RheinlandPfalz

FEUERWEHR- UND
KATASTROPHENSCHUTZSCHULE

TEILNEHMERHEFT „CSA“ „CHEMIKALIENSCHUTZANZUG-ATEMSCHUTZGERÄTETRÄGER“

Impressum

Verfasser:
Das Heft wurde von Angehörigen der
Feuerwehren in Rheinland-Pfalz erstellt
und von der Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule
Rheinland-Pfalz redaktionell
und fachlich begleitet.

Druck mit freundlicher Genehmigung der
Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule
Rheinland-Pfalz in Koblenz.

2. Auflage Stand November 2015

Lernziele

In diesem Teilnehmerheft lernen Sie

1. Aufbau, Typen, Funktion und Schutzwirkung von CSA 2
Allgemeine Erklärung 2
Aufbau von CSA 3
Typen, Funktion und Schutzwirkung 6
Typen von CSA für Notfallteams (ET – Emergency –Team) 7
Auswahl von CSA für Einsatzaufgaben der Feuerwehr 10

2. Belastung, Gefährdung und Einsatzgrenzen des CSA-Trägers 11
Einsatzzeiten 14
Richtig trinken: Tipps für Arbeiten unter extremen Bedingungen (Wärme) ... 15

3. Dekontamination von CSA 16
Reinigungsschritte 17
Überprüfung der Wirksamkeit der Dekontamination 20

4. Einsatzgrundsätze 22
Einsatzgrundsätze beim Einsatz unter Atemschutz 22
Zusätzliche Einsatzgrundsätze unter CSA 24

5. Atemschutzüberwachung 26

6. Verhalten des CSA-Trägers in Notsituationen 28

7. Einsatzmäßige Handhabung beim Anlegen vom CSA 29

8. Einsatzmäßige Handhabung beim Ablegen vom CSA 34

9. Anleitung für das An- und Ablegen von CSA 37

10. Quellennachweis 43

1. Aufbau, Typen, Funktion und Schutzwirkung von CSA

Allgemeine Erklärung

Die am Arbeitsplatz vorkommenden Chemikalien bestimmen die erforderliche Schutzwirkung der Chemikalienschutzkleidung. Sie kann mehrfach verwendbar bzw. Einwegkleidung sein.

Abhängig vom Schweregrad und von der Art der Arbeit bzw. Tätigkeit der Schadstoffbelastung am Aufenthaltsort und der Stabilität der verwendeten Stoffe, muss die Schutzkleidung ausgewählt werden.

Anzüge des Typs 1 sind hauptsächlich für schwere Arbeit bei Chemikalienschutzeinsätzen der Feuerwehr (zum Schutz gegen gesundheitsschädigende, d.h. über die Haut aufzunehmende bzw. die Haut schädigende Chemikalien Flüssigkeiten, Dämpfe, Gase) vorgesehen. Wegen der erheblichen Kreislaufbeanspruchung des Trägers sind die festgelegten Tragezeitbeschränkungen zu beachten (im allgemeinen nicht länger als 30 Minuten). Die Anzüge umhüllen den gesamten Körper und erlauben das Tragen der Atemschutzgeräte über bzw. unter dem Anzug. Bei Verwendung gegen eine breite Palette bzw. gegen hohe Konzentrationen von Chemikalien ist unbedingt die Gebrauchsanweisung für die Kleidung zu beachten, da sie entsprechende Angaben und Warnhinweise enthält.

Für stationäre Einsätze sind bevorzugt druckluftversorgte Anzüge einzusetzen. Sie sorgen für klimatisch günstige Verhältnisse und entlasten den Anzugträger. Zur Verhinderung des Schadstoffeintritts in die Schutzkleidung ist jedoch stets für einen geringen Überdruck im Anzug zu sorgen. Eventuell ist eine Warneinrichtung erforderlich, die vor einer Unterschreitung des notwendigen Atemluftstromes warnen.

Aufbau von Chemikalienschutzanzügen

Materialien / Verbindungen

Die chemische Beständigkeit und die mechanische Stabilität sind die primären Eigenschaften, die ein Material klassifizieren. Ihre einzelnen Abstufungen ergeben eine Vielzahl verschiedene Materialausführungen. Generell ist anzumerken, dass es kein Material gibt, das gegen alle vorkommenden Chemikalien unter den vorgegebenen Bedingungen beständig ist. Eine ähnliche Aussage gilt auch für die mechanische Stabilität. Durch die Wahl verschiedener Trägermaterialien ist jedoch ein breiter Anforderungsbereich erfüllbar.
Einwegkleidung enthält im allgemeinen Materialien von geringerer mechanischer Stabilität.

Aufgrund spezifischer Anforderungsbereiche und Fertigungstechnologien werden folgende Materialien in der Praxis bevorzugt:

Viton
Butyl
Neopren
Hypalon
Teflon
PVC
Laminate aus verschiedenen Kunststoffen

Ihr konstruktiver Aufbau bedingt die Anzughaltbarkeit. Da naturgemäß das für die Schadstoffabwehr ausgewählte Material nicht auch gleichzeitig optimale mechanische, gute Verarbeitbarkeit und Dichtheit haben kann, ist der Anzugstoff aus mehreren Schichten aufgebaut (Bild 1).

Dabei ist im allgemeinen auf der Außenseite das chemisch beständigere Material, an der Innenseite das für die Verarbeitung günstigere Material aufgetragen. Dazwischen befindet sich bei gummierten Stoffen ein, die mechanische Stabilität bewirkendes Gewebe bzw. bei den Laminaten ein Vlies (Bild 2).

Die Anzugteile werden durch Nähen, Kleben bzw, Schweißen verbunden und an den Verbindungsstellen verdichtet bzw. mit Abdeckstreifen versehen. Die Verbindung der Handschuhe und Schutzschuhe mit den Anzugteilen kann lösbar sein .

Bei Schutzanzügen ist der Eintritt in den Anzug über eine Reißverschlussöffnung gegeben. Der Reißverschluss ist von der chemischen Beständigkeit und der Permeationsleistung als das schwächste Glied anzusehen. Bei der Auswahl der geeigneten Schutzkleidung sind die Beständigkeits- und Expositionsangaben für die einzelnen Materialien zu beachten.

Bei der Benutzung der Chemikalienschutzanzüge sind die Gebrauchsanleitungen der Hersteller zu beachten.

Auswahlkriterien

Vor der Auswahl der Chemikalienschutzkleidung sind die Gefährdungen am Einsatzort zu ermitteln und der Umfang der Risiken abzuschätzen. Dazu ist

- der Aggregatzustand und die Konzentration der Chemikalien festzustellen. Davon ist abhängig, ob ein flüssigkeits- oder gasdichter Anzug verwendet werden kann und welches Material von der chemischen Beständigkeit zu wählen ist

- die mechanische Beanspruchung einzuschätzen. Liegen bei der zu verrichtenden Arbeit hohe mechanische Belastungen des Anzuges vor, sind strapazierfähige Ausführungen zu verwenden
  (Anzüge Typ 1 a)

- die Einsatzhäufigkeit zu ermitteln. Sollen Anzüge häufig eingesetzt werden, bieten sich wiederverwendbare Ausführungen an. Dabei ist zu beachten, dass durch die Mehrfachnutzung keine Einbußen in der chemischen Beständigkeit auftreten. Wird ein Anzug selten verwendet, verschmutzt er sehr stark oder wird er durch die Chemikalien geschädigt bzw. kontaminiert, sind Einweg-Anzüge zu bevorzugen

- der physische Zustand des Geräteträgers zu beachten. Schutzkleidung erhöht die körperliche Belastung und bewirkt eine Begrenzung der Tragedauer. Nur wenn alle Aspekte ermittelt und bewertet worden sind, ist eine richtige Auswahl der Schutzkleidung und der optimale Schutz des Trägers gewährleistet.

Außenseite besteht z.B. aus Viton
Mittelschicht = Trägermaterial
Innenschicht als sog. Sperrschicht

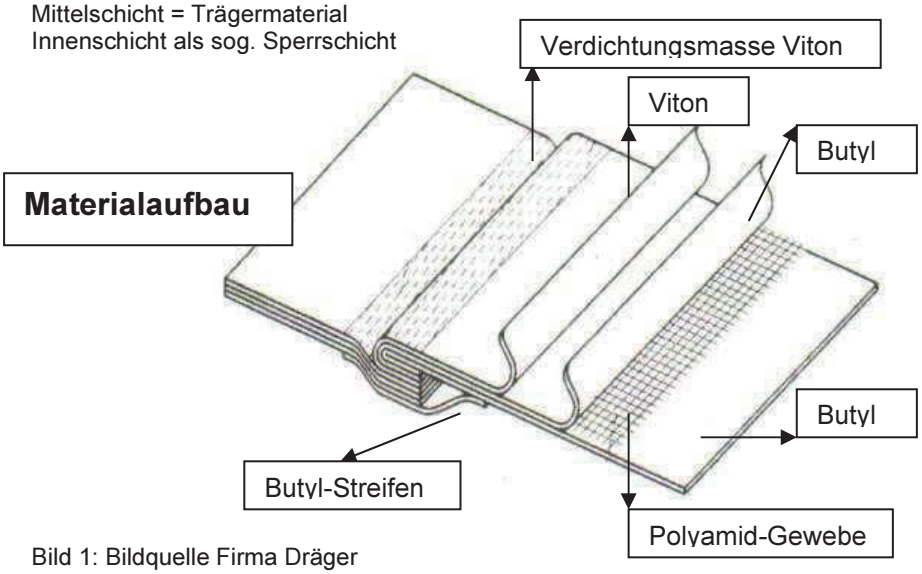


Bild 1: Bildquelle Firma Dräger

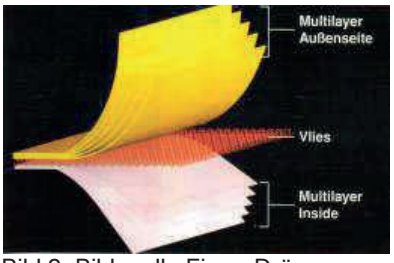


Bild 2: Bildquelle Firma Dräger

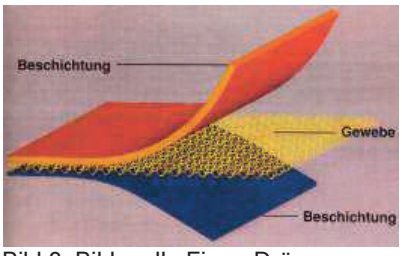
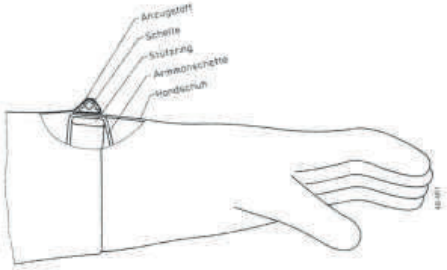


Bild 3: Bildquelle Firma Dräger

Handschuh / Ärmel (Stützringverbindung)



Stützringverbindung Handschuh/Ärmel
(die Verbindung Schutzschuhe/Hosenbein
ist ähnlich ausgeführt).

Bild 4: Bildquelle Firma Dräger

Typen, Funktion und Schutzwirkung

Entsprechend ihrem **Verwendungszweck** ist für die Schutzkleidung folgende Einteilung möglich:

- Chemikalienschutzkleidung (gemäß vfdb 0801 und EN 943)
- Kontaminationsschutzkleidung (ABC – Gefahr)
- Leichte Chemikalienschutz-kleidung

CSA – Typ 1a- Gasdichter Chemikaienschutzanzug

Mit einer im CSA getragenen umluft-unabhängigen Atemluftversorgung-PA-

Mehrschichtmaterial

chem. Beständigkeit
sehr gut

Reißfestigkeit
unterschiedlich je
nach Materialaufbau

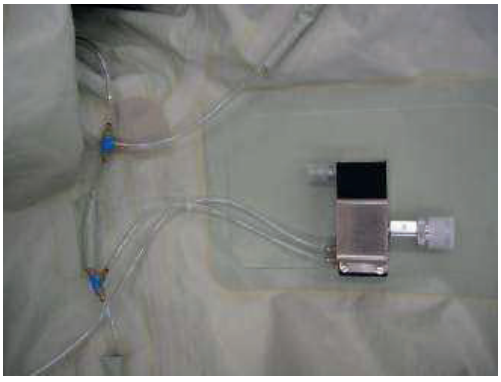
Typen von CSA für Notfallteams (ET – Emergeny Team)

Typ 1a:
gasdichter CSA mit einer im CSA getragenen umgebungsluft – unabhängigen Atemluftversorgung, z.B. einem Pressluftatmer

Typ 1b:
„gasdichter“ CSA mit einer außerhalb des CSA getragenen Atemluftversorgung, z.B. einem Pressluftatmer

Vfdb Richtlinie 0801
(Auswahl von Chemikalienschutzanzügen für Einsatzaufgaben bei der Feuerwehr)

Nur Verwendung von CSA nach EN 943 – 2
Typ 1a – ET oder 1b – ET (Emergency Team)



Die Verwendung einer Luftzuführungseinrichtung ist nur für Reinigungs- und Dekontaminationsarbeiten zulässig!

- **Bei den vorgenannten Typen wird zusätzlich unterschieden in:**

  Typ 1a (wiederverwendbar)
  Typ 1a (begrenzter Einsatz) in der Regel Folienlaminat
  Typ 1b (wiederverwendbar)
  Typ 1b (begrenzter Einsatz) in der Regel Folienlaminat
  (Diese Beschreibung gilt auch für CSA der Notfallteams –ET-).

Typ 1 a

Hinweis: Anzüge für den begrenzten Einsatz sind je nach Hersteller hinsichtlich ihrer mechanischen Belastungsfähigkeit eingeschränkt.

- **Sonstiges**

  FwDV 7

  CSA – Träger müssen zusätzlich ausgebildet werden und jährlich mindestens eine Übung unter Einsatzbedingungen absolvieren.

  Gefahrstoffkonzept Rheinland-Pfalz

  Neben den Feuerwehrdienstvorschriften sind zu beachten:
  EN/DIN – Normen und
  einschlägige technische Regeln.

vfdb – Richtlinie 0801
Auswahl von Chemikalienschutzanzügen für Einsatzaufgaben der Feuerwehr

- Nur die Verwendung von CSA nach EN 943 – 2 Typ 1a – ET oder 1b – ET (Emergency Team)

- Tragdauer ca. 30 Min.

- Max. Luftvorrat: 2000 l bzw. Atemfilter (Typ 1b – ET)

- Verwendung von Luftzuführungseinrichtung nur für Reinigungs- und Dekonarbeiten zulässig

- CSA für den begrenzten Einsatz müssen mind. der Klasse 2 der Flammenexpositionszeit (1s) entsprechen Wiederverwendbar: Klasse 3 (5s)

- Widerstand gegen Permeation von Chemikalien
  mind. 30 Min. für Material und Nähte
  mind. 5 Min. für Verschlüsse oder Verschlussbünde

  + Mindestanforderung an Beflammung
  + Zugfestigkeit des Anzugmaterials
  mind. 1000 N bei Wiederverwendung (früher 600 N)
  . mind. 250 N bei begrenztem Einsatz

- Widerstand gegen Permeation von Chemikalien
  Keine Unterscheidung Flüssigkeit / Gas
  Mindestanforderung an Reißverschluss nur noch 5 Min. (10/20)

- Keine Mindestanforderung an Größe (früher 205 cm)

- Keine Mindestanforderung an Schuhgröße (früher 46)

2. Belastung, Gefährdung und Einsatzgrenzen des CSA-Trägers

- Physische und Psychische Belastung
- Gefährdung durch Einsatzfaktoren
- Anforderungen an Ausrüstung, Ausbildung und Training

Weitere Einengung des Gesichtsfeldes ⇨

Wärmestau ⇨

Einschränkung der Beweglichkeit ⇨

⇦ Schlechte Verständigungsmöglichkeiten

⇦ Zusätzliches Gewicht des CSA

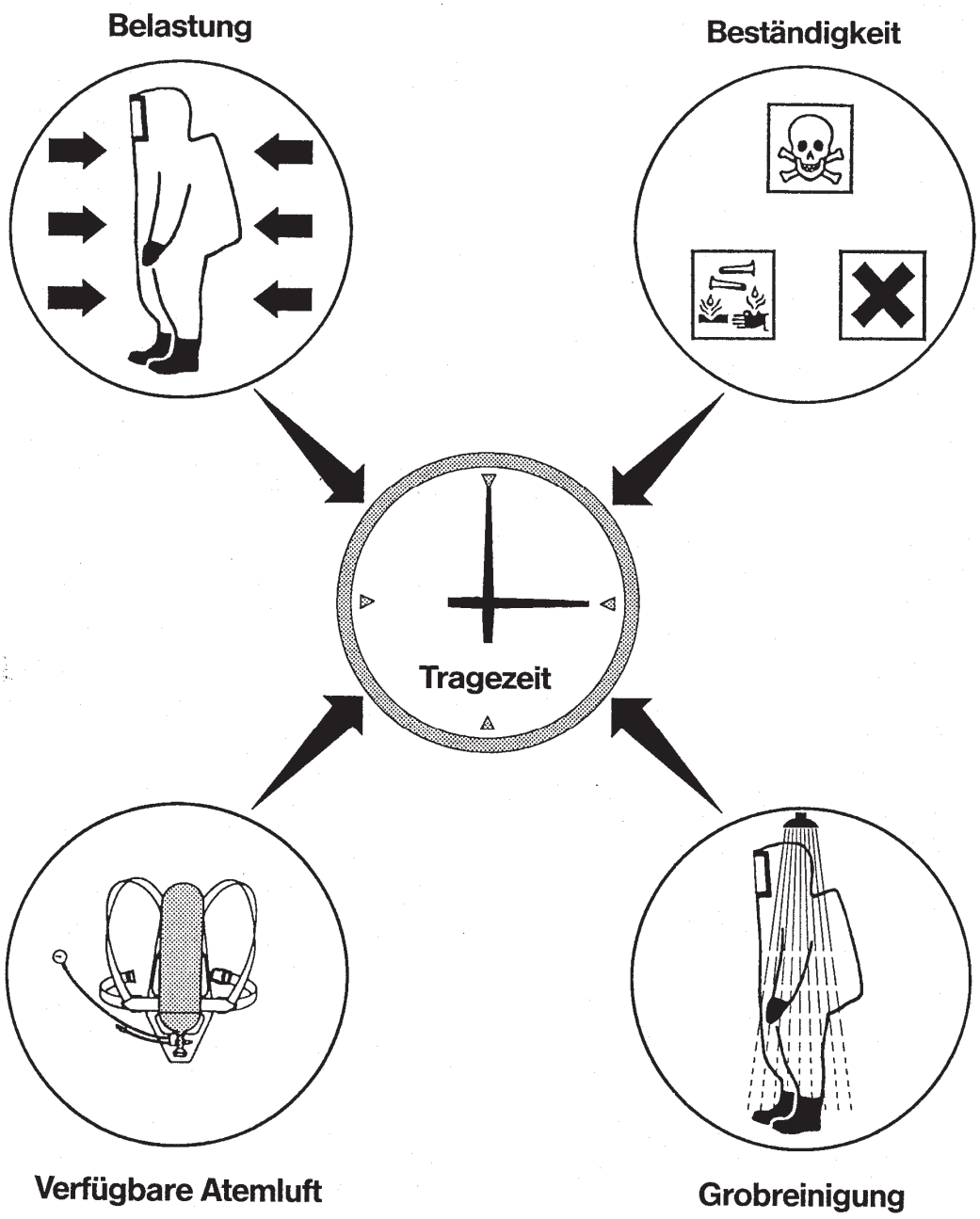
⇦ Psychologische Faktoren

Aber: Einsatz unter CSA führt zur Erhöhung der Belastung

- Hitzestau unter der Bekleidung
- nach 25 Minuten Einsatzzeit bereits Erhöhung der Rektaltemperatur über 39° Celsius
  Dies führt zum Kollaps = Kreislaufversagen
- bei Zweiteinsatz trotz 90-minütiger Erholung nach 13 – 15 Minuten völlige Erschöpfung
- extremes Schwitzen kann zu Gewichtsverlust von ca. 2 kg – teilweise bis zu ca. 4 kg führen

Kollapsgefahr:

Schlussfolgerung:
Die maximale Einsatzzeit unter CSA von ca. 30 Minuten inklusiv der Dekon – Maßnahmen ist abhängig von den äußeren Rahmenbedingungen!



Merke: Einsatzzeit = Tragezeit – Zeit für die Grobreinigung

Überschläglich ergibt sich somit bei einer, gemäß VfdB 0801 vorgesehenen Einsatzzeit von 30 Minuten und einer Grobreinigungszeit von ca. 10 Minuten eine **maximale Einsatzzeit von ca. 20 Minuten**.
Diese Einsatzzeit kann durch hohe Außentemperaturen noch verringert werden.

Maximale Einsatzzeit unter CSA

Maximal zulässige Einsatzzeiten unter CSA		
Umgebungstemperatur	Maximale Einsatzzeit in min	
° C	Mittl. Leistung	Schwere Leistung
20	30	17
25	30	15
30	30	13
35	27	11
40	19	10
45	14	8
50	11	7

Einsatzbeispiel für Gesamteinsatzzeit bei Gefahrguteinsätzen

- Anlegen des PA und CSA — ca. 2 – 3 Minuten
- Marsch zum Einsatzort — ca. 2 – 4 Minuten
- Durchführung des Einsatzauftrages — ca. 12 –19 Minuten
- Dekontamination, Ablegen — ca. 4 – 6 Minuten

Summe — **ca. 20 – 32 Minuten**

Richtig trinken:
Tipps bei Arbeiten unter extremen Bedingungen (Wärme)

aus Blickpunkt Arbeitssicherheit (ba) 4/93

Tropische Temperaturen sind für manche eines der größten Vergnügen - im Urlaub oder auch in der heimischen Sauna. Viele jedoch leiden unter großer Hitze, insbesondere, wenn sie ihr während eines langen Arbeitstages ausgesetzt sind. Hohe Temperaturen sind an einigen Arbeitsplätzen jedoch nicht zu vermeiden (siehe ba 12/92, Seite 9 "Glut, Schweiß und Gläser"). Ausreichend Flüssigkeit zu sich nehmen - dieser Rat der Arbeitsmediziner sollte dann unbedingt befolgt werden.

Die Temperaturregulierung im menschlichen Körper ist ein kleines Wunderwerk, das von vielen Kleinigkeiten abhängt. Bereits geringfügige Abweichungen von der normalen Körpertemperatur verursachen unbehagliche Gefühle. Wichtiger noch: Sie mindern die Leistungsfähigkeit - körperlich wie geistig. Der Körper muss schnell reagieren. Wenn es zu heiß wird, produziert der Körper Schweiß. Das ist sein wichtigstes Hilfsmittel. So wird die Haut abgekühlt und warmes Blut aus dem Körperinneren wiederum kann sich an der Haut abkühlen. Mit der Lösung des Temperaturproblems tritt aber gleich ein neues auf. Wer schwitzt, bekommt Durst. Ziemlich schnell, denn auch beim Wassergehalt verträgt der Organismus kaum Schwankungen. Schon 0,5 Prozent weniger Flüssigkeit im Körper verursacht Durst.

Mit dem Schweiß geht aber nicht nur Flüssigkeit verloren, sondern es werden auch Mineralstoffe ausgeschieden. Die müssen natürlich ebenfalls ersetzt werden. Aber: Je länger wir schwitzen, umso geringer wird die Schweißproduktion. Und umso weniger Mineralstoffe enthält der Schweiß. Wer sieben oder acht Stunden zum Beispiel vor dem Hochofen oder auf einer hochsommerlichen Baustelle schwitzt, braucht ein anderes Getränk als ein Schreibtisch-Arbeiter. Der schwitzt zwar auch, aber weniger. Und sein Schweiß enthält eine höhere Konzentration von Mineralstoffen, die dem Körper wieder zugeführt werden müssen. Der Hochofenarbeiter dagegen benötigt vor allem viel Flüssigkeit, um seinen Wasserhaushalt auszugleichen. Bis zu acht Liter kann ein Hitzearbeiter in einer Schicht verlieren!

Verschiedene, im Mineralstoffgehalt genau abgestimmte Getränke also je nach Arbeitsbelastung - eine einleuchtende Forderung der Arbeitsmediziner. Empfohlen wird beispielsweise Mineralwasser (ohne Kohlensäure), ungesüßter Kräutertee oder auch Malzkaffee - das schmeckt zwar nicht unbedingt jedem auf Anhieb, ist aber gesund und wirkungsvoll.

3. Dekontamination von Chemikalien-Schutzanzügen (CSA)

gebrauchter und kontaminierter CSA

⇩

CSA an der Einsatzstelle vordekontaminieren und grob reinigen

⇩

CSA verpacken

⇩

CSA transportieren

⇩

CSA zwischenlagern

⇩

Prüfung der Wiederverwendbarkeit ➔ CSA entsorgen

⇩

CSA restdekontaminieren ⇦ ⇦ ⇦ ⇦ ⇦ ⇦ ⇖

⇩ ⇧

CSA spülen ⇧

⇩ ⇧

CSA restreinigen ⇧

⇩ ⇧

CSA spülen ⇧

⇩ ⇧

Überprüfung der Wirksamkeit der Dekontamination

⇨ Restdekontamination und -reinigung wiederholen

➔ CSA entsorgen

⇩

CSA desinfizieren

⇩

CSA spülen

⇩

CSA trocknen

⇩

Instandhaltung des dekontaminierten und gereinigten CSA ⇦ ⇦ ⇦ ⇦ ⇦ ⇖

⇩ ⇧

Überprüfung der Gebrauchsfähigkeit

⇨ Instandhaltung wiederholen

➔ CSA entsorgen

⇩

CSA in die Bereitschaftshaltung bringen bzw. einlagern

Reinigungsschritte zur Dekontamination von CSA

Die Reinigung von CSA läuft in 4 Schritten ab:

- Vor- /Grobreinigung an der Einsatzstelle
- Reinigung bei der Feuerwehr in der Industriewaschmaschine oder in der Wanne
- Desinfektion der Innenseite
- Prüfung auf Dichtigkeit

<u>Vorreinigung / Grobdekontanmination:</u>

Grundsätzlich sollte eine Vor-/Grobreinigung bzw. Vorentgiftung schon an der Einsatzstelle erfolgen.

Vorbereitung:

⇨ Dekontaminationsplatz einrichten.

⇨ ***Überprüfung, ob die Vorreinigung mit Wasser durchgeführt werden kann!***

⇨ Wasserversorgung für Dekontamination aufbauen. Wünschenswert wäre ein System auf Warmwasserbasis.
Ein Gartenschlauch-System ist ebenfalls denkbar, da hier Autowaschbürsten mit Zumischern für Reinigungsmittel verwendet werden können.
Sonst feuerwehrübliches Schlauchmaterial und Sprührohre verwenden.

⇨ Im Dekontaminationsbereich Planen auslegen und Auffangwannen aufstellen bzw. Duschzeltkombinationen verwenden.

⇨ schwarz/weiß-Trennung beachten

Weiche Bürsten für die Grobreinigung vorhalten.

Spritzschutz für die Auffangwannen aufbauen.

⇨ In der Auskleidezone Fußmatten auslegen.
Vorhalten von Folienbeuteln oder Fässern für kontaminationsverschleppungsfreies Verpacken der CSA nach dem Einsatz.
Schuhe und Decken (für Temperaturerhaltung) für Geräteträger bereithalten.

⇨ In der Ankleide- und Ruhezone trockene und frische Kleidung für Geräteträger vorhalten.

Getränke zum Flüssigkeitsausgleich vorbereiten.

⇨ Persönliche Schutzausrüstungen für die Helfer:

mindestens Maske mit Filter, Spritzschutzkleidung, Handschuhe und Sicherheitsgummistiefel.

⇨ Chemikalienpumpen zum Abpumpen von aufgefangenem kontaminierten Wasser vorhalten, sowie für Aufnahmemöglichkeiten (Fässer, Tanks etc.) von kontaminiertem Material sorgen.

Durchführung:

⇨ Geräteträger, die aus dem Einsatz kommen, werden in die Auffangwanne gestellt und mitteln Wasser abgesprüht.

⇨ Mit Hilfe der Bürsten unter Zusatz von geeigneten Reinigungsmitteln (tensidhaltig) den CSA von oben nach unten und speziell im Sohlenbereich gut abbürsten.

⇨ Anschließend mit Wasser den CSA gut abspülen.

⇨ Geräteträger in die Auskleidezone führen und den CSA nach Ablegeordnung ablegen. Reißverschluss des CSA nach dem Ablegen vollständig schließen, um eine Kontamination der Innenseite zu vermeiden.

Bei Übungen empfiehlt es sich, den CSA von außen mit Mehl zu bestäuben, damit Geräteträger und Helfer die Handgriffe richtig erlernen.

Der *Geräteträger* bleibt mit seinen Händen *nur* auf der *Innenseite*.

Der *Helfer* bleibt mit seinen Händen *nur* auf der *Außenseite*.

- ⇨ Geräteträger in Decken hüllen und Schuhe geben.
- ⇨ Geräteträger geht in die Ankleide- und Ruhezone, wo er sein Atemschutzgerät ablegt und Kleidung wechselt.
- ⇨ Geräteträger müssen Flüssigkeit zu sich nehmen!
- ⇨ Den CSA konatminationsverschleppungsfrei in Folienbeutel, Fass o.ä. verpacken.

<u>Restdekontamination</u>

Vorbereitung:

- ⇨ Anhand des CSA-Einsatz-Protokolles die nötigen Dekontaminationsmittel aus der Fachliteratur, aus Datenbanken oder vom Hersteller / Lieferanten ermitteln.
- ⇨ Dekontaminationsmittel in der Beständigkeitsliste des CSA überprüfen.
- ⇨ Bei bis hierher positiven Antworten können nun die nötigen Dekontaminationsmittel beschafft werden.
- ⇨ Persönliche Schutzausrüstungen für den/die Gerätewart/e vorbereiten:

  mindestens Halbmaske mit Filter, Gesichtsschutzschild, Kontaktschutz (z.B. Schürze), Handschuhe und Gummisicherheitsstiefel.

Durchführung:

- ⇨ Dekontamination durchführen und den CSA anschließend mindestens zweimal mit viel Wasser gründlich klar spülen.

  Achtung: Möglicherweise muss der Raum belüftet und die Abluft gefiltert werden. Außerdem ist auf eine umweltgerechte Entsorgung des anfallenden Abwassers zu achten!

Überprüfung der Wirksamkeit der Dekontamination

⇨ Die teuerste, aber sicherste Methode ist ein Analyseverfahren in einem entsprechend ausgerüstetem Labor.

⇨ Eine einfache und preiswerte vor Ort durchführbare Lösung bei Säuren und Laugen, ist die Überprüfung mit Indikator-papier (z.B. Lackmus).

⇨ Ebenfalls vor Ort durchführbar ist die sogenannte *„Sack-Mess-Methode“.*

Voraussetzung hierfür ist, dass der/die Schadstoff/e, die auf dem CSA waren bzw. sind, mit Prüfröhrchen messbar sind.

Den CSA luftdicht in einem Folienbeutel verschließen und z.B. 24 Stunden lagern. Nach dieser Zeit wird mit einer Prüfröhrchenpumpe und dem/den ent-sprechenden Prüfröhrchen die Luft im Folienbeutel kontrolliert. Sollten noch Reststoffe angezeigt werden, ist die Dekontamination so lange zu wiederholen, bis der CSA schadstofffrei ist.

Möglicherweise reicht ablüften in einem gut belüfteten Raum aus. Hierbei ist darauf zu achten, dass der Raum entsprechend gekennzeichnet wird und die gefahrstoffhaltige Luft gefiltert wird.

Ergänzend zu der Prüfröhrchen-Messung könnte auch ein Messgerät (Photoionisationsdetektor PID) benutzt werden. Dieses Gerät zeigt das Vorhandensein von einer Vielzahl von Schadstoffen an, allerdings ohne Angabe der Schadstoffart.

Reinigung:

Achtung: Es dürfen nur vollständig dekontaminierte CSA gereinigt werden.

⇨ Die Reinigung erfolgt erst auf der Außenseite des CSA und anschließend auf der Innenseite.

- ⇨ Bei der Benutzung von Waschmaschinen ist darauf zu achten, dass die Stiefel demontiert sein sollten und Sichtscheiben abgepolstert werden (Herstellerfreigabe muss vorliegen).
- ⇨ Waschen mit einem milden Feinwaschmittel bei max. 40°C.
- ⇨ Anschließend den CSA mindestens zweimal mit viel Wasser gründlich klar spülen.

Desinfektion:

- ⇨ Ein für Atemschutzgeräte geprüftes und zugelassenes Desinfektionsmittel verwenden (Herstellerfreigabe muss vorliegen).
- ⇨ Desinfektion nach Gebrauchsanleitung des Desinfektionsmittels durchführen.
- ⇨ Der CSA wird gleichzeitig innen und außen desinfiziert.

Achtung: Hinweise zum Personenschutz in den Gebrauchsanleitungen der Desinfektionsmittel unbedingt beachten.

z.B. mit AUER 90 Desinfektionsmittel: Standard-Desinfektion 1,5%ige Lösung mit einer Einwirkzeit von 30 Minuten (Tauchbad) bei max. 30°C. Anschließend mindestens zweimal mit viel Wasser gründlich klarspülen

Trocknung:

- ⇨ Bei max. 40°C mittels Gebläsen oder im Trockenschrank. .

CSA montieren und überprüfen:

Sichtprüfung
Dichtheitsprüfung
Ventildichtheitsprüfung

4. Einsatzgrundsätze

Einsatzgrundsätze beim Einsatz unter Atemschutz

Vorbereitung vor dem Einsatz

1. Trupps zusammenstellen und Gesundheitszustand erfragen
   Sicherheitstrupp bereitstellen und Kommunikation mit der Atemschutzüberwachung sicherstellen

2. Anlegen des Pressluftatmers (Ein- oder Zweiflaschengerät)

3. Schulter- und Leibgurt so anziehen, bis das Gerät fest und bequem sitzt

4. Atemschutzmaske am Trageband umhängen

5. Einsatzkurzprüfung durchführen:
   Erstes Flaschenventil aufdrehen, kurz warten und wieder schließen

   - Druckkontrolle durchführen (Abweichung 10%)
     Lungenautomat durch ansaugen lungenautomatisch überprüfen,
     Druck abfallen lassen bis etwa zur Hälfte des Fülldruckes,
     öffnen des zweiten Flaschenventils und wieder schließen,
     Druckkontrolle wie oben
     mechanische Überprüfung des Lungenautomaten durch Betätigen des Druckentlastungsknopfes
   - Druckabfall bis zum Ertönen des Warnsignals durchführen.
     Beginn der akustischen Warnung feststellen,
     beide Flaschenventile öffnen

6. Atemschutzmaske anlegen

7. Maskendichtprobe durchführen

8. Feuerwehrhelm aufsetzen und nochmals Maskendichtprobe durchführen

9. Lungenautomat durch zweite Person anschrauben lassen

10. Durch tiefe Atemzüge überprüfen, ob das Gerät genügend Atemluft liefert

11. Druckkontrolle vor Betreten der Einsatzstelle und mit Truppmann vergleichen. Der geringste Atemluftvorrat bestimmt die Einsatzdauer

12. Bei langen Anmarschwegen wird der Lungenautomat erst vor der Rauchgrenze angeschlossen

Verhalten in der Einsatzstelle

1. Einsatztrupp bleibt immer auf Tuchfühlung und bildet eine Einheit
   Wenn Sichtkontakt nicht möglich, dann Sicherungsmittel einsetzen –
   Feuerwehrleine, Leinensicherungssystem oder Schlauch –

   Funkgeräte alleine dienen nicht zur Sicherung, sondern nur zur Aufrechterhaltung der Kommunikation

2. Gegenseitig unterstützen

3. Druckkontrolle durchführen
   - Überprüfung des Atemluftvorrats
   - den Rückweg rechtzeitig antreten

4. Atemschutzdisziplin üben – in schwierigen Situationen Ruhe bewahren

5. Kameradschaftsgeist zeigen
   bei Atemkrisen Ruhe bewahren
   niemals die Atemschutzmaske herunterreißen

6. Informationsfluss zum Atemschutzüberwacher aufrechterhalten

7. Regelmäßige Rückmeldungen durchgeben

8. Einsatztrupp geht geschlossen rechtzeitig aus der Einsatzstelle zurück

Verhalten nach dem Einsatz

1. Einsatztrupp meldet sich gemeinsam bei der Atemschutzüberwachung zurück

2. Gerät erst außerhalb des Gefahrenbereiches ablegen

3. Ablegen der Geräte möglichst an einem zugfreien Ort oder Raum

4. Ausreichende Erholungszeit vor wiederholtem Einsatz

5. Neuerliche Einsatzbereitschaft melden

6. Informationen nicht an Außenstehende oder Schaulustige weitergeben

7. Die Atemschutzgeräte und Masken nach dem Einsatz dem Gerätewart zum Desinfizieren und Reinigen geben

8. Einsatzbereitschaft der Atemschutzgeräte wieder herstellen

9. Persönlichen Atemschutznachweis führen

Hinweis: Dokumentation über Einsatzort, Einsatzzeit, Namen der Geräteträger und Art der Schadstoffe durchführen (siehe Gefahrstoffkonzept Rheinland-Pfalz)

Zusätzliche Einsatzgrundsätze unter CSA

- **Nur ausgebildete und leistungsfähige Einsatzkräfte auswählen**
  Bei der Auswahl des Einsatzpersonals, die unter Pressluftatmer und Chemikalienschutzanzug zum Einsatz gelangen, muss die körperliche Leistungsfähigkeit berücksichtigt werden. Grundsätzlich muss die Atemschutztauglichkeit nach G 26 gewährleistet sein.

- **Funktionskontrolle der Schutzkleidung und des Atemschutzgerätes durchführen**
  Vor dem Einsatz sind Chemikalienschutzanzüge und Atemschutzgeräte auf ihre Funktionstüchtigkeit hin zu untersuchen:

Atemschutzmaske	**Dichtprobe**
Pressluftatmer	**Fülldruck und Warnsignal**
Chemikalienschutzanzug	**Sichtprüfung**

- **Beständigkeit der Schutzanzüge überprüfen**
  Anhand von Beständigkeitslisten der Hersteller muss die Beständigkeit der Chemikalienschutzanzüge gegenüber dem freigesetzten Gefahrstoff überprüft werden, da zur Zeit kein „Universalschutzanzug“ angeboten wird, der bei allen Gefahrstoff-Einsätzen getragen werden kann. Leider sind die Angaben in den Beständigkeitslisten oft nur sehr allgemein gehalten und ohne große Aussagekraft.
  Um eine vom Einsatzleiter nicht zu verantwortende Verzögerung des Einsatzes zu vermeiden, die eine Ausbreitung der Gefährdung und eine Vergrößerung des Schadensumfanges zwangsweise zur Folge hat, sollte diese Eignungsprüfung der Chemikalienschutzanzüge während des laufenden Einsatzes erfolgen. Bei besonders aggressiven, wasserlöslichen Medien kann es angebracht sein, den Trupp unter einem Sprühstrahlschleier vorgehen zu lassen.

- **Unterziehkleidung als Wärme- und Kälteschutz tragen**
  Als Isolation gegen heiße und kalte Medien sowie zur Schweißaufnahme ist unter dem Chemikalienschutzanzug die Einsatzkleidung oder eine besondere Unterziehkleidung zu tragen. Als Kopfschutz dient der Feuerwehrschutzhelm oder ein Industrieschutzhelm mit Kinnriemen.

- **Sammelplatz für die vorgehenden und zurückkehrenden Trupps einrichten**
  Es ist ein Bereitstellungsplatz für die unter Chemikalienschutzanzug vorgehenden Trupps einzurichten. Dort melden sie sich bei der Atemschutzüberwachung per Funk an und ab. Durch die Einsatzzeitüberwachung behält die Abschnittsleitung die Übersicht über den Verbleib der einzelnen Trupps und nach dem Einsatz eine lückenlose Dokumentation.

- **Nur truppweise vorgehen**
  Genauso wie beim Einsatz von Atemschutzgeräteträgern während der Brandbekämpfung ist ein truppweises Vorgehen von mindestens zwei, besser drei Mann erforderlich.

- **Sprechfunkverbindung im und zum vorgehenden Trupp herstellen und betreiben**
  Die Verständigung innerhalb des vorgehenden Trupps und dem Abschnittsleiter ist durch Handsprechfunkgeräte mit geeigneten Hör-/Sprechgarnituren sicherzustellen. Nach Möglichkeit ist ein anderer Kanal zu benutzen wie zwischen Abschnittsleiter und Einsatzleiter.

- **Einsatzbereiten Sicherheitstrupp bereitstellen**
  Ein einsatzbereiter Sicherheitstrupp unter Pressluftatmer und Chemikalienschutzanzug ist zur Sicherung immer bereitzustellen. Dabei gilt: Die Atemschutzmaske und der Pressluftatmer sind angelegt, die Druckluftflaschen geöffnet, der Lungenautomat aber nicht angeschlossen und der Reißverschluss des Chemikalienschutzanzuges geöffnet.

- **Rettungsdienst zur Eigensicherung bereitstellen**
  Beim Gefahrstoff-Einsatz muss der Einsatzleiter aus seiner besonderen Fürsorgepflicht heraus zur Sicherstellung des Eigenschutzes seiner Kräfte geeignete Rettungsmittel (RTW, NAW) bereitstellen. Somit wird garantiert, dass bei einem Unfall im Gefahrenbereich der Sicherheitstrupp verletzte Einsatzkräfte an den Rettungsdienst übergeben und die medizinische Versorgung sofort eingeleitet werden kann.

- **Grobreinigung der Chemikalienschutzanzüge vornehmen**
  Bevor der Anzugträger nach dem Einsatz seinen Chemikalienschutzanzug ablegen kann, muss bei giftigen und ätzenden Stoffen mit einem Sprühstrahlrohr oder einem Hochdruckreiniger eine Grobreinigung erfolgen, damit sich der Feuerwehrmann beim Ausziehen am Schutzanzug selbst nicht mehr kontaminiert oder verätzt.
  Nach der Grobreinigung sind die Chemikalienschutzanzüge in ein verschließbares Behältnis zu verpacken und einer Dekontamination oder einer ordnungsgemäßen Entsorgung zu unterziehen.

- **Einsatzkräften Kleiderwechsel ermöglichen**
  Zur Beladung eines GW-G bzw. GW-AS gehören auch Trainingsanzüge und Turnschuhe, die den verschwitzten Einsatzkräften erlauben, mit trockener Kleidung einzurücken.

5. Atemschutzüberwachung

- Bei jedem Atemschutzeinsatz und bei jeder Übung muss grundsätzlich eine Atemschutzüberwachung durchgeführt werden.
- Einzelpersonen werden durch Plaketten registriert.
- Atemschutzüberwachung erfolgt auf der Ebene der Einheiten.
- Verantwortlich sind die Einheitsführer.
- Überwachung erfolgt vom Fahrzeug aus.
- Überwachung muss außerhalb des Gefahrenbereichs erfolgen.
- Es werden geeignete Hilfsmittel verwendet.

Komponenten der Atemschutzüberwachung

- Überwachung bzw. Registrierung der Daten durch den Atemschutzüberwacher
  - unmittelbar durch den Trupp
  - von außen
- Kommunikation zwischen "innen " und "außen“
- Sicherungsmaßnahmen (Sicherheitstrupps)

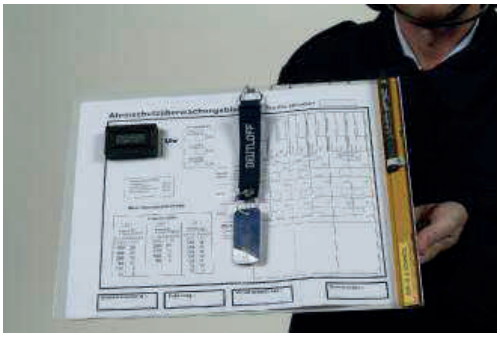
Zu erfassende Daten mit der Überwachungstafel

- Namen der Einsatzkräfte / Funkrufname / Nummer des Anzuges
- Uhrzeit bei Anschließen des Lungenautomaten
- Flaschenfülldruck bei Erreichen des Einsatzzieles, jedoch spätestens nach 1/3 und 2/3 der zu erwartenden Einsatzzeit

Atemschutzeinsatz „Dokumentation“

Folgende Angaben sind in den Atemschutznachweis mindestens aufzunehmen:

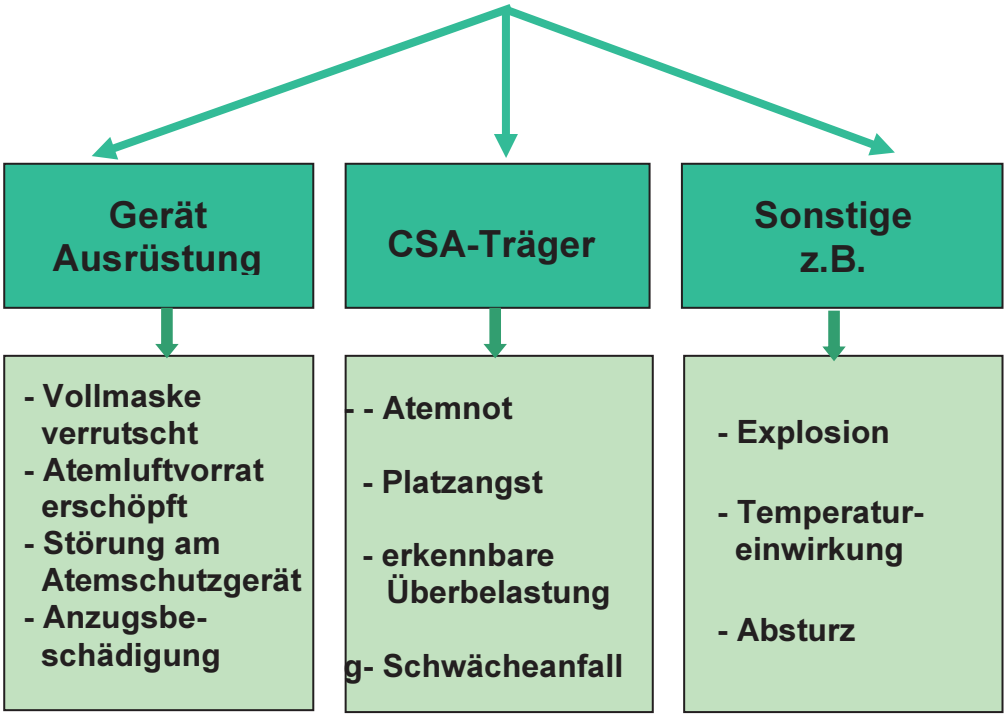
- Datum und Einsatzort
- Art des Gerätes
- Atemschutzeinsatzzeit
- Tätigkeit



- Besondere Vorkommnisse wie z.B. Kontakt mit Chemikalien, Dichtigkeitsproblemen usw.

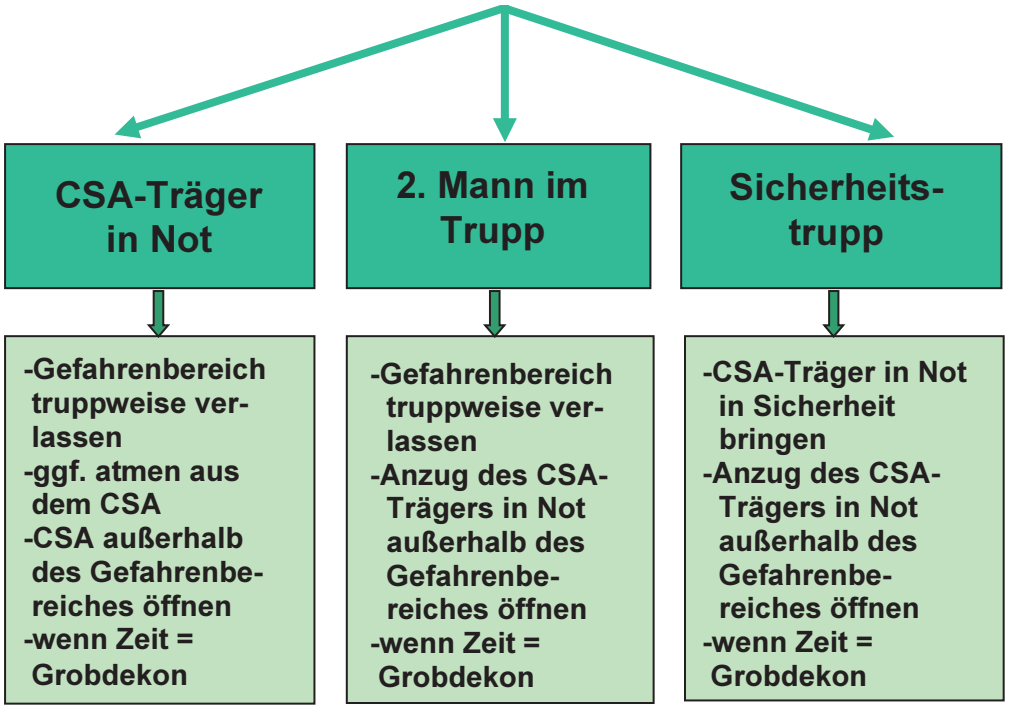
6. Verhalten des CSA-Trägers in Notsituationen

Ursachen



Verhalten in Notsituationen

Ruhe bewahren /Sicherheitstrupp anfordern /Rettungsmaßnahmen



7. Einsatzmäßige Handhabung beim Anlegen vom CSA

Sichtkontrolle und Kurzprüfung des Pressluftatmers

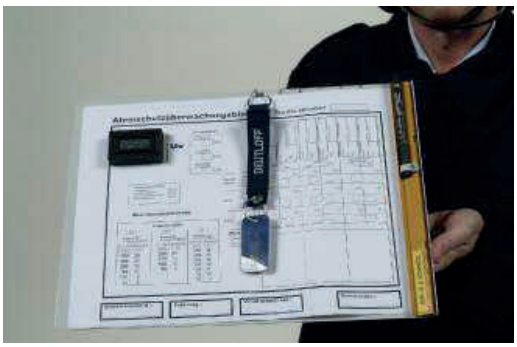
Anlegen des Preßluftatmers mit Helfer

Maskenscheibe (aussen) mit Klarsichtmittel behandeln

Anlegen der Vollmaske

Anlegen der Funkausrüstung und anschließend Funkprobe durchführen

Nachdem der Feuerwehrhelm und die Vollmaske angelegt ist, erfolgt die Maskendichtprobe



Abgabe der Daten an die Atemschutz-überwachung

Vorbereitung CSA: Innenscheibe mit Klarsichtmittel behandeln

Unterziehhandschuhe anlegen

Vorbereitung des CSA zum Einstieg

Einsteigen in den CSA mit Unterstützung

CSA-Träger in Sitzposition

CSA über PA legen

Mit linker Hand ein

Mit rechter Hand ein

Überhandschuhe inklusiv der Stulpen anziehen

Lungenautomat an Vollmaske anschließen

Der CSA-Träger hält die Scheibe fest, damit der CSA beim Schließvorgang entlastet wird.

Anzug schließen

Anzug schließen sowie Kontrolle des Reißverschlusses

Anzug glatt ziehen

Funkkontrolle

8. Einsatzmäßige Handhabung beim Ablegen vom CSA

Der Dekonplatz wurde im Vorfeld eingerichtet

Die Helfer tragen leichte Chemikalienschutz-kleidung (Handschuhe, flüssigkeitsabweisende Schutzkleidung) sowie Atemschutz

Arme aus den Ärmel nehmen

Der CSA – Träger hält von innen die Sichtscheibe fest

Der Helfer öffnet den Reißverschluss

Der Helfer fasst den CSA nur von außen an

Der CSA – Träger fasst den CSA nur innen an

Der CSA wird hinter dem CSA – Träger abgelegt

Der CSA-Träger steigt aus den Stiefeln in die Innenseite des CSA
Beachte:
schwarz – weiß – Bereich

Der CSA-Träger steigt aus dem CSA und begibt sich in den weiß - Bereich
Ablegen der Einsatzausrüstung
Umkleide- und Ruhephase

Der Helfer schließt den CSA

Der Helfer verpackt den CSA in einen Foliensack

oder der Helfer legt den CSA in ein gasdichtes PVC - Fass

9. Anleitung für das An- und Ablegen von CSA

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr. H = Helfer G = Geräteträger				Zeit-ablauf [sec]
❶ Anlegen	① Vorbereitung	1	H		Maskenscheiben-Außenseite des Geräteträgers mit Klarsichtmittel behandeln	
		2	H		CSA der Bereitschaftslagerung entnehmen und Reißverschluss gewaltlos, absatzweise und vollständig öffnen	
		3	H		CSA-Beine verdrehungsfrei ausrichten und Stiefel parallel aufstellen CSA-Beine auf links drehen, so dass die Stiefelöffnungen frei liegen	
		4	H		Rucksack als Fläche ausbreiten. CSA-Arme verdrehungsfrei ausrichten	
		5		G	PA gemäß dazugehöriger Gebrauchsanleitung überprüfen	
		6		G	PA anlegen und Flasche(n) vollständig öffnen	
		7		G	Maske gemäß dazugehöriger Gebrauchsanleitung anlegen, Dichtprobe durchführen sowie Anlegen der Funkausrüstung mit anschließender Funkprobe. ***Achtung:*** Es ist darauf zu achten, dass die Maske wegen der erhöhten Schweißbildung im CSA fester als normal angezogen wird.	
		8		G	Helm aufsetzen, Kinnriemen schließen und Maskendichtprobe durchführen. ***Achtung:*** Bei Verwendung von Industrie-Schutzhelmen ist darauf zu achten, dass der Schirm nach hinten zeigt.	
		9		G	Neben den Schutzanzug treten, Stiefel bzw. Schuhe ausziehen und auf die CSA Rucksack-Innenseite stellen	

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr.			H = Helfer G = Geräteträger	Zeit-ablauf [sec]
❶ Anlegen	① Vorbereitung	10	H		Kontrolle des Geräteträgers: ⇨ Socken über die Hosenbeine gezogen? ⇨ Ärmel geschlossen und eng anliegend? ⇨ Helm richtig aufgesetzt und Kinnriemen geschlossen und nicht verdreht? ⇨ Maskenbänderung und angezogene Bänder nicht verdreht? ⇨ PA richtig angelegt und Bänder nicht verdreht? ⇨ Manometerkontrolle und Frage, ob Flasche(n) vollständig geöffnet ist (sind). ⇨ Drucktaster des Funkgerätes unverlierbar in bzw. an Bekleidung oder Ausrüstung unter- bzw. angebracht?	
		11	H		Baumwoll-Unterhandschuhe übergeben	
		12		G	Baumwoll-Unterhandschuhe anziehen	
		13	H	G	Funkgeräte einschalten und Verständigungsprobe durchführen	
	ℑ Aufnehmen	14		G	In die Stiefel einsteigen	
		15	H		Linken Arm vorhalten	
		16		G	Linken Arm vollständig anlegen, dabei auf richtigen Sitz des Handschuhsystems achten.	
		17	H		Stützring des linken Handschuhsystems festhalten für besseres Anlegen und dabei den Ärmel faltenfrei ziehen.	
		18		G	CSA im Schritt hochziehen	

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr.			H = Helfer G = Geräteträger	Zeit-ablauf [sec]
❶ Anlegen	ℑ Aufnehmen	19	H		Anzugrückenteil am Rucksack oben greifen und hochheben. Rucksack über PA-Flasche(n) ausrichten. Rechten Arm gestreckt vorhalten und Stützring dabei fest im Griff haben.	
		20		G	Rechten Arm nach unten hängend in der Hüfte 90° nach vorne abwinkeln. Rechten Arm in CSA-Ärmel einführen und vollständig anlegen, dabei darauf achten, dass das Handschuhsystem richtig sitzt.	
		21	H		Stützring des rechten Handschuhsystems festhalten für besseres Anlegen und dabei den Ärmel faltenfrei ziehen.	
		22		G	In die Knie gehen und Kinn auf die Brust legen.	
		23	H		Kopfteil über den Helm heben.	
		24		G	Rechten Arm hängend nach hinten strecken, damit der Reißverschluss zum Schließen frei zugänglich ist.	
	ℜ Schließen	25	H		- Reißverschluss absatzweise gewaltlos bis etwa Hüfthöhe schließen, - Lungenautomat anschließen, - Reißverschluss vollständig schließen, ***Achtung:*** Kontrollblick von außen durch die Sichtscheibe auf die Reißverschlussendkammer. Sollte hier ein Lichteinfall zu sehen sein, den Reißer in Endstellung bringen.	
		26		G	Überprüfen der Bewegungsfreiheit durch Drehen des Kopfes rechts-links sowie nach oben-unten.	
		27	H	G	Funkverständigungsprobe und Verständigung über die Einsatzbereitschaft.	

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr.			H = Helfer G = Geräteträger	Zeit-ablauf [sec]
❷ Ablegen	① Vorbereiten	1	H		- Dekontaminationsfeld einrichten - Decken und Schuhe bzw. Stiefel für Geräteträger am Ablegeort des CSA bereitstellen - Getränke für Geräteträger vorbereiten - Trockene Kleidung für Geräteträger vorhalten - persönliche Schutzausrüstung anlegen	
		2	H		- Prüfen, ob Wasser eingesetzt werden darf - Geräteträger in Auffang-wanne(n) stellen - Vorentgiften und –reinigen durch Spülen mit viel Wasser und geeigneten Reinigungszu-sätzen.	
	② Arme	3	H		Geräteträger auf Auskleide-matte stellen. ***Achtung:*** Der Helfer darf diese nicht betreten. Rechten Handschuh greifen und festhalten.	
		4		G	Rechten Arm aus Ärmel herausziehen und die rechte Hand innen gegen die Sichtscheibe unten legen.	
		5	H		Linken Handschuh greifen und festhalten.	
		6		G	Linken Arm aus Ärmel herausziehen und die linke Hand innen gegen die Sichtscheibe unten legen. Beide Hände sind jetzt an der Sichtscheibe innen unten.	

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr.			H = Helfer G = Geräteträger	Zeit-ablauf [sec]
❷ Ablegen	③ Öffnen	7	H		***Achtung:*** Die Hände des Helfers dürfen nicht die Innenseite des CSA berühren. Reißverschluss gewaltlos, absatzweise auf voller Länge öffnen.	
	④ Auskleiden	8		G	In die Knie gehen und Kinn auf die Brust legen.	
		9	H		Kopfteil mit einer Hand auf der Reißverschluss gegenüberliegenden Seite greifen, die andere Hand greift das Material von außen unterhalb der Scheibe neben dem Reißverschluss. Kopfteil über den Helm nach vorne ziehen. Rückenteil vom PA herunternehmen.	
		10	H		CSA nach hinten auslegen, so dass der Rucksack eine Fläche ergibt, in die der Geräteträger bequem zurücktreten kann.	
		11		G	***Achtung:*** Der Geräteträger darf mit seinen Händen nicht die Außenseiten berühren. Rechtes Hosenbein auf links schieben, bis die Stiefelöffnung frei liegt. Linkes Hosenbein auf links schieben, bis auch hier die Stiefelöffnung frei liegt. Kontrollblick nach hinten. Nach hinten in den ausgelegten Rucksack aus den Stiefeln heraustreten.	
		12	2 H		Geräteträger Stiefel bzw. Schuhe reichen.	
		13		G	Stiefel bzw. Schuhe anziehen.	
		14	2 H		Geräteträger in Decken(n) hüllen für Wärmeerhaltung und zum Ablegeort des Atemschutzgerätes geleiten.	

Aktion	Tätigkeit	Handgriff-Folge lfd. Nr.			H = Helfer G = Geräteträger	Zeit-ablauf [sec]
❷ Ablegen	④ Auskleiden	15	H		Abgelegten CSA schließen. Den Reißverschluss absatzweise, gewaltlos zuziehen, damit die Innenseite nicht kontaminiert wird.	
		16	H		Den CSA verpacken.	
		17		G	- Kinnriemen öffnen - Helm abnehmen - Lungenautomaten von der Maske abnehmen (bei Überdruckgeräten Überdruck abschalten) - Maskenbänderung lösen und Maske abnehmen - PA-Bänderung lösen und Gerät ablegen - Flasche(n) schließen und PA entlüften - trockene Kleidung anziehen - Flüssigkeit aufnehmen	

10. Quellennachweis

- FwDV 7 Atemschutz
- Gefahrstoffkonzept Rheinland-Pfalz
- vfdb-Richtlinie 0801
- EN 943/1
- EN 943/2
- Prospektmaterial der Firmen: Dräger, Auer, Kappler und Tesimax