Allerdings ist die ergänzende Unterweisung in Einsatzgrundsätzen der Feuerwehren, gem. Feuerwehrdienstvorschrift 7, sowie in Einsatztaktik grundsätzlich zwingend erforderlich!

Die vorliegende Lernunterlage darf, auch auszugsweise, ohne die schriftliche Genehmigung des Autors nicht reproduziert, über-tragen, umgeschrieben, auf Datenträger gespeichert oder in eine andere Sprache bzw. Computersprache übersetzt werden, weder in mechanischer, elektronischer, magnetischer, optischer, chemischer oder manueller Form.

Die vorliegende Lernunterlage dient ausschließlich der Verwendung bei Ausbildungen von RheinAlpin – Industrieklettern.

Die vorliegende Lernunterlage wird den Teilnehmern der Seminare und Lehrgänge in Papierform ausgehändigt und dient dem künftigen Wissenserhalt. Der verfasste Inhalt bleibt geistiges Eigentum des Autors.

**Version 1.0
Stand: 03/2020**

1.1 Einleitung

Durch die zunehmende Verwendung von Kunststoffen in Industrie und Haushalten, den steigenden Transport von Chemikalien (Gefahrgut), die ständige Erweiterung der Produktpalette, den Einsatz von radioaktiven Stoffen und das Auftreten von Biogefahren (z.B. Coronavirus), kann heute in sehr vielen Tätigkeitsbereichen nicht mehr auf Atemschutz verzichtet werden.

Hinzu kommt, dass durch die Verbesserung der Analytik viele Stoffe heute überhaupt erst erkannt oder als gesundheitsgefährdend eingestuft werden.

Ausbildungsziel:

Als Anwender von Atemschutzgeräten, als erweiterte persönliche Schutzausrüstung, wird der Lehrgangsteilnehmer nachfolgend den arbeitssicheren Zustand und die sachgerechte Anwendung von Bestandteilen der persönlichen Schutzausrüstungen gegen Atemgifte beurteilen und anwenden können.

2. Gesetzliche Grundlagen

Der Unternehmer hat gemäß § 4 Ziff. 5 „Arbeitsschutzgesetz“ und §§ 8 und 9 „Gefahrstoffverordnung“ in folgender Rangfolge Maßnahmen zu treffen:

1. Er hat zu prüfen, ob Stoffe oder Zubereitungen mit geringerem gesundheitlichen Risiko verwendet werden können.
2. Ist das Auftreten von Gefahrstoffen in der Umgebungsluft nicht sicher auszuschließen, hat er zu ermitteln, ob deren Grenzwerte eingehalten werden.
3. Er hat geeignete Verfahren und technische Steuerungseinrichtungen sowie die Verwendung geeigneter Arbeitsmittel und Materialien nach dem Stand der Technik zu gestalten.
4. Er hat 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, hat er individuelle Schutzmaßnahmen, die auch die Anwendung von Atemschutz umfassen können, durchzuführen. Beschäftigte müssen bereitgestellte, geeignete und insbesondere individuell passende Atemschutzgeräte benutzen, solange eine Gefährdung besteht. Der Unternehmer darf das Tragen von belastenden Atemschutzgeräten nicht als ständige Maßnahme zulassen und dadurch technische oder organisatorische Schutzmaßnahmen nicht ersetzen.

Der Unternehmer stellt sicher, dass Atemschutzgeräte

- an einem dafür vorgesehenen Ort sachgerecht gelagert werden,
- nur geprüft und gereinigt zum Gebrauch bereitgestellt werden,
- bei Mehrfachgebrauch in einer Arbeitsschicht an einem dafür vorgesehenen Ort sachgerecht aufbewahrt werden können

2.1. Auswahl von Atemschutzgeräten

Vor der Auswahl hat der Unternehmer nach § 2 PSA-Benutzungsverordnung das von ihm 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 anderen persönlichen Schutzausrüstungen,
3. den ergonomischen Anforderungen und gesundheitlichen Erfordernissen der Versicherten genügt.
Dabei ist insbesondere die vorgesehene Tragezeit zu berücksichtigen.

2.2. Allgemeine Voraussetzungen

Nach der Bewertung hat der Unternehmer nach § 29 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1) 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 der Eignung des Trägers 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,
- Verwendungszweck, 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 verwendet werden.

Bestimmte Gase, z.B. H₂S und Phosgen, können die üblicherweise in diesen Geräten verwendeten Elastomere (z.B. Silikon) durchdringen, wodurch die Luftgrenzwerte für diese Gase in der Einatemluft überschritten werden können. Die Einsatzmöglichkeit des Isoliergerätes ist in diesem Fall mit dem Hersteller zu klären.

Bei der Auswahl von Geräten für die Selbstrettung hat der Unternehmer die zu erwartende Art und Konzentration der möglichen Schadstoffe und die Länge des Fluchtweges zu berücksichtigen.

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

Anforderungen an Atemschutzgeräteträger

Aufgrund der im Einsatz zu erwartenden Belastungen sind die Anforderungen an die Gesundheit des Personals sehr hoch. Neben der vorgeschriebenen Aus- und Fortbildung müssen bestimmte Altersgrenzen beachtet werden.

1. Mindestalter: 18 Jahre
2. Anwender, die unter dem Filtergerät Arbeit verrichten, müssen nach G 26, Gruppe 2, Träger von umluftunabhängigen Atemschutzgeräten (Pressluftatmer) nach G 26, Gruppe 3, untersucht werden.
 - von 18 bis 50 Jahren vor Ablauf von 36 Monaten
 - über 50 Jahre vor Ablauf von 12 Monaten
3. Weitere ärztliche Untersuchungen sind durchzuführen,
 - wenn vermutet wird, dass der AGT den Anforderungen nicht mehr genügt,
 - nach schweren Erkrankungen,
 - wenn der AGT selbst glaubt, den Anforderungen nicht mehr gewachsen zu sein.
4. Die körperliche Belastbarkeit gilt als ausreichend, wenn eine Arbeit von 80 kJ mit einem Luftvorrat von 1600 Litern erbracht werden kann. Ab dem 50. Lebensjahr muss mit demselben Luftvorrat eine Arbeit von 60 kJ erbracht werden.

2.3. Die drei Kategorien der persönlichen Schutzausrüstung

Kategorie I.

In der Kategorie I werden Schutzausrüstungen zusammengefasst, welche vor leichten Verletzungen schützen. Z.B. Handschuhe, Arbeitskleidung

Kategorie II.

In der Kategorie II werden Schutzausrüstungen zusammengefasst, welche vor mittleren Verletzungen schützen. Z.B. Gehörschutz, Arbeitsschutzhelme

Kategorie III.

In der Kategorie III werden Schutzausrüstungen zusammengefasst, welche vor schweren Verletzungen schützen. Z.B. Absturzschutzausrüstungen, Atemschutz

Für die Kategorie III wird grundsätzlich gefordert:

- Baumusterprüfung
- Baumusterprüfbescheinigung
- EG-Konformitätserklärung
- Qualitätssicherung

2.4. Nationales Recht

Im deutschen Grundgesetz, sowie im deutschen Arbeitsschutz- und Arbeitszeitgesetz sind die Grundlagen zum gesetzlichen Arbeitsschutz definiert.

Artikel 2 Punkt 2 ArbSchG

Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland,
Gesetz über die Durchführung von Maßnahmen des Arbeitsschutzes
Zur Verbesserung der Sicherheit und des Gesundheitsschutzes der
Beschäftigten bei der Arbeit,

ArbZG

Arbeitszeitgesetz

Sind Details des Arbeitsschutzes für den jeweiligen Fachbereich nicht ausreichend definiert, werden diese in den Regelwerken der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) definiert.

Diese Regelwerke haben Gesetzescharakter, da sie den Stand der Technik wiedergeben.

Nachfolgend sind die für den Atemschutzeinsatz zu beachtenden Vorschriften, Regeln und Informationen aufgeführt.

Für den jeweiligen Einsatzort sind die jeweilig relevanten Vorschriften, Regeln und Informationen heranzuziehen!

•DGUV – Vorschriften:

- | | |
|---------------------|------------------------------|
| •DGUV Vorschrift 1 | Grundsätze der Prävention |
| •DGUV Vorschrift 6 | Arbeitsmedizinische Vorsorge |
| •DGUV Vorschrift 7 | Arbeitsmedizinische Vorsorge |
| •DGUV Vorschrift 49 | Feuerwehren |

•DGUV – Regeln:

- | | |
|---------------------|--|
| •DGUV Regel 100-001 | Grundsätze der Prävention |
| •DGUV Regel 105-049 | Feuerwehren |
| •DGUV Regel 109-002 | Arbeitsplatzbelüftung – Lufttechnische Maßnahmen |
| •DGUV Regel112-139 | Einsatz von Personen-Notsignal-Anlagen |
| •DGUV Regel112-189 | Benutzung von Schutzbekleidung |
| •DGUV Regel112-190 | Benutzung von Atemschutzgeräten |
| •DGUV Regel112-191 | Benutzung von Fuß- und Knieschutz |
| •DGUV Regel112-192 | Benutzung von Augen- und Gesichtsschutz |
| •DGUV Regel112-193 | Benutzung von Kopfschutz |
| •DGUV Regel112-194 | Benutzung von Gehörschutz |
| •DGUV Regel112-195 | Benutzung von Schutzhandschuhen |
| •DGUV Regel112-198 | Benutzung von persönlichen Schutzausrüstungen gegen Absturz |
| •DGUV Regel 112-199 | Retten aus Höhen und Tiefen mit persönlichen Absturzschutzausrüstungen |
| •DGUV Regel113-004 | Behälter, Silos und enge Räume Teil 1 |
| •DGUV Regel113-005 | Behälter, Silos und enge Räume Teil 2 |

•DGUV Informationen:

- | | |
|---------------------------|--|
| •DGUV Information 201-012 | Verfahren mit geringer Exposition gegenüber Asbest bei Abbruch |
| •DGUV Information 201-050 | Gebundene Asbestprodukte in Gebäuden |
| •DGUV Information 204-006 | Anleitung zur Ersten Hilfe |
| •DGUV Information 204-010 | Automatisierte Defibrillation im Rahmen der Ersten Hilfe |
| •DGUV Information 204-020 | Verbandbuch |
| •DGUV Information 204-021 | Dokumentation der Erste Hilfe Leistungen |

•DGUV Grundsätze:

- | | |
|-------------------------|---|
| •DGUV Grundsatz 313-002 | Auswahl, Ausbildung und Beauftragung von Fachkundigen zum Freimessen
Nach DGUV Regel 113-004 |
|-------------------------|---|

2.5. Betriebsanweisung

Vor der Auswahl der persönlichen Schutzausrüstung gegen Atemgifte, hat der Unternehmer eine **Gefährdungsermittlung** durchzuführen.
Bei vorgeplanten Einsätzen muss diese schriftlich verfasst werden.

Bei der Gefährdungsermittlung hat der Unternehmer die Gefahren aus dem Umfeld zu berücksichtigen

Für den Einsatz von persönlicher Schutzausrüstung gegen Atemgifte, sowie die Verwendung von Atemschutzgeräten, sowie bei der Verwendung von Schutzausrüstungen gegen schädliche und/oder gesundheitsgefährdende Stoffen hat der Unternehmer jeweils **Betriebsanweisungen** zu erstellen, die alle für den sicheren Einsatz erforderlichen Angaben enthält.

Firma: RheinAlpin – Industrieklettern Datum: 07.05.2019	Betriebsanweisung Tätigkeiten in Bereichen mit Absturzgefahren	
Betriebsanweisung zur Ergänzung der örtlichen Gefährdungsermittlung auf der Baustelle N.N.		
ANWENDUNG		
Diese Betriebsanweisung gilt für die Benutzung von persönlicher Schutzausrüstung gegen Absturz, bei Tätigkeiten in absturzgefährdeten Bereichen, in der seilunterstützten Zugangs- und Positionierungstechnik, sowie bei der speziellen Rettung aus Höhen und Tiefen		
GEFÄHREN FÜR MENSCH UND UMWELT		
	Absturzgefahr bei der Montage von Ankerpunkten, sowie an Attika und Lichtkuppeln Bei Tätigkeiten im Seil: Anprallen an feste Gegenstände, oder Bauteile Herabfallende Gegenstände	
SCHUTZMASSNAHMEN UND VERHALTENSREGELN		
Gebrauchsanleitung der Hersteller beachten. Anweisungen der Vorgesetzten beachten! In den definierten Gefahrenbereichen ist zu jedem Zeitpunkt die komplette, vorgegebene Schutzausrüstung zu tragen! Vor Tätigkeitsbeginn wird der Rettungsplan bekannt gegeben. Der Sanitäter vom Dienst wird bestimmt. Dieser ist mindestens Rettungsassistent. Der Sanitäter vom Dienst hat die Erste-Hilfe-Tasche bei sich zu führen. Die Rettungssysteme sind an einer festgelegten Position bereitzustellen. Es dürfen nur die bereitgestellten Systemkomponenten verwendet werden. Veränderungen oder Ergänzungen sind unzulässig! Vor der Benutzung sind die persönlichen Schutzausrüstungen auf augensichtliche Mängel zu prüfen. Die Verbindungselemente der Auffangmittel dürfen nur an den festgelegten Fang- oder Halteösen der Auffangurte befestigt werden. Schiffsseil ist zu verwenden! Es dürfen nur die vom Aufsichtführenden festgelegten Ankerpunkte benutzt werden. Das unbeabsichtigte Lösen des Verbindungselements vom Ankerpunkt muss ausgeschlossen sein! Die kontinuierliche Kommunikation wird über direkte Sprachverbindung, oder über Funk sichergestellt. Hierfür ist das bereitgestellte Funkgerät eingeschaltet mitzuführen!		
VERHALTEN BEI STÖRUNGEN		
Jeder Mangel an den persönlichen Schutzausrüstungen sind dem Sicherheitsbeauftragten zu melden. Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz nicht benutzen und weiterer Benutzung entziehen, wenn <ul style="list-style-type: none"> • Beschädigungen vorliegen. • Die Funktionsweise beeinträchtigt ist. • Sie durch Absturz beansprucht wurden. Der definierte Gefahrenbereich ist sofort zu verlassen! Persönliche Schutzausrüstungen gegen Absturz erst wieder benutzen, wenn der Sachkundige der weiteren Benutzung zugestimmt hat.		
VERHALTEN BEI UNFÄLLEN / ERSTE HILFE		
	Alle Arbeiten sind unverzüglich einzustellen! Alle Mitarbeiter beteiligen sich unverzüglich an der Rettung der betroffenen Person! Es ist unverzüglich die für die Baustelle vorgegebene Rettungsart laut Rettungsplan durchzuführen! Ein Hängen der Hilöpe im Gurt ist in jedem Fall auf einen Zeitraum unter 20 Minuten zu begrenzen! Auch wenn keine äußeren Anzeichen auf eine Verletzung schließen lassen, ist die Person stets in eine flache Lagerung zu bringen! Bei Bewusstlosigkeit stabile Seitenlage Der Unfall ist zu melden! Für die Erste-Hilfe-Leistung muss der Sanitäter vom Dienst herangezogen werden! NOTRUF:112..... Ersthelfer ist der Sanitäter vom Dienst, laut Rettungsplan! Ruhe bewahren und auf Rückfragen antworten.	
PFLEGE UND AUFBEWAHRUNG		
Die persönlichen Schutzausrüstungen dürfen keinen Einflüssen ausgesetzt werden, die ihren sicheren Zustand beeinträchtigen können. Solche Einflüsse sind z.B. <ul style="list-style-type: none"> • Einwirkungen durch aggressive Stoffe, wie Säuren, Laugen, Lötlösungen, Öle, Putzmittel etc., • Funkenflug, höhere Temperaturen bei Textilfasern (im allgemeinen ab 80°C), • Tiefe Temperaturen bei Kunststoffteilen (im allgemeinen ab -10°C) 		

Projektleiter vor Ort: Peter Schmidt
Langstegerweg 10
41363 Jüchen

Sicherheitsbeauftragter: Peter Schmidt
Langstegerweg 10
41363 Jüchen

Gruppenführer Höhenrettung: Peter Schmidt
Langstegerweg 10
41363 Jüchen

Truppführer Notfallmedizin: N.N.



(Bildquellen RheinAlpin - Industrieklettern)

2.6. Arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung

Die meisten Atemschutzgeräte machen die arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung ihres Trägers gemäß „Verordnung zur arbeitsmedizinischen Vorsorge“ (ArbMedVV) und Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1) erforderlich.

Die Benutzung von Atemschutzgeräten bedeutet im Allgemeinen eine zusätzliche Belastung für den Träger, so dass seine Eignung durch einen Arbeitsmediziner oder einen Arzt mit der Zusatzbezeichnung „Betriebsmedizin“ bestätigt wird.

Bei der erforderlichen Erstuntersuchung und folgenden Nachuntersuchungen wird zur Beurteilung der Berufsgenossenschaftliche Grundsatz G 26 „Atemschutzgeräte“ herangezogen. Bei der Vorsorgeuntersuchung hat der Arzt die Arbeitsplatzverhältnisse, wie Arbeitsschwere, Klima, und Tragedauer des zu verwendenden Atemschutzgerätes zu berücksichtigen. Die hierfür erforderlichen Informationen sind dem Arzt vor Beginn der Vorsorgeuntersuchung zur Verfügung zu stellen

2.7. Unterweisung

Der Unternehmer hat nach § 3 Abs. 1 „PSA-Benutzungsverordnung“ (PSA-BV) in Verbindung mit § 31 Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1) dafür zu sorgen, dass die Versicherten anhand der Betriebsanweisung vor der ersten Benutzung (Erstunterweisung) und danach wiederholt nach Bedarf (Wiederholungsunterweisung), mindestens jedoch einmal jährlich, in einer theoretischen Unterweisung und praktischen Übungen unterwiesen werden. Er hat dafür zu sorgen, dass die Unterweisungen durch eine geeignete Person abgehalten werden, die spezifische Kenntnisse für diesen Zweck besitzt.

Diese Voraussetzungen erfüllen Personen, die z.B. bei Hauptstellen für das Grubenrettungswesen, Feuerweherschulen, Herstellern von Atemschutzgeräten ausgebildet und regelmäßig (mindestens alle 5 Jahre) fortgebildet wurden. Dabei werden Aus- und Fortbildung dokumentiert.

Der Unternehmer hat nach § 6 „Arbeitsschutzgesetz“ (ArbSchG) Zeitpunkt und Inhalt der Unterweisung zu dokumentieren und von den Versicherten durch Unterschrift bestätigen zu lassen. Er hat diese Unterlagen mindestens bis zur nächsten Unterweisung aufzubewahren.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die **Träger von Filtergeräten** eine theoretische Unterweisung erhalten, die – soweit zutreffend – folgende Themen umfasst:

- Zweck des Atemschutzes,
- Regelwerke für Atemschutz, Informationsbroschüre (Gebrauchsanleitung) des Herstellers,
- Zusammensetzung und Einwirkung der in Betracht kommenden Schadstoffe,
- Folgen von Sauerstoffmangel auf den menschlichen Organismus, Atmung des Menschen, physiologische Gesichtspunkte,
- Belastung durch Atemschutzgeräte,
- Aufbau und Wirkungsweise der vorgesehenen Filtergeräte,
- Grenzen der Schutzwirkung, Benutzungsdauer, Austausch verbrauchter Filter,
- Anlegen der Filtergeräte, Verhalten während des praktischen Gebrauchs,
- Wahrnehmen des Filterdurchbruchs (Beeinträchtigung bei Störung des Geruchs- und Geschmackssinnes),
- Instandhaltung, z.B. Kontrolle, Prüfung, Wartung, Reparatur, Reinigung,
- Entsorgung.

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass die **Träger von Isoliergeräten** eine theoretische Unterweisung erhalten, die – soweit zutreffend – folgende Themen umfasst:

- Zweck des Atemschutzes,
- Regelwerke für den Atemschutz, Informationsbroschüre (Gebrauchsanleitung) des Herstellers,
- Aufbau und Organisation des betrieblichen Atemschutzwesens, betrieblicher Alarmplan,
- Zusammensetzung, Einwirkung und Folgen der in Betracht kommenden Schadstoffe,
- Folgen von Sauerstoffmangel auf den menschlichen Organismus,
- Atmung des Menschen,
- physiologische Gesichtspunkte, Belastung durch Atemschutzgeräte, insbesondere bei Kombination mit Schutzanzügen,
- Einteilung, Aufbau, Wirkungsweise und Prüfung der Atemschutzgeräte,
- Grenzen der Schutzwirkung und Nutzungsdauer (Tragezeitbegrenzung),
- Anlegen der Atemschutzgeräte und Schutzanzüge,
- Verhalten unter Atemschutz bei Übung, Einsatz und Flucht,
- Maßnahmen zur Sicherung von Geräteträgern,
- Instandhaltung (z.B. Kontrolle, Prüfung, Wartung, Reparatur, Reinigung),
- Entsorgung.



(Bildquelle RheinAlpin - Industrieklettern)

2.8. Praktische Übungen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass nach Abschluss der theoretischen Unterweisung zur Gewöhnung Arbeiten mit angelegtem Atemschutzgerät durchgeführt und der Gebrauch der Mess- und Hilfsgeräte, soweit erforderlich, geübt werden.

Hierbei sind auch das Anlegen des Gerätes und die Kontrolle des Dichtsitzes des Atemanschlusses und der Einsatzbereitschaft des Gerätes zu üben. Falls keine Atemschutzübungsanlage zur Verfügung steht, sind Trageübungen unter Berücksichtigung der zu erwartenden Einsatzbedingungen durchzuführen.

Im Rahmen der Unterweisung sind typische Trageübungen mit dem vorgesehenen Isoliergerät durchzuführen. Bei Regenerationsgeräten ist die Dauer der Trageübung nach der Gebrauchsdauer des Gerätes einzurichten.

Werden zusätzlich zu Pressluftatmern und Regenerationsgeräten andere persönliche Schutzausrüstungen, z.B. Schutzanzüge, verwendet, müssen die Übungen unter Einbeziehung dieser persönlichen Schutzausrüstungen durchgeführt werden.

2.9. 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 Überbelastung des Trägers, 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 können zusätzliche Vorsorgeuntersuchungen erforderlich werden.



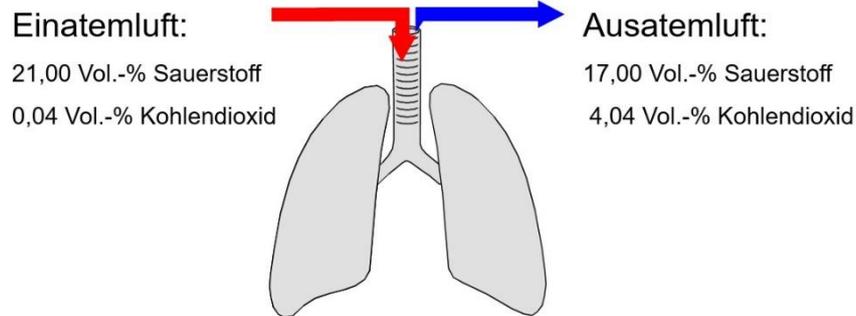
(Bildquelle RheinAlpin - Industrieklettern)

3. Physiologische Grundlagen der Atmung

Für den Atemschutzgeräteträger sind Kenntnisse über Atmung und Kreislauf des Menschen von Bedeutung.

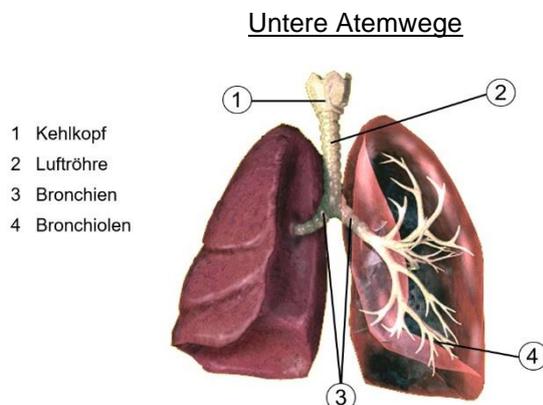
Nur wer die Abläufe der lebenswichtigen Vorgänge im Körper kennt, kann auch die Notwendigkeit des Atemschutzes verstehen und während der Tätigkeit auftretende Gefahren durch Atemgifte erkennen

Der Mensch führt seiner Lunge bei der Einatmung Luft zu. Luft ist ein Gasgemisch in der unten aufgeführten Zusammensetzung.



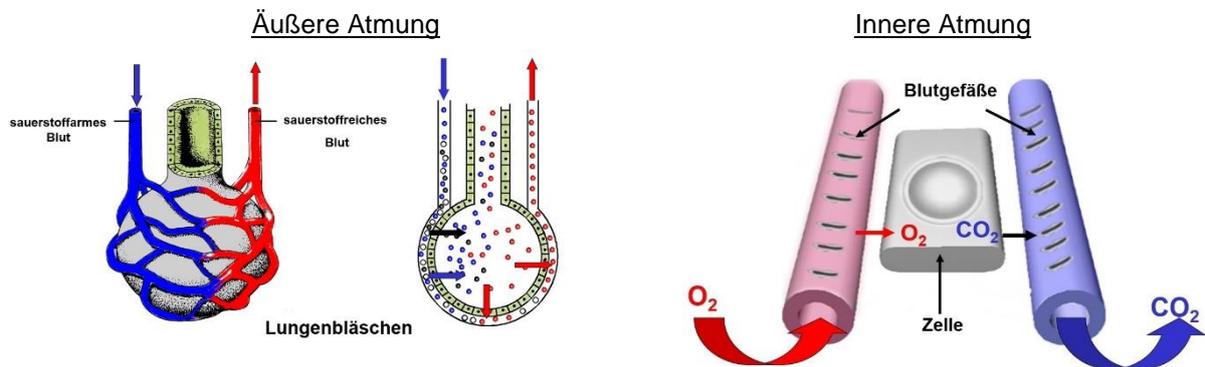
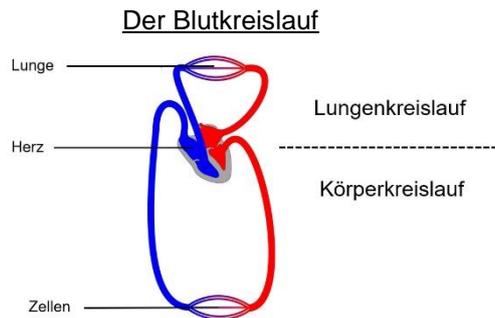
Die eingeatmete Luft gelangt im Zuge der Atmung über die Nase, den Mund und den Rachen (obere Atemwege) sowie über den Kehlkopf, die Luftröhre und die Luftröhrenäste (Bronchien) in die beiden Lungenflügel (untere Atemwege).

Von hier erfolgt die Weiterleitung der Einatemluft über feinste Verästelungen (Bronchiolen) an die Lungenbläschen (Alveolen). Mit Hilfe der Lungenbläschen und der feinsten Blutgefäße (Kapillaren) nehmen die roten Blutkörperchen aus der eingeatmeten Luft Sauerstoff auf, und zwar nicht die vollen 21 Vol.-%, sondern nur einen Teil davon, etwa 4 Vol. % (äußere Atmung).



(Bildquellen Hessische Landesfeuerwehrschule)

Durch die Aufnahme des Sauerstoffs färbt sich das Blut **hellrot**. Es gelangt bei seinem Kreislauf zu den Gewebezellen und gibt hier **Sauerstoff** ab (innere Atmung). In den einzelnen Zellen bilden sich stufenweise aus dem Blutsauerstoff und den in den Nährstoffen enthaltenen Grundstoffen (Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff) unter **Energiefreisetzung (Wärme, Bewegung)** neue Verbindungen, nämlich **Kohlendioxid**, Wasser und Stickstoffverbindungen (Harnstoff und Harnsäure). Bei diesem als Stoffwechsel bezeichneten Vorgang werden die Stoffwechselprodukte, vor allem das Kohlendioxid, vom Blutplasma aufgenommen. Dieses sauerstoffarme Blut hat eine rotblaue Farbe. Am Schluss des Kreislaufes gelangt das Blut wieder zur Lunge, wo das Kohlendioxid mit der Ausatemluft ausgeschieden wird. Die Ausatemluft gelangt über die unteren und die oberen Atemwege aus dem menschlichen Körper ins Freie. Der Kreislauf beginnt dann mit der Sauerstoffaufnahme von neuem.



(Bildquellen Hessische Landesfeuerwehrschule)

3.1. Der Luftverbrauch des Menschen

Die von der Lunge benötigte Luftmenge ist je nach körperlicher Beschaffenheit, Tätigkeit, Energieaufwand und Alter des Menschen verschieden. Ein ruhender, gleichmäßig atmender Mensch verbraucht in der Minute nur einen Bruchteil von einem Liter Sauerstoff. Bei schwerer Arbeit und beim Tragen von wärmeisolierender Schutzkleidung steigt der Luftverbrauch erheblich an auf bis zu 50 Liter pro Minute.

Tätigkeit	Atemminutenvolumen l/min	O ₂ -Verbrauch l/min
Ruhe	8 – 10	0,3 – 0,4
gehen	15 – 20	0,6 – 0,8
mittlere Arbeit	30 – 40	1,2 – 1,6
schwere Arbeit	60 – 70	2,4 – 2,8
Schwerstarbeit	90	3,6

3.2. Der anatomische Totraum

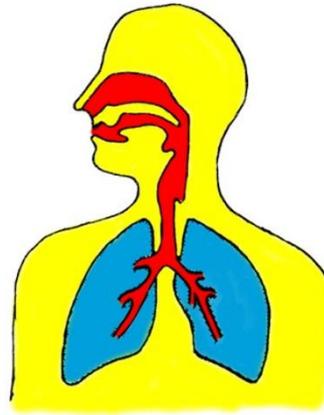
Der anatomische Totraum besteht aus allen nicht am Gasaustausch beteiligten Atemorganen. Dieser Raum enthält vor der erneuten Einatmung noch („verbrauchte“) Ausatemluft.

Obere Luftwege:

Nase,
Mund,
Rachen

Untere Luftwege:

Kehlkopf,
Luftröhre,
Bronchialbaum



(Bildquelle Hessische Landesfeuerwehrschule)

3.3 Die Atemkrise / Atemtechniken

Bei besonderen Stresssituationen oder größerer Belastung und damit einhergehender falscher Atemtechnik (flaches, hastiges Atmen) kann es vorkommen, dass die Luft im anatomischen Totraum nur noch hin und her geschoben wird.

Dadurch kommt es zu einer veränderten Zusammensetzung der Atemluft in der Lunge, d.h. Sauerstoff wird nicht ausreichend zugeführt und Kohlendioxid wird nicht ausreichend abgeführt. Der Kohlendioxidspiegel im Blut erhöht sich und das Atemzentrum wertet diesen Anstieg so, als ob nicht genügend Luft zur Verfügung steht. Der Atemschutzgeräteträger versucht diesen „Luftmangel“ durch noch schnelleres und flacheres Atmen auszugleichen. Die dem Körper zugeführte Sauerstoffmenge wird immer kleiner; es kann zu Bewusstseinsstörungen kommen, einer lebensbedrohenden Situation, der vor allem Ungeübte ausgesetzt sind.

Bei Atemnot deshalb vor allem stillstehen und versuchen, durch ruhiges Einatmen und tiefes Ausatmen die Atemkrise zu überwinden!

Nie der Versuchung nachgeben, die Maske abzunehmen!

**Der alte Bergmannsspruch gilt auch hier:
„Stehe still und sammle Dich!“**

4. Atemgifte

Atemgifte sind in der Luft befindliche Stoffe, die über unsere **Atemorgane** und/oder über die **Haut** in den Körper gelangen und dort schädigend wirken.

Atemgifte können auch Stoffe sein, die selbst ungiftig sind, aber durch Sauerstoffverdrängung den Körper schädigen.

Atemgifte sind in der Luft gewöhnlich fein verteilt und können fest, flüssig oder gasförmig (z. B. Kohlendioxid – CO₂) bzw. dampfförmig (z. B. Benzindämpfe) sein.

Bei der Einteilung der Atemgifte werden folgende Hauptgruppen unterschieden:

Schwebstoffe (Partikel)

Schwebstoffe sind in der Luft schwebende, kleine und kleinste feste und flüssige Teilchen (z. B. Stäube, Rußteilchen, Teerkondensat) im Brandrauch.

Gase

Gase sind Stoffe, die bei einem Druck von 1013 hPa und einer Temperatur von 20 °C nur in gasförmigen Zustand vorkommen. Ihr Siedepunkt liegt bei 1013 hPa unter 20 °C.

<u>Beispiele:</u>	Siedepunkt:
Methan	- 162 °C
Chlor	- 34 °C
Phosgen	+ 8 °C

Dämpfe

Dämpfe sind in gasförmigen Zustand übergegangene (flüssige) Stoffe, deren Siedepunkt bei 1013 hPa über 20 °C liegt.

<u>Beispiele:</u>	Siedepunkt:
Ether	+ 35 °C
Schwefelkohlenstoff	+ 46 °C
Benzol	+ 80 °C

Wir Menschen atmen durch Nase und Mund. Die Einatemluft wird an den Schleimhäuten der Nase angefeuchtet. Der Geruchssinn warnt uns davor, bestimmte Gase und Dämpfe einzusatmen. Leider ist dieses Warnsystem lückenhaft, denn vor dem Einatmen geruchloser Stoffe, wie z.B. CO (Kohlenmonoxid), kann es nicht warnen.

4.1. Physiologische Wirkung von Atemgiften / Die drei Gruppen der Atemgifte

Atemgifte der Gruppe I: Atemgifte mit Sauerstoff verdrängender Wirkung

Diese Atemgifte sind Gase, welche schwerer als Luft sind.
Beispiele: Stickstoff, Wasserstoff, Methan, Edelgase; Kohlenstoffdioxid

Atemgifte der Gruppe II: Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung

Diese Atemgifte sind Gase, und / oder Aerosole, welche Haut und die Atemwege reizen, verätzen und die Wandungen der Lungenbläschen zerstören.
Diese Gase und / oder Aerosole sind wasserlöslich.
Beispiele: Ammoniak, Chlor, Säure- und Laugendämpfe, nitrose Gase

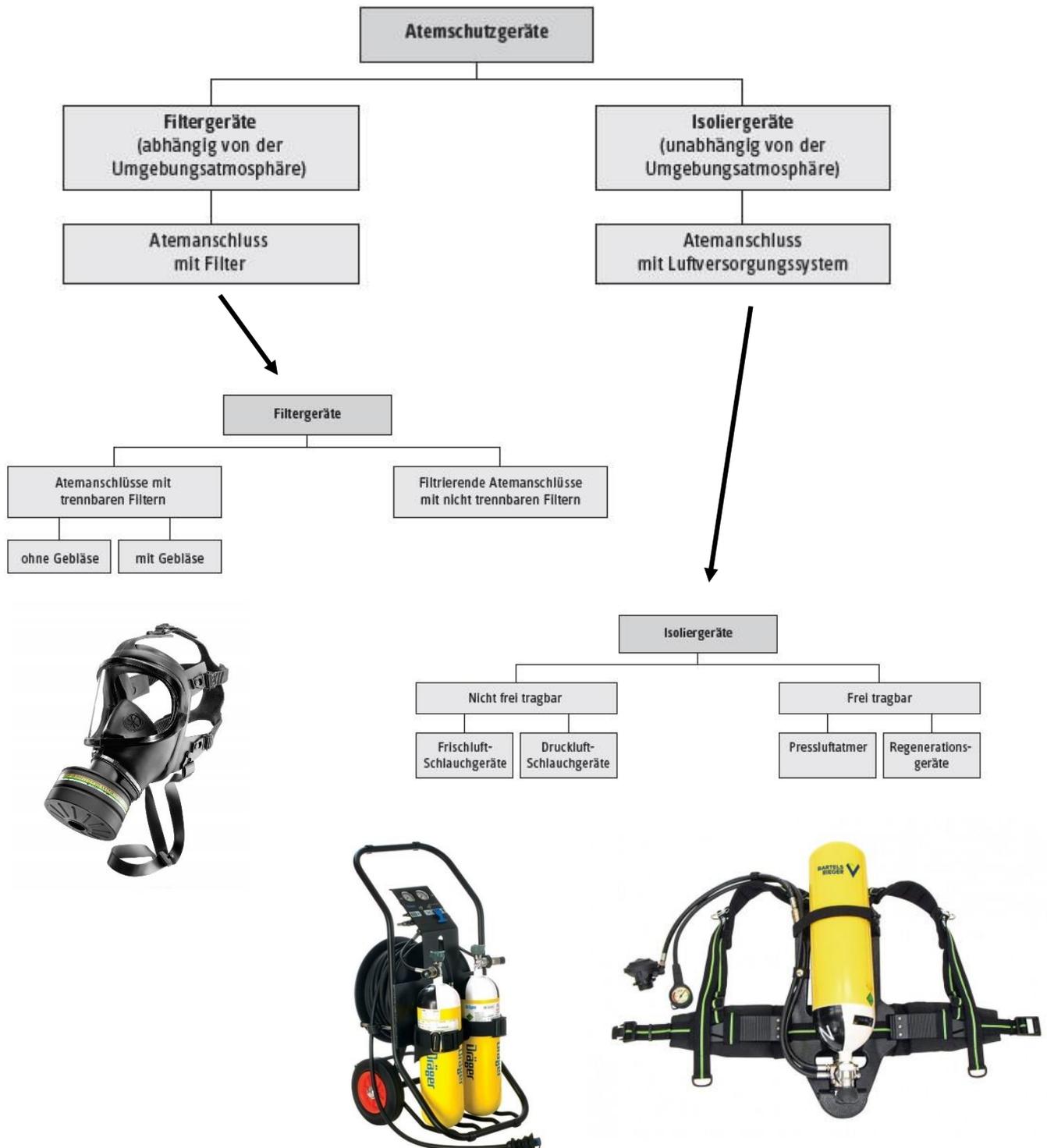
Atemgifte der Gruppe III: Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven und Zellen

Diese Atemgifte werden über den Blutkreislauf im Körper verbreitet und können dort Blut-, Nerven- oder andere Körperzellen schädigen.
Beispiele: Kohlenmonoxid, Ether, Kohlenmonoxid, Benzindämpfe, Blausäure

5. Gerätekunde

Atemschutzgeräte werden entsprechend ihrer Schutzwirkung in Filtergeräte und Isoliergeräte eingeteilt. Sie sind abhängig von Ort (frei tragbar), Umluft und Zeit:

- **Filtergeräte** wirken durch Reinigen der Einatemluft.
- **Isoliergeräte** wirken durch Zufuhr von Atemluft aus einem Luftversorgungssystem (Pressluftatmer, Regenerationsgerät, Schlauchgerät).



(Bildquellen Hessische Landesfeuerwehrschule)

5.1. Der Atemanschluss

Als Atemanschluss wird in der Regel die Atemschutzmaske (Vollmaske) nach DIN EN 136 verwendet. Sie muss für den jeweiligen Verwendungszweck geeignet sein. Es gibt sie aus Gummi und aus Silikon.

Vollmasken umschließen das ganze Gesicht und schützen neben Mund und Nase gleichzeitig die Augen. Die Dichtlinie verläuft über Stirn, Wangen und unterhalb des Kinns.

Vollmasken sind mit Innenmasken ausgestattet, die einerseits den Totraum der Maske klein halten, andererseits durch die Luftführung das Beschlagen der Sichtscheibe verhindern. An Vollmasken für die Feuerwehr werden die höchsten Anforderungen bezüglich mechanischer Festigkeit (Lebensdauer), der thermischen Beständigkeit (Einwirkung von Flammen und Wärmestrahlung) sowie der chemischen Beständigkeit gestellt.

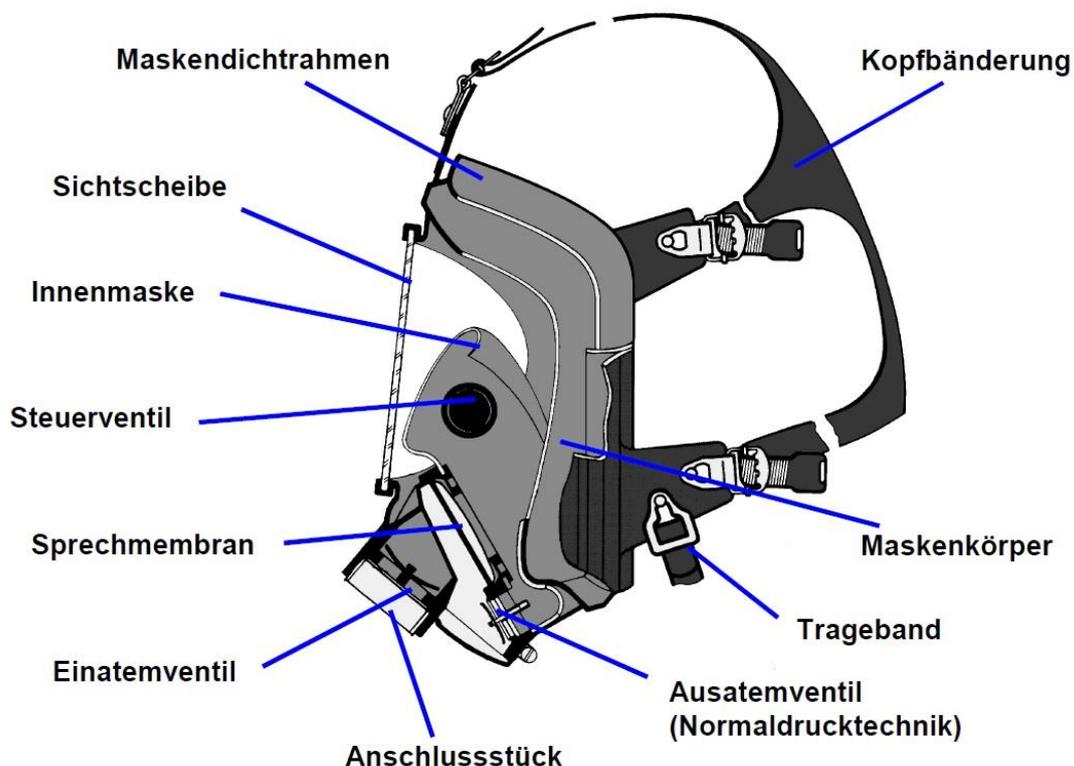
Um in der Einsatzpraxis gefährliche Kombinationen auszuschließen, sollen Vollmasken in einem Betrieb einheitlich mit genormten Anschlussgewinden (DIN EN 148) ausgestattet sein.

Als genormte Anschlüsse gibt es:

- **Rundgewindeanschluss** für Normaldrucktechnik,
- **Zentralgewindeanschluss** für Regenerationsgeräte,
- **metrischer Gewindeanschluss** für Überdrucktechnik oder
- **Einheitssteckanschluss** (ESA, DIN 58 600) für Überdrucktechnik.

Die Sprachverständlichkeit wird bei Vollmasken durch eine Sprechmembran verbessert. Diese muss sorgfältig gegen Beschädigung geschützt sein.

Vollmaske mit Normaldrucktechnik



(Bildquelle Hessische Landesfeuerwehrschule)

In der Regel wird heutzutage die Überdrucktechnik verwendet:

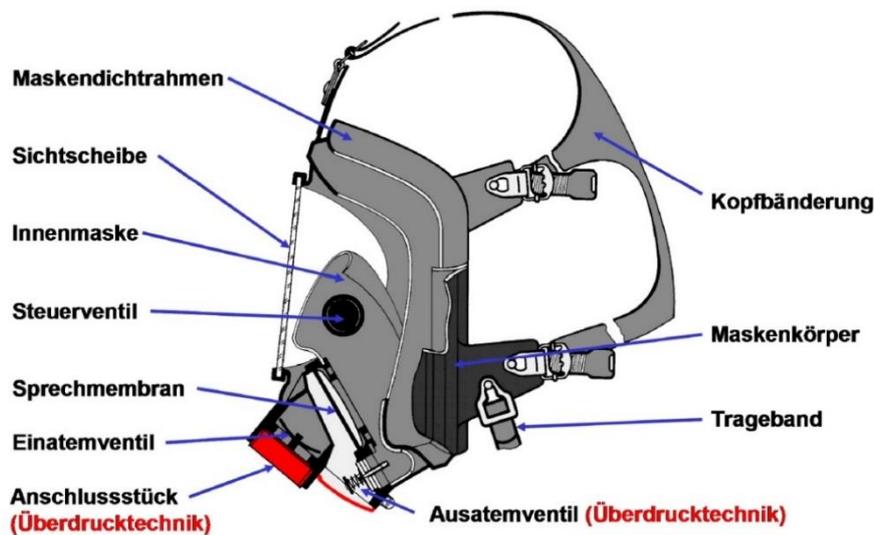
Nach dem ersten Anatem des Lungenautomaten strömt Luft durch das Einatemventil in die Maske. Dadurch entsteht in der Maske ein Überdruck, der toxische Atmosphäre auch bei kleinen Leckagen nicht eindringen lässt.

Die Überdruckmaske unterscheidet sich von der Normaldruckmaske in folgenden Punkten:

1. Anschlussstück mit metrischem Gewinde oder ESA
2. Federbelastetes Ausatemventil
3. Rote Kennzeichnung

Ist bei der Überdruckmaske kein Lungenautomat angeschlossen oder wird die Maske mit einem Filter betrieben, so muss bewusst auf verstärktes Ausatmen (federbelastetes Ausatemventil) geachtet werden.

Vollmaske mit Überdrucktechnik



(Bildquelle Hessische Landesfeuerwehrschule)

Das richtige Aufsetzen der Atemschutzmaske ist für die Sicherheit des Atemschutzgeräteträgers von großer Bedeutung. Aus diesem Grund sind für das Auf- und Absetzen je nach Maskentyp die **Bedienungsanleitungen der Hersteller** zu beachten.

Das **Aufsetzen** soll mit folgenden Handgriffen geschehen:

1. Trageband um den Hals legen,
2. Kopfbänder mit beiden Händen von oben greifen und die Atemschutzmaske vor das Gesicht bringen,
3. Kinn in die Kinn tasche legen,
4. mit kräftigem Zug die Kopfbänderung möglichst weit über den Kopf nach hinten ziehen,
5. Bänderung glatt legen, Kopf in den Nacken legen und Sitz vervollständigen, durch Zurechtschieben und Andrücken des Dichtrahmens auf richtigen Sitz der Innenmaske achten,
6. zuerst die Nackenbänder, dann die Schläfenbänder und zuletzt das Stirnband anziehen,
7. Dichtprobe mit Handballen vor dem Anschlussstück durchführen (Einatmen und Ausatmen) - damit sichergestellt ist, dass der Atemanschluss dicht ist und beim Ausatmen kontrollieren, ob das Ausatemventil öffnet.
8. Helm aufsetzen,
9. Zweite Dichtprobe mit Handballen nach dem Aufsetzen des Helms
10. Sitz der Maske durch Teampartner lassen.
11. Atemfilter bzw. Lungenautomat durch Teampartner anschrauben lassen - Nie selbst durchführen!

5.2. Filtergeräte

Das Schutzziel, dem Atemschutzgeräteträger gesundheitsunschädliche Atemluft zuzuführen, wird bei den Filtergeräten durch Entfernen der Schadstoffe mittels Kombinationsfilter in Verbindung mit einem geeigneten Atemanschluss erreicht.

Filtergeräte können je nach Filterart bestimmte Schadstoffe in den Grenzen ihres Abscheide- bzw. Aufnahmevermögens aus der Umgebungsatmosphäre entfernen.

Sauerstoffmangel können sie aber nicht beheben. Deshalb dürfen Filtergeräte nur eingesetzt werden, wenn die Umgebungsatmosphäre folgenden Voraussetzungen entspricht:

- Filtergeräte dürfen nur eingesetzt werden, wenn Luftsauerstoff in ausreichendem Maße vorhanden ist (**mindestens 17 Vol.-%**)
- Filtergeräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn Art und Eigenschaft der vorhandenen Atemgifte unbekannt sind, wenn Atemgifte vorhanden sind, gegen deren Art (z.B. Kohlenmonoxid) oder Konzentration (> 0,5 Vol.-%) der Filter nicht schützt oder wenn starke Flocken- oder Staubbildung vorliegt.
- Die Einsatzgrenzen der Atemfilter sind zu beachten. In Zweifelsfällen sind Isoliergeräte zu verwenden.
- Gasfilter dürfen grundsätzlich nur gegen solche Gase und Dämpfe eingesetzt werden, die der Atemschutzgeräteträger bei Filterdurchbruch riechen oder schmecken kann. Die Möglichkeit einer Beeinträchtigung oder Lähmung des Geruchssinns durch den Schadstoff ist zu berücksichtigen. Die Herstellerangaben sind zu beachten.
- Bei Verwendung von Atemfiltern ist auf Funkenflug (z.B. Trennschleifen, Brennschneiden) oder offenes Feuer zu achten (Brandgefahr).
- Atemfilter, die geöffnet und benutzt wurden, müssen nach dem Einsatz (auch nach Übungen) unbrauchbar gemacht und entsorgt werden. Geöffnete, unbenutzte Filter können einmalig zu Ausbildungs- und Übungszwecken verwendet werden.
- Filter sind nach Ablauf der Lagerfristen der Benutzung zu entziehen und unbrauchbar zu machen.

Einsatzmöglichkeiten der Filtergeräte:

- Dekontamination von Einsatztrupp nach einem ABC-Einsatz,
- Aufräumarbeiten im Freien,
- Wald- und Flächenbrände (Achtung bei Moorbränden und Bränden auf Müllkippen: Entstehung von Kohlenmonoxid (CO) möglich!).

Für den Gebrauch wird der Filter geöffnet und entsiegelt und auf die Vollmaske aufgeschraubt. Anschließend wird mit aufgeschraubtem Filter eine Handballenprüfung durchgeführt.

Die Einsatzdauer des Filters ist von der Konzentration der Schadstoffe in der Umluft abhängig.

Eine Sättigung des Partikelfilters bewirkt eine Erhöhung des Atemwiderstandes, während eine Sättigung des Gas-Dampffilters eine Geschmacksveränderung der Einatemluft zur Folge hat (Filterdurchbruch). In diesen Fällen muss sich der Geräteträger bzw. der Trupp geschlossen außerhalb des Gefahrenbereichs zurückziehen.



(Bildquelle Hessische Landesfeuerwehrschule)

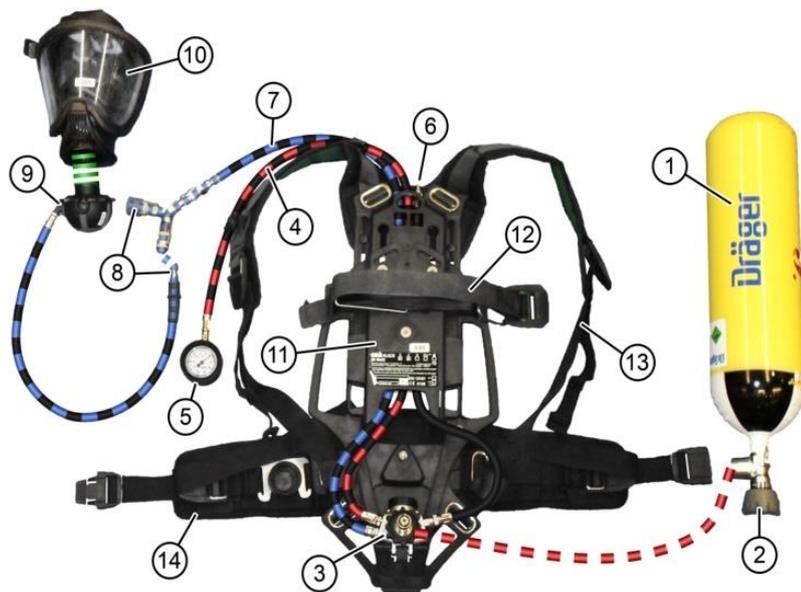
5.3. Schlauchgeräte

Bei Schlauchgeräten gelangt die benötigte Atemluft aus einem Bereich außerhalb der Einsatzstellenatmosphäre über Zuführungsschläuche zum Atemanschluss. Die begrenzte Schlauchlänge macht die Geräte ortsabhängig und nicht frei tragbar. Man unterscheidet zwischen Frischluft-Schlauchgeräten, bei denen die Atemluft aus einer schadstofffreien Atmosphäre mit ausreichendem Sauerstoffgehalt entnommen wird, und Druckluftschlauchgeräten, bei denen die Atemluft aus Druckluftflaschen, Druckluftnetzen oder Luftverdichtern geliefert wird. Diese Geräte werden vorwiegend in der Industrie verwendet (z.B. Tankreinigung).

5.4. Isoliergräte (Pressluftatmer)

Der Atemluftvorrat wird in ein oder zwei Druckluftflaschen mitgeführt. Der Fülldruck der Flaschen beträgt 300 bar. Die Druckreduzierung der Atemluft von Flaschendruck zu Mitteldruck (im Allgemeinen unter 10 bar) wird durch einen Druckminderer erreicht. Die Atemluft strömt über den Druckminderer durch eine Mitteldruckleitung zum Lungenautomaten (LA). Dort wird die Atemluft von Mitteldruck auf Niederdruck (Umgebungsdruck) entspannt und entsprechend dem Volumenbedarf des Geräteträgers dosiert. Der Lungenautomat ist mit dem Atemanschluss über ein Gewinde bzw. Steckanschluss verbunden. Bei den Pressluftatmern mit Normaldruck wird während der Einatmung in der Maske ein Unterdruck erzeugt. Bei den Pressluftatmern mit Überdruck ist immer ein leichter Überdruck im Maskeninneren auch während der Einatmenvorgangs vorhanden. Die Ausatemluft wird über das Ausatemventil ins Freie abgeführt.

- 1 Atemluftflasche
- 2 Flaschenventil
- 3 Druckminderer
- 4 Hochdruckleitung
- 5 Manometer
- 6 Warneinrichtung
- 7 Mitteldruckleitung
- 8 Steckkupplung
- 9 Lungenautomat
- 10 Atemanschluss (Vollmaske)
- 11 Trageplatte
- 12 Flaschenspannband
- 13 Schultergurt
- 14 Hüftgurt



(Bildquelle Hessische Landesfeuerwehrschule)

Um eine Kombination der Normaldrucktechnik mit der Überdrucktechnik zu vermeiden, wird bei den Normaldruckgeräten ein Rundgewindeanschluss und bei der Überdruckgeräten der metrische Gewindeanschluss oder der ESA bei der Vollmaske und Lungenautomat verwendet. Zusätzlich wird die Überdrucktechnik an Maske und Lungenautomat rot gekennzeichnet. Am Manometer des Pressluftatmers kann der Geräteträger den Behälterdruck und so den verbleibenden Atemluftvorrat jederzeit kontrollieren. Die Warneinrichtung zeigt deutlich an, dass der Pressluftatmer nur noch ein geringen Restdruck (55 +/- 5 bar) besitzt und so nur noch ein geringer Atemluftvorrat vorhanden ist. Beim Ertönen der Restdruckwarneinrichtung muss sich der Atemschutztrupp spätestens geschlossen zurückziehen.

Druckluftflaschen enthalten nur einen begrenzten Vorrat an Atemluft, so dass die Gebrauchsdauer begrenzt ist.

Der Atemluftverbrauch ist je nach Belastung (Schutzausrüstung, Arbeitsintensität, Umgebungstemperatur, Fitness) des Trägers unterschiedlich und beträgt im Regelfall bei mittelschwerer Arbeit mit wärmeisolierender Schutzausrüstung 40-50l/min.

Bei einem Atemluftvorrat von z.B. 1600 l ist die Gebrauchsdauer ungefähr 30 Minuten. Daher sind solche Behältergeräte bei langen Anmarschwegen und für länger dauernde Arbeiten nur bedingt geeignet. Hier zeigt sich deutlich die starke Zeitabhängigkeit von Pressluftatmern. Für den Aufsichtsführenden an problematischen Einsatzstellen bedeutet das eine sorgfältige Einsatzplanung und Einsatzvorbereitung, beispielsweise das Vorhalten von „Langzeitatmern“ mit einem höheren Luftvorrat (Twin-Pack mit zwei 6,8l Composite (CFK) -Druckluftflaschen).

Im Kapitel 3.1. wurde der mittlere Atemluftverbrauch in Abhängigkeit von der Arbeitsleistung dargestellt.

Geht man von einem mittleren Verbrauch von 50 l/min aus, so würde ein Volumen von 1600 Liter in ca. 30 Minuten verbraucht sein.

Bei dieser Rechnung wurde der Berichtigungsfaktor (1,1) für Drücke zwischen 200 bar und 300 bar sowie der Luftverbrauch der Restdruckwarn-einrichtung von 5 l/min nicht berücksichtigt. Ferner kann der tatsächliche Luftverbrauch höher liegen (Tabelle Seite 7, unten).

(Anmerkung: In den folgenden Formeln und Rechenbeispielen sind die Beträge der angegebenen Drücke ohne Dimension einzusetzen.)

Beispiel:

Flaschengerät (6 l, 300 bar)

Einsatzanfang: 12:06 Uhr Druck: 300 bar

Einsatzende: 12:30 Uhr Druck: 100 bar

Verbleibende Zeit bis zur völligen Entleerung des Gerätes:

(Volumen der Flasche(n) x momentaner Druck) : Persönlicher Luftverbrauch
(6 l x 100) : 50 l/min = **12 min**

Wäre der Einsatz fortgeführt worden, so hätte die Atemluft bis zur völligen Entleerung des Gerätes für weitere 12 Minuten gereicht.

Verbrauchte Luftmenge:

Volumen der Flasche(n) x (Druck am Anfang – Druck am Ende)
6 l x (300 – 100) = 6 l x 200 = **1200 l**

Der AGT hat also im Einsatz 1200 l Luft verbraucht.

Persönlicher durchschnittlicher Luftverbrauch:

Verbrauchte Luftmenge : Einsatzdauer
1200 l : 24 min = **50 l/min**

Der AGT hatte einen persönlichen Luftverbrauch von 50 l Luft pro Minute.

5.5. Einsatzkurzprüfung

Eine Einsatzkurzprüfung ist von dem Atemschutzgeräteträger vor jedem Einsatz / Übung und nach einem Wechsel der Druckluftflaschen oder des Lungenautomaten durchzuführen.
Sie besteht aus:

1. **Sichtprüfung** (Vollständigkeit, LA und Druckluftflasche fest angeschlossen),
2. **Flaschenfülldruckkontrolle** Flaschenventil öffnen und Druck ablesen.
(Bei Zwei-Flaschengeräten (z.B. Twin-Pack) Flaschenventile nacheinander öffnen. Dabei nach dem Öffnen der ersten Flasche, diese schließen und dann erst die zweite Flasche öffnen, Druck ablesen und wieder schließen.)
Der Mindestfülldruck muss 90 % des Nennfülldrucks betragen.
Bei 300-bar-Geräten: mindestens 270 bar
Der Mindestfülldruck gilt pro Atemluftflasche bei Zwei-Flaschengeräten!
3. **Hochdruckdichtprüfung** Manometer beobachten; es darf kein Druckabfall innerhalb einer Minute von mehr als 10 bar (ein Teilstrich auf dem Manometer) eintreten. Das Flaschenventil ist während dieser Zeit geschlossen.
4. **Funktionsprüfung des Lungenautomaten** beim Normaldruck- Lungenautomat Druckentlastungsknopf („Luftdusche“) vorsichtig drücken, beim Überdruck-Lungenautomat das Anschlussstück mit aufgelegtem Handteller verschließen, den Lungenautomat einschalten und vorsichtig den Handteller anheben. Bei beiden den Druck bei geschlossenem Flaschenventil auf 70 bar ablassen
5. **Kontrolle des Ansprechdrucks der Restdruckwarneinrichtung**
durch weiteres, langsames druckentlasten. Das Warnsignal muss bei 55 +/-5 bar (zwischen 60 bar und 50 bar) ertönen. Gerät vollständig druckentlasten, am Lungenautomat darf keine Luft mehr nachströmen. Beim Überdrucklungenautomat Abschaltmechanismus betätigen.

5.6. Anlegen und Gebrauch des Pressluftatmers

Der Pressluftatmer wird mit folgenden Handgriffen angelegt und betriebsfertig gemacht:

1. Sichtprüfung
2. Flaschenfülldruckkontrolle (bei Überdruckgeräten zusätzlich LA abschalten).
3. Hochdruckdichtprüfung (Beginn) – Flaschenventil schließen!
4. Aufsetzen der Atemschutzmaske und Flammschutzhaube (siehe Seite 14)
5. Hochdruckdichtprüfung (Ende)
6. Funktionsprüfung des Lungenautomaten
7. Kontrolle des Ansprechdrucks der Restdruckwarneinrichtung
8. Gerät mit aufgesetzten Helm schultern, Schultergurte und Bauchgurt anziehen
9. Flaschenventil(e) vollständig, d.h. bis zur Endstellung öffnen
10. Druck ablesen und bei der Atemschutzüberwachung melden.
11. Lungenautomat gegenseitig fest an die Atemschutzmaske anschrauben bzw. einstecken (ESA) und tief einatmen.
12. Jeder Atemschutzgeräteträger kontrolliert selbst noch einmal, dass der Lungenautomat komplett fest an die Maske angeschraubt wurde!

6. Einsatzgrundsätze

6.1. Allgemeine Einsatzgrundsätze

- Jeder Atemschutzgeräteträger ist für seine Sicherheit eigenverantwortlich.
- Atemschutzgeräte sind außerhalb des Gefahrenbereiches an- und abzulegen.
- Vor dem Einsatz/Übung muss eine Einsatzkurzprüfung durchgeführt werden.
- Zwischen zwei Atemschutzeinsätzen ist eine Ruhepause einzulegen.
- Die Einsatzstellenhygiene ist zu beachten.
- Der Flüssigkeitsverlust der Einsatzkräfte ist durch geeignete Getränke auszugleichen.

6.2. Einsatzgrundsätze beim Tragen von Isoliergeräten

Zusätzlich zu den Grundsätzen in Abschnitt 6.1. gelten beim Tragen von Isoliergeräten folgende Einsatzgrundsätze:

- Bei Arbeiten unter Atemschutz wird entweder Truppweise vorgegangen, oder es befindet sich grundsätzlich ein Sicherungsposten außerhalb, des Gefahrenbereiches, welcher ständigen Sprechkontakt zum Atemschutzanwender hat.
Besondere Lagen, beispielsweise der Einstieg in Behälter und in enge Schächte, sind nur unter Beachtung zusätzlicher Sicherungsmaßnahmen durchzuführen.
Innerhalb eines Trupps sollen in der Regel gleiche Atemschutzgerätetypen verwendet werden.
Bei Behältergeräten ist darauf zu achten, dass sie annähernd den gleichen Inhalt haben.
- Die Rettung von Atemschutzanwendern muss jederzeit gewährleistet sein!
Dies wird optimalerweise durch einen ein Sicherheitstrupp sichergestellt, welcher ebenfalls mit Atemschutzgeräten ausgerüstet, außerhalb des Gefahrenbereiches Stand-By steht. Je nach Risiko und personeller Stärke des eingesetzten Atemschutztrupps wird die Stärke des Sicherheitstrupps erhöht. Dies gilt insbesondere bei Einsätzen in unübersichtlichen, oder sehr engen Objekten. Der Sicherheitstrupp muss ein entsprechend der zu erwartenden Notfallsituation geeignetes Atemschutzgerät tragen.
- An Einsatzstellen, an denen eine Gefährdung von Atemschutztrupps weitestgehend auszuschließen oder die Rettung durch einen Sicherheitstrupp auch ohne Atemschutz möglich ist, kann auf die Bereitstellung von Sicherheitstrupps verzichtet werden.
- Gehen verschiedene Atemschutztrupps über verschiedene Zuwege, in von außen nicht einsehbare Bereiche vor, soll für jeden dieser Zuwege mindestens ein Sicherheitstrupp zum Einsatz bereitstehen. Die Anzahl der Sicherheitstrupps richtet sich nach der Beurteilung der Lage durch den Aufsichtsführenden.
- Jeder Atemschutzgeräteträger des Sicherheitstrupps muss ein Atemschutzgerät mit Atemanschluss angelegt, die Einsatzkurzprüfung durchgeführt, sowie nach Lage weitere Hilfsmittel zum sofortigen Einsatz bereitgelegt haben. Es kann angeordnet werden, dass der Atemanschluss noch nicht angelegt, sondern nur griffbereit ist.
- Atemschutzgeräte mit Druckbehälter, die bei Einsatzbeginn weniger als 90 Prozent des Nennfülldruckes anzeigen, sind grundsätzlich nicht einsatzbereit.
- Der Aufsichtsführende hält während des Einsatzes Sprechkontakt zu den Atemschutzanwendern und überwacht den Behälterdruck, sowie die Restarbeitszeit.
- Für den Rückweg ist eine ausreichende Atemluftmenge einzuplanen.
- Die Einsatzdauer eines Atemschutztrupps richtet sich nach derjenigen Einsatzkraft innerhalb des Trupps, deren Atemluftverbrauch am größten ist.

6.3. Atemschutzüberwachung

Bei jeder Tätigkeit und bei jeder Übung mit Isoliergeräten muss grundsätzlich eine Atemschutzüberwachung durchgeführt werden.

Die Atemschutzüberwachung ist eine Unterstützung der unter Atemschutz vorgehenden Anwender, bei der Kontrolle ihrer Behälterdrücke. Außerdem erfolgt eine Registrierung des Atemschutzeinsatzes. Der jeweilige Aufsichtsführende ist für die Atemschutzüberwachung verantwortlich. Bei der Atemschutzüberwachung können andere geeignete Personen zur Unterstützung hinzugezogen werden. Geeignete Personen müssen die Grundsätze der Atemschutzüberwachung kennen. Nach einem und nach zwei Drittel der zu erwartenden Einsatzzeit ist durch die Atemschutzüberwachung der Anwender auf die Beachtung der Behälterdrücke hinzuweisen.

Die Registrierung soll enthalten:

- Namen der Anwender unter Atemschutz gegebenenfalls mit Funkrufnamen
- Uhrzeit beim Anschließen des Luftversorgungssystems
- Uhrzeit bei 1/3 und 2/3 der zu erwartenden Einsatzzeit
- Erreichen des Einsatzzieles
- Beginn des Rückzugs

Für den Atemschutznachweis sind der Name des Atemschutzgeräteträgers, das Datum, der Einsatzort, die Art des Gerätes sowie die Atemschutzeinsatzzeit zu registrieren.

Für die Atemschutzüberwachung sollen geeignete Hilfsmittel zur Verfügung stehen.

6.4. Hygiene

Grundlage für die Benutzung von Atemschutzgeräten sind § 2 „PSA-Benutzungsverordnung“ und §§ 29ff Unfallverhütungsvorschrift „Grundsätze der Prävention“ (BGV/GUV-V A1).

Der Unternehmer hat den Versicherten Atemschutzgeräte grundsätzlich zu ihrer persönlichen Benutzung gemäß § 2 „PSA-Benutzungsverordnung“ zur Verfügung zu stellen.

Bei Atemschutzgeräten mit trennbarem Atemanschluss kann das die persönlich benutzte Maske sein.

Für persönlich zugeordnete Atemanschlüsse und Lungenautomaten sind die Wartungsintervalle in der Gefährdungsermittlung für den jeweiligen Atemschutzeinsatz festzulegen.

Unabhängig von den festgeschriebenen Wartungsfristen kann der Geräteträger den Austausch des Atemschutzgerätes verlangen, wenn er vermutet, dass ein ordnungsgemäßer Zustand nicht vorliegt.

Generell ist zu beachten, dass die Atemwege einen akuten Infektionsweg darstellen. Aus diesem Grund können die Hygiene-Anforderungen an die Atemschutzgeräte nicht hoch genug sein!

Es ist zu empfehlen, die Atemanschlüsse nach jeder Nutzung gründlich zu desinfizieren und zu reinigen. Es empfiehlt sich, die Atemanschlüsse nach Desinfektion und Reinigung in Folie einzuschweißen.

Jeder Atemanschluss ist nur von einem Anwender zu nutzen.

6.5. Instandhaltungs- und Prüffristen

Der Unternehmer hat dafür zu sorgen, dass Instandhaltungsarbeiten und die Prüfung von Atemschutzgeräten nach der jeweiligen Informationsbroschüre (Gebrauchsanleitung) des Herstellers ausgeführt werden.

Zu beachten sind insbesondere:

- das Verfallsdatum unbenutzter Filter,
- die nochmalige Benutzung bereits gebrauchter Filter,
- die Funktionsfähigkeit der elektrischen Versorgungseinrichtung, z.B. Batterien oder Sensoren,
- die Prüffristen von Druckbehältern.

Langjährige Erfahrungen haben gezeigt, dass bei Beachtung der in den folgenden Tabellen aufgeführten Arbeiten und Fristen eine einwandfreie Funktion gewährleistet ist.

Die in den Tabellen aufgeführten Austauschfristen gelten ab Herstellungsdatum der auszutauschenden Teile. Hiervon kann abgewichen werden, wenn durch ein Instandhaltungsprogramm das erstmalige Einbaudatum des Austauschteils festgelegt und dokumentiert wird.

Eine Verwechslung mit gleichen Austauschteilen muss ausgeschlossen sein. Die Austauschfrist beginnt dann ab dem erstmaligen Einbaudatum.

Gibt der Hersteller in der Informationsbroschüre (Gebrauchsanleitung) gegenüber den Vorgaben der folgenden Tabellen strengere oder für Fluchtgeräte abweichende Vorgaben an, 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 die nicht in den Tabellen behandelten Atemschutzgeräte sind die Instandhaltungsarbeiten entsprechend der Angaben der Hersteller durchzuführen.

Die in den folgenden Tabellen verwendete Symbolik bedeutet:

-  durchzuführende Arbeiten und einzuhaltende Fristen,
- ① bei luftdicht verschlossenen Geräten, sonst halbjährlich
 - ② bei luftdicht verschlossenen Geräten alle 2 Jahre
 - ③ erfolgt die Zerlegung des Lungenautomaten und die Sichtprüfung der Membran nach jedem Gebrauch, gilt die 4-jährige Austauschfrist

Wartung von Atemanschlüssen und Filtergeräten

Atemanschluss	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Halb-jährlich	Zwei Jahre	Vier Jahre	Sechs Jahre
Vollmasken inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion				①		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung			②			
	Wechsel der Ausatemventilscheibe *) (wenn vorhanden)						
	Wechsel der Sprechmembrane (wenn vorhanden)						
	Kontrolle durch den Gerätträger						
Halbmasken/Viertelmasken inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion				①		
	Sicht- und Funktionsprüfung			②			
	Wechsel der Ausatemventilscheibe *) (wenn vorhanden)						
	Kontrolle durch den Gerätträger						
Atemschutzhülle Atemschutzhelm Mundstück inkl. Atemschlauch (wenn vorhanden)	Reinigung und Desinfektion				①		
	Sicht- und Funktionsprüfung			②			
	Wechsel der Ausatemventilscheibe *) (wenn vorhanden)						
	Kontrolle durch den Gerätträger						

Filtergerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Ablauf des Verfalls-datum	Ende der Gebrauchs-fähigkeit	Halb-jährlich	Zwei Jahre
Atemanschluss	Siehe Tabelle 4						
Filter	Prüfung der Verfallsdaten						
	Sichtprüfung						
	Entsorgung						
Gebläse und Zubehör inkl. Atemschlauch	Reinigung und Desinfektion						①
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung Funktionsprüfung (inkl. Kontrolle des Ladezustandes)					②	
	Kontrolle durch den Gerätträger						

Wartung von Pressluftatmern

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Halbjährlich	Zwei Jahre	Vier Jahre	Sechs Jahre
Atemanschluss	siehe Tabelle 4						
Pressluftatmer, komplett	Reinigung						
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung						
	Kontrolle durch den Geräteträger						
Lungenautomat	Reinigung und Desinfektion				①		
	Wechsel der Membran				③		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung			②			
Lungenautomat einschließlich Schlauch	Grundüberholung						
Pressluftatmer mit Tragevorrichtung, ohne Lungenautomaten u. Druckluftflasche(n)	Grundüberholung						
Druckluftflasche und -ventile	Frist nach Herstellerangaben						

Wartung von Schlauchgeräten

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Halb-jährlich	Zwei Jahre	Vier Jahre	Sechs Jahre
Atemanschluss	siehe Tabelle 4						
Druckluft-Schlauchgerät komplett	Reinigung						
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung						
	Kontrolle durch den Gerätträger						
Lungenautomat	Reinigung und Desinfektion				①		
	Wechsel der Membran				③		
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung			③			
Lungenautomat einschließlich Schlauch	Grundüberholung						
Druckminderer	Grundüberholung						
Druckgasflaschen und -ventile	Frist nach Herstellerangaben						

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Halb-jährlich	Zwei Jahre	Vier Jahre	Sechs Jahre
Atemanschluss	siehe Tabelle 4						
Druckluft-Schlauchgerät, komplett	Reinigung						
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung						
	Kontrolle durch den Gerätträger						
Druckminderer	Grundüberholung						
Regelventil	Funktionsprüfung						

Gerät	Art der durchzuführenden Arbeiten	Maximalfristen					
		Vor Gebrauch	Nach Gebrauch	Halb-jährlich	Zwei Jahre	Vier Jahre	Sechs Jahre
Atemanschluss *)	siehe Tabelle 4						
Gerät komplett	Reinigung						
	Sicht-, Dicht- und Funktionsprüfung						
	Kontrolle durch den Gerätträger						
Atemschlauch	Desinfektion			②			
Atemventile	Wechsel						

6.6. Tragezeitbegrenzungen von Atemschutzgeräten

Die Tragezeiten wurden aus langjährigen Erfahrungen abgeleitet

Kürzere Tragedauer (TD) ergibt entsprechend kürzere Erholungsdauer (ED).

Diese ist wie folgt zu ermitteln:

$$\text{kürzere ED} = \frac{\text{kürzere TD} \times \text{minimale ED}}{\text{maximale TD}}$$

Durch die Verkürzung der Tragedauer erhöht sich die Anzahl der möglichen Einsätze pro Arbeitsschicht entsprechend, soweit die Verkürzung nicht auf Anpassungsfaktoren der nachfolgenden Tabellen zurückzuführen ist.

Nr.	Schutzausrüstungen	Tragedauer (min)	Erholungsdauer (min)	Einsätze pro Arbeitsschicht	Arbeits-schichten pro Woche
1	Atemschutzgeräte kombiniert mit Schutzanzügen				
1.1	Atemschutzgeräte mit Schutzanzug mit verhindertem Wärmeaustausch (z.B. Chemikalienschutzanzug nach DIN EN 943-1 Typ 1a + Typ 1b)	30	mind. 90 einschl. An- und Auskleiden	2	3
1.2	Atemschutzgeräte mit Schutzanzug mit Hitzestress verringerten Eigenschaften (z.B. Chemikalienschutzanzug nach EN 14 605 Typ 3 + 4, EN 13 982-1 Typ 5, EN 13 034 Typ 6)	0,8 x Tragezeit des Atemschutzgerätes	wie Atemschutzgerät	wie Atemschutzgerät	wie Atemschutzgerät
2	Behältergeräte mit Druckluft (Pressluftatmer)				
2.1	Geräte über 5 kg Gesamtmasse	60	30	4	4 (2-1-2) 2 Tage 1 Tag Pause 2 Tage
2.2	Geräte bis 5 kg Gesamtmasse	funktionsbedingt	10	tragedauerabhängig	5

Nr.	Schutzausrüstungen	Tragedauer (min)	Erholungs-dauer (min)	Einsätze pro Arbeits-schicht	Arbeits-schichten pro Woche
3	Regenerationsgeräte				
3.1	Geräte über 5 kg Gesamtmasse	120	120	2	3
3.2	Geräte bis 5 kg Gesamtmasse	funktions-bedingt	30	tragedauer-abhängig	5
4	Schlauchgeräte				
4.1	Geräte mit Maske (Frischluf- und Druckluftschlauchgeräte)	150	30	3	5
4.2	Frischluf- und Druckluftschlauch-geräte mit Haube, Helm	keine Trage-zeitbegren-zung ¹⁾			
4.3	Druckluftschlauchgeräte mit Atemschutzanzug und Ventilation (z.B. nach DIN EN 14 594, DIN EN 1073-1 und DIN EN 943-1 Typ 1c und Typ 2)	60	30	3	5
4.4	Frischlufsaugschlauchgeräte	90	45	3	4 (2-1-2)
5 ¹⁾	Filtergeräte				
5.1	Filtergeräte ohne Gebläseunterstützung				
5.1.1	Vollmaske	105	30	3	5
5.1.2	Halb-/Viertelmaske	120	30	3	5
5.1.3	Filtrierende Halbmaske ohne Ausatemventil	75	30	5	4 (2-1-2)
5.1.4	Filtrierende Halbmaske mit Ausatemventil	120	30	3	5
5.2	Filtergeräte mit Gebläseunterstützung				

1) Die Standzeit von Gas- und Kombinationsfiltern kann geringer sein als die maximale Tragedauer.

Nr.	Schutzausrüstungen	Tragedauer (min)	Erholungs-dauer (min)	Einsätze pro Arbeits-schicht	Arbeits-schichten pro Woche
5.2.1	Vollmaske	150	30	3	5
5.2.2 ²⁾	Haube oder Helm	keine Trage-zeitbegren-zung ³⁾			
5.2.3 ²⁾	Filtergebläsegerät mit Atem-schutzanzug und eingeschränkter Ventilation (z.B. nach prEN 1073-3)	60	30	3	5

2) Mindestens 120 l/min Nennvolumenstrom.

3) Nur bei zusätzlichen Beanspruchungen des Gerätträgers durch Arbeitsschwere und Umgebungsklima ist bei der Berechnung der Tragedauer von 220 Minuten als Basiswert auszugehen.

Auf Grund hoher Belastungen durch Arbeitsschwere ist die maximale Tragedauer, nicht jedoch die Erholungsdauer, gemäß folgender Tabelle zu reduzieren.

Arbeitschwere Kategorie	Atemminutenvolumen	Anpassungsfaktor
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

Dies gilt nur für Personen, bei denen gemäß Berufsgenossenschaftlichem Grundsatz für arbeitsmedizinische Vorsorgeuntersuchung G 26 „Atemschutz“ keine gesundheitlichen Bedenken bestehen.

Weitere Reduzierungen der Tragedauer können durch das Umgebungsklima (Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftgeschwindigkeit, Wärmestrahlung) sowie Bekleidungseigenschaften erforderlich werden.

Erfahrungsgemäß muss eine Verringerung der Tragedauer bei einer Temperatur > 28 °C und einer relativen Luftfeuchte > 78 % auf 70 % der Tabellenwerte erfolgen.



(Bildquelle RheinAlpin - Industrieklettern)

7. Rettungskonzepte und Erste Hilfe im Atemschutzeinsatz

An Arbeitsplätzen, wo der Atemschutzanwender in engen, und/oder unübersichtlichen örtlichen Begebenheiten Tätig wird (Zuwege in Behälter durch Mannlöcher, Industriekletterer in Silo's und / oder Kesselräumen) und eine Rettung hieraus nur mit einem gewissen Aufwand gewährleistet werden kann, ist ein entsprechend hoch qualifizierter Sicherheits-/Rettungstrupp im Rettungskonzept einzuplanen.

Der Sicherheits-/Rettungstrupp muss die örtlichen Begebenheiten, sowie die Rettungswege kennen. Darüber hinaus müssen alle nur denkbaren Notfallszenarien im Rettungskonzept berücksichtigt werden.

Entsprechend umfangreich muss das Rettungsequipment vorgehalten werden.

Der Sicherheits-/Rettungstrupp sollte entsprechende Erfahrung durch Einsatz und/ oder Training verfügen um eine Rettung effizient und sicher durchführen zu können.

Um eine effiziente Rettung zu ermöglichen, ist der Sicherheits-/Rettungstrupp vorzugsweise mit Pressluftatmern auszurüsten.

Schlauchgeräte sind hier nicht praxisingerecht, da der Bewegungsfreiraum, sowie die taktischen Entscheidungsmöglichkeiten hier stark eingeschränkt werden.

Der Sicherheits-/Rettungstrupp muss stets im Bilde sein, wo sich der, oder die Atemschutzanwender in den Arbeitsorten befinden, um den Weg unverzüglich zu den potentiellen Patienten antreten zu können.

Die Rettungskonzepte müssen so gestaltet sein, dass ein Rettung innerhalb von 20 Minuten garantiert ist.

Dieser Umstand ist durch den Atemluftvorrat des Rettungstrupps diktiert.

Potentielle Notfallereignisse können folgende sein:

- internistische Notfälle
- traumatische Notfälle (Um-, oder herabstürzende Gegenstände, Bauteile)
- Probleme mit Atemschutzgeräten (plötzliche Undichtigkeiten, oder Versagen von Komponenten)
- Kommunikationsprobleme

Bei einem Unterbrechen der Kommunikation tritt der Sicherheits-/Rettungstrupp nach der dritten erfolglosen Kontaktaufnahme den Rettungsweg an.

Treten beim Anwender Probleme auf, welche dieser nicht allein beheben kann, ruft dieser den Atemschutznotfall, per Mayday-Ruf aus.

Diese Probleme sind u.A.:

- Verletzungen mit Bewegungsbeeinträchtigung
- Plötzliche Erkrankungen mit Bewegungsbeeinträchtigung
- Versagen von Atemschutzgeräten
- Undichtigkeiten, welche den selbstständigen Rückzug gefährden
- Erkrankung/Verletzung eines Teampartners

8. Gefährdungsermittlung

Der Aufsichtsführende erstellt nach einer Ortsbegehung, vor dem Atemschutzeinsatz eine objektbezogene Gefährdungsermittlung.

Hierbei werden Art und Umfang der Bau-, und/oder Revisionstätigkeiten, die Arbeitsorte der einzelnen Atemschutzanwender, sowie die vom Objekt, sowie von den einzelnen Tätigkeiten ausgehenden Gefahren ermittelt.

Auf Grundlage der bei der Ortbegehung erhobenen Informationen werden Gefährdungsermittlungen und Betriebsanweisungen erstellt. Hierfür sind die entsprechenden gesetzlichen Grundlagen (Siehe Kapitel 2) heranzuziehen!

Zur Erstellung der Gefährdungsermittlung kann man im Vorfeld eine Matrix anfertigen, die es bei der Ortsbegehung nur auszufüllen gilt:

Höhenrettung (Fremdrettung)			
Gefahrenquelle	Örtliche Verhältnisse	Risiko	Maßnahme
Untergründe		A1	
Verkehrsfahren		A1	
Atemgifte		A1	
Chemische Gefahren		A1	
Mechanische Gefahren		A1	
Elektrische Gefahren		A1	
Absturzgefahren		A1	
Infektionsgefahren		A1	
Thermische Gefahren		A1	
Ankerpunkte (Seilzugangstechnik)		A1	
Scharfe Kanten (Seilzugangstechnik)		A1	
Witterungsgefahren		A1	

Bildquelle: GE Vordruck RheinAlpin - Industriekletterern

Hierbei können die Gefahren anhand eines Zahlen- und Buchstabencodes, im Zusammenhang einer Farbpampel dargestellt werden:

Eintrittswahrscheinlichkeit	Schadensschwere		Keine gesundheitlichen Folgen		Bagatelldfolgen (die Arbeit kann fortgesetzt werden)		Mäßig schwere Folgen (Arbeitsausfall, ohne Dauerschäden)		Schwere Folgen (irreparable Dauerschäden möglich)		Tödliche Folgen	
	A	B	A	B	C	D	E	F	G			
praktisch unmöglich	1	extrem gering	1	extrem gering	1	sehr gering	2	eher gering	3	mittel	4	
vorstellbar, aber unwahrscheinlich	2	extrem gering	1	sehr gering	2	eher gering	3	mittel	4	hoch	5	
gelegentlich möglich	3	sehr gering	2	eher gering	3	mittel	4	hoch	5	sehr hoch	6	
gut möglich	4	sehr gering	2	mittel	4	hoch	5	sehr hoch	6	extrem hoch	7	
fast gewiss	5	sehr gering	2	mittel	4	sehr hoch	6	extrem hoch	7	extrem hoch	7	

isikobewertung nach Nohl

Bei einem Notfall, bei dem der Sicherheits-/Rettungstrupp zum Einsatz kommt, ist vom Teamführer eine einsatzbezogene Erkundung und Gefährdungsermittlung durchzuführen. Hierfür kommt die bei den Feuerwehren angewandte Gefahrenmatrix zum Einsatz:

Gefahr für	durch												
	Absturz	Angstreaktionen	Atemgifte	Atomare Strahlung	Ausbreitung	Biologische Stoffe	Chemische Stoffe	Einsturz	Elektrizität	Erkrankung	Ertrinken	Explosion	
Welche Gefahren müssen bekämpft werden?													
Menschen													
Tiere													
Umwelt													
Sachwerte													
Vor welchen Gefahren müssen sich die Einsatzkräfte schützen?													
Mannschaft													
Gerät													

Bildquelle: Gefahrenmatrix nach Cimolino

Diese Matrix kann auf einem Papier, oder einem laminierten Vordruck mitgeführt werden und im Einsatz werden die entsprechenden Felder angekreuzt. Der Punkt Ertrinken kann auch durch Ersticken in Schüttgut ersetzt werden. Beim Punkt Erkrankung ist auch das Infektionsrisiko durch Körperflüssigkeiten, und der Einfluss von gefährlichen Stoffen und Gütern auf den menschlichen Körper zu beachten!

Die erkannten Gefahren geben die Einsatztaktik vor:

Vor welcher Gefahr muss **WER**, oder **WAS** geschützt werden, und **WO** zuerst?

Maßnahmen:

- **Angriff** (Ich bekämpfe die Gefahr – wenn möglich)
- **Verteidigung** (Ich schütze den Patienten, mich, meine Einsatzkräfte, mein Material vor der Gefahr)
- **Sichern** (Ich bringe die gefährdeten Person(e)n, oder das Material in Sicherheit)
- **Rückzug** (Zu große Gefahr für die Einsatzkräfte, oder das Material. Hier ggf. neu bewerten und anderen Zuweg wählen)

9. Quellenangaben

Feuerwehrdienstvorschrift 7

Unterlagen der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

EN Normen

Unterlagen der Berufsgenossenschaften

Lehrunterlage zum Lehrgang für Atemschutzgeräteträger des Landes Niedersachsen

Lehrunterlage zum Lehrgang für Atemschutzgeräteträger des Landes Hessen

Wikipedia

