

# Auswahl und Anwendung von PSA bei Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen

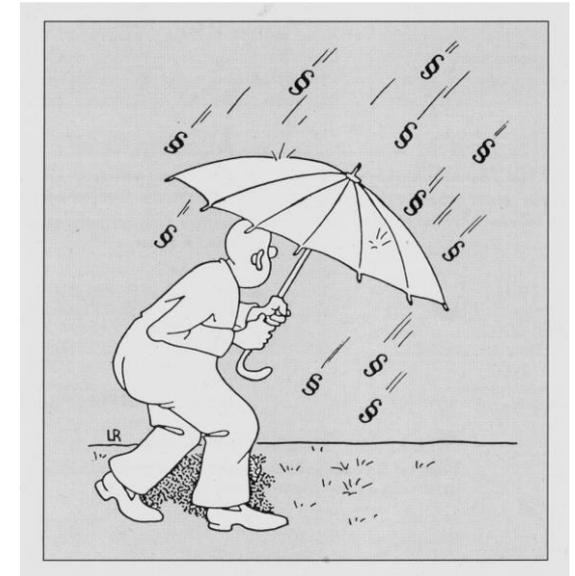
## Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen

- Sanierung von Böden, Gewässern und Grundwasser, baulichen Anlagen, die durch Gefahrstoffe kontaminiert sind
- Bauarbeiten auf einem Gelände, auf dem kontaminierte Bereiche zu erwarten oder vorhanden sind
- Bauarbeiten auf / an / in Deponien
- Brandschadensanierung
- Tätigkeiten mit Gebäudeschadstoffen: Holzschutzmittel (PCP, Lindan, DDT), PCB, teerstämmige Materialien
- ....



## Spezielle Regelungen zu Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen

- Gefahrstoffverordnung / Biostoffverordnung
- TRGS 524 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“
- BGR „Kontaminierte Bereiche“



**Wo findet man Hinweise zur Auswahl von PSA ?**

## TRGS 524 „Schutzmaßnahmen für Tätigkeiten in kontaminierten Bereichen“

- umfasst eine Vielzahl von Tätigkeiten / Gefahrstoffen:  
TRGS kann **keine Detailregelungen** enthalten
- beschreibt **Methodik der Gefährdungsbeurteilung** und stellt **Grundanforderungen** an die Auswahl von **Schutzmaßnahmen**
- beschreibt die erforderlichen Angaben bei der Festlegung der persönlichen Schutzausrüstung

**Gefahrstoffe, Biostoffe**



**Mobilitätseigenschaften**



**„Tätigkeiten“**

- 1) Festlegung der Arbeitsbereiche
- 2) Ermittlung der Tätigkeiten mit Exposition
- 3) Ermittlung der arbeitsbereichs- und tätigkeitsbedingten Faktoren

**Expositionsabschätzung**

**stoffliche Gefahren**

**Gefährdungsbeurteilung**

**SCHUTZMAßNAHMEN**

## TRGS 524 - Schutzmaßnahmen

**Technische Schutzmaßnahmen** haben immer **Vorrang**.

Ergibt sich aus der Gefährdungsbeurteilung, dass technische und organisatorische Maßnahmen nicht ausreichen, die Gefährdung zu beseitigen ... sind **weitergehende Maßnahmen** ... **Persönliche Schutzausrüstung** anzuwenden.

**Art und Auswahl** der erforderlichen Grundausrüstung regelt die **Gefährdungsbeurteilung**.

## TRGS 524 – Persönliche Schutzausrüstung

Als Persönliche Schutzausrüstung kann z.B. erforderlich werden

- **Kopfschutz** (Schutzhelme) mit **Gesichtsschutzschirm** für Arbeiten, bei denen mit dem Verspritzen kontaminierter Flüssigkeiten gerechnet werden muss, z.B. bei Bohrarbeiten
- Handschutz: **Chemikalienschutzhandschuhe** für alle Arbeiten, bei denen die Hände mit kontaminierten Flüssigkeiten oder Materialien in Berührung kommen können

## TRGS 524 – Persönliche Schutzausrüstung

- **Chemikalienschutzanzüge** – Hinweis auf besondere Gefahrenpotentiale, z.B. Schwall gefährlicher Flüssigkeiten; Gefahrstoffe, die auch im gasförmigen Zustand in relevanten Mengen über die Haut aufgenommen werden können
- **Fußschutz** gegen chemische Einwirkungen



## TRGS 524 – Persönliche Schutzausrüstung

- **Atemschutz** in Form von Filtergeräten
- Atemschutz in Form von Isoliergeräten, wenn
  - Sauerstoffgehalt in der Atemluft < 19-Vol. %
  - Konzentration / Eigenschaften der Stoffe die Verwendung von Filtergeräten ausschließt
- Atemschutzgeräte für Selbstrettung



# TRGS 524 Anlage 8 : Notwendige Angaben bei der Festlegung der Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz (siehe BGR/GUV-R 190)	
Atemschutzsystem:	<input type="checkbox"/> Isoliergeräte <input type="checkbox"/> Behältergeräte <input type="checkbox"/> Schlauchgeräte <input type="checkbox"/> Druckluftschlauchgerät <input type="checkbox"/> ..... <input type="checkbox"/> Filtergeräte
Atemanschluss	<input type="checkbox"/> Filtrierende Halbmaske <input type="checkbox"/> Viertel-, Halb-, Vollmaske (Normaldruck-, Überdrucksystem) <input type="checkbox"/> mit Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> ohne Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> Helm-, Haubensysteme
bei Anwendung von Filtersystemen:	<input type="checkbox"/> Filtertyp <input type="checkbox"/> Filterklasse Standardwechselintervall ..... x täglich zu Pausen/Schichtende Besondere Wechselkriterien ..... .....

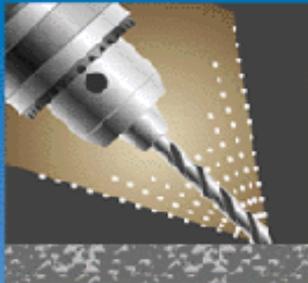
# Auswahl von Atemschutzgeräten – Was muss man wissen?

Regelungen zur Auswahl und Anwendung  
BGR / GUV-R 190 „Benutzung von Atemschutzgeräten“

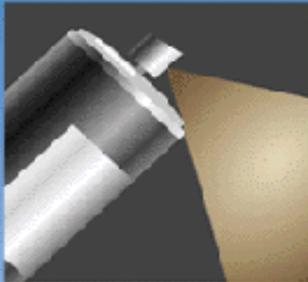
## **Auswahl von Atemschutzgeräten – Was muss man wissen?**

- Welche Stoffe liegen vor?
- In welcher Form liegen die Stoffe vor?

**Aerosole**



**Staub**

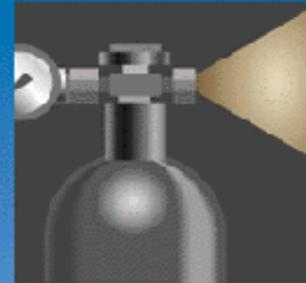


**Nebel**

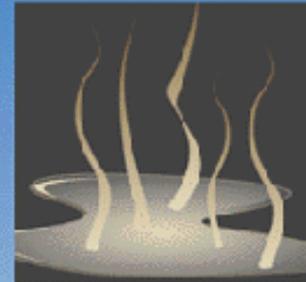


**Rauch**

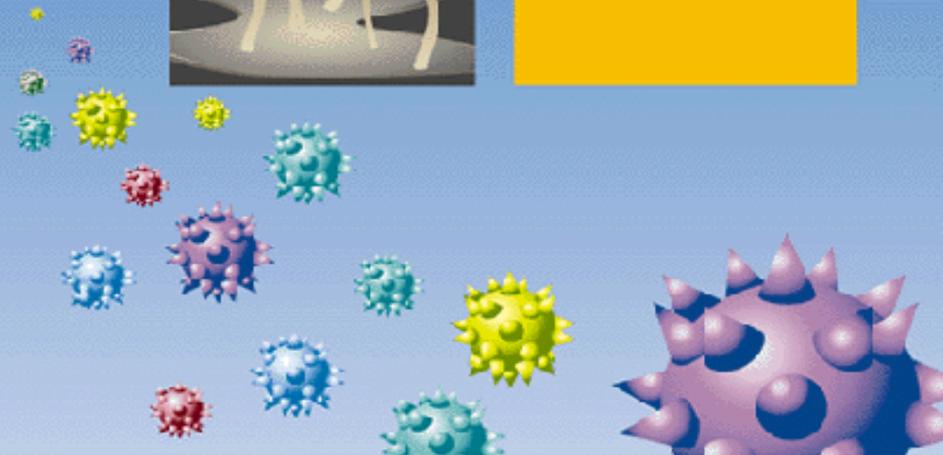
**Gase und Dämpfe**



**Gas**



**Dämpfe**



Quelle:  
Dräger

## Auswahl von Atemschutzgeräten – Was muss man wissen?

- Welche Schadstoffe liegen vor?
- In welcher Form liegen die Schadstoffe vor?
  - Stäube, Fasern, Aerosole, Gase / Dämpfe
  - Liegen „Gemische“ einzelner Erscheinungsformen vor? –  
Bsp. Sanierung holzschutzmittelbelasteter Bauteile
- Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft?
  - Voraussetzung für den Einsatz von Atemschutzgeräten  
mit Filter > 17 Vol-%, in kontaminierten Bereichen > 19 Vol-%
- Wie hoch ist die Konzentration der Stoffe?

## Auswahl von Atemschutzgeräten

Entfernen von Korkdämmung  
in einem Kühlraum

Arbeitsplatzmessung

Benzo(a)pyren =  $0,32 \text{ mg/m}^3$

**Welches Atemschutzgerät  
ist erforderlich?**



Typ	Bezeichnung	maximaler Schutzfaktor
Halbmaske mit Filter / Filtrierende Halbmaske	P1 / FFP1	4
	P2 / FFP2	10
	P3 / FFP3	30
Vollmaske mit Filter	P1	4
	P2	15
	P3	400
Masken mit Gebläse	TM1P	10
	TM2P	100
	TM3P	500
Helme / Hauben mit mit Gebläse	TH1P	5
	TH2P	20
	TH3P	100

## Welche Filterklasse ist erforderlich?

$$\text{erforderlicher Mindestschutzfaktor des Atemschutzgerätes} = \frac{\text{Konzentration des Stoffes in der Luft am Arbeitsplatz}}{\text{„Grenzwert“}}$$

- kein AGW für krebserzeugende Stoffe
- TRGS 910 - Expositions-Risiko-Beziehungen für Tätigkeiten mit krebserzeugenden Stoffen, z.B. Benzo(a)pyren
  - Akzeptanzkonzentration 0,00007 mg/m<sup>3</sup>
  - Toleranzkonzentration 0,0007 mg/m<sup>3</sup>

$$\frac{0,320 \text{ mg / m}^3}{0,0007 \text{ mg / m}^3} = 450 \text{ Mindestschutzfaktor}$$

Typ	Bezeichnung	maximaler Schutzfaktor
Halbmaske mit Filter / Filtrierende Halbmaske	P1 / FFP1	4
	P2 / FFP2	10
	P3 / FFP3	30
Vollmaske mit Filter	P1	4
	P2	15
	P3	400
Masken mit Gebläse	TM1P	10
	TM2P	100
	TM3P	500
Helme / Hauben mit mit Gebläse	TH1P	5
	TH2P	20
	TH3P	100

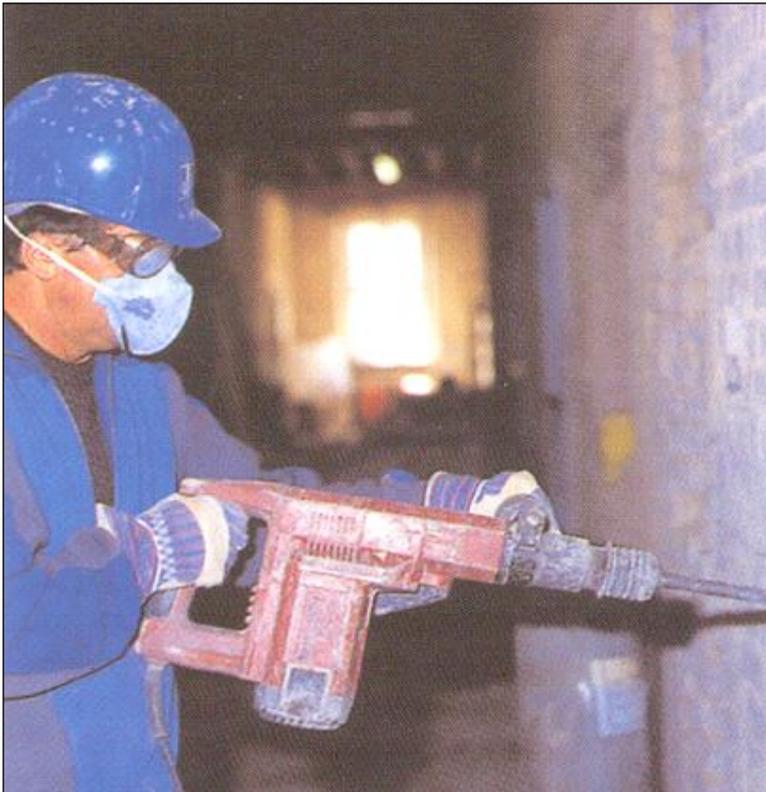
# TRGS 524 Anlage 8 : Notwendige Angaben bei der Festlegung der Persönliche Schutzausrüstung

Atemschutz (siehe BGR/GUV-R 190)	
Atemschutzsystem:	<input type="checkbox"/> Isoliergeräte <input type="checkbox"/> Behältergeräte <input type="checkbox"/> Schlauchgeräte <input type="checkbox"/> Druckluftschlauchgerät <input type="checkbox"/> ..... <input checked="" type="checkbox"/> Filtergeräte
Atemanschluss	<input type="checkbox"/> Filtrierende Halbmaske <input checked="" type="checkbox"/> Viertel-, Halb-, Vollmaske (Normaldruck-, Überdrucksystem) <input checked="" type="checkbox"/> mit Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> ohne Gebläseunterstützung <input type="checkbox"/> Helm-, Haubensysteme
bei Anwendung von Filtersystemen:	<input checked="" type="checkbox"/> Filtertyp <b>Partikelfilter P3</b> <input checked="" type="checkbox"/> Filterklasse Standardwechselintervall ..... x täglich zu Pausen/Schichtende Besondere Wechselkriterien ..... .....

## Auswahl von Atemschutzgeräten – Was muss man wissen?

- Welche Schadstoffe liegen vor?
- In welcher Form liegen die Schadstoffe vor?
  - Stäube, Fasern, Aerosole, Gase / Dämpfe
  - Liegen „Gemische“ einzelner Erscheinungsformen vor?
- Sauerstoffgehalt in der Umgebungsluft?
  - Voraussetzung für den Einsatz von Atemschutzgeräten mit Filter > 17 Vol-%, in kontaminierten Bereichen > 19 Vol-%
- Wie hoch ist die Konzentration der Stoffe?
- Ist weitere Schutzausrüstung erforderlich?  
(z.B. Gesichtsschutz, Augenschutz, Gehörschutz)

## Tragen von Atemschutz - Praxisprobleme



**Probleme beim Tragen  
von Atemschutz und  
Schutzbrille**

## Tragen von Atemschutz - Praxisprobleme



**Dichtsitz der Maske**

## **Atenschutz – Was ist bei der Anwendung zu beachten?**

- personenbezogene Masken - ansonsten vor jedem Wechsel: Reinigung, Desinfektion, Prüfung erforderlich
- Tragezeitbegrenzungen einhalten, um eine Überbeanspruchung des Geräteträgers zu vermeiden
- Betriebsanweisung und Unterweisung der Beschäftigten mit praktischen Übungen (Erst-/Wiederholungsunterweisung)
- Arbeitsmedizinische Vorsorge
- Sachgerechte Wartung, Pflege und Aufbewahrung:  
PSA-Benutzungsverordnung

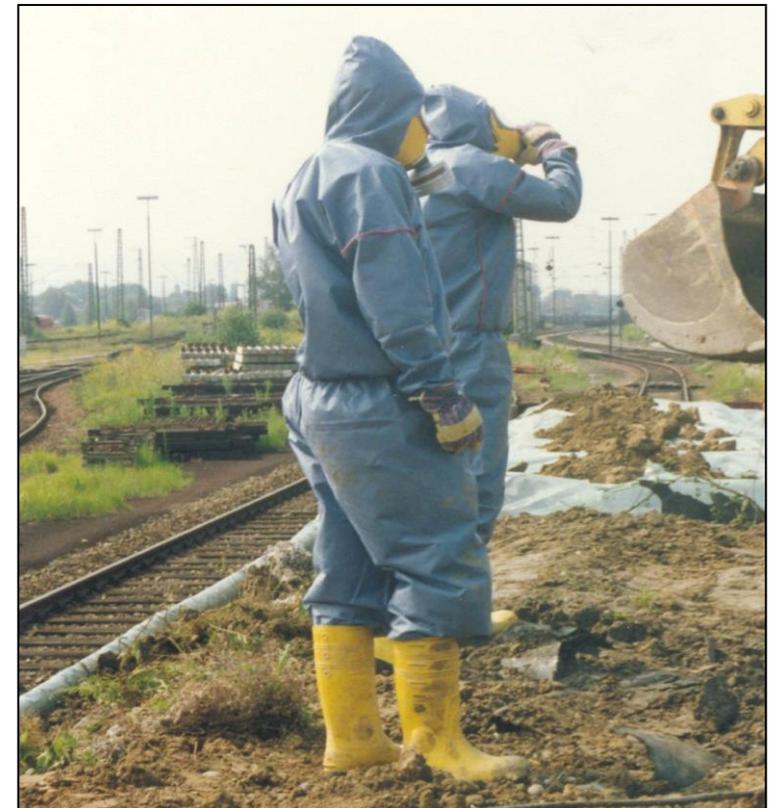
# Tragezeitbegrenzungen

## Vollmaske ohne Gebläseunterstützung

Tragedauer	105 min
Erholungsdauer	30 min
Einsätze / Arbeitsschicht	3

### Verkürzung der Tragedauer bei

- Chemikalienschutzanzug Typ 5  
(0,8 x Tragedauer) 84 min
- schwerer körperlicher  
Tätigkeit / Umgebungsklima  
(0,7 x Tragedauer) 59 min



## Tragen von Atemschutz - Praxisprobleme



Wer trägt seine  
Atemschutzmaske  
richtig?

# Unterweisung und praktische Übungen

- **Filtergeräte**
  - Dauer der Erstunterweisung ca. 2 Stunden  
jährliche Wiederholungsunterweisung nach Art, Häufigkeit und Umfang des Einsatzes
- **Isoliergeräte**
  - Erstunterweisung: bei Trägern von Pressluftatmern und Regenerationsgeräten mind. 20 Stunden, wird nur eine Geräteart eingesetzt: mind. 8 Stunden  
Wiederholungsunterweisung mind. 2 Stunden

# Betriebsanweisung

Betriebsanweisung Nr.:  
Gem. Kapitel 3.2.3 der BGR 190  
Baustelle/Tätigkeit:

09/2010

## Betriebsanweisung für das Tragen von Atemschutzfiltergeräten ohne Gebläse

Diese Betriebsanweisung gilt für Gas-, Partikel- und Kombinationsfilter. Diese Atemschutzfilter bieten Schutz gegen Gase, Dämpfe und/oder Partikel. Sie werden in Verbindung mit Voll-, Halb- und Viertelmasken sowie als filtrierende Halbmasken eingesetzt. Arbeitsmedizinische Untersuchungen nach G26 sind erforderlich. Bei Atemschutzgeräten mit einem Gewicht kleiner als 3kg und einem geringen Atemwiderstand sind nur Angebotsuntersuchungen erforderlich, dazu gehören z.B. Filtergeräte mit P1- und P2-Filter und partikelfiltrierende Halbmasken. Das Tragen von belastenden Atemschutzgeräten darf keine ständige Maßnahme sein.

**Einsatzbereich der Filter beachten (Herstellerinformationen, produktbezogene Betriebsanweisungen)!**

### Auswahlkriterien

Die Umgebungsatmosphäre muss mind. 17 Vol-% Sauerstoff (wichtig z.B. in engen und/oder schlecht belüfteten Räumen) enthalten. An Arbeitsplätzen und Verkehrswegen unter Tage und bei Gefährdung durch CO sind davon abweichend mind. 19 Vol-% Sauerstoff erforderlich.

Nur Atemschutzgeräte mit **CE**-Zeichen mit Kennnummer der Zertifizierungsstelle benutzen.

Atemschutzgeräte grundsätzlich zur persönlichen Benutzung zur Verfügung stellen.

AX-Filter sind in der Bauwirtschaft nicht zulässig!

Nur saubere und dicht sitzende Atemschutzmasken verwenden! Ist bei tiefen Narben, Bärten, Koteletten und bestimmten Kopfformen ein ausreichender Dichtsitz nicht gegeben, dann andere geeignete Atemschutzgeräte wie z.B. Helm oder Haube, Isoliergeräte benutzen. Für Brillenträger gibt es spezielle Maskenbrillen.

A
B
E
K
P

Das Tragen von Filtergeräten kann zu einer Überlastung des Gerätträgers führen.

Nach einer Tragezeit von 1 3/4 Stunden (Vollmaske), 2 Stunden (Halb-, Viertelmaste, filtrierende Halbmaske mit Ausatemventil) Einlegung einer Erholphase von 30 min bei max. 3 Einsätzen pro Schicht. Die Erholphase schließt die Verrichtung leichter Arbeit ohne Atemschutzgerät nicht aus. (Näheres siehe BGR 190 Anhang 2!)

Die Filtergebrauchsdauer ist abhängig von der Schadstoffkonzentration in der Umgebungsatmosphäre und den Arbeitsbedingungen (z.B. Hitze, körperliche Anstrengung, Luftfeuchtigkeit). Filterdurchbruch bei Gas- und Kombinationsfiltern erkennbar durch Geruch oder Geschmack in der Atemluft. Erschöpfung bei Partikelfiltern durch erhöhten Einatemwiderstand.

### Verhaltensregeln

Nur einwandfrei gewartete und funktionstüchtige Atemschutzgeräte verwenden.

Benutzung der Atemschutzmasken von mehreren Personen nur nach Reinigung, Desinfizierung und Prüfung erlaubt. Filtrierende Halbmaske darf nur durch eine Person und max. einen Arbeitstag benutzen werden.

Aufsetzen der Atemschutzgeräte sowie Filterwechsel nur in schadstofffreien Räumen.

Für die Benutzung von Atemschutzmasken werden die ausgewählten Filter an der Maske befestigt und das Siegel abgezogen (Anschlussart beachten!). Nach dem Aufsetzen der Maske die Kopfbänderung (Nacken-, Schläfenbänder) nicht zu stramm festziehen. Nach jedem Aufsetzen Durchführung einer Dichtsitzprüfung durch Verschließen des Filters mit dem Handballen und gleichzeitigem Einatmen. In der Maske muss sich ein Unterdruck aufbauen (straff sitzende Kopfbänder, ggf. Augenfensterhöhe, dicht anliegender Dichtrahmen).



Verlassen des schadstoffbelasteten Arbeitsbereiches bei Beschädigung des Atemschutzgerätes, bei Durchbruch/Belegung des Filters und anderen Notfällen.

Nach dem Durchbruch/Belegung muss umgehend ein Filterwechsel erfolgen. Partikelfilter höchstens einen Arbeitstag verwenden.



Gasfilter können sich entzünden. Vorsicht bei Flammen, Funkenflug, z.B. beim Schweißen!

Wiederverwendung von einigen kaum oder wenig belasteten Gas-/ Spezialfiltern möglich (nicht z.B. SX, NO-P3). Bei CO-Filtern gelten besondere Vorsichtsmaßnahmen! Herstellerangaben beachten!

### Lagerung, Reinigung und Pflege

Atemschutzgeräte entsprechend der Herstellerinformation reinigen und ggf. desinfizieren. Fehlerhafte Atemschutzgeräte aussortieren. Atemschutzgeräte regelmäßig kontrollieren und instandhalten (Dokumentation).

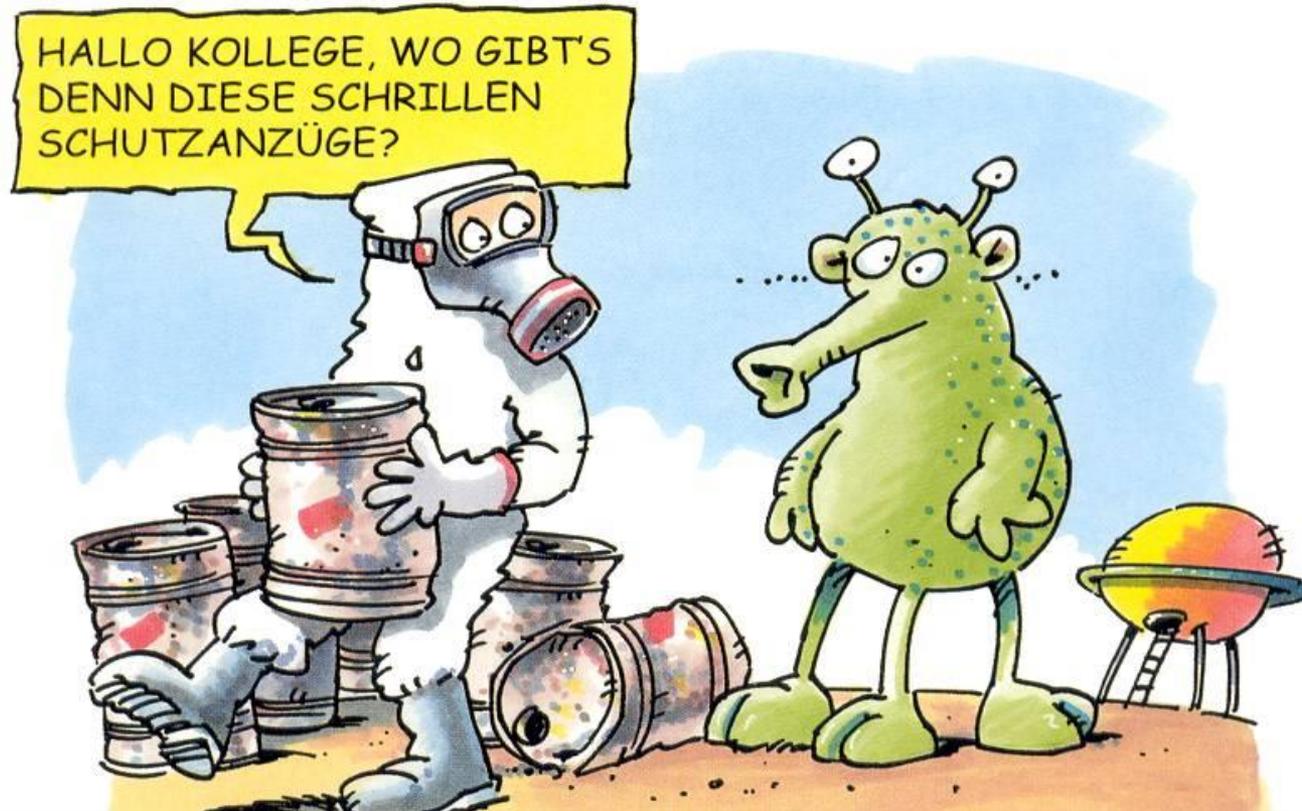
Lagerung an einem sauberen, trockenen und schadstofffreien Ort.

Kurzzeitige Zwischenlagerung der benutzten Atemschutzgeräte am Arbeitsplatz in einem geschlossenen dichten Behälter frei von Schadstoffen möglich (z.B. während der Erholphase).

Atemschutzfilter haben eine begrenzte Lagerfähigkeit. Nach Ablauf der Lagerfrist, auch bei Nichtgebrauch, der Verwendung entziehen. Verfallsdaten der Gas-/Kombinationsfilter beachten! Wiederverwendbare Gasfilter gasdicht

## **TRGS 524 - Gefährdungen durch den Einsatz von PSA**

- bei schwerer körperliche Arbeit unter Atemschutz mit Filtertechnik  
Maßnahme: Einsatz gebläseunterstützter Geräte  
(bei Außenlufttemperatur  $> 10^{\circ}\text{C}$ )
- durch Wärmestau bei körperlicher Arbeit unter Schutzkleidung  
Maßnahmen: Pausenregelungen, Benutzung von Kühlwesten
- beim Brennschneiden unter gleichzeitiger Benutzung von  
Chemikalienschutzkleidung  
Maßnahme: Einsatz von flammhemmend imprägnierter  
Chemikalienschutzkleidung



**Auswahl der PSA erfolgt stets auf Grundlage der Gefährdungsbeurteilung**