

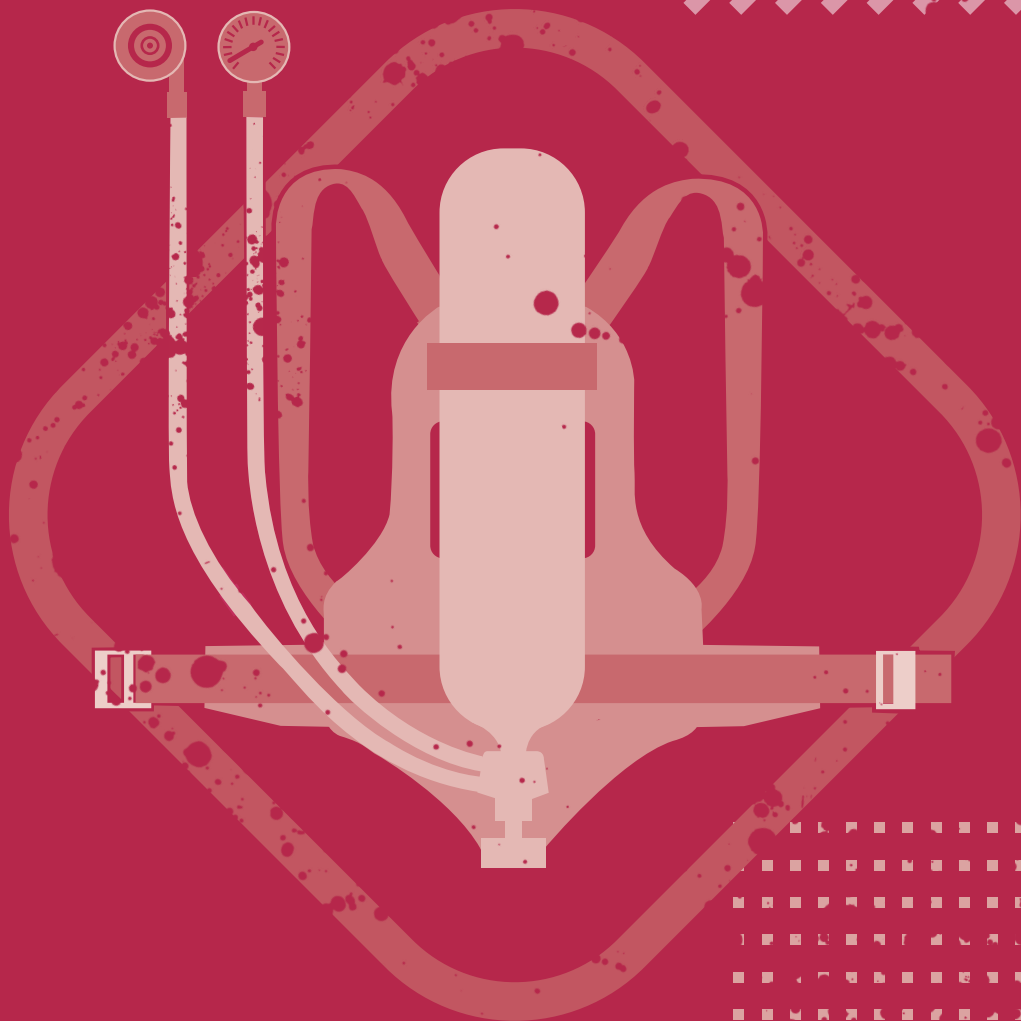


Rheinland-Pfalz

FEUERWEHR- UND
KATASTROPHENSCHUTZ-
AKADEMIE

ATEMSCHUTZ- GERÄTETRÄGER

Eine Lernunterlage der Feuerwehr- und Katastrophenschutzakademie





Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Inhaltsverzeichnis

1.	Lehrgangseinführung/Lehrgangsbeginn	3
2.	Grundlagen der Atmung/Atemschutztauglichkeit	5
2.1	Physiologische Grundlagen der Atmung	5
2.1.1	Notwendigkeit des Atemschutzes	5
2.1.2	Der Atemvorgang	6
2.1.3	Die Atmungsorgane	7
2.1.4	Die Mechanik der Atmung	9
2.1.5	Gasaustausch in der Lunge	10
2.1.6	Transport des Sauerstoffs in den Blutkreislauf	10
2.1.7	Steuerung der Atmung	12
2.1.8	Zusammensetzung der Ein- und Ausatemluft	12
2.1.9	Atemfrequenz, Erhöhung der Atemfrequenz und Luftverbrauch	13
2.1.10	Der Totraum	15
2.1.11	Das Lungenfassungsvermögen (Vitalkapazität)	16
2.1.12	Sauerstoffmangel	16
2.1.13	Atemkrisen und Atemtaktik	17
2.2	Voraussetzungen für den Atemschutzgeräteträger	18
2.2.1	Anforderungen an den Atemschutzgeräteträger	18
2.2.2	Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit	20
2.2.3	Verantwortlichkeiten des Atemschutzgeräteträgers	21
2.2.4	Aus- und Fortbildung von Atemschutzgeräteträgern	23
2.2.5	Dokumentation/Atemschutzverzeichnis	24
3.	Atemgifte	25
3.1	Definition	25
3.2	Auftreten von Atemgiften	25
3.3	Physikalische Eigenschaften von Atemgiften	28
3.4	Physiologische Eigenschaften von Atemgiften	30
3.5	Brandrauch	33
4.	Atemschutz-Einsatzgrundsätze	35
4.1	Verantwortlichkeiten der Atemschutzgeräteträger	36
4.2	Einsatzgrundsätze inkl. Atemschutzüberwachung	37
4.2.1	Persönliche Schutzausrüstung	37
4.2.2	Beim Tragen von Isoliergeräten	38
4.2.3	Sicherheitstrupp	39
4.2.4	Anlegen der Atemschutzgeräte im Feuerwehrfahrzeug	40
4.2.5	Regelmäßiges Überprüfen der Einsatzbereitschaft	40



4.2.6	Atemluftvorrat	41
4.2.7	Kommunikation/Ausrüstung mit Handsprechfunkgeräten	41
4.2.8	Sicherung des Rückweges	42
4.2.9	Beim Tragen von Filtergeräten	42
4.2.10	Atemschutzüberwachung	43
4.2.11	Atemschutznachweis	44
4.2.12	Notfallmeldung	45
5.	Atemschutzgeräteeinsatz	47
5.1	Einteilung, Aufbau und Funktionsweise von Atemschutzgeräten	47
5.1.1	Filtergeräte	48
5.1.2	Partikelfilter	48
5.1.3	Filter zum Schutz gegen Gase und Dämpfe (Gasfilter)	50
5.1.4	Kombinationsfilter	52
5.1.5	Einsatzbereich und Einsatzgrenzen	53
5.1.6	Atemanschluss	54
5.1.7	Maskenbrille	60
5.1.8	Brandfluchthauben	61
5.1.9	Isoliergeräte	62
5.2	Handhabung von Vollschutzmasken und Filtergeräten	70
5.2.1	Anlegen der Vollmaske	70
5.2.2	Ablegen der Atemschutzmaske	72
5.2.3	An- und Ablegen der Helm-Masken-Kombination	73
5.2.4	Anlegen des Filtergerätes	74
5.3	Handhabung des Pressluftatmers	75
5.3.1	Anlegen des Pressluftatmers	75
5.3.2	Ablegen des Pressluftatmers	77



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

1. Lehrgangseinführung/Lehrgangsbeginn

Voraussetzungen zur Lehrgangsteilnahme:

- gemäß FwDV 2 – Ausbildung der Freiwilligen Feuerwehren die **erfolgreich abgeschlossene Truppmannausbildung Teil 1** (Grundausbildungslehrgang)/sowie **Sprechfunkausbildung**.

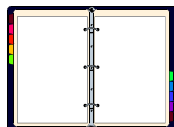
Ausbildungsziel:

Ziel der Ausbildung ist die Befähigung zum Einsatz unter Atemschutz.

Lehrgangsablauf der Atemschutzgeräteträgerausbildung:

Der Lehrgang ist unterteilt in

- Feuerwehrausbildung im Unterrichtsraum
- Feuerwehrausbildung in der Praxis
- Lernerfolgskontrolle



Ausbildungseinheiten

Grundlagen der Atmung,
Atemschutztauglichkeit

Atemgifte

Atemschutzeinsatzgrundsätze



Atemschutzgeräteinsatz





Lernerfolgskontrolle:

Gemäß § 17 Absatz 1 der Feuerwehrverordnung (FwVO) ist mit Abschluss jeder Ausbildung festzustellen, ob die Teilnehmer das Ausbildungsziel erreicht haben.

• Praktischer Teil:

Die Überprüfung der praktischen Kenntnisse erfolgt im Rahmen der praktischen Unterweisung anhand der gezeigten Arbeitsergebnisse oder in Form einer praktischen Lernerfolgskontrolle.



• Schriftlicher Teil:

Die Überprüfung der theoretischen Kenntnisse erfolgt durch eine Lernerfolgskontrolle mit ca. 20 Fragen.



Erklärungen zum Lehrgangsverlauf:

- Lehrgangs- und Tagesablauf,
- Stundenplan,
- Unterrichtseinheiten mit Zeitangaben und Pausen (Feuerwehrausbildung im Unterrichtsraum sowie in der Praxis),
- Verlauf der praktischen Ausbildung an Stationen,
- Verfahrensweise mit Verpflegung und Getränken,
- Verfahrensweise mit der Ausgabe von Lernunterlagen (Teilnehmerheft, etc.)
- Ablauf der Lernerfolgskontrolle.



Erklärungen zum allgemeinen Verhalten

- Maximale Fehlzeiten gemäß der Festlegung besprechen,
- Abschalten von Handys und Rufmeldern,
- pflegliche Benutzung des Ausbildungsortes incl. sanitärer Anlagen (Hausordnung beachten)
- Rauchverbot während des Unterrichts,
- korrekte und einheitliche Dienstkleidung/Schutzausrüstung gemäß UVV,
- sofortige Meldung von Unfällen und Mängeln,
- Fahrzeug-/Gerätepflege nach Beendigung der Ausbildung.





2. Grundlagen der Atmung/Atemschutztauglichkeit

2.1 Physiologische Grundlagen der Atmung

2.1.1 Notwendigkeit des Atemschutzes

Für jeden Feuerwehrangehörigen sind Kenntnisse von Atmung und Kreislauf von Bedeutung. Nur, wer die Abläufe der lebensnotwendigen Vorgänge im Körper kennt, kann auch die Notwendigkeit des Atemschutzes verstehen. Er wird im Einsatz die bestehenden Gefahren durch auftretende Atemgifte erkennen können und geeignete Maßnahmen ergreifen lernen.

Bei jedem Brand- und Gefahrguteinsatz ist grundsätzlich mit dem Entstehen von Atemgiften zu rechnen. Die vfdb-Richtlinie* (10-03) sieht für Fälle, in denen Atemgifte auftreten können, vor, dass für einen ausreichenden Zeitraum Einsatzkräfte mit geeigneten Atemschutzgeräten auszurüsten sind.

Vor diesen auftretenden Atemgiften muss der Feuerwehrangehörige seine Atmungsorgane schützen, damit über diese keine Schadstoffe in seinen Körper gelangen und dort Schäden verursachen können.

Der Atemschutz stellt im Feuerwehrdienst also einen wesentlichen Bestandteil dar.

Die große Zahl an Kunststoffverbindungen, Stoffen aus Industrie und Technik, das überdimensionale Vorkommen an gefährlichen Stoffen und Gütern, das Fehlen von Sauerstoff (Sauerstoffmangel) bei Einsätzen zur Menschenrettung und/oder technischen Hilfeleistung (z. B. bei Grubeneinsätzen) machen das Tragen von Atemschutz also unabdingbar bzw. obligatorisch. Der Sicherheit der einzelnen Einsatzkräfte ist im besonderen Maße Wert beizumessen.

Da solche Feuerwehreinsätze schnell, zielgerichtet, massiv und vor allem sicher erfolgen müssen, sind Kenntnisse über Verwendungsmöglichkeiten und Schutzwirkung der Geräte, Auswahl, Ausbildung und Fortbildung der Geräteträger sowie regelmäßige Pflege, Wartung und Prüfung der Geräte ebenso unabdingbare Voraussetzungen. Eine oberflächliche Behandlung ist unvereinbar mit dem Thema Atemschutz.

Kenntnisse in den Bereichen

- Atemvorgänge und Atemgifte,
- Schutzwirkung der Schutzkleidung,
- Funktionen der Atemschutzgeräte und deren sachgerechte Anwendung

müssen bei jedem Atemschutzgeräteträger vorhanden sein.

* vfdb: Vereinigung zur Förderung des Deutschen Brandschutzes e.V.



2.1.2 Die Atmung

Die Atmung ist ein sich ständig wiederholender lebensnotwendiger Vorgang, bei dem die Körperzellen mit Sauerstoff (O_2) versorgt werden und das beim Stoffwechsel entstandene Kohlenstoffdioxid (CO_2) abgeführt wird.

Sämtliche Körperfunktionen werden durch die Atmung, also das Zusammenspiel von Atmung und Kreislauf, aufrechterhalten.

Der gesamte Atmungsprozess lässt sich in drei Einzelvorgänge gliedern:

- die **äußere Atmung**, die den Gasaustausch von Sauerstoff (O_2) und Kohlendioxid (CO_2) über die Lungenfunktion (Lungenatmung) umfasst;
- der **Gastransport** zwischen der Lunge und den Gewebezellen, der vom Blut übernommen wird;
- die **innere Atmung**, auch Zellatmung (Stoffwechsel) genannt, die den Gasaustausch zwischen Blut und Gewebe und die Verbrennungsprozesse in den Zellen umfasst.

Der Mensch kann ohne Nahrungsaufnahme Wochen, ohne Flüssigkeitsaufnahme Tage, jedoch ohne Atmung nur wenige Minuten überstehen. Durch diesen sich ständig wiederholenden Vorgang tauschen sich der Sauerstoff aus der Umgebungsluft (O_2) und das Kohlendioxid (CO_2) aus. Der Mensch nimmt den Sauerstoff beim Einatmen auf und gibt in der „verbrauchten“ Luft das Kohlendioxid an die Umgebungsluft wieder ab.

Die wichtigsten beiden Aufgaben der Atmung sind also die ausreichende Versorgung der Zellen mit Sauerstoff und die Ausscheidung von Kohlendioxid. Da das Kohlendioxid im Blut als **Kohlensäure** gelöst ist, spielt die Atmung eine wichtige Rolle im Säure-Basen-Haushalt.



Lebenslicht



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

2.1.3 Die Atmungsorgane

Die Ein- und Ausatemluft strömt durch die Atmungsorgane. Die Atmungsorgane sind unterteilt in die oberen und die unteren Atemwege. Die Körperteile vor der Lunge werden auch oft als zuführende Atemwege bezeichnet, da sie nicht unmittelbar am Gasaustausch beteiligt sind. Sie stellen lediglich die Zuleitung der Atemluft zur Lunge sicher.

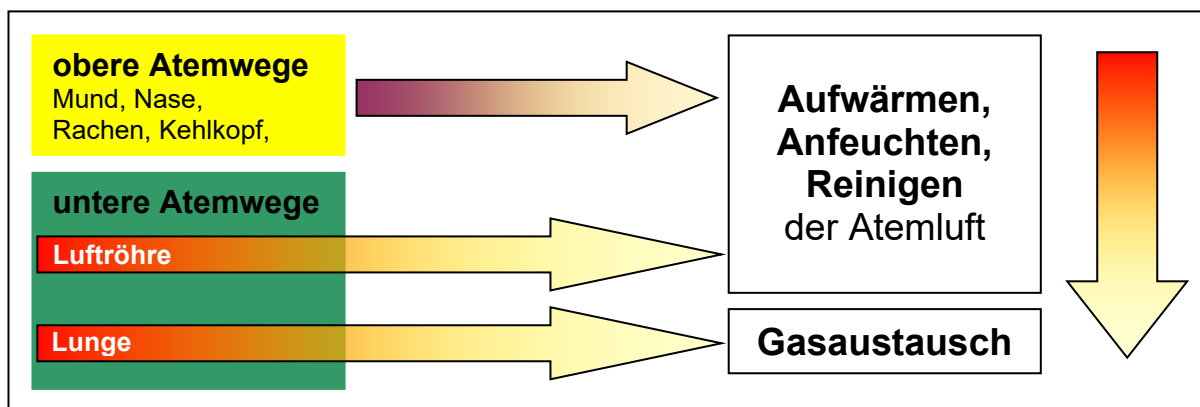
Zu den Atmungsorganen des Menschen zählen:

obere Atemwege

Mund, Nase, Rachen bis zum Kehlkopf

untere Atemwege

Luftröhre, linker und rechter Luftröhrenhauptast, Bronchien, Bronchiolen, Alveolen (Lungenbläschen).



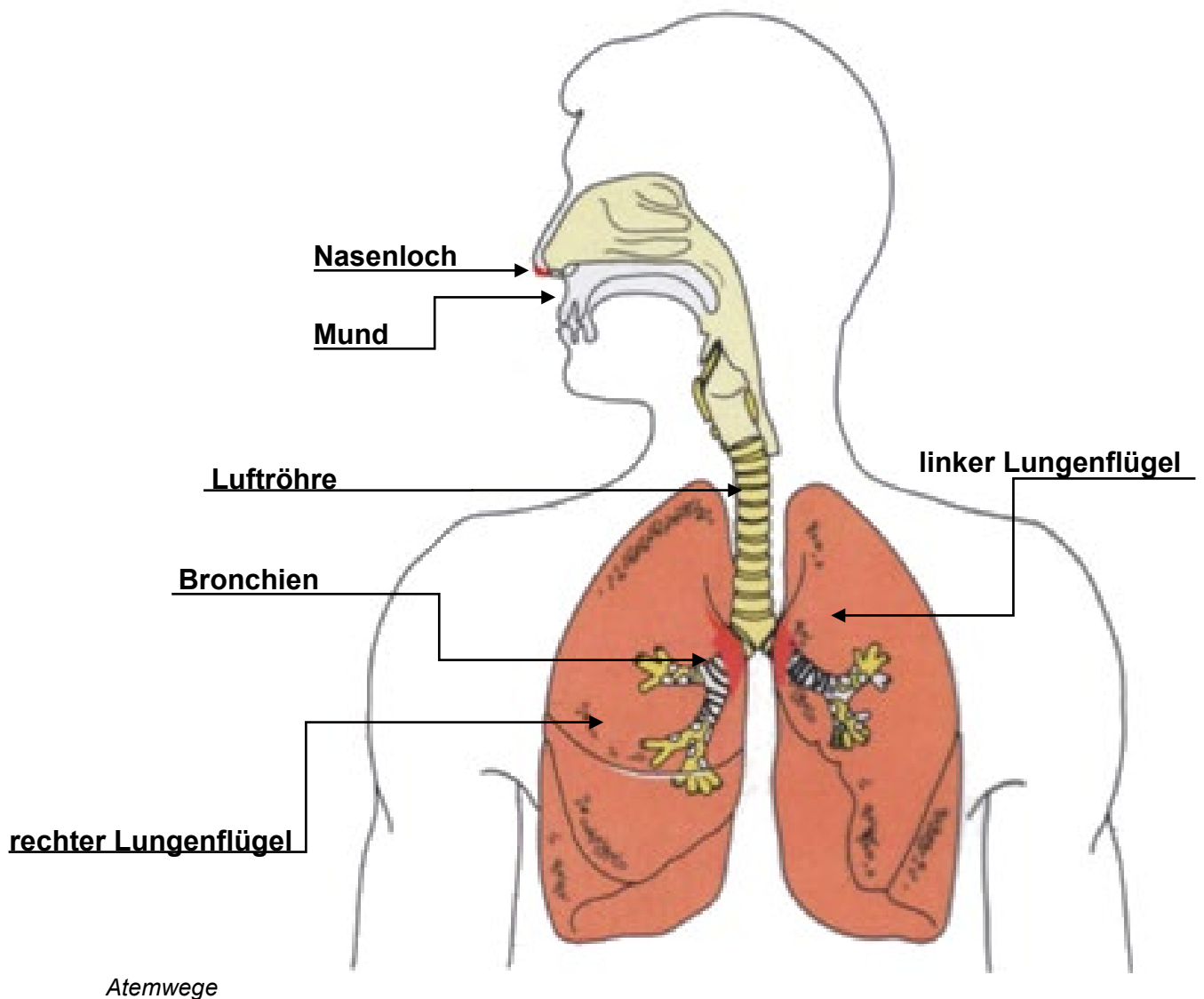
Funktion Atemwege

Die Funktion der zuleitenden Atemwege, speziell der Nase, besteht in Folgendem:

- Reinigung der Atemluft,
- Befeuchtung der Atemluft,
- Erwärmung der Atemluft.

Die Atmung des Menschen sollte also durch die Nase erfolgen. Die Einatemluft wird durch die in der Nasenhöhle unzählig vorhandenen Härchen filtriert, durch die Nasenscheidewand befeuchtet und leicht erwärmt. Diese Luft strömt weiter bis zum Kehlkopf. Hier überkreuzen sich die Luft-

und Speisewege. Beim Schlucken verschließt der Kehlkopfdeckel im Kehlkopf die Atemwege und verhindert damit das Eindringen von Fremdkörpern in die anschließende Luftröhre. Über die Luftröhre und die Bronchien gelangt die Atemluft in die Lunge und zu den Alveolen.



Atemwege



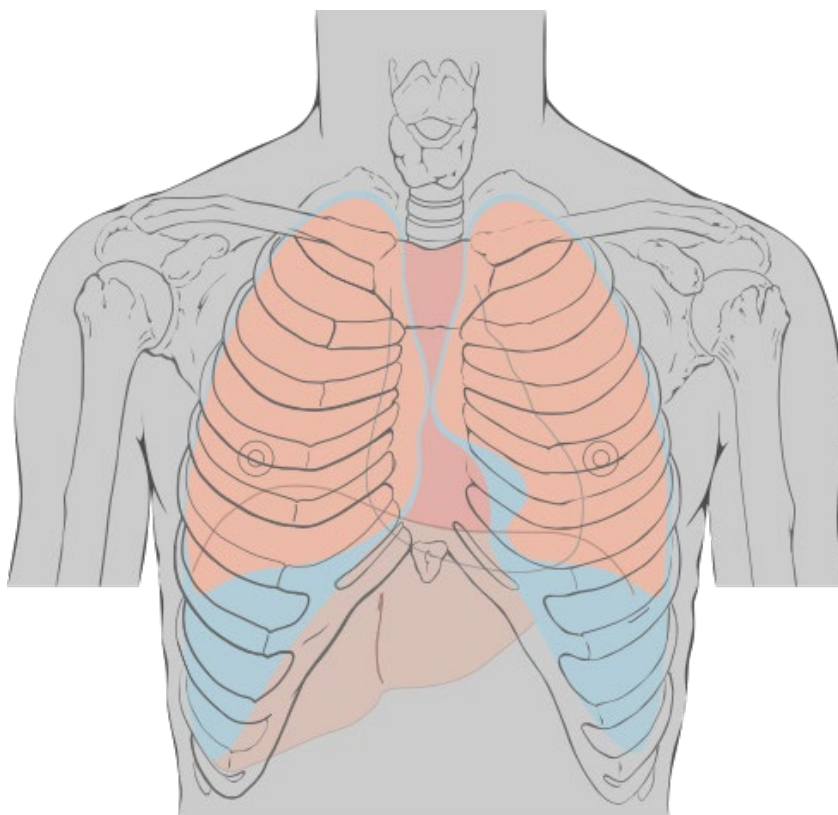
2.1.4 Die Mechanik der Atmung

Für die Füllung der Lunge mit Luft ist ein „Unterdruck“ (natürlich kein richtiger Unterdruck, sondern nur ein Druckgefälle zwischen Lunge und äußerer Umgebung) in der Lunge notwendig. Der notwendige Unterdruck kommt durch eine Erweiterung des Brustkorbes in der Lunge zustande, so dass die Luft praktisch durch eine Sogwirkung in die Lunge gezogen wird.

An der Erweiterung des Brustkorbes und damit an der Einatmung (Inspiration) sind folgende Muskeln beteiligt:

- das Zwerchfell (Diaphragma) als wichtigster Atemmuskel,
- die äußeren Zwischenrippenmuskeln,
- die Atemhilfsmuskulatur (sie wird zusätzlich eingesetzt bei Atemnot. Der Brustkorb wird weiter geweitet und kann so noch mehr Luft ansaugen).

Ausdehnung der Lunge bei Ein- (blau) und Ausatmung (rosa)



(Quelle: Patrick J. Lynch, medical illustrator)



2.1.5 Gasaustausch in der Lunge

Um Sauerstoff zu den Zellen zu transportieren und Kohlendioxid von den Zellen abzutransportieren, wird das Blut zum Verteilen verwendet. Hierzu muss das Blut in der Lunge Kohlendioxid abgeben und Sauerstoff aufnehmen. Dieser Austausch der Atemgase findet zwischen den Alveolen (Lungenbläschen) und Blutgefäßen an der Lunge statt. Hier kommt es zur Übertragung von Sauerstoff (O_2) aus den Alveolen auf die roten Blutkörperchen (Hämoglobin) und umgekehrt zur Abgabe von Kohlendioxid von den roten Blutkörperchen in die Alveolen.

Treibende Kraft des Gasaustausches, der durch sogenannte Diffusion (Austausch von Teilchen) stattfindet, sind die Konzentrationsunterschiede, also der Menge der gelösten Sauerstoff- und Kohlendioxidanteile in den Alveolen und den Lungengefäßen.

Diesen Vorgang bezeichnet man als Innere Atmung.

2.1.6 Transport des Sauerstoffes im Blutkreislauf

Der kleine Blutkreislauf beginnt an der Alveolenwand. Ein Teil des mit der Luft eingeatmeten Sauerstoffs gelangt aufgrund der Partialdruckunterschiede durch die Wandungen der Luftbläschen in das Blut. Die roten Blutkörperchen geben dem Blut durch ihren Farbstoff, das Hämoglobin, der zugleich der Hauptsauerstoffträger des Blutes ist, die hellrote Farbe. Das sauerstoffangereicherte Blut fließt zum Herzen in die linke Herzvorkammer und wird über die linke Herzkammer in den großen Blutkreislauf gedrückt. Durch die Arterien fließt das Blut zu den Gewebezellen und gibt dort den Sauerstoff für den Stoffwechsel in die Körperzellen ab.

Hier werden die in den Nahrungsmitteln enthaltenen Nährstoffe (Fette, Kohlenhydrate, Eiweiße, etc.) durch Einwirkung des Sauerstoffes und Mitwirkung von Fermenten und Enzymen sozusagen verbrannt (oxidiert). Durch diesen Vorgang wird Wärmeenergie freigesetzt, die wiederum für die Aufrechterhaltung der Körpertemperatur erforderlich ist.

Bei der „Verbrennung“ im Körper entstehen Schlackenstoffe. Ebenso entsteht dabei das Kohlendioxid. Beides wird vom Blut aufgenommen, abtransportiert und ausgeschieden. Durch die Aufnahme des Kohlendioxids färbt sich das Blut dunkelrot. Von den Körperzellen fließt das mit Kohlendioxid angereicherte Blut über die Venen zur rechten Herzvorkammer und von dort über die Lungenarterie zur Lunge. Hier tritt das Kohlendioxid durch die Alveolenwand und wird mit der Ausatemluft ausgeatmet. Ab diesem Schritt beginnt der Kreislauf erneut mit der Einatmung.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Die „Rohrleitungen“

dieses Systems bestehen aus drei, entsprechend ihrer Funktion unterschiedlichen Arten von Blutgefäßen:

- **Arterien:** Sie sind Blutgefäße, in denen das Blut vom Herzen weg strömt.
- **Kapillaren:** In ihnen findet der Austausch von Sauerstoff, Nährstoffen und Stoffwechselendprodukten statt. Sie sind das Bindeglied zwischen Arterien und Venen.
- **Venen:** Das sind die Blutgefäße, in denen das Blut zum Herzen hin strömt.



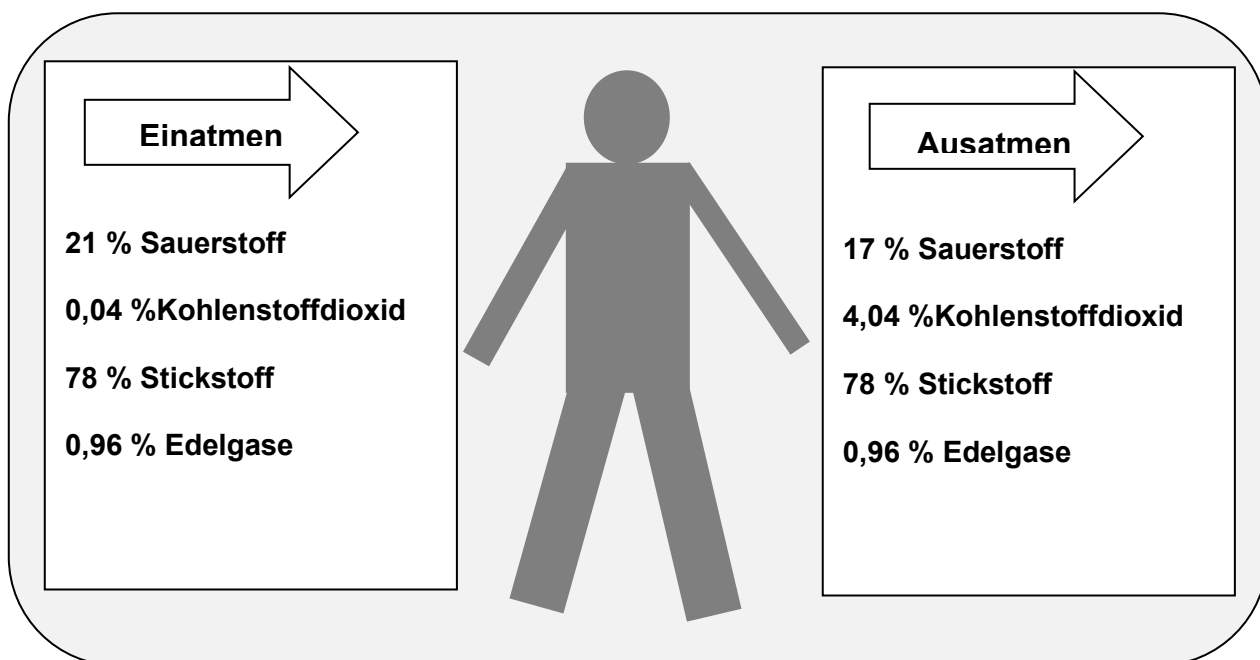
2.1.7 Steuerung der Atmung

Beim Stoffwechsel in den Körperzellen (innere Atmung) entsteht Kohlendioxid. Bei erhöhter Körperbelastung steigt der Sauerstoffbedarf, wobei durch die Verbrennung der CO_2 -Konzentration ansteigt.

Die Atmung wird zentral über das Atemzentrum, das seinen Sitz im Stammhirn (verlängertes Rückenmark) hat, gesteuert. Über verschiedene Messstellen des Körpers erhält der Organismus (regulierende Reize im Stammhirn) Informationen über den Bedarf an Sauerstoff und kann so die Atmung anpassen.

Die Erhöhung der CO_2 -Konzentration im Blut wird an das Atemzentrum im verlängerten Rückenmark weitergemeldet. Das Atemzentrum aktiviert das Zwerchfell und die Rippenzwischenmuskulatur über Nervenbahnen und führt dadurch zu einer erhöhten Tätigkeit.

2.1.8 Zusammensetzung der Einatem- und Ausatemluft



Zusammensetzung Luft

Die Einatemluft und die Ausatemluft unterscheiden sich im Hinblick auf die prozentuale Verteilung. Es fällt selbstverständlich auf, dass der Sauerstoffgehalt der Einatemluft beim Ausatmen um ca. 4 % verringert ist. Aufgrund des vorher beschriebenen Gasaustausches im Körper kommt es logischerweise zu dieser Verschiebung.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

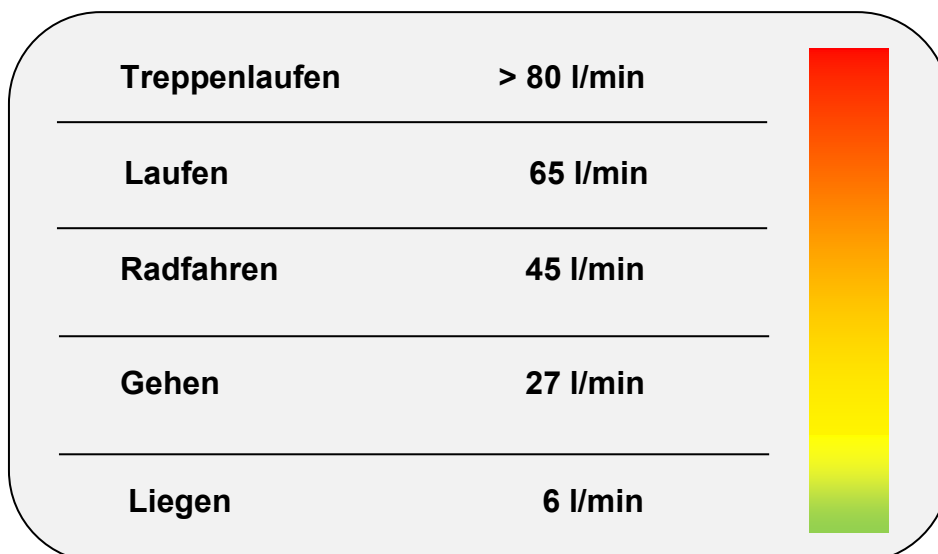
Der in der Umgebungsluft befindliche Stickstoff und ebenso die Edelgase, werden vom Körper und unserem Blutkreislauf für die Energiegewinnung nicht gebraucht und werden deshalb unreduziert wieder „ausgeatmet“.

2.1.9 Atemfrequenz, Erhöhung der Atemfrequenz und Luftverbrauch eines Menschen

Die Körpertemperatur eines gesunden Menschen beträgt in etwa 37° C. Diese Temperatur wird zur Aufrechterhaltung der Lebensfunktionen benötigt. Darüber hinaus braucht der Mensch auch Energie, insbesondere wenn körperliche und geistige Leistungen abverlangt werden sollen. Ein solcher Energiebedarf wird bei zunehmender Leistung größer. Unweigerlich steigt der Sauerstoffbedarf. Physikalisch kann der Mensch pro Atemzug nur eine bestimmte Menge Sauerstoff aufnehmen. Daher muss dieser Mehrbedarf durch eine tiefere Atmung (tiefere und längere Atemzüge) und Steigerung der Atemfrequenz abgedeckt werden. Als Atemfrequenz bezeichnet man die Anzahl der Atemzüge pro Minute. Dabei werden das Ein- und Ausatmen zusammen als eine Atemfrequenz gerechnet.

Die Atemfrequenz im Ruhezustand beträgt (Atemzüge/Minute):

Erwachsenen	ca. 12–18
Jugendliche	ca. 15–20
Schulkind	ca. 20
Kleinkind	ca. 25
Säugling	ca. 30
Früh-/Neugeborenes	ca. 40–60



Luftverbrauch eines Menschen

Die körperliche Leistungsfähigkeit kann durch regelmäßiges Konditionstraining verbessert werden.

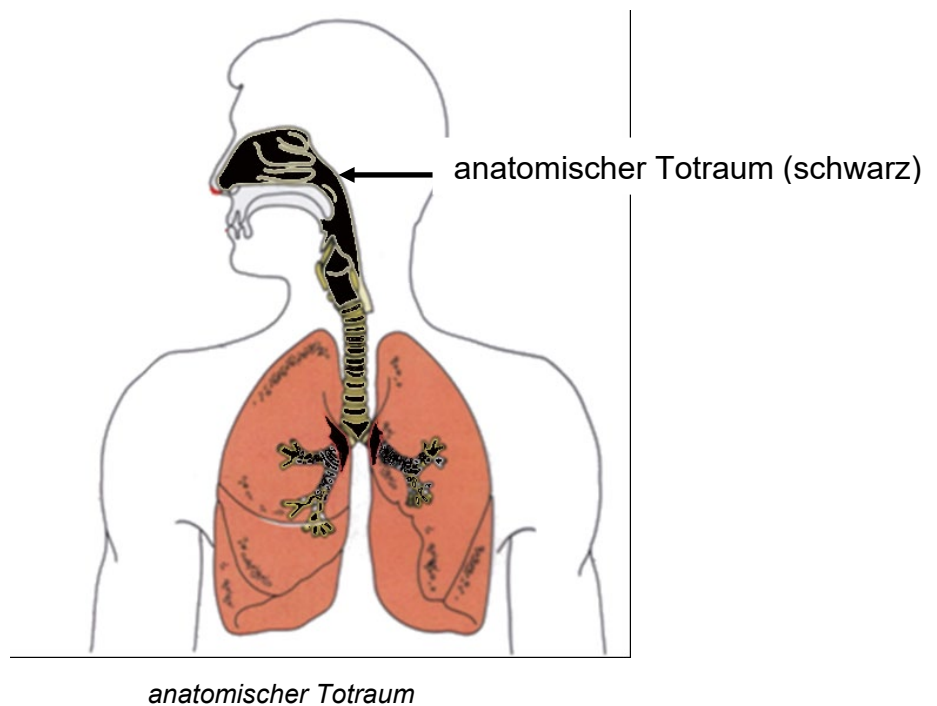


Durch regelmäßiges Üben mit dem Atemschutzgerät kann der Luftverbrauch ebenfalls gesenkt werden, da sich der Atemschutzgeräteträger an das Tragen des Atemschutzgerätes gewöhnt und seine Atemtechnik verbessert.



2.1.10 Der Totraum

Die oberen und die unteren Atemwege dienen der Zu- und Ableitung der Atemluft. Dieser Weg wird als anatomischer Totraum bezeichnet. Dieses Volumen beträgt bei einem Erwachsenen ca. 150 ml. Dies bedeutet, dass bei einem Atemzug von 500 ml beim Einatmen nur etwa 350 ml in die Lunge gelangen. Die restlichen 150 ml verbleiben im anatomischen Totraum. Die anschließend ausströmende Ausatemluft besteht dann ebenfalls nur aus 350 ml Luft aus den Alveolen und dem Rest aus dem anatomischen Totraum.





2.1.11 Das Lungenfassungsvermögen (Vitalkapazität)

Das bei angestrenzter Einatmung und anschließender maximaler Ausatmung erreichte Atemluftvolumen wird als Vitalkapazität bezeichnet. Bei einem gesunden erwachsenen Mann liegt das durchschnittliche Ein- und Ausatemvolumen bei ca. 5–6 Liter Luft, während bei Frauen das Luftvolumen etwas niedriger liegt.

2.1.12 Sauerstoffmangel

Die vorangegangenen Ausführungen stellten die Gründe für die Notwendigkeit der ausreichenden Versorgung unseres Organismus mit Sauerstoff vor. Der lebensnotwendige prozentuale Anteil von Sauerstoff in der Luft beträgt rund 21 %. Würde sich dieser Anteil in der Umgebungsluft verringern, nähme die Vitalität unseres Organismus unweigerlich ab.

Bei einer Verringerung bis ca. 18 % Luftsauerstoff wird der Mensch keine nennenswerten Veränderungen seiner Vitalität spüren. Bei ca. 17 % Luftsauerstoff sind schon leichte Leistungsbeeinträchtigungen möglich. Daher ist dies auch die Grenze für den Einsatz von Filtergeräten. Bei weiterer Verringerung auf unter 17 % nimmt die Leistungsfähigkeit des menschlichen Organismus weiter ab. Sinkt der Sauerstoffgehalt auf unter 15 %, könnte dies schon nachhaltige körperliche Schäden hervorrufen oder sogar lebensbedrohlich wirken.

Die Gefahren des Sauerstoffmangels müssen jedem Atemschutzgeräteträger bewusst sein.

Sauerstoffgehalt (%)	Symptomatik
21 – 18	volle Leistung
18 – 11	Leistungsbeeinträchtigungen
11 – 8	Atemnot / Bewusstlosigkeit
8 – 6	Tod / mögliche Wiederbelebung
< 6	Tod / Hirnschäden

Quelle: Bundesamt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Sauerstoffmangel



2.1.13 Atemkrisen und Atemtechnik

In Krisensituationen (Stress, Angst, Unsicherheiten, starke körperliche Belastungen) kann es bei sehr flacher und hastiger Atmung zur Erhöhung der Kohlendioxidkonzentration (CO₂) im Blut kommen.

Bei einer flachen und hastigen Atmung bedeutet das, dass nur das im anatomischen Totraum befindliche Luftvolumen von ca. 150 ml in den Atemwegen „hin- und hergeschoben“ wird, ohne dass ausreichend Sauerstoff in die Lunge gelangt und somit ausreichend für die äußere Atmung zur Verfügung steht.

Die Steuerfunktion des Atemzentrums wird durch diese Kohlendioxidanreicherung gestört. Meist empfinden die betroffenen Personen diesen Umstand als Atemnot. Eine Erhöhung der Kohlendioxidkonzentration im Blut bewirkt eine unmittelbare Erhöhung der Atemfrequenz.

Der Atemschutzgeräteträger versucht, den Luftbedarf durch noch schnelleres (auch dadurch flacheres) Atmen auszugleichen. Die Atemfrequenz „schaukelt“ sich dabei immer mehr nach oben. Diese sogenannte Hypoventilation kann beim Betroffenen zu Bewusstseinsstörungen und zu Atemstillständen führen.

Durch eine ruhige, gleichmäßige, tiefe Atmung kann dieser Zustand behoben werden. Den Grundsatz der ruhigen, tiefen und gleichmäßigen Atmung sollte jeder Atemschutzgeräteträger trainieren und verinnerlichen.

Es gilt der alte Bergmannsspruch:

Stehe still und sammle dich!



2.2. Voraussetzungen für den Atemschutzgeräteträger

2.2.1 Anforderungen an den Atemschutzgeräteträger



Anforderungen an den AGT

Eine Reihe von Vorschriften und gesetzlichen Grundlagen stellt in Deutschland den Atemschutz und den Einsatz von Atemschutzgeräten sicher. Der Atemschutzgeräteträger hat sich beim Tragen von Atemschutzgeräten an folgende Grundlagen zu halten:

- FwDV 7 „Atemschutz“,
- Untersuchung des Geräteträgers nach „DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratung und Untersuchungen“ – „Atemschutzgeräte (Eignung/Vorsorge)“ (vorm. G 26.3),
- Unfallverhütungsvorschrift „Feuerwehren“ sowie die hierzu ergangenen Durchführungsanweisungen.

Atemschutzgeräte zu tragen, bedeutet unter Umständen, schweren körperlichen Anstrengungen gewachsen sein zu müssen. Das Tragen von Atemschutz kann den Körper des Geräteträgers im besonderen Maße belasten durch

- die physische Belastung und das hohe Gewicht der Ausrüstung (Gewicht des Atemschutzgerätes und der persönlichen Schutzausrüstung – ca. 20 kg),



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

- ggf. hohe Temperaturen im Innenangriff (Einfluss auf den Wärmehaushalt des Körpers),
- die psychische Belastung durch daraus resultierenden Stress,
- die Dauer eines Einsatzes,
- den Totraum und die Ein- und Ausatemwiderstände (vor allem beim Tragen von Filtergeräten).

Der Atemschutzgeräteträger hat sich in regelmäßigen Abständen einer Vorsorgeuntersuchung zu unterziehen. Eine Untersuchung ist in diesem Zusammenhang nur durch einen ermächtigten Arzt gemäß „DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratung und Untersuchungen“ – „Atemschutzgeräte (Eignung/Vorsorge)“ (vorm. G 26.3) durchzuführen.

Besondere Nachuntersuchungen

In bestimmten Fällen kann vorzeitig eine Nachuntersuchung erforderlich sein. Diese könnten sein:

- nach längerer Erkrankung,
- bei körperlichen Beeinträchtigungen,
- nach ärztlichem Ermessen (z. B. bei gesundheitlichen Bedenken),
- bei Hinweisen auf gesundheitliche Beeinträchtigungen,
- bei konditionellen Problemen oder Leistungsschwächen eines Geräteträgers,
- die persönliche Einschätzung des Geräteträgers, den Anforderungen nicht mehr gewachsen zu sein.

Alle Untersuchungen sollten hinsichtlich der zu erfüllenden Aufgabe bei der Feuerwehr durchgeführt werden.

Selbstverständlich steht die körperliche Fitness eines jeden Feuerwehrangehörigen im Vordergrund.

Der Erhalt der körperlichen Fitness (Kraft, Beweglichkeit, Kondition und Ausdauer) ist die Grundvoraussetzung für den gesundheitlich unbedenklichen, sicheren und unfallfreien Einsatz als Atemschutzgeräteträger. Jeder Geräteträger ist hierfür selbst verantwortlich.



2.2.2 Einflüsse auf die Leistungsfähigkeit

Physische Leistungsfähigkeit

Die physische (körperliche) Leistungsfähigkeit des Atemschutzgeräteträgers wird maßgeblich durch seine Fitness beeinflusst.

Aufgrund der persönlichen Schutzausrüstung plus der zusätzlichen Ausrüstung eines Atemschutzgeräteträgers (Pressluftatmer, Schlauchleitung, Axt, usw.) von über 20 kg kann die körperliche Belastung sehr hoch sein. In bestimmten Situationen grenzt sie an Spitzenbelastungen.

Hinzu kommen die hohen Umgebungstemperaturen im Innenangriff, die diese Belastung zusätzlich erhöhen.

Diese Faktoren beeinträchtigen die körperliche Leistungsfähigkeit. Dies zeigt, dass nur absolut gesunde Geräteträger diesen Belastungen gewachsen sein können.

Besteht Zweifel an der Atemschutztauglichkeit, so ist eine erneute Vorsorgeuntersuchung durchzuführen, auch wenn die „DGUV Empfehlung Atemschutzgeräte (Eignung/Vorsorge)“ (vorm. G 26.3) noch nicht abgelaufen ist.

Zum Zeitpunkt des Einsatzes darf die Einsatzkraft nicht unter Alkohol-, Medikamenten- oder Drogeneinfluss stehen.





Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Psychische Leistungsfähigkeit

Der Körper des Atemschutzgeräteträgers wird auch durch den psychischen Stress in Einsatzsituationen stark belastet.

Faktoren wie

- Angst,
- Ungewissheit,
- Hektik,
- Verantwortung,
- Zeitdruck,
- Leistungsdruck

erhöhen den psychischen Stress des Atemschutzgeräteträgers. Sie können zu einer Überforderung führen und die Leistungsfähigkeit deutlich einschränken.

Die psychischen Belastungen können vom Körper ähnliche Anstrengungen abverlangen wie die physischen.

2.2.3 Verantwortlichkeiten des Atemschutzgeräteträgers

Laut der FwDV 7 „Atemschutz“ ist der Träger der Feuerwehr (Gemeinde, Kommune), wie ein Unternehmer auch, für die Sicherheit bei der Verwendung von Atemschutzgeräten verantwortlich. Bei der ordnungsgemäßen Durchführung des Atemschutzes, der Aus- und Fortbildung einschließlich der regelmäßigen Einsatzübungen und der Überwachung der Fristen wird der „Unternehmer“ vom Leiter der Feuerwehr unterstützt.

Der Leiter der Feuerwehr kann die ihm obliegenden Pflichten, insbesondere hinsichtlich der Ausbildung der Einsatzkräfte sowie der Wartung und Prüfung der Atemschutzgeräte, an andere Personen (Leiter Atemschutz, Ausbilder im Atemschutz, Verantwortliche Führungskraft, Atemschutzgeräteträger, Atemschutzgerätewarte etc.) übertragen.

Jeder Atemschutzgeräteträger hat aus eigenem Interesse dafür zu sorgen, dass er sich regelmäßig und innerhalb der Fristen zu den gemäß den Vorschriften geforderten Nachuntersuchungen vorstellt.

Sollte sich ein Geräteträger nicht in der Lage fühlen, körperlich den gestellten Anforderungen zu genügen, muss er dies seiner vorgesetzten Führungskraft mitteilen. Er darf dann ggf. vorübergehend nicht als Geräteträger eingesetzt werden.



Der Atemschutzgeräteträger muss darüber hinaus noch

- vor jedem Einsatz eine Gerätesichtprüfung des Atemschutzgerätes sowie eine Einsatzkurzprüfung durchführen,
- während des Einsatzes eine regelmäßige Überprüfung des Luftvorrates bei Isoliergeräten durchführen,
- sich jeweils zu Beginn und Ende des Atemschutzeinsatzes bei der verantwortlichen Führungskraft bzw. der Atemschutzüberwachung melden,
- nach Abstimmung mit dem Fahrzeugführer nach dem Gebrauch die Wartung des Atemschutzgerätes einschließlich des Atemanschlusses veranlassen,
- festgestellte Mängel am Gerät unverzüglich melden.

Grundsätzlich ist im Einsatz der Truppführer für den gesamten vorgehenden Trupp verantwortlich. Er überwacht vor und während des Einsatzes die Einsatzbereitschaft seines Trupps.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

2.2.4 Aus- und Fortbildung von Atemschutzgeräteträgern

Ziel der Ausbildung eines Geräteträgers ist die Befähigung zum Vorgehen unter Atemschutz. Bei der Aus- und Fortbildung sollen sich die Einsatzkräfte an die mit dem Tragen von Atemschutzgeräten erschwerten Einsatzbedingungen gewöhnen, sich gemäß den Einsatzgrundsätzen richtig verhalten und die sichere Handhabung der Atemschutzgeräte erlernen.

Ziel der Ausbildung ist auch das Erreichen der Mindestanforderungen an körperlicher Leistungsfähigkeit. So ist z. B. im Rahmen von Belastungs- und Einsatzübungen eine körperliche Arbeit von mindestens 80 kJ mit einem Luftvorrat von 1600 Litern zu erreichen.

Im Rahmen der Aus- und Fortbildung müssen laut Ausbildungskonzept folgende Inhalte berücksichtigt werden

- Handhabung der Atemschutzgeräte,
- Gewöhnung,
- Orientierung,
- körperliche Belastung,
- psychische Belastung,
- Übung von Einsatz Tätigkeiten,
- Eigensicherung,
- Notfalltraining.

Mögliche Ausbildungsinhalte für Übungen und Unterweisungen

Handhabung der Atemschutzgeräte

- Atemschutzgerät anlegen, in Betrieb nehmen, ablegen, Druckbehälter wechseln,
- Durchführen der Einsatzkurzprüfung.

Gewöhnung

- Tragen von Atemanschlüssen ohne und mit Atemschutzgerät.

Orientierung

- Begehen von abgedunkelten und mit Hindernissen versehenen Objekten,
- Absuchen verrauchter und/oder abgedunkelter Objekte.

Körperliche Belastung

- schnelles Gehen,
- Tragen von Lasten,
- Begehen und Besteigen von Hindernissen,
- Besteigen von Leitern,
- Einsteigen in Behälter und in enge Schächte.

Psychische Belastung

- richtiges Verhalten bei Lärm,
- richtiges Verhalten bei plötzlich auftretenden unvorhersehbaren Ereignissen,
- richtiges Verhalten bei Fehlern an Geräten.

Übungen von Einsatz Tätigkeiten

- Suchen und Retten von Personen,
- Einsteigen über Leitern,
- Bergen von Gegenständen,
- Vornehmen von Strahlrohren mit Schlauchleitungen,



- Öffnen von Türen zu Brandräumen,
- In-Stellung-Bringen von Ausrüstungsgegenständen,
- Ausführen technischer und handwerklicher Arbeiten ohne Sicht,
- Abgeben von Meldungen über Funk.

Eigensicherung

- Anlegen der persönlichen Schutzausrüstung,
- Handhabung von kontaminiertem Gerät, Schutzkleidung und Körperoberflächen,
- richtiges Verhalten bei Eigengefährdung auch unter psychischer Belastung,
- Beachten der Maßnahmen der Atemschutzüberwachung.

Notfalltraining

- Suchen, Befreien und In-Sicherheit-Bringen von in Not geratenen Atemschutzgeräteträgern,
- Abgeben von Notfallmeldungen.

2.2.5 Dokumentation/Atemschutznachweis

Sämtliche Ausbildungsmaßnahmen, Übungen, Unterweisungen sowie das Tragen von Atemschutz in Einsatzsituationen sind schriftlich festzuhalten.

Jede Einsatzkraft muss daher einen persönlichen Atemschutznachweis führen. Es ist auch möglich, dass dieser Nachweis zentral geführt wird.

Zu dokumentieren sind

- die absolvierte Aus- und Fortbildung und Unterweisungen,
- Einsätze und Übungen unter Atemschutz,
- die Untersuchungstermine nach „DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratung und Untersuchungen“ – „Atemschutzgeräte (Eignung/Vorsorge)“ (vorm. G 26.3),

Die Angaben sind vom Leiter der Feuerwehr oder einer beauftragten Person in ihrer Richtigkeit zu bestätigen.

Nach Einsätzen unter Atemschutz sind mindestens folgende Angaben mit in den Atemschutznachweis aufzunehmen:

- Datum und Einsatzort,
- Art des eingesetzten Atemschutzgerätes,
- Einsatzzeit unter Atemschutz,
- Tätigkeit.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

3. Atemgifte

3.1 Definition

Atemgifte sind alle Stoffe, die über die Atemwege in den Körper gelangen können und den Körper schädigen, wobei die Wirkung und die Art der Schädigung von den Eigenschaften der jeweiligen Atemgifte abhängen.

3.2 Auftreten von Atemgiften

Die Art der auftretenden Atemgifte ist abhängig von der jeweiligen Einsatzlage. Während bei Brandeinsätzen Atemgifte meist als Bestandteile des Brandrauchs auftreten, ist auch bei Einsätzen mit austretenden Flüssigkeiten, Dämpfen oder Gasen mit dem Auftreten von Atemgiften zu rechnen.

Bei Brandeinsätzen besteht der auftretende Brandrauch aus einer Vielzahl von Verbrennungs- und/oder Zersetzungsprodukten, die im Laufe eines Feuers und der damit verbundenen thermischen Zersetzung des Brandguts entstehen. Die Zusammensetzung der bei Bränden auftretenden Atemgifte ist abhängig von der Art des Brandguts und den Rahmenbedingungen (Luftzufuhr und Intensität des Brandes), unter denen ein Brandereignis abläuft.

Am Beispiel eines Wohnhausbrandes wird deutlich, dass bei Brandereignissen mit einer Vielzahl verschiedener Atemgifte zu rechnen ist (Tabelle 1). Darüber hinaus enthält Brandrauch eine nicht unerhebliche Zahl an kleinsten Schwebstoffen, die aufgrund ihrer Größe ebenfalls über die Atemwege in den Körper gelangen können und deren Aufnahme in den Körper gesundheitliche Schäden nach sich ziehen kann.

Deshalb ist es bei der Brandbekämpfung für die vorgehenden Trupps unerlässlich, sich mit von umluftunabhängigem Atemschutz auszurüsten. Dieses Prinzip gilt auch für Nachlöscharbeiten oder Aufräumarbeiten an kalten Brandstellen. Sollten bei Nachlöscharbeiten eine ausreichende Belüftung und damit ein ausreichender Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft nicht gewährleistet sein oder die Möglichkeit des Auftretens von Atemgiften bestehen, ist auf den Einsatz von Filtergeräten zu verzichten und weiterhin von umluftunabhängiger Atemschutz zu tragen. Bei einer unklaren Lage während Nachlöscharbeiten gilt immer das Prinzip der Annahme der größtmöglichen Gefährdung, woraus sich dann wiederum die Verwendung von umluftunabhängigem Atemschutz ergibt.



In Bezug auf das Auftreten spezieller Bestandteile des Brandrauchs sind Brandereignisse in landwirtschaftlichen Betrieben oder Düngemittellagern zu nennen. Beim Brand von Düngemitteln entsteht eine ganze Reihe von Stickoxiden, auch nitrose Gase genannt. Ein Merkmal für die Freisetzung von nitrosen Gasen ist eine typische rotbraune Färbung des Brandrauchs.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

brennbarer Stoff	Beispielhafte Verbrennungsprodukte bei Vollbrand
Papier, Holz und Zellstoff	Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid, Kohlenwasserstoffe, Aldehyde
Kunststoffe	Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid, Stickoxide, Kohlenwasserstoffe, Chlorwasserstoff (in Verbindung mit Wasser-Salzsäure), Dioxine (Ultragifte)
Daunen	Blausäure
Düngemittel	nitrose Gase

Beispiele zu Verbrennungsprodukten

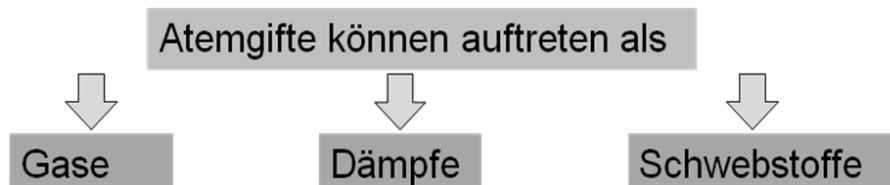
	erstickende Wirkung	Reiz- und Ätzwirkung	Wirkung auf Blut, Zellen und Nerven
Kohlenstoffdioxid (CO ₂)	X		X
Salzsäure (HCl)		X	
Blausäure (HCN)			X
Schwefeldioxid (SO ₂)		X	
Stickoxide (NO _x)		X	
Phosgen (COCl ₂)		X	
Kohlenstoffmonoxid (CO)			X

auftretende Atemgifte bei Brandereignissen und ihre Wirkungsweise



3.3 Physikalische Eigenschaften von Atemgiften

Atemgifte können in unserer Umgebungsluft in folgenden Aggregatzuständen auftreten



und gelangen durch den Atemvorgang in den Körper



und wirken schädlich auf den menschlichen Organismus (Physiologische Eigenschaften)

Atemgifte können zudem leichter oder schwerer sein als die Umgebungsluft, außerdem unterteilt man sie in folgende Hauptgruppen:

Schwebstoffe (Staub/Partikel)

sind kleine oder kleinste feste und flüssige Teilchen, die in unserer Umgebungsluft auftreten können.

Dämpfe

sind Stoffe, die bei einer Raumtemperatur von 21°C noch flüssig sind und darüber hinaus ihren Aggregatzustand wechseln.

Gase

sind Stoffe, welche bei Raumtemperatur nur im gasförmigen Zustand vorkommen.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Um die Gefährdung beurteilen zu können, muss man die physikalischen Eigenschaften der vorliegenden Gefahrstoffe bzw. ihrer Dämpfe kennen. Ein entscheidendes Kriterium ist in einem solchen Fall das spezifische Gewicht (Dichte), da diese Eigenschaften das Ausbreitungsmuster der Stoffe bestimmen. Bei der Freisetzung von Benzin aus einem verunfallten Tanklastzug bilden sich abhängig von der Umgebungstemperatur Benzindämpfe. Diese Dämpfe sind schwerer als Luft, was zu einer Ausbreitung ähnlich der von Flüssigkeiten führt. Das heißt, Benzindämpfe verbleiben am Boden und sammeln sich daher insbesondere in Kanälen, Senken, Kellern und allen tiefer gelegenen Hohlräumen. Durch diese Eigenschaft kann sich der Gefahrenbereich um die eigentliche Austrittsstelle herum noch vergrößern. Diese Annahme gilt für alle Atemgifte, die eine größere Dichte als die Umgebungsluft haben. Freigesetzte Gase oder Dämpfe können neben ihrer Eigenschaft als Atemgifte zusätzlich brennbar sein und mit der Umgebungsluft mitunter explosive Gemische bilden. Bei Atemgiften, die leichter sind als Luft, besteht die unmittelbare Gefährdung für die Einsatzkräfte vor allem am Entstehungs- bzw. Austrittsort, da sich diese Stoffe schnell in höhere Luftschichten ausbreiten, womit eine stetige Verdünnung einhergeht.

Ob Einsatzkräfte gefährdet sind, muss anhand von der vorgefundenen Einsatzsituation vorab beurteilt werden. Dies ist umso entscheidender, da sich Atemgifte auch aufgrund ihrer physiologischen Eigenschaften und ihrer Wahrnehmbarkeit durch die menschlichen Sinne unterscheiden. Atemgifte können sichtbar, riechbar oder aufgrund des Auftretens erster Symptome wahrnehmbar sein (z. B.: Reizung der Augen oder Atemwege). Es besteht allerdings die Gefahr, dass Atemgifte bereits vor dem Wahrnehmen in gefährlichen Konzentrationen vorliegen, zumal Atemgifte darüber hinaus auch farb-, geruch- und geschmacklos sind und deshalb nur unter Zuhilfenahme von Messgeräten erkannt werden können.

Bei einer unklaren Lage in Bezug auf Atemgifte gilt daher immer die Grundsatzregel: „Ist an einer Einsatzstelle die Gefährdung durch Atemgifte nicht auszuschließen, ist im Zweifelsfalle immer Atemschutz zu tragen.“



3.4 Physiologische Eigenschaften von Atemgiften

Bei der Einteilung der Wirkung von Atemgiften (Hauptwirkung) auf den menschlichen Körper können im Wesentlichen drei Wirkungsweisen unterschieden werden:



Einteilung physiologische Eigenschaften

Atemgifte mit erstickender Wirkung:

Unter Atemgiften mit erstickender Wirkung versteht man Gase und Dämpfe, die im Prinzip völlig ungiftig sind, bei erhöhter Konzentration an einer Einsatzstelle aber den Luftsauerstoff verdrängen und somit zu Sauerstoffmangel in der Umgebungsluft führen können. Beim Auftreten dieser Atemgifte wird der normalerweise in der Atemluft vorliegende Gehalt des Luftsauerstoffs von 21 Vol.-% herabgesetzt.

Mit sinkendem Gehalt an Luftsauerstoff in der Umgebungsluft nimmt auch die Leistungsfähigkeit des menschlichen Körpers stetig ab. Ab einem Anteil von nur noch 15 Vol.-% Luftsauerstoff besteht akute Lebensgefahr, da der Körper ab diesem Zeitpunkt nicht mehr ausreichend mit Sauerstoff zur Aufrechterhaltung der Körperfunktionen versorgt werden kann.

Sauerstoffgehalt (%)	Symptomatik
21 – 18	volle Leistung
18 – 11	Leistungsbeeinträchtigungen
11 – 8	Atemnot / Bewusstlosigkeit
8 – 6	Tod / mögliche Wiederbelebung
< 6	Tod / Hirnschäden

Quelle: Bundesamt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA)

Symptome bei Sauerstoffmangel



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung:

Als Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung werden Stoffe bezeichnet, die Atemwege oder Atmungsorgane reizen oder auch dauerhaft zerstören können (Tab. 2). Die Wirkung dieser Atemgifte wird wesentlich von deren Wasserlöslichkeit beeinflusst. Stoffe mit hoher Wasserlöslichkeit wie Chlor, Ammoniak oder Säuredämpfe, wirken bereits in den oberen Atemwegen (Mund, Nase oder Rachen) oder führen zu einer Reizung der Augen und der Haut. Aufgrund dieser Eigenschaft werden diese Atemgifte bereits in sehr niedrigen Konzentrationen wahrgenommen, was eine eventuelle Einleitung von Schutzmaßnahmen ermöglicht. Schwer wasserlösliche Atemgifte gelangen über die oberen Atemwege jedoch direkt in die Lunge, wo sie nach einer stoffspezifischen Einwirkzeit (Latenzzeit) direkt die Lunge schädigen. Im Zuge einer solchen Schädigung kommt es zu einem Lungenödem, einer Ansammlung von Flüssigkeit in der Lunge, wodurch der Gasaustausch in der Lunge unterbunden wird.

	Aufnahme	Symptomatik
Chlor (Cl₂)	Atemwege, Schleimhäute	Atemnot, Hautreizungen, Augenreizungen (Rötungen, Tränenfluss)
Säure- und Laugendämpfe	Atemwege, Schleimhäute, Haut	Atembeschwerden, Engegefühl in der Brust, Augenreizungen (Rötungen, Tränenfluss)
Ammoniak (NH₃)	Atemwege, Schleimhäute	Husten, Brechreiz, Kopfschmerzen, Augenreizungen (Rötungen, Tränenfluss)
nitrose Gase (NO_x)	Atemwege	Hustenreiz, Bluthuste, Lungenödem, Kreislaufkollaps
Phosgen (COCl₂)	Atemwege	Atemnot, Sauerstoffmangel, Lungenödem

Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung

Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Zellen und Nerven:

Diese Gruppe der Atemgifte besteht aus Stoffen, die über die Atmungsorgane ins Blut gelangen und durch das Blut im Körper verteilt werden. Diese Atemgifte wirken entweder direkt auf das Blut, indem sie die Sauerstoffaufnahme, den Sauerstofftransport oder die Sauerstoffabgabe an die Zellen stören. Zu dieser Gruppe der Atemgifte gehört beispielsweise Kohlenstoffmonoxid. Dieses bindet sich stark an die für den Sauerstofftransport zuständigen roten Blutkörperchen (Hämoglobin) und stört somit den Transport von Sauerstoff durch das Blut. Atemgifte dieser Gruppe können aber auch vom Blut an Körperzellen abgegeben werden und diese schädigen.

Unabhängig von der Wirkungsweise gilt für Atemgifte immer der Grundsatz, dass die schädigende Wirkung von Atemgiften stets von der Giftigkeit des Stoffes (Toxizität), der vorliegenden Konzentration und der Einwirkzeit abhängt.

Um im Einsatz eine präzise Einschätzung der vorliegenden Gefährdung durch Atemgifte vornehmen zu können, müssen die wichtigsten Eigenschaften von Atemgiften und die Art ihres Auftretens bekannt sein.

Merke:

Wenn mit Sauerstoffmangel oder Giftstoffen unbekannter Art und Konzentrationen zu rechnen ist, immer größtmögliche Sicherheit walten lassen

=> umluftunabhängigen Atemschutz verwenden!



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

3.5. Brandrauch

Brandrauch ist ein Gemisch aus festen, flüssigen und gasförmigen Produkten der Verbrennung.

Je nach Verbrennungstemperatur und -geschwindigkeit des Verbrennungsvorganges kann sich der Brandrauch aus einer Vielzahl von Atemgiften in unterschiedlicher Konzentration zusammensetzen.

Die Zusammensetzung besteht im Wesentlichen aus

Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid, Stickoxiden, Schwefeldioxid, Blausäure, Teerkondensaten, Ruß und Pyrolyseprodukte.

Die Gefährlichkeit des Brandrauches ergibt sich insbesondere durch folgende Eigenschaften:

physiologische Wirkung

z. B. erstickend, ätzend, Wirkung auf Blut, Nerven und Zellen

Chemische Wirkung z. B. Chlorwasserstoff + Löschwasser =
Salzsäure

Sichtbehinderung

Wärmetransport

Brennbarkeit

Brandruß mit Schadstoffen

Merke:

**ggf. auch bei Nachlösch- und Aufräumarbeiten an Brandstellen
geeignete Atemschutzgeräte verwenden!**

**Nach „Feuer aus“ können Brandstellen noch mehrere Stunden
Schadstoffe freisetzen!**



Platz für Notizen:



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

4. Atemschutz – Einsatzgrundsätze

Die Einsatzgrundsätze für den Einsatz von Atemschutzgeräten sind in der aufgeführten Literatur niedergeschrieben:

- Feuerwehr-Dienstvorschrift 7 „Atemschutz“ Stand 2005
- DGUV Vorschrift 49 „Unfallverhütungsvorschrift Feuerwehren“ (www.ukrlp.de)
- DGUV Information 205-010 „Sicherheit im Feuerwehrdienst“ (www.ukrlp.de)
- DGUV Regel 112-190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“
- DGUV Empfehlungen für arbeitsmedizinische Beratungen und Untersuchungen
 - DGUV Empfehlung „Atemschutzgeräte Vorsorge“ und
 - DGUV Empfehlung „Atemschutzgeräte Eignung“

Einsätze unter Atemschutz gehören zu den gefährlichsten Tätigkeiten im Feuerwehrdienst. Als Atemschutzgeräteträger dürfen deshalb nur Feuerwehrangehörige eingesetzt werden, die körperlich und fachlich dafür geeignet sind und die besonderen Gefahren des Atemschutzeinsatzes kennen.





4.1. Verantwortlichkeiten der Atemschutzgeräteträger

Grundlegende Regelungen gelten laut FwDV 7

1. Jeder Atemschutzgeräteträger ist für seine Sicherheit eigenverantwortlich.

z. B. korrektes Anlegen der Schutzkleidung, Beachten der Grundsätze, Überwachung

2. Atemschutzgeräte sind außerhalb des Gefahrenbereiches an- bzw. abzulegen

Das bedeutet, dass jeder Geräteträger das Gerät kurz vor der Gefahrengrenze anschließt. Sollte diese Grenze nicht eindeutig definierbar sein, muss das Gerät im sicheren Bereich angelegt werden.

3. Vor jedem Einsatz muss eine Einsatzkurzprüfung durchgeführt werden.

Eine Einsatzkurzprüfung ist eine zur Sicherheit des Atemschutzgeräteträgers dienende Prüfung des Atemschutzgerätes, die vor dem Atemschutzeinsatz durchzuführen ist.

4. Der Flüssigkeitsverlust der Einsatzkräfte ist durch geeignete Getränke auszugleichen. Vor und während der Einnahme von Speisen und Getränken ist die Hygiene zu beachten.

Einer Dehydrierung des AGT muss vorgebeugt werden. Am besten ist stilles Mineralwasser geeignet. Es muss mindestens die Menge an Flüssigkeit ersetzt werden, die dem AGT durch Schwitzen verloren gegangen ist.

Hinweis:

Vor der Übung/Einsatz Flüssigkeit zu sich zu nehmen, ist besser als nachher!



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

4.2 Einsatzgrundsätze inkl. Atemschutzüberwachung

4.2.1 Persönliche Schutzausrüstung

Jedem Feuerwehrangehörigen muss für Übungen und Einsätze eine Mindestausrüstung an persönlicher Schutzausrüstung zur Verfügung stehen. Der Aufgabenträger stellt diese Mindestausrüstung zur Verfügung.

Zur **Mindestausrüstung** gehören

- Feuerwehr-Schutzanzug (Schutzbekleidung),
- Feuerwehrhelm,
- Feuerwehr-Schutzhandschuhe,
- Feuerwehr-Sicherheitsschuhwerk.

Zusätzlich muss für besondere Gefahren **spezielle Schutzausrüstung** vorgehalten und benutzt werden. Hierbei richtet sich die Schutzausrüstung nach der Gefährdungsbeurteilung durch die Aufgabenträger.

- Feuerwehr-Haltegurt,
- Feuerwehrleine,
- Atemschutzgerät (Filter oder umluftunabhängige Luftversorgung),
- Schutzanzug gegen Chemikalien, Hitze oder Kontamination,
- Schnittschutzausrüstung,
- Gehörschutz,
- Feuerschutzhauben gem. DIN EN 13 911.

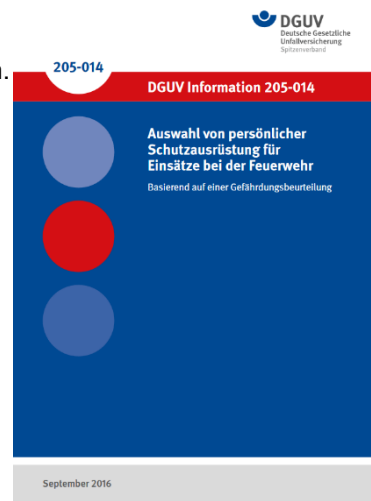


Für den Einsatz unter Atemschutz ist die komplette Mindestausrüstung erforderlich. Darüber hinaus können aus dem Bereich „spezielle Schutzausrüstung“ Ausrüstungsgegenstände erforderlich werden. So ist z. B. beim Atemschutzeinsatz ein geeignetes, den Gegebenheiten angepasstes Atemschutzgerät (PA oder Filter) einzusetzen. Unabdingbar ist die Ausstattung jedes Atemschutztrupps mit einem oder mehreren Handsprechfunkgeräten.

Dies bedeutet gemäß DIN EN 469, am Beispiel „Innenangriff“ im Besonderen

1. Sie muss Schutz gegen **mechanische Einwirkungen** (Stoß, Schlag, Stich, Schnitt) bieten.
2. Sie muss **thermische Einwirkungen** (Flammen, Wärme, heißer Wasserdampf, Glut, Funken) eine gewisse Zeit lang aushalten können.
3. Sie muss **klimatischen Einwirkungen** (Regen, Kälte, Wind) über eine gewisse Zeit lang standhalten können.
4. Sie sollte Schutz gewährleisten gegen **elektrische Einwirkungen** (Berührungsschutz).
5. Ebenso sollte sie bedingt **chemischen Einwirkungen** standhalten.

Hinweise zur Auswahl der Schutzbekleidung gibt die DGUV Information 205-014 (www.ukrlp.de).





4.2.2 Das Tragen von Isoliergeräten

Atemschutzeinsatz ist Teamarbeit.

Diesem Grundsatz ist der Leitsatz des „truppweisen Vorgehens“ abgeleitet.

>>> ein Truppführer und mindestens ein Truppmann!

Kommen Pressluftatmer (Isoliergeräte) zum Einsatz, gelten insbesondere folgende Einsatzgrundsätze

Vor dem Einsatz

- Werden die Atemschutzgeräte während der Anfahrt im Mannschaftsraum angelegt, darf die Gerätearretierung erst nach Stillstand des Feuerwehrfahrzeuges an der Einsatzstelle gelöst werden.
- Atemschutzgeräte mit Druckbehälter, die bei Einsatzbeginn weniger als 90 Prozent des Nenn-Fülldruckes anzeigen, sind nicht einsatzbereit.

Truppweises Vorgehen

Die Einsatzkräfte innerhalb eines Trupps unterstützen sich insbesondere beim Anschließen des Atemanschlusses und kontrollieren gegenseitig den sicheren Sitz der Atemschutzgeräte sowie die richtige Lage der Anschlussleitungen und der Begurtung. Der Trupp bleibt im Einsatz eine Einheit und tritt auch gemeinsam den Rückweg an. Vom Grundsatz des truppweisen Vorgehens darf nur bei besonderen Lagen, beispielsweise beim Einstieg in Behälter und enge Schächte unter Beachtung zusätzlicher Sicherungsmaßnahmen, abgewichen werden. Innerhalb eines Trupps sollen die gleichen Gerätetypen verwendet werden.

- Der Truppführer muss vor und während des Einsatzes die Einsatzbereitschaft des Trupps überwachen, insbesondere den Behälterdruck kontrollieren.
- Die Einsatzdauer eines Atemschutztrupps richtet sich nach derjenigen Einsatzkraft innerhalb des Trupps, deren Atemluftverbrauch am größten ist.
- Für den Rückweg ist die doppelte Atemluftmenge wie für den Hinweg einzuplanen.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

4.2.3 Sicherheitstrupp

- Der Sicherheitstrupp ist ein mit Atemschutzgeräten ausgerüsteter Trupp, dessen Aufgabe es ist, bereits eingesetzten Atemschutztrupps im Notfall unverzüglich Hilfe zu leisten.
Sicherheitstrupps können auch mit zusätzlichen Aufgaben betraut werden, solange sie in der Lage sind, jederzeit ihrer eigentlichen Aufgabe gerecht zu werden und der Einsatzerfolg dadurch nicht gefährdet ist.
- An jeder Einsatzstelle muss für die eingesetzten Atemschutztrupps mindestens ein Sicherheitstrupp (Mindeststärke 0/2/2) einsatzfertig bereitstehen.
Je nach Risiko und personeller Stärke des eingesetzten Atemschutztrupps wird die Stärke des Sicherheitstrupps erhöht. Dies gilt insbesondere bei Einsätzen in ausgedehnten Objekten, beispielsweise in Tunnelanlagen und in Tiefgaragen.
- Der Sicherheitstrupp muss ein entsprechend der zu erwartenden Notfallsituation geeignetes Atemschutzgerät tragen.
- Gehen Atemschutztrupps über verschiedene Angriffswege in von außen nicht einsehbare Bereiche vor, soll für jeden dieser Angriffswege mindestens ein Sicherheitstrupp zum Einsatz bereitstehen. **Die Anzahl der Sicherheitstrupps richtet sich nach Beurteilung der Lage durch den Einsatzleiter!**
- 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.
- An Einsatzstellen, an denen eine Gefährdung von Atemschutztrupps weitestgehend auszuschließen oder die Rettung durch einen Sicherheitstrupp auch ohne Atemschutz möglich ist, beispielsweise bei Brandeinsätzen im Freien, kann auf die Bereitstellung des Sicherheitstrupps verzichtet werden.





4.2.4 Anlegen der Atemschutzgeräte im Feuerwehrfahrzeug

Laut FwDV 7 können die Atemschutzgeräte vor der Anfahrt im Mannschaftsraum angelegt werden. Hier ist darauf zu achten, dass während der Fahrt zur Einsatzstelle die Arretierung der Gerätehalterungen nicht vom Geräteträger gelöst werden dürfen.

Werden die Gerätehalterungen bereits während der Fahrt gelöst, besteht die Gefahr, dass bei heftigen Fahrbewegungen wie Kurvenfahrten, Bremsmanövern etc. die Geräteträger einschließlich ihres angelegten Atemschutzgerätes durch die Fahrzeugkabine geschleudert werden. Die dadurch entstehende Gefahr für sich und die anderen Mitfahrer ist erheblich.

Auch hier gilt: Teamarbeit – der Angriffstrupp soll beim Anlegen der Pressluftatmer unterstützt und kontrolliert werden!

4.2.5 Regelmäßiges Überprüfen der Einsatzbereitschaft

Durch die gewissenhafte und regelmäßige Kontrolle des Atemschutzgerätes kann gewährleistet werden, dass der Trupp sicher im Einsatz ist.

Nur wenn der Atemluftvorrat durch den Truppführer korrekt beobachtet und kontrolliert wird, kann rechtzeitig der Rückweg angetreten werden.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

4.2.6 „Atemluftvorrat Rückweg = doppelter Atemluftvorrat Hinweg“

Als Faustformel ist anzunehmen, dass in der Regel die doppelte Atemluftmenge für den Rückweg anzunehmen ist als für den Hinweg.

Beispiel:

Wurden auf dem Weg zur Einsatzstelle (Hinweg) 30 bar Atemluft verbraucht, so ist spätestens bei einem Restdruck von 60 bar der Rückweg anzutreten. Hier muss der direkte Weg für den Rückzug angenommen werden.

Es können mehrere Faktoren dazu führen, dass für den Rückweg ein höherer Luftbedarf als für den Hinweg nötig wird. Wird etwa der Rückweg durch dichte Rauchausbreitung erschwert oder unvorhersehbare Situationen wie Verletzung, ein Einsturz o. Ä., kann dies zu einem höheren Luftverbrauch führen.

Muss ein Truppmitglied aufgrund seines Atemluftverbrauches den Rückzug antreten, verlässt selbstverständlich der gesamte Trupp gemeinsam die Einsatzstelle.

4.2.7 Kommunikation/Ausrüstung mit Handsprechfunkgeräten

Jeder Atemschutztrupp ist mit einem Handsprechfunkgerät auszustatten.

Die jeweilige Funkverbindung muss hergestellt werden, damit sich ein vorgehender Trupp in einer Notsituation bemerkbar machen und Hilfe (z. B. durch den Sicherheitstrupp) anfordern kann.

Durch eine Funkverbindung ist gleichfalls gewährleistet, dass Meldungen über etwaige Gefahrensituationen von außen zum Trupp gelangen können. Eine Sprechfunkverbindung wird dann auch als Lage und Rückmeldung der vorgehenden Trupps an den Einheitsführer genutzt.

Durch eine Funkverbindung kann der Trupp Lagemeldungen (z. B. seine eigene Lage) geben oder sich in einer Notsituation bemerkbar machen.

Lagemeldungen sind wichtig für die weitere Lagebeurteilung des Einsatzleiters und den anzustrebenden Einsatzerfolg!



4.2.8 Sicherung des Rückweges

Durch die Vornahme eines Rohres (Schlauch) oder einer Leine hat der Trupp die Möglichkeit, die Einsatzstelle zügig und direkt entlang der Schlauch- oder Leinensicherung zu verlassen.

Umgekehrt kann bei einem Atemschutznotfall der Sicherheitstrupp auf direktem Wege zum verunfallten Trupp vorgehen.

4.2.9 Beim Tragen von Filtergeräten

Grundsätzlich soll bei unklaren Lagen umluftunabhängiger Atemschutz getragen werden.

Für den Einsatz von Filtergeräten gelten lt. FwDV 7 darüber hinaus folgende Grundsätze

- Filtergeräte dürfen nur eingesetzt werden, wenn Luftsauerstoff in ausreichendem Maße vorhanden ist (mind. 17 Vol.-%).
- Filtergeräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn Art und Eigenschaft der vorhandenen Atemgifte unbekannt sind, wenn Atemgifte vorhanden sind, gegen deren Art oder Konzentration der Filter nicht schützt.
- Filtergeräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn starke Flocken- oder Staubbildung vorhanden ist.
- Die Einsatzgrenzen der Atemfilter sind zu beachten. In Zweifelsfällen sollten Isoliergeräte verwendet werden.
- 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. beim Trennschleifen, Brennschneiden) oder offenes Feuer zu achten.
- Atemfilter, die geöffnet und benutzt werden, müssen nach dem Einsatz unbrauchbar gemacht und entsorgt werden. Geöffnete, unbenutzte Filter können zu Ausbildungszwecken verwendet werden.

Filter stellen also keinen Ersatz für Pressluftatmer (PA) dar. Sie dienen ausschließlich der Erweiterung der Schutzmöglichkeiten.

Da Atemfilter, abhängig von Filtertyp bzw. Filterklasse, nur bei bestimmten Atemgiften und bis zu bestimmten Atemgiftkonzentrationen einsetzbar sind, beschränken sich deren Verwendungsmöglichkeiten daher erheblich.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

4.2.10 Atemschutzüberwachung

Bei jedem Atemschutzeinsatz mit Isoliergeräten und bei jeder Übung mit Isoliergeräten muss eine Atemschutzüberwachung (AÜ) durchgeführt werden.

Die AÜ ist eine Unterstützung der unter Atemschutz vorgehenden Trupps bei der Kontrolle ihrer Behälterdrücke.

Ein weiterer Vorteil einer solchen Registrierung ist die Dokumentation des Atemschutzeinsatzes eines jeden Geräteträgers.

Verantwortlich für die AÜ ist der jeweilige Einheitsführer der taktischen Einheit, z. B. der Fahrzeugführer (GF) eines Löschfahrzeuges.

Durch die Vielfalt seiner Tätigkeiten an einer Einsatzstelle kann der Einheitsführer diese Aufgabe an geeignete und ausgebildete Personen delegieren, nicht jedoch die Verantwortung!

Aufgaben der AÜ:

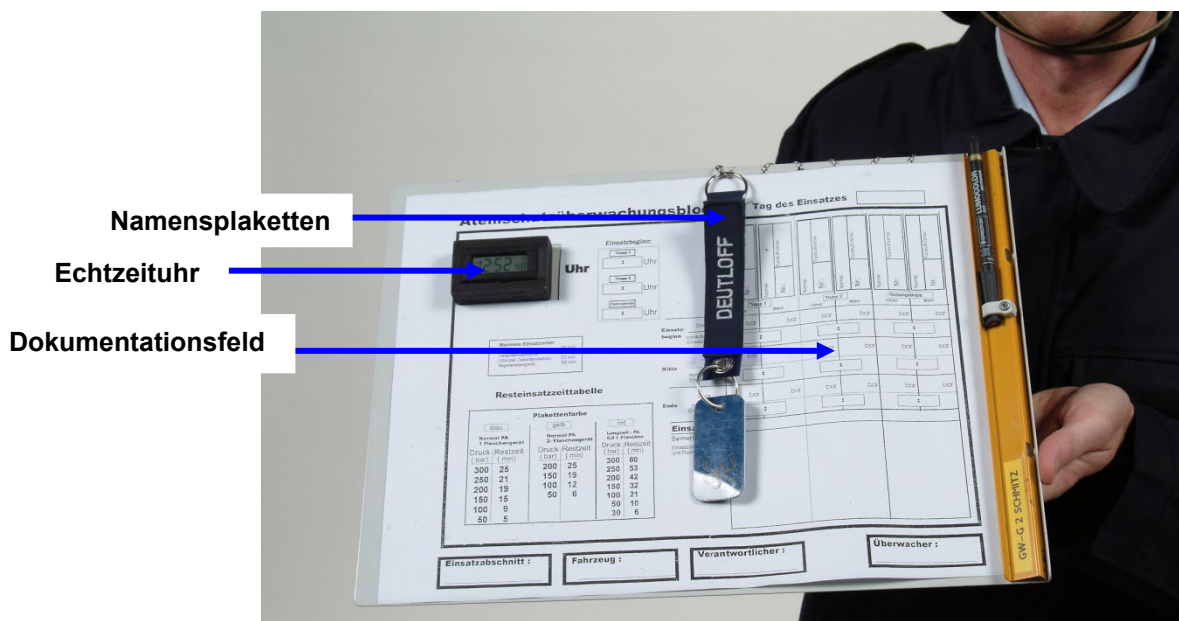
1. Registrierung des vorgehenden Trupps:
 - Erfassung des Namens der Einsatzkraft,
 - ggf. Erfassung des Funkrufnamens,
 - Erfassung der Uhrzeit beim Anschließen des Atemanschlusses,
 - Uhrzeit bei 1/3 und bei 2/3 der zu erwartenden Einsatzzeit,
 - Erreichen des Einsatzzieles,
 - Beginn des Rückzuges.
2. Das rechtzeitige erinnern des Trupps an das Antreten des Rückzuges.
3. Abschließende Registrierung bei der Rückkehr von der Einsatzstelle.

Wichtig:

Jeder Atemschutzgeräteträger muss sich

- zu Beginn seines Einsatzes
- und zum Ende eines Einsatzes

bei der AÜ an- bzw. abmelden.





4.2.11 Atemschutznachweis

Jede Einsatzkraft muss gemäß der FwDv 7 Atemschutz einen persönlichen Atemschutznachweis führen.

Der Atemschutznachweis kann auch zentral geführt werden.

In ihm werden

- die Untersuchungstermine „Atemschutzgeräte Vorsorge/Eignung“ (vorm. G 26)
- die absolvierte Aus- und Fortbildung,
- die Unterweisungen,
- die Einsätze unter Atemschutz

dokumentiert.

Bei jeder Übung und jedem Einsatz sind folgende Angaben in den Atemschutznachweis mindestens aufzunehmen

- Datum und Einsatzort,
- Art des Gerätes,
- Atemschutzeinsatzzeit,
- Tätigkeit.

Die Leiter der Feuerwehr oder eine beauftragte Person bestätigt die Richtigkeit der Angaben.

Unfälle oder Beinaheunfälle sind sofort dem Leiter der Feuerwehr zu melden!

Bei einem Unfall sind

- der Öffnungszustand des Ventils zu kennzeichnen,
- der Behälterdruck schriftlich festzuhalten,
- Atemschutzgerät und Atemanschluss sicherzustellen.



4.2.12 Notfallmeldung

Bei Unfällen sollte der betroffene Trupp gezielt eine Notfallmeldung abgeben.

Notfallmeldung

Eine Notfallmeldung ist ein über Funk abgesetzter Hilferuf von in Not geratenen Einsatzkräften.

Sie wird wie folgt abgesetzt:

KENNWORT:

**MAYDAY, MAYDAY,
MAYDAY**

**HILFE SUCHENDE
EINHEIT:**

**HIER
(FUNKRUFNAME)**

STANDORT

LAGE

**GESPRÄCHS-
ABSCHLUSS:**

**M A Y D A Y –
KOMMEN**



Platz für Notizen:



5. Atemschutzgeräteeinsatz

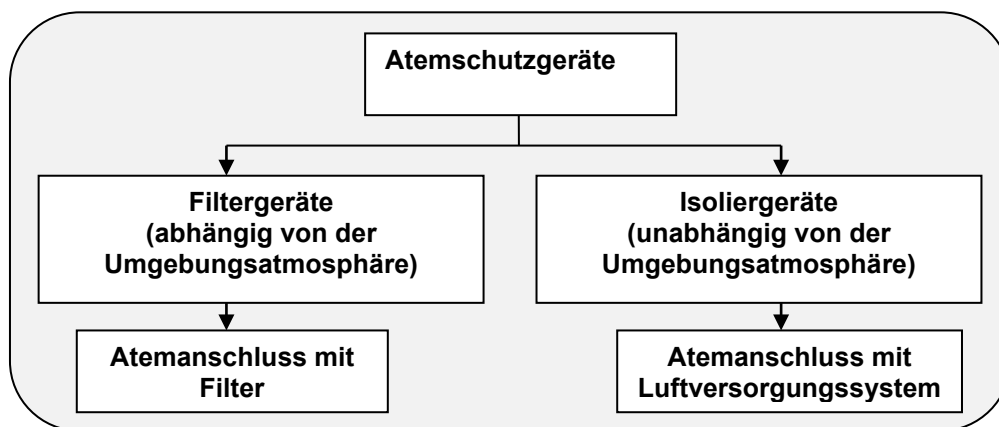
5.1. Einteilung, Aufbau und Funktionsweise von Atemschutzgeräten

Atemschutzgeräte bestehen aus dem Atemanschluss und dem eigentlichen Schutzgerät. Sie werden entsprechend ihrer Schutzwirkung in **Filter-** und **Isoliergeräte** eingeteilt.

Maßgebend für die Einteilung von Atemschutzgeräten ist die Abhängigkeit von der Umgebungsatmosphäre.

Filtergeräte reinigen die Einatemluft. Sie sind von der Umgebungsatmosphäre abhängig.

Isoliergeräte führen aus dem Luftversorgungssystem Atemluft zu. Sie sind von der Umgebungsatmosphäre unabhängig.





5.1.1. Filtergeräte

Das Filtergerät ist ein von der Umgebungsatmosphäre abhängig wirkendes Atemschutzgerät.

Die Luft wird beim Einatmen gefiltert, um sie von unerwünschten Bestandteilen so weit zu befreien, dass Beeinträchtigungen der Funktion der Atemorgane sowie Erkrankungen oder Tod durch Einatmen von verunreinigter Luft verhindert werden.

Neben der Umgebungsatmosphäre ist auch Zeit beim Benutzen von Filtergeräten ein wichtiger Faktor. Die Einsatzzeit ist von der Menge der aufgenommenen Atemgifte abhängig. Filtergeräte sind nicht an den Einsatzort gebunden.

Das Filtergerät besteht aus

dem Atemanschluss und einem Partikel-, Gas- oder Kombinationsfilter.

(Werden Überdruckmasken mit Filter betrieben, ist die höhere, atemphysiologische Belastung zu beachten; siehe Kapitel 5.1.6.).

Die Filter werden in folgende Arten unterteilt:

Partikelfilter: filtert schädliche Partikel aus der Umgebungsluft.

Gasfilter: filtert schädliche Gase oder Dämpfe aus der Umgebungsluft.

Kombinationsfilter: bestehen aus Partikel- und Gasfilter.

5.1.2. Partikelfilter

Der Partikelfilter enthält eine Filterschicht aus natürlichen oder synthetischen Faserstoffen, die feste und flüssige Partikel mechanisch zurückhalten.

Partikelfilter werden entsprechend ihrem unterschiedlichen Rückhaltevermögen eingeteilt.

Sie werden durch

den **Kennbuchstaben P**,

die **Partikelfilterklasse (1 – 3)**,

die **Kennfarbe Weiß** (weißer Ring auf dem Filtergehäuse)

gekennzeichnet.



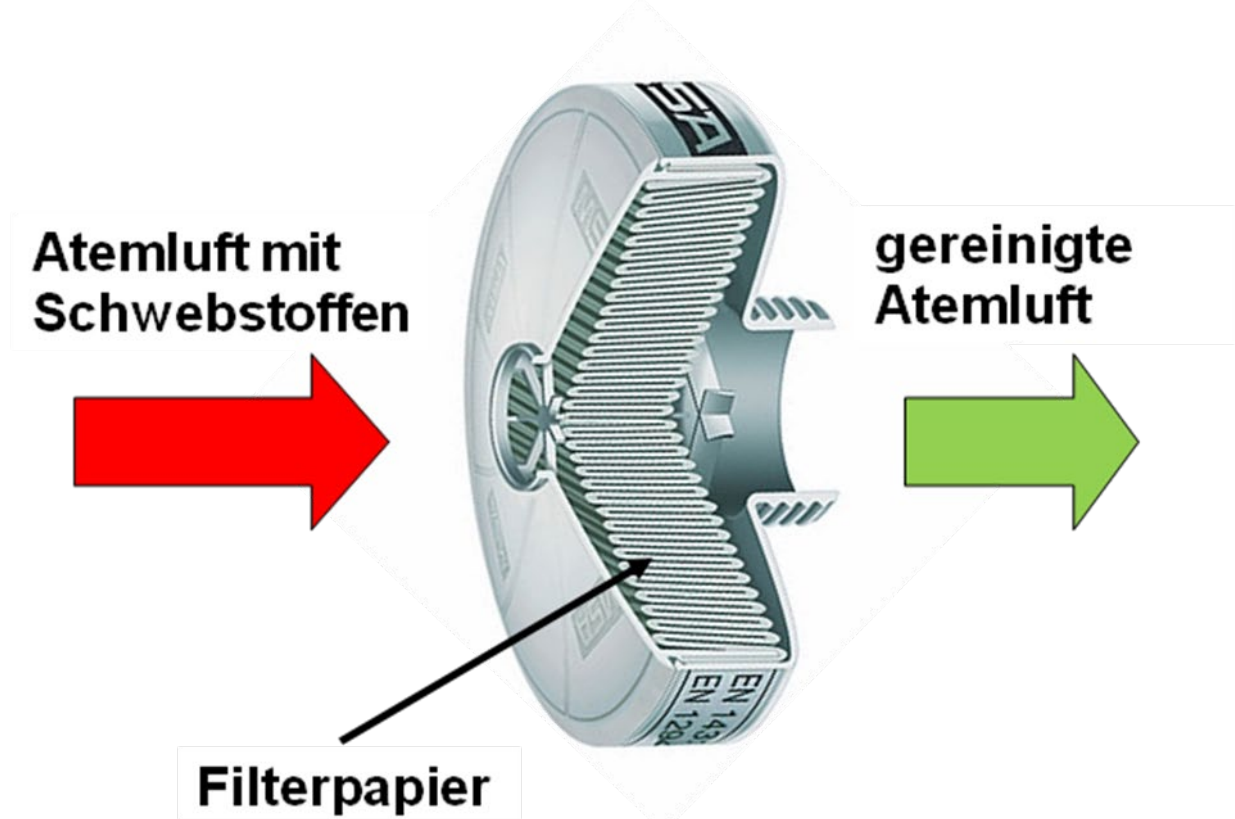
Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Filter zum Schutz gegen Partikel sollen **nicht** bei starker Flocken- oder Staubbildung eingesetzt werden. Mit zunehmender Partikelaufnahme erhöht sich der Einatemwiderstand merklich.

Filterklassen

Filter Klasse	Schutz gegen	Rückhaltevermögen	Bemerkungen
P 1	Feste Partikel	4-facher Grenzwert	als Atemschutz nicht sinnvoll, da der hohe Filterdurchlass die geringe Maskenleckage aufhebt
P 2	Feste und flüssige Partikel	15-facher Grenzwert	nicht gegen radioaktive Stoffe, Viren und Enzyme
P 3	Feste und flüssige Partikel	400-facher Grenzwert	Schutz gegen feste und flüssige Partikel

Partikelfilter



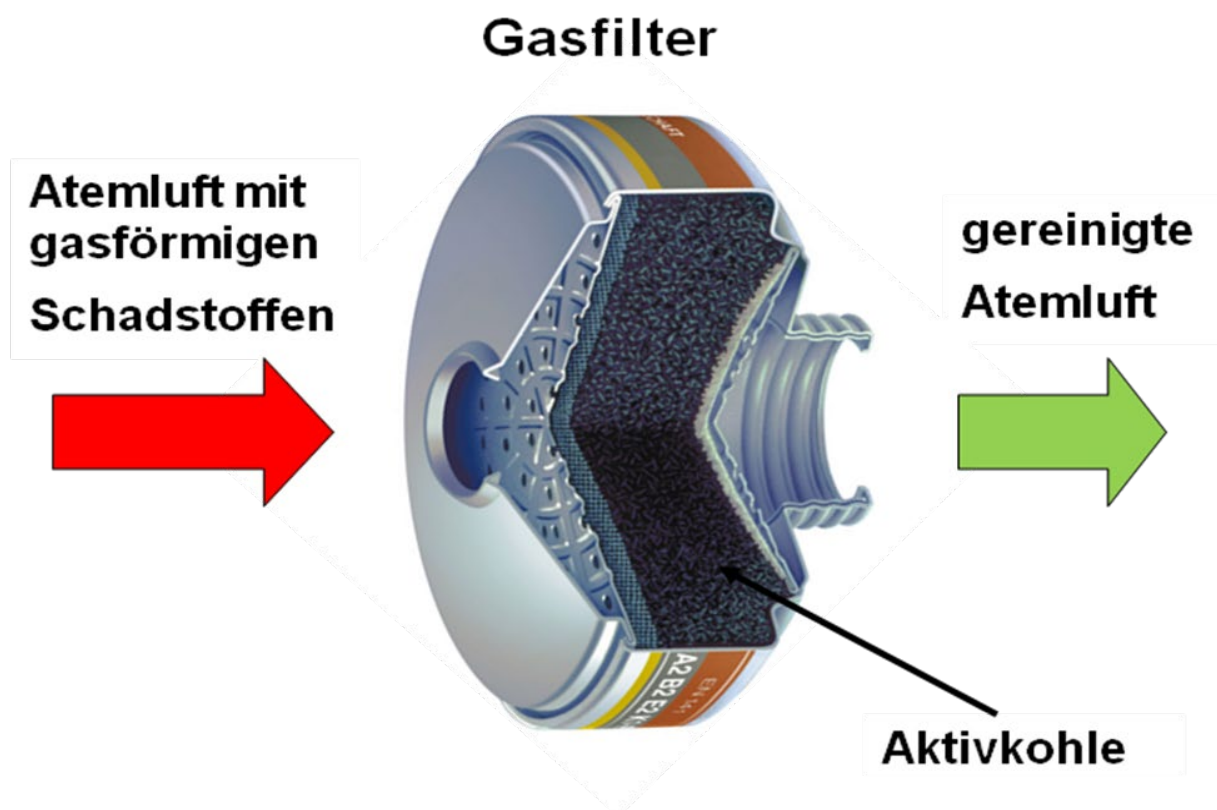
Quelle: Fa. MSA-Auer



5.1.3. Filter zum Schutz gegen Gase und Dämpfe (Gasfilter)

Die im Gasfilter enthaltenen Filterschichten bestehen aus einer speziellen imprägnierten Aktivkohle.

Die Aktivkohle ist aufgrund ihrer sehr großen Oberfläche in der Lage, die in der Einatemluft enthaltenen Gase oder Dämpfe festzuhalten (zu absorbieren). Diese werden durch die Imprägnierung zusätzlich chemisch gebunden und von der Aktivkohle aufgenommen.



Quelle: Fa. MSA-Auer

Gasfilter werden entsprechend ihrem Anwendungsbereich und Aufnahmevermögen in verschiedene Typen eingeteilt.






Sie werden durch





- einen Kennbuchstaben,
- eine Kennfarbe und
- die Filterklasse

gekennzeichnet.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Typ	Kennfarbe	Hauptanwendungsbereich	Klasse	zulässige Konzentration
A	braun 	organische Gase u. Dämpfe, Siedepunkt > 65° C z. B. von Lösemitteln, Benzin, Diesel, Insektiziden	1	0,1 Vol-%
			2	0,5 Vol-%
			3	1,0 Vol-%
B	grau 	anorganische Gase u. Dämpfe, z. B. Chlor, Schwefelwasserstoff, Blausäure; nicht gegen Kohlenwasserstoff	1	0,1 Vol-%
			2	0,5 Vol-%
			3	1,0 Vol-%
E	gelb 	Schwefeldioxid, Hydrogenchlorid, Chlorwasserstoff und andere saurere Gase	1	0,1 Vol-%
			2	0,5 Vol-%
			3	1,0 Vol-%
K	grün 	Ammoniak und organische Ammoniak-Derivate	1	0,1 Vol-%
			2	0,5 Vol-%
			3	1,0 Vol-%
HG	rot 	Quecksilber	xxx	s. Atemschutzmerkblatt

Typ	Kennfarbe	Hauptanwendungsbereich	Klasse	Zulässige Konzentration
AX	braun 	niedrigsiedende organische Gase und Verbindungen (Siedepunkt ≤ 65° C)	xxx	Gr. 1 100 ml/m ³
			xxx	Gr. 1 500 ml/m ³
			xxx	Gr. 2 1000 ml/m ³
			xxx	Gr. 2 5000 ml/m ³
NO	blau 		xxx	s. Atemschutzmerkblatt
CO	schwarz 		xxx	sp. Anwendungsrichtlinien
Reaktor	orange 		xxx	sp. Anwendungsrichtlinien



5.1.4. Kombinationsfilter

Kombinationsfilter: Filter zum Schutz gegen Partikel sowie gegen Gase und Dämpfe

Kombinationsfilter bestehen aus einem Partikel- und einem Gasfilter. Der Partikelfilter befindet sich vor dem Gasfilter.

Sie werden durch eine Kombination

der **Kennbuchstaben des Gasfilters**,
der **Gasfilterklasse** und
der **Partikelfilterklasse**

gekennzeichnet.

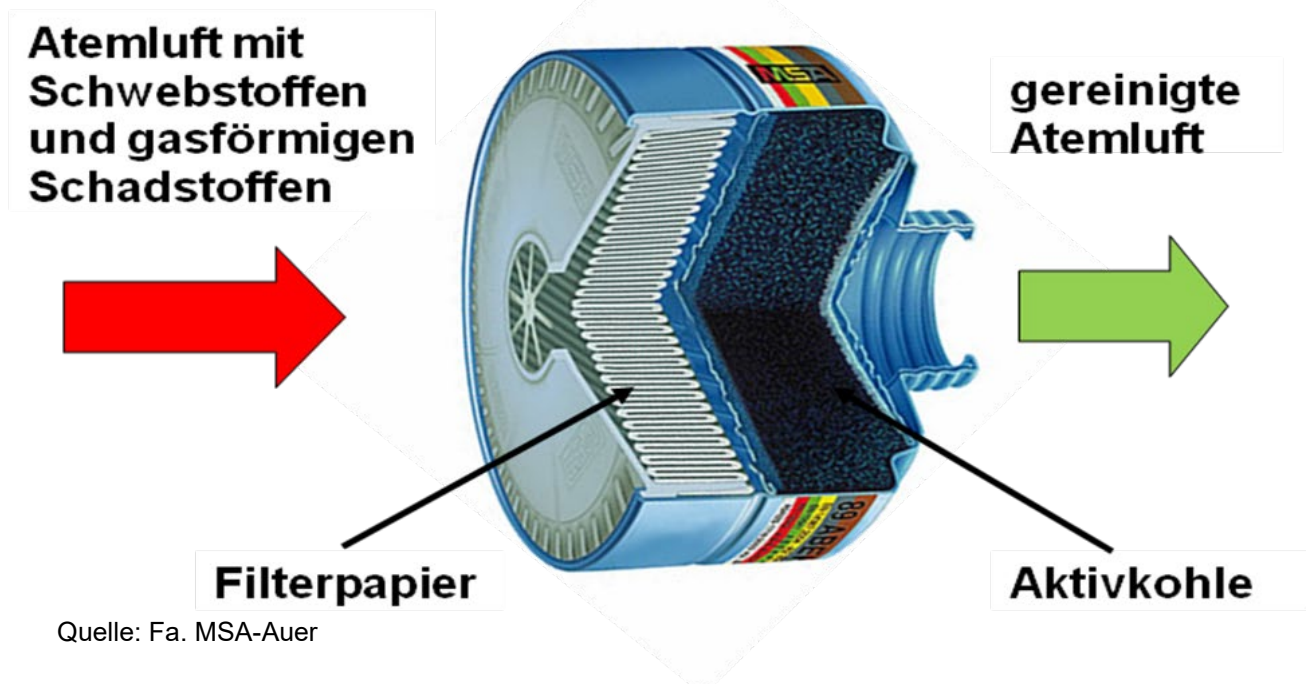
Der gebräuchlichste Filter im Feuerwehrdienst ist der Kombinationsfilter **ABEK2 P3**.

Gasfiltertyp:	A, B, E, K
Gasfilterklasse:	2
Partikelfilter:	P
Partikelfilterklasse	3

Er schützt gegen eine ganze Palette von Atemgiften sowie feste und flüssige Partikel (siehe Tabellen).

Für bestimmte Einsätze (z. B. Gefahrguteinsätze) können auch andere Filtertypen verwendet werden.

Kombinationsfilter



Quelle: Fa. MSA-Auer

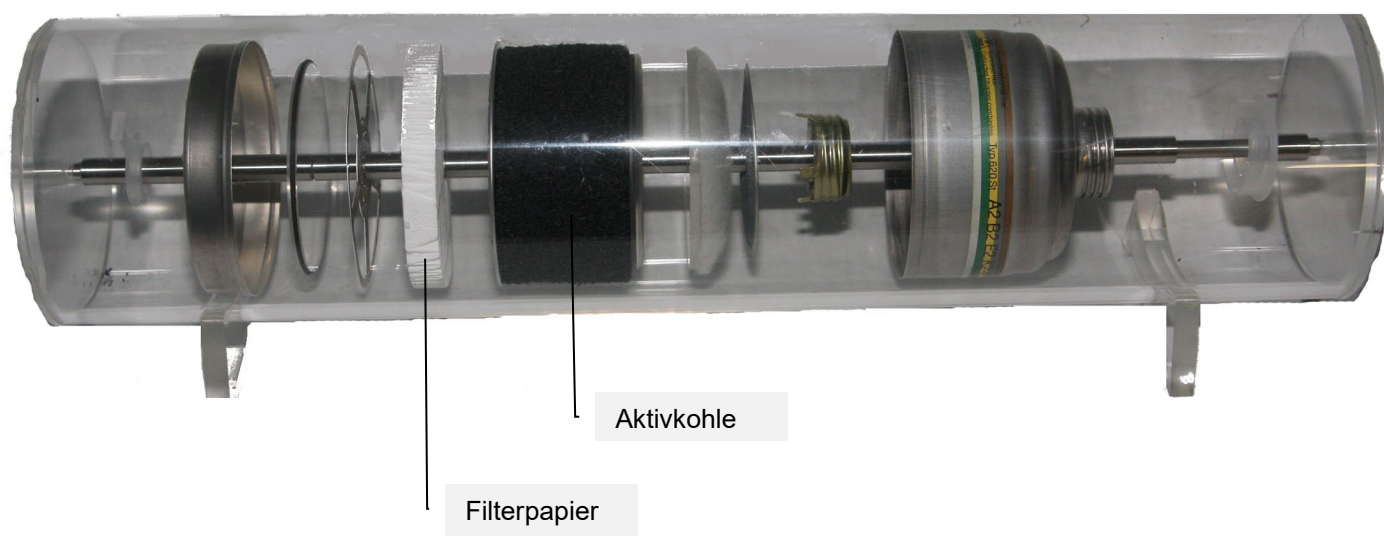


5.1.5. Einsatzbereich und Einsatzgrenzen

- Filter dürfen nur im Freien eingesetzt werden, wenn mindestens 17 % Luftsauerstoff vorhanden sind.
- Gasfilter dürfen grundsätzlich nur gegen Gase und Dämpfe eingesetzt werden, die der Atemschutzgeräteträger riechen oder schmecken kann. Daher dürfen CO-Filter in der Feuerwehr nicht zum Einsatz kommen.
- Filtergeräte dürfen nur eingesetzt werden, wenn Art, Eigenschaft und Konzentration der Atemgifte bekannt sind.
- Bei starker Flocken- und Staubbildung dürfen Filter nicht eingesetzt werden.
- Beim Einsatz von Filtergeräten ist auf Funkenflug (z. B. beim Trennschleifen, Brennschneiden) oder offenes Feuer (Brandgefahr) zu achten.
- Im Zweifelsfall sind umluftunabhängige Atemschutzgeräte zu verwenden.

Atemschutzfilter müssen bis zu ihrer Verwendung verschlossen aufbewahrt werden. Die Lagerfristen der Hersteller müssen beachtet werden.

Filter, die „beatmet“ wurden, dürfen weder im Einsatz noch als ÜbungsfILTER verwendet werden. Sie müssen entsorgt werden (Achtung, bei Aktivkohle handelt es sich um Sondermüll).





5.1.6. Atemanschluss

Der Atemanschluss (Maske) ist der Teil des Atemschutzgerätes, der das Schutzgerät mit den äußeren Atemorganen (Mund und Nase) des Geräteträgers verbindet.

Im Feuerwehrdienst dürfen nur zugelassene Atemschutzmasken, die mit Cl.-3-Kennzeichnung nach EN 136 gekennzeichnet sind, eingesetzt werden. (Masken nur mit dem Buchstaben F auf der Sichtscheibe haben Bestandschutz).

Atemschutzmasken können persönlich zugeteilt werden oder Teil der Fahrzeugbeladung sein. Es werden folgende Atemanschlüsse unterschieden:

**Vollmaske,
Halbmaske,
Mundstückgarnitur,
Atemschutzhaube,
Atemschutzhelm,
Atemschutzanzug.**



Überdruckmaske:

**Spitzgewindeanschluss (M 45 x 3, metrisches Gewinde)
(üblicherweise rote Erkennungsbauteile)**

Normaldruckmaske:

Rundgewindeanschluss (Rd 40 x 1/7)

Als Atemanschluss wird im Feuerwehrdienst die Vollmaske verwendet.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Die Vollmaske bedeckt die Augen, Nase, Mund und Kinn und schützt die Atemwege des Atemschutzgeräteträgers gegenüber der Umgebungsluft.

Bei der Feuerwehr kommen sowohl Atemschutzgeräte mit **Normaldruck** als auch mit **Überdrucktechnik** zum Einsatz.

Normaldruckmasken werden für Filter, Schlauch und Behältergeräte (Normaldruck-Pressluftatmer) verwendet.

Überdruckmasken werden für Überdruck-Pressluftatmer verwendet.

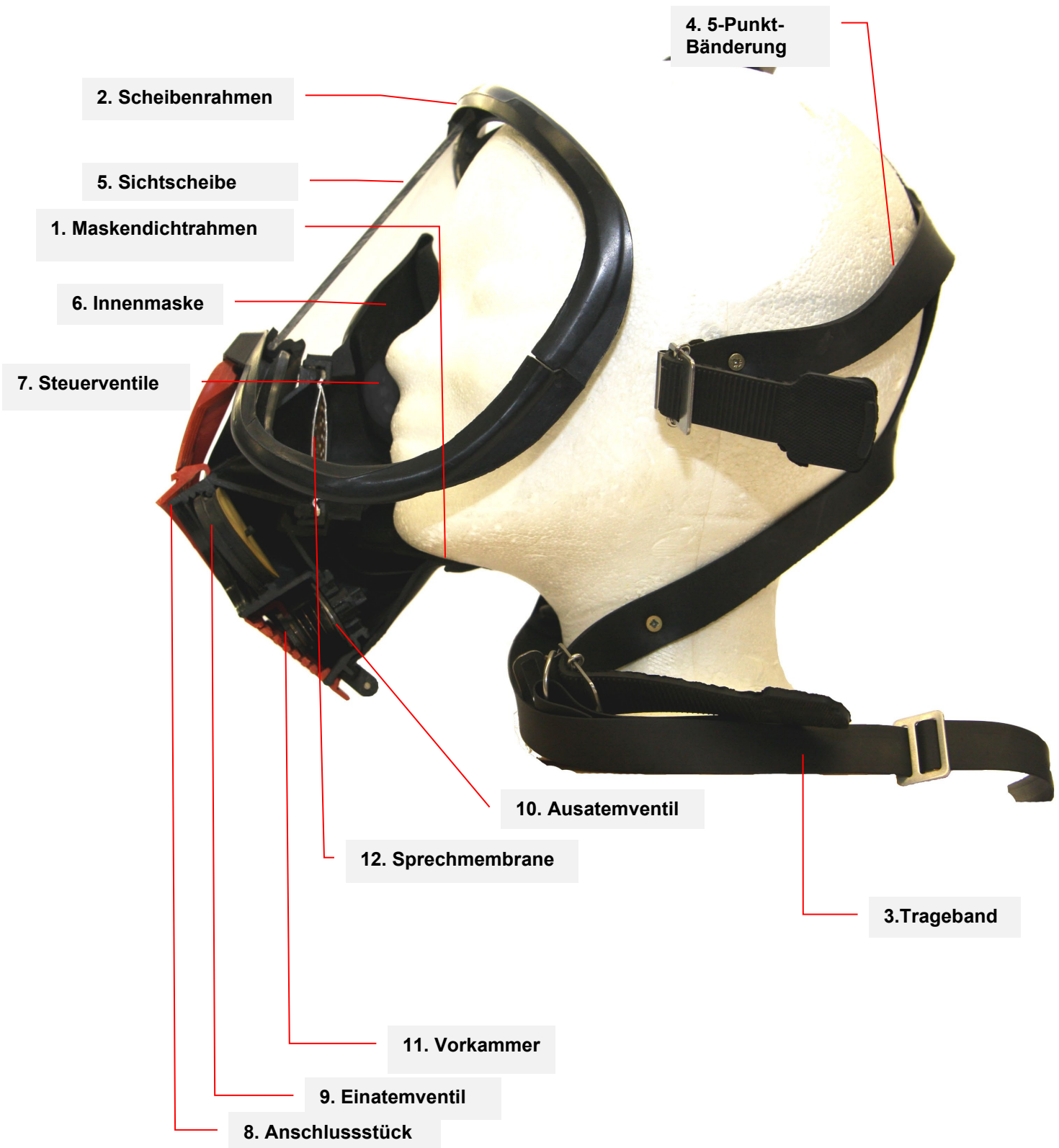
Um eine für den Einsatz gefährliche Kombination zu vermeiden, haben Normal- und Überdruckmasken bauliche Unterschiede.

Bei diesen Masken spricht man von der Zweiwegeatmung, d. h. die Einatemluft gelangt über einen anderen Weg in die Maske, als die Ausatemluft die Maske verlässt.

Darüber hinaus sind Barträger oder Einsatzkräfte mit Koteletten im Bereich der Dichtlippe des Atemanschlusses nicht zum Tragen von Atemschutzgeräten geeignet. Ebenso sind Einsatzkräfte für das Tragen von Atemschutzgeräten ungeeignet, bei denen aufgrund von Kopfform, tiefen Narben oder dergleichen kein ausreichender Maskendichtsitz erreicht werden kann. Auch kann Kopfschmuck den Dichtsitz des Atemanschlusses beeinträchtigen. Bestimmter Kopfschmuck kann beim An- oder Ablegen des Atemanschlusses sogar zu Eigenverletzungen führen.



Dichtsitz des Atemanschlusses





Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Zur Abbildung auf Seite 56:

1. Maskendichtrahmen

Er schmiegt sich an Stirn, Wangen und Kinn des Atemschutzgeräteträgers und bewirkt beim richtigen Anlegen und Überprüfen den gasdichten Abschluss an der Gesichtsfläche.

Wichtig:

Einsatzkräfte mit langen Koteletten und/oder Bart sind für das Tragen von Atemschutzgeräten ungeeignet, da keine ausreichende Dichtheit der Atemschutzmaske am Gesicht gewährleistet ist.

Das Gleiche gilt auch, wenn durch Kopfform oder tiefe Narben im Gesicht kein ausreichender Maskendichtsitz erreicht werden kann oder wenn Körperschmuck den Dichtsitz der Maske verhindert. So wird deren sichere Funktion nicht mehr gewährleistet. Auch beim An- und Ablegen der Maske kann es zu Verletzungen kommen.

2. Scheibenrahmen

Er verbindet die Sichtscheibe zuverlässig mit dem Maskenkörper.

3. Trageband

Das Trageband wird um den Hals gelegt und dient dazu, die Maske vor der Brust zu tragen.

4. 5-Punkt-Bänderung

Sie besteht aus einer Kopfplatte, dem Nacken-, Schläfen- und Stirnband. Sie ist verstellbar und hält die Maske in ihrer Position. Sie ist so beschaffen, dass die Maske schnell an- und abgelegt werden kann.

5. Sichtscheibe

Sie ist gasdicht und darf die Sicht nicht beeinträchtigen.

6. Innenmaske

Sie verkleinert den Totraum innerhalb der Maske und führt die Atemluft an der Sichtscheibe entlang, sodass ein Beschlagen verhindert wird.



7. Steuerventile

Sie schließen die Innenmaske gegenüber dem Maskenraum ab. Ihre Ventilwirkung ist so ausgelegt, dass die gewünschte Spülung des Sichtfensters erreicht und verhindert wird, sodass sich Ein- und Ausatemluft vermischen.

8. Anschlussstück

Das Anschlussstück ist gasdicht in den Maskenkörper eingebaut und ist die Anschlussmöglichkeit für den Lungenautomaten oder den Filter. Im Anschlussstück sind das Einatemventil und die Sprechmembrane eingesetzt.

9. Einatemventil

Das Einatemventil gibt beim Einatmen den Atemweg frei und verschließt beim Ausatmen den Zugang zum Lungenautomaten.

10. Ausatemventil

Es verhindert, dass beim Einatmen Umgebungsluft angesaugt wird, und sorgt dafür, dass beim Ausatmen die Ausatemluft getrennt von der Einatemluft an die Umgebung abgegeben wird.

11. Vorkammer

Sie schützt das Ausatemventil gegen Schmutz, Flammendurchschlag und mechanische Beschädigung. Die Vorkammer gewährleistet, dass in der kurzen Zeit zwischen Aus- und Einatmen, in der das Ausatemventil noch nicht vollständig geschlossen ist, keine Luft aus der Umgebungsatmosphäre in das Innere der Maske strömt. Der Atemschutzgeräteträger atmet stattdessen einen kleinen Teil seiner eigenen Ausatemluft wieder ein. Sie wird entweder durch ein Sieb geschützt oder in Form einer Winkelvorkammer als Ganzes auf das Ausatemventil gesetzt.

12. Sprechmembrane

Sie ermöglicht eine bessere Verständigung unter Atemschutz. Sie hält einem statischen Differenzdruck von 80 mbar stand.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Besonderheiten bei Überdruckmasken

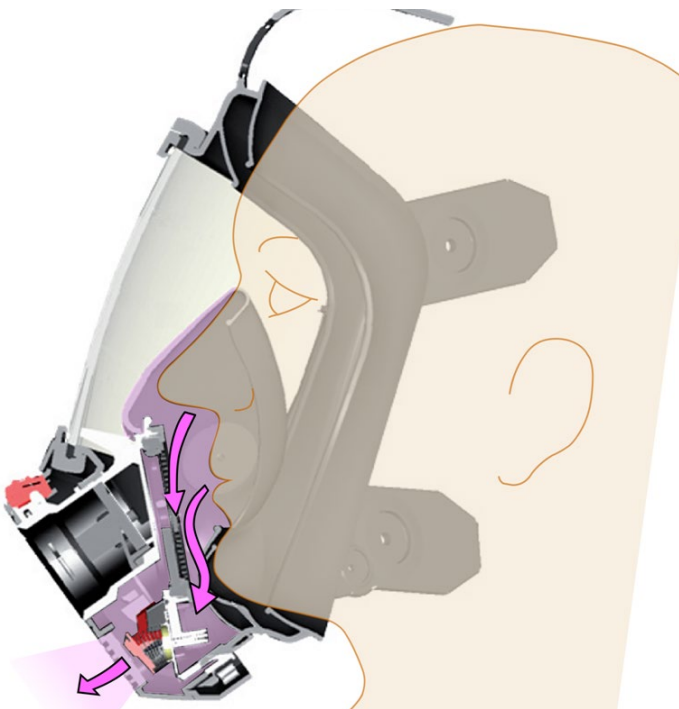
Durch die Kombination eines Überdruck-Lungenautomaten mit einer Überdruckmaske ist gewährleistet, dass in der Atemschutzmaske immer ein Überdruck bis ca. 6 mbar herrscht. Dadurch kann bei eventuell auftretenden Undichtigkeiten keine Umgebungsatmosphäre in die Atemschutzmaske gelangen.

Ist an einer Überdruckmaske kein Überdruck-Lungenautomat angeschlossen (z. B. Einsatz in Bereitstellung) oder wird ein Filter verwendet, so muss der Atemschutzgeräteträger aufgrund des höheren Ausatemwiderstandes bewusst verstärkt ausatmen.

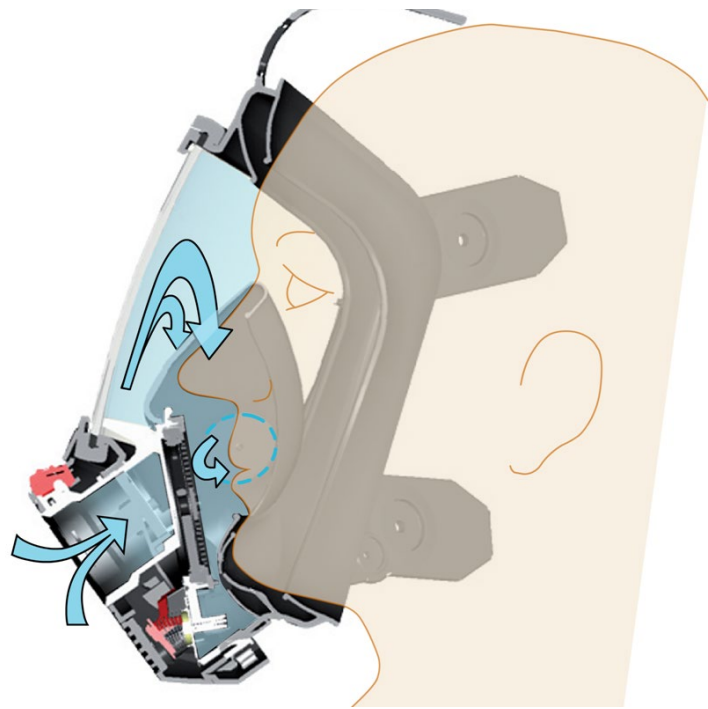
Um den Überdruck in der Vollmaske aufrechtzuerhalten, ist das Ausatemventil mit einer Feder belastet.

Weg der Atemluft in der Vollmaske (Überdruck)

Einatmung



Ausatmung



Quelle: Fa. Dräger



5.1.7. Maskenbrille

Atemschutzgeräteträgern, die das erforderliche Sehvermögen nur mit einer Brille erreichen, ist vom Träger der Feuerwehr eine innenliegende Maskenbrille zu stellen. Einsatzkräfte, die eine Maskenbrille benötigen, sollen einen persönlichen Atemanschluss zugeteilt bekommen. Dadurch kann die Maskenbrille schon vor Gebrauch in den Atemanschluss eingesetzt werden.

Beispiel einer Maskenbrille



Hinweis zur Pflege und Instandhaltung von Atemschutzmasken:

Atemschutzmasken müssen sorgsam behandelt werden. Nach jedem Gebrauch (Übung/Einsatz) müssen Atemschutzmasken gereinigt und desinfiziert werden. Danach werden ihre Funktion und Dichtheit überprüft. Erst danach dürfen sie für den Einsatz wieder freigegeben werden.

Reinigung, Desinfektion und Prüfung sind nach den Herstellerangaben durchzuführen.

Diese werden ebenso wie weitere Prüfungen nach festgelegten Fristen in der Atemschutzwerkstatt durchgeführt.

Die Bestands- und Prüfnachweise werden durch die Atemschutzwerkstatt geführt.



5.1.8. Brandfluchthauben

Brandfluchthauben sind von der Umgebungsatmosphäre abhängig. Sie dürfen ausschließlich als Fluchtgeräte für vom Brandrauch bedrohte Personen oder zur Rettung von Personen, z. B. durch die Feuerwehr, benutzt werden.

Die Brandfluchthaube besteht aus einer Haube mit Folienscheibe, Befestigungsband und dem Kombinationsfilter. Der Filter filtert verschiedene Atemgifte der Gasfilterklasse B und Kohlenstoffmonoxid (CO) aus der Einatemluft heraus. Die Standzeit (Einsatzzeit) des Filters beträgt laut Herstellerangaben je nach Schadstoffkonzentration 10 bis 15 Minuten. Sie schützen nicht vor Sauerstoffmangel oder wenn die Konzentration der vorhandenen Atemgifte die Aufnahmekapazität des Filters übersteigt. Die Brandfluchthauben unterliegen wie auch andere Geräte im Bereich Atemschutz gemäß den Betriebsanleitungen wiederkehrenden Prüfungen.

Brandfluchthauben dürfen nur eingesetzt werden, wenn keine andere Möglichkeit der Rettung besteht. Sie können auch in bestimmten Gebäudebereichen vorgehalten werden, wenn sie vom vorbeugenden baulichen Brandschutz als erforderlich gehalten werden.

Es ist wichtig, dass den zu rettenden Personen vor Gebrauch die Brandfluchthaube und die Rettungsmaßnahmen erklärt werden.

Die Gebrauchsanleitung des Herstellers ist unbedingt zu beachten.





5.1.9. Isoliergeräte

Isoliergeräte arbeiten von der Umgebungsatmosphäre unabhängig und sind gebunden an die Zeit. Sie bieten Schutz gegen Sauerstoffmangel und eine schadstoffhaltige Atmosphäre.

Isoliergeräte werden in

- Behältergeräte (Pressluftatmer),
- Regenerationsgeräte und
- Schlauchgeräte

unterschieden.

Behältergeräte (Pressluftatmer) sind Atemschutzgeräte, die die benötigte Atemluft in einem Druckluftbehälter mit sich führen. Sie sind weder an die Umgebungsatmosphäre noch an den Ort gebunden. Aufgrund des begrenzten Luftvorrates sind sie an die Einsatzzeit gebunden.

Pressluftatmer der Feuerwehr, die zur Rettung eingesetzt werden, müssen nach FWDV 7 mindestens 1600 Liter Luftvorrat besitzen und für den Feuerwehrdienst geprüft und zugelassen und dürfen nicht schwerer als 18 kg sein.

Pressluftatmer können als Ein- oder Zweiflaschengeräte und als 200 bar oder 300 bar ausgeführt sein.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Aufbau PA:

10. Hochdruckleitung

9. Steckkupplung

4. Schultergurt

3. Atemluftflasche

11. Manometer

1. Gewindeanschluss
für Atemanschluss

2. Lungenautomat

8. Beckengurt

12. Mitteldruckleitung

5. Tragegestell

7. Druckminderer

6. Warneinrichtung





Der Lungenautomat verbindet das Atemschutzgerät mit dem Atemanschluss.

Der Lungenautomat ist eine atemluftgesteuerte Dosiereinrichtung. Er ist mit dem Mitteldruckschlauch verbunden. Er reduziert den Betriebsdruck aus dem Mitteldruckschlauch. Im Lungenautomaten befindet sich eine Membrane, die über einem Hebel liegt. Wird durch das Einatmen ein Unterdruck erzeugt, wölbt sich die Membrane nach unten auf den Hebel und öffnet die Luftzufuhr. Mit dem Ende des Einatmens gleicht sich der Unterdruck wieder aus, und die Membrane und der Hebel gehen wieder in die Ausgangsposition zurück. Die Luftzufuhr ist wieder geschlossen.

Lungenautomaten können sowohl in Normaldruck- als auch in Überdrucktechnik ausgeführt sein.

Normaldrucklungenautomaten besitzen einen Rundgewindeanschluss während die Überdrucklungenautomaten ein metrisches Gewinde besitzen. Ein Einheitssteckanschluss (ESA) ist ebenfalls in beiden Fällen möglich.

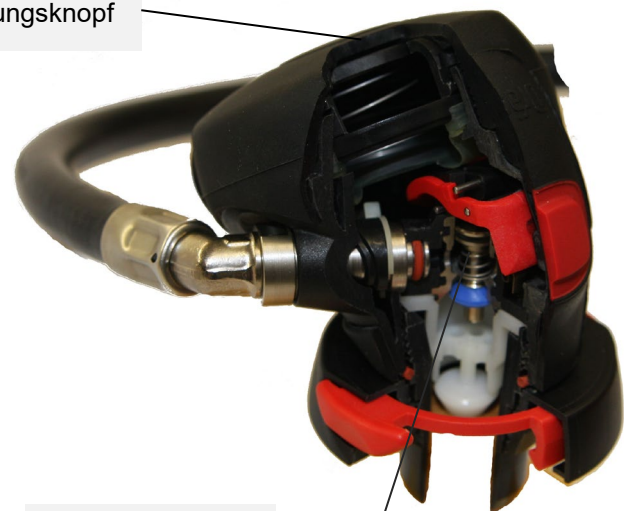
Um einen dauerhaften Überdruck in dem Atemanschluss zu erzeugen, muss der Lungenautomat selbstständig dosiert so viel Luft abgeben, dass der gewünschte Überdruck vom Ausatemventil gehalten wird. Um dies zu erreichen, sind sowohl die Membrane des Lungenautomaten und das Ausatemventil des Atemanschlusses federbelastet. Wird der Pressluftatmer nicht benutzt, so wird die Überdruckfunktion ausgeschaltet. Dabei wird die Membranfeder arretiert, beim Einatemvorgang löst sich die Arretierung selbstständig, und die Überdruckfunktion ist eingeschaltet.

Normaldruck-Lungenautomat
Rundgewinde RD 40 x 1/7"

Überdruck-Lungenautomat
ESA (Steckautomat)



Entlüftungsknopf



Lungenautomat-Membran



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Merkmale

Überdrucklungenautomat:

Teile des Lungenautomaten sind rot eingefärbt

Der Lungenautomat hat eine Abschaltfunktion

Der Lungenautomat schaltet beim ersten Atemzug automatisch auf Überdruck um.

Normaldrucklungenautomat:

Dieser Lungenautomat hat keine eingefärbten Teile.

Der Lungenautomat hat keine Abschaltfunktion

Der Lungenautomat bleibt immer auf Normaldruck.

Atemluftflasche

In der Druckgasflasche befindet sich die Atemluft für den Geräteträger. Druckgasflaschen können einen Fülldruck von 200 oder 300 bar haben. Die Atemluftflasche muss den geltenden nationalen Vorschriften entsprechen, eine TÜV-Prüfung muss alle 5 Jahre laut Betriebssicherheitsverordnung stattfinden.

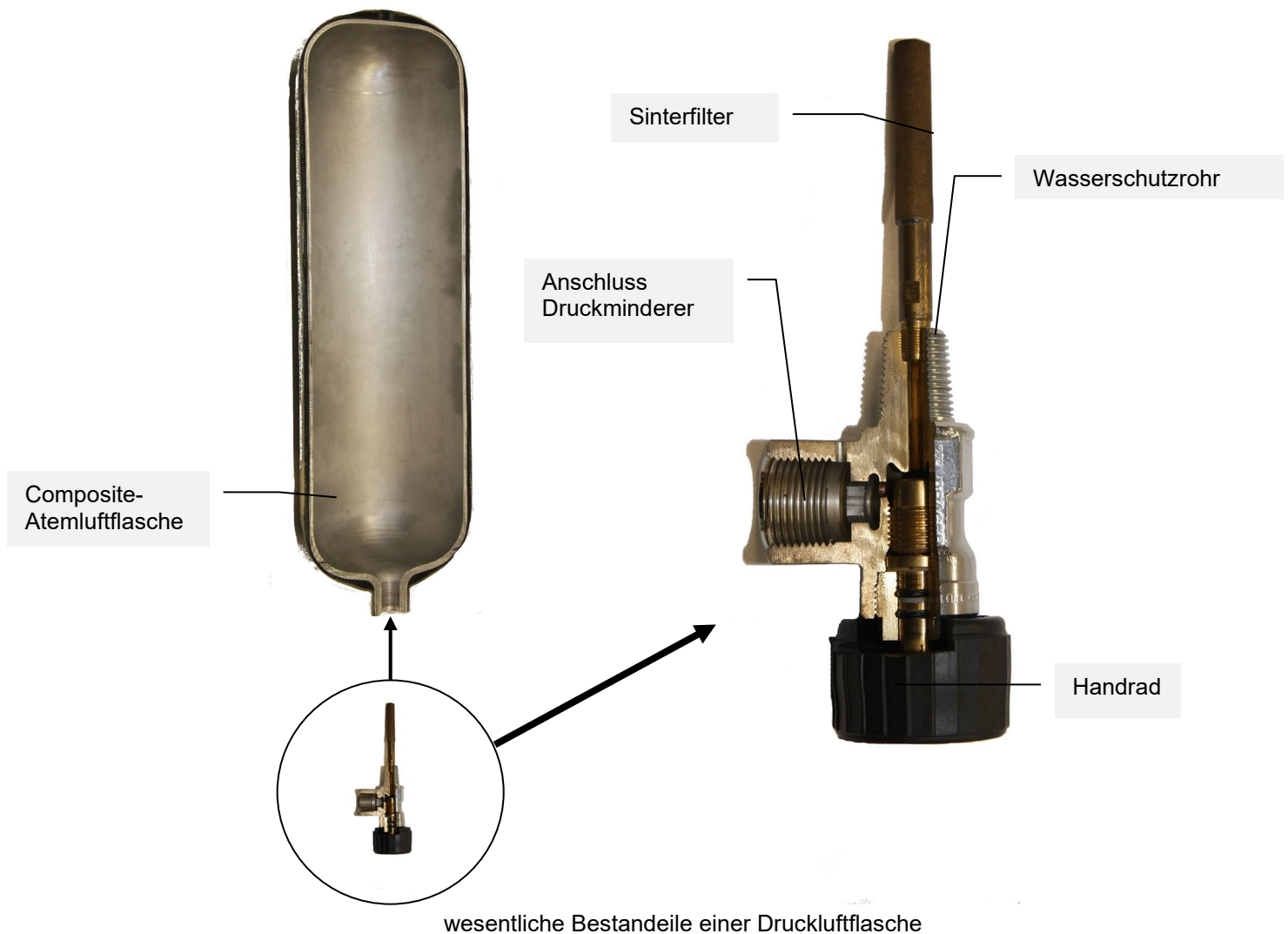
Eine 6-l-Stahlflasche wiegt gefüllt ca. 11 kg, leer ca. 9 kg, Leichtstahlflaschen reduzieren das Gewicht um ca. 2 kg. Compositeflaschen (Druckgasflaschen der neuen Generation) sind in Kunststoffverbundbauweise und ca. 60% leichter als Stahlflaschen. Es werden 2-l- bis 6,8-l-Druckflaschen angeboten, die aber nur auf Pressluftatmer mit entsprechend ausgelegtem Flaschenspannband montiert werden können. Die Flaschen bestehen meist aus einem Aluminiumgrundbehälter (Liner), der mit Kohlefaserverbundwerkstoff umwickelt ist. Um Beschädigungen des Flaschenäußeren vorzubeugen, sollte die Flasche mit einer Nomexschutzhülle ausgerüstet werden.

Die Druckgasflaschen werden mit Atemluft vom Kompressor in normaler Zusammensetzung, jedoch gereinigt, staubfrei, trocken (max. 25 mg/m³) und ölfrei (max. 0,5 mg/m³) eingefüllt. Atemluftflaschen dürfen nie vollständig entleert werden, da sonst Feuchtigkeit in das Innere der Flasche eindringen kann und Korrosionsschäden entstehen können.

Druckgasflaschen dürfen nicht am Handrad des Ventils getragen werden!

Ein Bestandteil der Druckgasflasche ist das **Druckluftflaschenventil**. Es muss zuverlässig funktionieren und zugelassen sein, bei angelegtem Gerät auch mit Handschuhen bedient werden können.

Um ein unbeabsichtigtes Schließen des Ventils im Einsatz zu verhindern (z. B. durch Reibung an Wänden), muss es immer bis zum Anschlag geöffnet werden!



Tragegestell mit Bänderung

Das Tragegestell ist anatomisch geformt und dient der Aufnahme der Bestandteile des Pressluftatmers und der Bänderung. Dadurch wird ein Tragen des Atemschutzgerätes ermöglicht.

Die Bänderung muss einstellbar, die Verstelleinrichtungen müssen so ausgeführt sein, dass sie sich nicht unbeabsichtigt verstellen. Die Tragevorrichtung muss den Geräteträger beim Beugen und beim Arbeiten so wenig wie möglich behindern. Das Material muss gegen Flammen und mechanische Beanspruchung widerstandsfähig sein.

Warneinrichtung

Jedes Atemschutzgerät muss mit einer akustischen Restdruckwarneinrichtung ausgerüstet sein, die den Geräteträger, sobald der Restdruck in der Atemluftflasche auf 60 bis 50 bar fällt, warnt. Der Schallpegel muss mindestens **90dB(A) betragen**. Nach Ansprechen der Warneinrichtung muss der Geräteträger den Rest der Atemluft verbrauchen können.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Druckminderer

Der Druckminderer befindet sich geschützt im unteren Teil des Tragegestells, in diesem wird der Flaschenhochdruck von 200/300 bar auf einen Mitteldruck von rund 6-10 bar reduziert. An dem Druckminderer sind die Mittel- und Hochdruckleitungen angeschlossen. Er stellt sicher, dass auch bei stärkster Belastung der Geräteträger mit ausreichend Atemluft versorgt wird.

Manometer und Hochdruckleitung

Ein Pressluftatmer muss mit einem zuverlässigen Druckanzeiger ausgerüstet sein, der den Druck in den Flaschen nach dem Öffnen des Ventils anzeigt. Der Druckanzeiger muss so angebracht sein, dass der Druck vom Geräteträger auch bei Dunkelheit gut abgelesen werden kann. Der Manometer ist über die Hochdruckleitung mit dem Druckminderer verbunden.

Mitteldruckleitung mit Steckkupplung

Sie führt die vom Druckminderer reduzierte Atemluft zum Lungenautomaten. In der Mitteldruckleitung ist die Steckkupplung eingebaut, an der der Lungenautomat gewechselt wird.

Funktion eines Pressluftatmers

Die Atemluft gelangt von der Pressluftflasche durch das Flaschenventil in den Druckminderer.

In diesem wird die Luft von einem Druck von 200/300 bar auf einen Druck von rund 6-10 bar reduziert und über den Mitteldruckschlauch zum Lungenautomaten geleitet. Vom Lungenautomaten kann die Luft je nach Bedarf eingeatmet werden. Der Manometer zeigt immer den aktuellen Flaschendruck an.

Bei Überdruckgeräten herrscht in Lungenautomaten und der Maske ein ständiger Überdruck von rund 1-4 mbar.

Kurzprüfung

Vor jedem Gebrauch (Einsatz und Übung) und nach jedem Flaschenwechsel ist eine Überprüfung der Einsatzbereitschaft (Kurzprüfung) erforderlich. Diese Überprüfung empfiehlt sich monatlich, auch wenn sie von der FwDV 7 nicht mehr vorgeschrieben wird.

**Durchführung der Einsatz-Kurzprüfung:**

Die Einsatzkurzprüfung ist von dem Atemschutzgeräteträger vor jedem Einsatz und nach einem Flaschenwechsel (durch denselben AGT) durchzuführen.

Die Einsatz-Kurzprüfung besteht aus:

1. Sichtprüfung

- Ist die Bänderung nicht verdreht und auch vollständig geöffnet?
- Ist das Gerät vollständig?
- Sind Beschädigungen zu erkennen?

2. Flaschenfülldruckkontrolle und Hochdruckdichtprüfung

- Das Flaschenventil am Handrad langsam öffnen, um das System mit Druck zu beaufschlagen.
- Am Manometer den Fülldruck ablesen. Es müssen 90 % des Fülldruckes vorhanden sein.
- Zeigt das Manometer weniger als 90 % des Nenn-Fülldruckes an, ist das Gerät nicht einsatzbereit!
- Das Flaschenventil schließen und auf die Druckanzeige achten.
- Das Gerät ist dicht, wenn der Druck innerhalb von einer Minute um maximal 10 bar abfällt (Herstellerangaben beachten)

3. Kontrolle des Ansprechdrucks der Restdruckwarneinrichtung

- Die Spülfunktion am Lungenautomaten vorsichtig betätigen, Druck langsam und gleichmäßig ablassen und dabei
 - die Druckanzeige beobachten.
 - Das Warnsignal muss ab 55 +/- 5 bar ertönen.
 - Falls die Warneinrichtung nicht bei dem erforderlichen Druck anspricht, ist dies dem Einheitsführer und dem Atemschutzgerätewart unverzüglich zu melden. Das Gerät ist nicht einsatzbereit.

**4. Flaschenventil ganz öffnen****5. Funktionsprüfung**

- Nach dem Anschrauben des Lungenautomaten an den Atemanschluss ist eine Funktionsprüfung durchzuführen.
- Durch die ersten Atemzüge wird die Funktion des Gerätes (Lungenautomat, Maske und Druckminderer) geprüft.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

Die Reinigung, Desinfektion und Prüfung der Pressluftatmer erfolgt nach Herstellerangaben in der Atemschutzwerkstatt und wird von den Atemschutzgerätewarten durchgeführt.

Diese führen auch die Gerätekartei.

Einsatzgrenzen und Zeiten

Die Einsatzzeit errechnet sich aus

der Anzahl der Druckluftflaschen und deren Größe,
dem Fülldruck der Druckluftflaschen,
dem von der körperlichen Belastung abhängigen Luftverbrauch.

Beispiel:

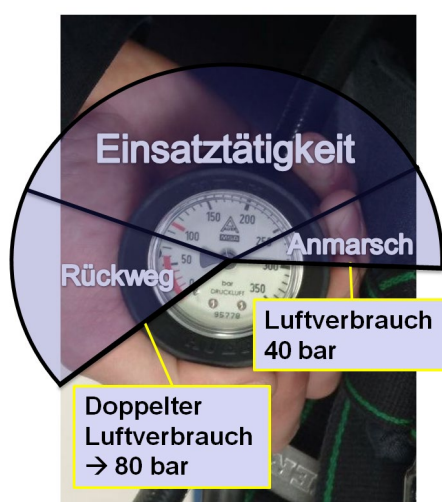
Flaschenanzahl 2 x Flaschengröße 4 Liter x Fülldruck 200bar = 1600 Liter
Luftverbrauch bei mittelschwerer Arbeit **ca. 40 Liter/min**

1600 l/min : 40 l/min = 40 Minuten

In dieser Zeit muss der Angriffstrupp die eigentliche Einsatzstelle erreicht, seinen Einsatzauftrag durchgeführt und den Gefahrenbereich wieder sicher verlassen haben. Eine ständige Überwachung des Atemluftvorrates ist daher zwingend erforderlich.

Wichtig:

Für den Rückzugsweg ist der doppelte Luftverbrauch des Anmarschweges anzunehmen.



Beispieldarstellung



5.2. Handhabung von Vollschutzmaske und Filtergerät

5.2.1. Anlegen der Vollmaske



- Atemschutzmaske aus dem Behälter entnehmen.
(Anmerkung: Ggf. ist die Atemschutzmaske luftdicht verpackt, Brillenträger sollten eine „persönliche Maske“ besitzen.)
- Sichtkontrolle durchführen, ob die Bänderung zurückgestellt (weit) ist.
(Siehe Bild 1)

Bild 1:
Sichtkontrolle, stattdessen
5-Punkt-Bänderung
kontrollieren



- Atemschutzmaske an Bänderung halten,
- das Trageband um den Kopf legen,
- die Bänderung mit beiden Händen auseinander halten und das Kinn in die Kinn tasche legen,
- Maske über den Kopf ziehen.

Bild 2:
Maske anlegen

Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger



- Bänderung gleichmäßig und fest anziehen (zuerst die Nacken-, dann die Schläfenbänder und zuletzt das Stirnband). (Siehe Bild 3)
- Anschließend Flammenschutzhaube in die Jacke einlegen, Kragen aufstellen und mit Klett verschließen.

Bild 3:
Festziehen der
Bänderung



- Den Sitz der Maske kontrollieren.
- Wenn vorhanden, die Flammenschutzhaube aufziehen, darauf achten, dass die Maske nicht verrutscht. (Siehe Bild 4)
- Die Flammenschutzhaube wird so getragen, dass sie auf dem Maskenkörper des Atemanschlusses abschließt und keine Hautstellen unbedeckt sind. (Alternativ kann die Haube auch vor dem Anziehen der Jacke übergestreift werden).

Bild 4:
Ggf. Anlegen der
Flammschutzhaube



- Den Feuerwehrhelm, wenn möglich ohne Visier, aufsetzen und den Sitz der Bänderung nochmals kontrollieren.
- Maskendichtprobe durchführen:
Anschlussstück mittels Handballen verschließen.
Es ist darauf zu achten, dass die Hand das Anschlussstück verschließt und nicht die Maske an das Gesicht gedrückt wird.
Beim Einatmen sollte der Maskenkörper angesaugt werden. Nur dann ist eine ausreichende Dichtigkeit gegeben.
(Siehe Bild 5)

Bild 5:
Maskendichtprobe
durchführen



5.2.2. Ablegen der Atemschutzmaske



Bild 1: Helm ablegen

- Den Lungenautomaten abschrauben.
(Bei Überdruck den Lungenautomat deaktivieren).
- Den Feuerwehrhelm abnehmen.



Bild 2: Jacke öffnen

- Die Jacke öffnen.



Bild 3: ggf. Flammenschutzhaube ausziehen

- Ggf. die Flammenschutzhaube ablegen.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger



Bild 4: Masken-Bänderung lösen

- Maskenbänderung lösen, indem man die Schnallen mit den Daumen nach vorn drückt.
- Die Bänderung ganz öffnen.
(Siehe Bild 4)



Bild 5: Maske über den Kopf ziehen

- Die Atemschutzmaske am Anschlussstück fassen und nach hinten über den Kopf ziehen. (Siehe Bild 5)
- Die Maske an geeigneter Stelle ablegen.
- Wartung der Maske wird veranlasst in Abstimmung mit dem Einheitsführer.

5.2.3. An- und Ablegen der Helm-Masken-Kombination

Da die Konstruktion bzw. die Anwendung stark von den Herstellern abhängt, wird auf die Gebrauchsanleitung der entsprechenden Firmen verwiesen.



5.2.4. Anlegen des Filtergerätes



- Der Filter muss für den Einsatz geeignet sein.
- Verschlüsse hinten und vorn entfernen.



- Das Anschrauben des Filters übernimmt ein weiterer Atemschutzgeräteträger.



- Anschlussstück mittels Handballen verschließen. Es ist darauf zu achten, dass die Hand das Anschlussstück verschließt und nicht die Maske an das Gesicht gedrückt wird.
- Beim Einatmen sollte der Maskenkörper angesaugt werden. Nur dann ist eine ausreichende Dichtigkeit gegeben.



Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

5.3. Handhabung des Pressluftatmers

5.3.1 Anlegen des Pressluftatmers



- Pressluftatmer aufnehmen; (ggf. unterstützt ein weiterer Feuerwehrangehöriger das Anlegen).
- Begurtung einstellen.
- Bei Überdruck-Pressluftatmer zusätzlich Lungenautomaten deaktivieren.

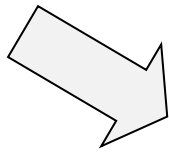


- Pressluftatmer über die Schulter ziehen, darauf achten, dass sich die Begurtung nicht verdreht.
- Leibgurt anziehen, um das Gewicht des PA aufzufangen.





- Schulterbegurtung lösen/anziehen, sodass noch eine Daumendicke Platz ist (siehe unten), damit die evtl. vorhandene Membrane der Jacke nicht gequetscht wird. Das Gewicht des Pressluftatmers soll zum größten Teil über den Leibgurt aufgenommen werden!
- Flaschenventil(e) ganz öffnen.





Teilnehmerheft Atemschutzgeräteträger

5.3.3. Ablegen des Pressluftatmers



- Den Lungenautomaten von der Atemschutzmaske trennen.
- Bei Überdruck-Pressluftatmern zusätzlich den Lungenautomaten deaktivieren.
- Flaschenventil(e) schließen.
- Pressluftatmer druckentlasten, dazu Spülfunktion am Lungenautomaten betätigen.



- Die Leibgurtschnalle öffnen und Leibgurt ganz öffnen.
- Die Schulterbegurtung durch Heben beider Schnallen lösen.
- Die Schulterbegurtung ganz öffnen
- Pressluftatmer abnehmen, zuletzt die Seite von der Schulter nehmen, an der der Lungenautomat geführt wird.

Merke:

- **Das Gerät sorgfältig ablegen!**
- **Das Gerät nicht fallen lassen, um Schäden zu vermeiden und nicht im Dreck ablegen!**
- **Veranlassung der Wartung des Atemschutzgerätes nach Gebrauch in Abstimmung mit dem Einheitsführer!**



Rheinland-Pfalz

FEUERWEHR- UND
KATASTROPHENSCHUTZ-
AKADEMIE

Lindenallee 41 - 43
56077 Koblenz

www.lfka.rlp.de