

Kleine Merkhilfe für den Feuerwehreinsatz

Zusammenstellung für Führungskräfte der Feuerwehr
V 1.03 (Mai 2007) - von Florian Pernpeintner – <http://www.lf8.de>

Inhalt

| | |
|--------------------------------|----|
| Allgemeines und Führung | 1 |
| ABC-Einsatz..... | 5 |
| Elektrische Anlagen | 25 |
| Technische Hilfeleistung | 27 |
| Löscheinsatz | 28 |
| Stichwortverzeichnis | 37 |

Allgemeines und Führung

Gefahrenmatrix klassisch

4*A, 1*C, 4*E

| | Ausbreitung | Angstreaktion | Atomare Stoffe | Atemgifte | Chemische Stoffe | Erkrankung / Verletzung | Explosion | Elektrizität | Einsturz |
|------------|-------------|---------------|----------------|-----------|------------------|-------------------------|-----------|--------------|----------|
| Menschen | | | | | | | | | |
| Tiere | | | | | | | | | |
| Umwelt | | | | | | | | | |
| Sachwerte | | | | | | | | | |
| Mannschaft | | | | | | | | | |
| Gerät | | | | | | | | | |

Gefahrenmatrix alternativ

4*A, 5*E, 1*V

Atemgifte, Ausbreitung, Angstreaktion, ABC-Gefahrstoffe

Erkrankung/Verletzung, Explosion, Elektrizität, Ein-/Absturz/Instabilität, Ertrinken

Verkehr

Kartenkunde

Genauigkeit von UTM-Gitterkoordinaten

8-stellig: auf 10 m, 6-stellig: auf 100 m (Normalfall), 4-stellig: auf 1 km genau

Die erste Hälfte der Ziffern beschreibt den Ostwert, die zweite den Nordwert.

Atemluftbedarf ^{Q 8}

Atemluftaufnahme Faustwerte

| | |
|----------------------|-------------|
| Ruhe | 8-12 l/min |
| Leichte Arbeit | 12-20 l/min |
| Mittelschwere Arbeit | 20-40 l/min |
| Schwere Arbeit | 40-60 l/min |

MANV – Massenanfall von Verletzten

Sobald MANV erkennbar: Keine individualmedizinische Behandlung mehr.

Sofort Abschnitt „Verletztenablage“ einrichten mit Notarzt (später LNA / OrgL / ELRD) als

Abschnittsleiter einrichten. -> mind. 2 Einsatzabschnitte (Gefahrenabwehr und Patientenablage)

Aufbau gemäß lokaler / regionaler Festlegungen. Übergabepunkt festlegen.

MANV - Sichtungskategorien ^{Q 10}

Sichtungskategorien laut Entschluss der Koneskonferenz des Jahres 2002:

| <i>Kategorie</i> | <i>Patientenzustand</i> | <i>Farbe</i> | <i>Behandlung</i> |
|------------------|-------------------------------------|----------------------|---|
| T1, I | Akute, vitale Bedrohung | Rot | Sofortbehandlung |
| T2, II | Schwer verletzt / erkrankt | Gelb | Aufgeschobene Behandlungsdringlichkeit, Überwachung |
| T3, III | Leicht verletzt / erkrankt | Grün | Spätere (ggf. ambulante) Behandlung |
| T4, IV | Ohne Überlebenschance / sterbend | Blau oder Grau | Betreuende (abwartende) Behandlung, Sterbebegleitung |

Stabsfunktionen

- S 1 Personal / Innerer Dienst
- S 2 Lage
- S 3 Einsatz
- S 4 Versorgung
- S 5 Presse- und Medienarbeit
- S 6 Informations- und Kommunikationswesen

Es können zusammengefasst werden: S1 und S4; S2 (mit S5) und S3 (mit S6)

Abschließende Maßnahmen an der Einsatzstelle

Aufräumarbeiten (eigene Ausrüstung), Dekontamination und Desinfektion von Personen und Material, Information zuständiger Stellen.

Übergabe der Einsatzstelle an Polizei, zuständige Behörde, Eigentümer (ggf. schriftlich mit notwendigen Auflagen).

Abschlussmeldung an die Leitstelle.

Lagemeldung _ MELDEN-Schema

- M Meldender
- E Einsatzstelle / -abschnitt
- L Lagedarstellung
- D Durchgeführte Maßnahmen
- E Eingesetzte taktische Gliederungen
- N Nachforderung

Mülldeponie – Kakerlakenbefall ^{Q 12}

Bei Einsätzen aller Art auf Mülldeponien, die mit Kakerlaken oder anderem Ungeziefer befallen sind, ist folgendes zu beachten:

- Nur die unbedingt notwendigen Fahrzeuge sollten direkt auf das Deponie-Gelände fahren
- Nachschub wenn möglich nur bis zum Eingangsbereich bringen und dort übergeben
- Abkleben der Einsatzmittel bietet nur vermeintlichen Schutz – Kakerlaken können durch kleinste Lücken schlüpfen
- Es muss damit gerechnet werden, dass alle Fahrzeuge samt Ausrüstung sowie die Bekleidung von Ungeziefer befallen werden
- Schon während des Einsatzes in Absprache mit Behörden und der Deponieverwaltung eine Ungezieferbehandlung vor Ort organisieren
- Viele Mülldeponien halten für Mitarbeiter einen, durch eine Dusche getrennten, Schwarz-Weiß-Bereich vor. Diesen könnten auch die Einsatzkräfte nutzen.
- Nach dem Einsatz die Fahrzeuge und das Gerätehaus immer wieder kontrollieren, ob Kakerlaken auftreten. Die lichtscheuen Tiere werden erst bei Dunkelheit aktiv.
- Auch wenn nur eine Kakerlake zu sehen ist, sofort einen professionellen Schädlingsbekämpfer einsetzen.

Buchstabieralphabet ^{Q 10}

| | <i>Deutschland</i> | <i>International</i> |
|-----|--------------------|----------------------|
| A | Anton | Alfa |
| Ä | Ärger | Ärger |
| B | Berta | Bravo |
| C | Cäsar | Charlie |
| Ch | Charlotte | — |
| D | Dora | Delta |
| E | Emil | Echo |
| F | Friedrich | Foxtrot |
| G | Gustav | Golf |
| H | Heinrich | Hotel |
| I | Ida | India |
| J | Julius | Juliett |
| K | Kaufmann | Kilo |
| L | Ludwig | Lima |
| M | Martha | Mike |
| N | Nordpol | November |
| O | Otto | Oscar |
| Ö | Ökonom | Öse |
| P | Paula | Papa |
| Q | Quelle | Québec |
| R | Richard | Romeo |
| S | Samuel | Sierra |
| Sch | Schule | — |
| ß | Eszett | — |
| T | Theodor | Tango |
| U | Ulrich | Uniform |
| Ü | Übermut | Übel |
| V | Viktor | Victor |
| W | Wilhelm | Whiskey |
| X | Xanthippe | X-Ray |
| Y | Ypsilon | Yankee |
| Z | Zacharias | Zulu |

Windstärkeskala nach Beaufort ^{Q 10}

| | <i>Bezeichnung</i> | <i>Windgeschwindigkeit [Km/h]</i> | <i>Wirkung an Land</i> | <i>Wirkung auf dem Meer</i> |
|----|--------------------|-----------------------------------|---|---|
| 0 | Windstille | 0,0 – <1,9 | Keine Luftbewegung, Rauch steigt senkrecht empor | spiegelglatte See |
| 1 | Leiser Zug | 1,9 – <7,4 | kaum merklich, Rauch treibt leicht ab, Windflügel und Windfahnen unbewegt | leichte Kräuselwellen |
| 2 | Leichte Brise | 7,4 – <13,0 | Blätter rascheln, Wind im Gesicht spürbar | kleine, kurze Wellen, Oberfläche glasis |
| 3 | Schwache Brise | 13,0 – <20,4 | Blätter und dünne Zweige bewegen sich, Wimpel werden gestreckt | Anfänge der Schaumbildung |
| 4 | Mäßige Brise | 20,4 – <29,6 | Zweige bewegen sich, loses Papier wird vom Boden gehoben | kleine, länger werdende Wellen, überall Schaumköpfe |
| 5 | Frische Brise | 29,6 – <40,7 | größere Zweige und Bäume bewegen sich, Schaumköpfe auf Seen | Wind deutlich hörbar; mäßige Wellen von großer Länge, überall Schaumköpfe |
| 6 | Starker Wind | 40,7 – <51,9 | Dicke Äste bewegen sich, hörbares Pfeifen an Drahtseilen, in Telefonleitungen | größere Wellen mit brechenden Köpfen, überall weiße Schaumflecken |
| 7 | Steifer Wind | 51,9 – <63,0 | Bäume schwanken, Widerstand beim Gehen gegen den Wind | weißer Schaum von den brechenden Wellenköpfen legt sich in Schaumstreifen in die Windrichtung |
| 8 | Stürmischer Wind | 63,9 – <75,9 | Große Bäume werden bewegt, Zweige brechen von Bäumen, beim Gehen erhebliche Behinderung | ziemlich hohe Wellenberge, deren Köpfe verweht werden, überall Schaumstreifen |
| 9 | Sturm | 75,9 – <88,9 | Äste brechen, Ziegel werden von Dächern gehoben | hohe Wellen mit verwehtem Gischt, Brecher beginnen sich zu bilden |
| 10 | schwerer Sturm | 88,9 – <103,7 | Bäume werden entwurzelt, Häuser beschädigt; selten im Landesinneren | sehr hohe Wellen, weiße Flecken auf dem Wasser, lange, überbrechende Kämme, schwere Brecher |
| 11 | orkanartiger Sturm | 103,7 – <118,5 | Heftige Böen, schwere Sturmschäden; sehr selten im Binnenland | brüllende See, Wasser wird waagrecht weggeweht, starke Sichtverminderung |
| 12 | Orkan | >118,5 | Schwere Sturmschäden und Verwüstungen; sehr selten im Landesinneren | See vollkommen weiß, Luft mit Schaum und Gischt gefüllt, keine Sicht mehr |

Drehleitereinsatz – HAUS-Regel ^{Q 16}

Hindernisse, Abstand und Abstützung, Untergrund, Sicherheit

Rohrleitung, farbige Markierung des Fördermediums ^{Q 6}

Bei einer Lackierung nach DIN 2403 ist an der Farbe der Rohrleitung erkennbar, welches Medium darin gefördert wird:

| <i>Durchflussstoff</i> | <i>Farbkennzeichnung</i> |
|---|--|
| Wasser | Grün |
| Wasserdampf | Rot |
| Luft | Grau |
| Brennbare Gase | Gelb |
| Nichtbrennbare einschl. verflüssigte Gase | Gelb mit weißen oder schwarzen Ringen |
| Säuren | Orange |
| Laugen | Violett |
| Brennbare Flüssigkeiten | Braun |
| Nicht brennbare Flüssigkeiten | Braun mit weißen oder schwarzen Ringen |
| Sauerstoff | Blau |

ABC-Einsatz

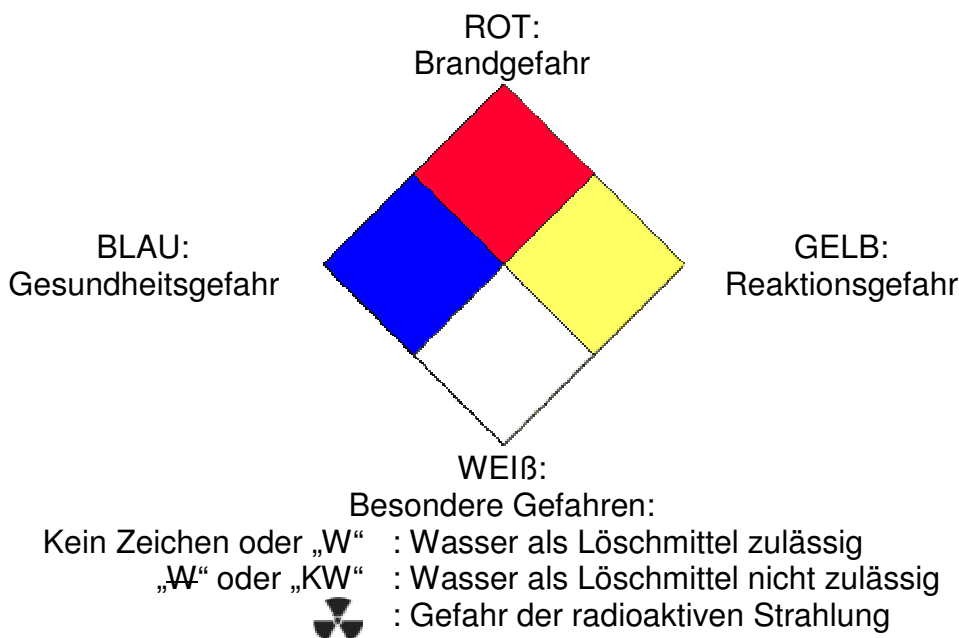
GAMS – Erstmaßnahmen im ABC-Einsatz ^{Q1}

Gefahr erkennen, Absperrmaßnahmen, Menschenrettung, Spezialkräfte alarmieren

Ergänzende Erstmaßnahmen im ABC-Einsatz ^{Q1}

- Verhaltensanweisungen an gefährdete Personen
- Einsatzkräfte schützen
- Dekontamination/Desinfektion vorbereiten
- Brandbekämpfung im Gefahrenbereich vorbereiten
- Informationen über den Gefahrstoff einholen
- Fachkundige Personen (Gefahrengruppe III) und sachverständige Stellen hinzuziehen
- zuständige Behörden benachrichtigen

Gefahrendiamant ^{Q3}



Die Gefahr wird mit den Zahlen 0 (keine Gefahr) bis 4 (höchste Gefahr) ausgedrückt

TUIS – Transport Unfall Informations- und Hilfeleistungssystem

| | |
|------------------------------------|------------------|
| BASF Ludwigshafen | 0621 60-43333 * |
| BASF Schwarzheide | 035752 62-112 |
| Bayer Leverkusen | 0214 30-99300 ** |
| Dow Stade | 04146 91-2333 |
| Henkel Düsseldorf | 0211 797-3350 |
| Infracor Chemiepark Marl | 02365 49-2232 |
| InfraLeuna Leuna | 03461 43-4333 |
| Infraserv Höchst Frankfurt am Main | 069 305-6418 |
| InfraServ Gendorf | 08679 7-2222 |
| Merck Darmstadt | 06151 72-2440 |
| Schering Berlin | 030 468-14208 |
| Wacker-Chemie Burghausen | 08677 83-2222 |

* National Response Center

** für alle Bayer Chemieparke

Meditox – Medizinisch-Toxikologische Informationszentrale für Gefahrgutunfälle

Erreichbar über Zentrale der DRF Deutsche Rettungsflugwacht. Tel.: 0711 – 708 92 92

ABC-Einsatz _ Absperrung ^{Q1}

Gefahrenbereich (Markieren und Sichern durch Feuerwehr): 50 m

Gefahrenbereich im A-Einsatz: 25 µSv/h

Absperrbereich (Markieren und Sichern durch Polizei): 100 m

ABC-Einsatz _ Gefahrengruppen ^{Q1}

Gefahrengruppe I: Sonderausrüstung nicht zwingend, Atemschutz empfohlen

Gefahrengruppe II: Nur mit Sonderausrüstung, Überwachung und Dekon / Hygiene

Gefahrengruppe III: Wie II, zusätzlich Anwesenheit einer fachkundigen Person

Transportunfälle: wie Gefahrengruppe II

Einsätze mit terroristischem Hintergrund: wie Gefahrengruppe III

A-Einsatz _ Gefahrengruppen ^{Q1}

Gefahrenbereich im A-Einsatz: 25 µSv/h

Gefahrengruppe I A: PA

Gefahrengruppe II A: Körperschutz Form 1

Gefahrengruppe III A: Körperschutz Form 2 oder 3

Bei Inkorporationsgefahr über die Haut: grundsätzlich Körperschutz Form 3

A-Einsatz _ Erkundung und Beurteilung ^{Q1}

Folgende Fragen klären:

- Welche Dosisleistung liegt vor?
- Um welches Radionuklid handelt es sich?
- Welche Strahlung wird erzeugt?
- In welcher Form liegt der radioaktive Stoff vor?
- Besteht die Gefahr, dass die Umhüllung umschlossener radioaktiver Stoffe zerstört wurde?
- Sind radioaktive Stoffe frei geworden?
- Welcher Art ist die vorhandene Abschirmung?
- Besteht die Gefahr der Ausbreitung radioaktiver Stoffe durch Brandrauch oder Löschwasser?

ABC-Einsatz _ Menschenrettung im Gefahrenbereich ^{Q1}

Nach Entscheidung des Einsatzleiters können Einsatzkräfte zunächst ohne vollständige Sonderausrüstung vorgehen (aber mindestens PA).

Betreten von Bereichen der Gefahrengruppe III auch möglich, wenn keine fachkundige Person zur Verfügung steht (gilt nicht für Bereiche mit Kernbrennstoffen).

CSA Chemikalienschutzanzüge ^{Q1}

Typ 1a-ET: PA innerhalb des CSA

Typ 1b-ET: PA / Filter außerhalb des CSA

ABC-Einsatz _ Fahrzeugaufstellung ^{Q1}

Bei unklarer Lage: Sicherheitsabstand von mindestens 50 m

Bei ABC-Einsätzen:

- mit dem Wind anfahren
- auf Windrichtungsänderungen achten
- evtl. nicht in Senken aufstellen (z.B. bei kalten oder Schwergasen)
- auf Gefälle im Gelände achten

ABC-Einsatz _ Luftgetragene Gefahrstoffe ^{Q1}

Gefahrstoff im Freien: Personen im Gebäude belassen

Gefahrstoff im Gebäude: Personen aus Gebäude herausführen

Leitsubstanzen für Brandrauch ^{Q2}

CO Kohlenstoffmonoxid, HCN Cyanwasserstoff ("Blausäure") und HCl Chlorwasserstoff ("Salzsäure")

ABC-Einsatz _ Kenndaten Gefährlicher Stoffe

Gefahrnummer (UN-Nummer), Gefahrendiamant, Flammpunkt, Explosionsgrenzen, Mischbarkeit mit Wasser, Gas/Dampf schwerer oder leichter als Luft, Reaktion mit Wasser, Gesundheitsgefahr, Wassergefährdungsklasse, CSA Typ I oder Typ II

Auswahl des Dekonplatzes ^{Q1}

Auf der windzugewandten Seite der Einsatzstelle, Außerhalb des Gefahrenbereichs, Ver- und Entsorgungsmöglichkeiten (Strom, Wasser, Abwasser)

Dekon-P Dekontamination von Personen ^{Q 1}

Dekon-Platz in Schwarz- und Weißbereich aufteilen. Nur lauwarm, nicht heiß duschen.

Kontaminierte Verletzte: Lebensrettende Sofortmaßnahmen gehen vor (Grob-)Dekontamination

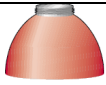
Druckgasflaschenkennzeichnung ^{Q 14}



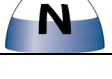
Die verbindliche Kennzeichnung erfolgt immer auf dem Gefahrgutaufkleber. Die Farbkennzeichnung nach Norm ist nur für die Flaschenschulter festgelegt. Alle Schulterfarben, die sich gegenüber der bisherigen Farbkennzeichnung verändern, werden in der Übergangszeit mit einem N (= Neu) auf der Flaschenschulter markiert. Die Übergangszeit endet im Juni 2006. Die Farbe des zylindrischen Flaschenmantels ist in der Norm nicht festgelegt. Um eine möglichst einheitliche Zuordnung zu den Haupteinsatzgebieten zu erleichtern, hat der deutsche Industriegaseverband folgende Farbgebung vereinbart:

- Industriegase grau oder die gleiche Farbe wie die Schulter, jedoch nicht weiß. In der Übergangszeit auch in der alten Kennfarbe
- Medizin-/Inhalationsgase weiß
- Sonder-/Spezialgase nicht festgelegt.

Die Norm gilt nicht für Bündel- und Trailerflaschen sowie für Feuerlöscher und Gasflaschen für Flüssiggas.

Besonders zu beachtende Veränderung: Eine gelbe Flaschenschulter bedeutet nach alter Kennzeichnung Acetylen, nach neuer Kennzeichnung ein giftiges/korrosiver Gas.

| Schulterfarbe | | Gas / Beispiele |
|------------------|---|---|
| Gelb |  | Giftiges und / oder korrosives Gas z.B. Ammoniak, Chlor, Arsin, Fluor, Kohlenmonoxid, Stickoxid, Schwefeldioxid |
| Rot |  | Brennbares Gas z.B. Wasserstoff, Methan, Ethylen, Formiergas, Stickstoff/Wasserstoffgemisch |
| Hellblau |  | Oxidierend wirkendes Gas z.B. Sauerstoff-, Lachgasgemische (außer Inhalationsgemische, Tafel 3) |
| Leuchtendes Grün |  | Inertes Gas z.B. Krypton, Xenon, Neon, Schweißschutzgasgemische, Druckluft technisch |
| Kastanienbraun |  | Acetylen |
| Weiß |  | Sauerstoff |
| Blau |  | Distickstoffoxid (Lachgas) |
| Dunkelgrün |  | Argon |
| Schwarz |  | Stickstoff |
| Grau |  | Kohlendioxid |
| Braun |  | Helium |
| Weiß / Schwarz |  | Synthetische Luft; Druckluft für Atemzwecke; Für Sauerstoffkonzentrationen zwischen 20 – 23 %; Für andere Sauerstoffkonzentrationen: < 20 % leuchtendes |

| | | |
|--------------|---|---|
| | | Grün; > 23 % hellblau |
| Weiß / Braun |  | Gemisch Sauerstoff/Helium; Für alle Sauerstoffkonzentrationen |
| Weiß / Grau |  | Gemisch Sauerstoff/Kohlendioxid; Für alle Sauerstoffkonzentrationen |
| Weiß / Blau |  | Gemisch Sauerstoff/Distickstoffoxid; Für alle Sauerstoffkonzentrationen |

Erdgas ^{Q 8}

Zusammensetzung: 80-95 Vol-% Methan, 4-11 Vol-% N₂ und CO₂, Kohlenwasserstoffe

Kokereigas (Stadtgas) ^{Q 8}

Zusammensetzung: 48-53% H₂, 24-34% Methan, 3-10% CO, 3-4% N₂

Bei Zumischung von Raffineriegas (Spaltgas) oder Erdgas mindert sich der CO-Gehalt bis ca. 8% bei steigendem Methananteil.

Druck in den Leitungen 5 – 110 hPa, in Fernleitungen bis 86 bar, in Untertagespeichern bis 300 bar

Gefahrenzahl (Kemlerzahl) ^{Q 22, Q 25}

- 2 Entweichen von Gas durch Druck oder chemische Reaktion
- 3 Entzündbarkeit von flüssigen Stoffen (Dämpfen) oder Gasen oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoff
- 4 Entzündbarkeit von festen Stoffen oder selbsterhitzungsfähiger fester Stoff
- 5 Oxidierende (brandfördernde) Wirkung
- 6 Giftigkeit oder Ansteckungsgefahr
- 7 Radioaktivität
- 8 Ätzwirkung
- 9 Gefahr einer spontanen heftigen Reaktion

Mögliche Ziffernkombinationen:

- 20 erstickendes Gas oder Gas, das keine Zusatzgefahr aufweist
- 22 tiefgekühlt verflüssigtes Gas, erstickend
- 223 tiefgekühlt verflüssigtes Gas, entzündbar
- 225 tiefgekühlt verflüssigtes Gas, oxidierend (brandfördernd)
- 23 entzündbares Gas
- 239 entzündbares Gas, das spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann
- 25 oxidierendes (brandförderndes) Gas
- 26 giftiges Gas
- 263 giftiges Gas, entzündbar
- 265 giftiges Gas, oxidierend (brandfördernd)
- 268 giftiges Gas, ätzend
- 28 ätzendes Gas
- 285 ätzendes Gas, oxidierend (brandfördernd)
- 30 - entzündbarer flüssiger Stoff (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C) oder
- entzündbarer flüssiger Stoff oder fester Stoff in geschmolzenem Zustand mit einem Flammpunkt über 61 °C, auf oder über seinen Flammpunkt erwärmt oder
- selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoff
- 323 entzündbarer flüssiger Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase entwickelt
- X 323 entzündbarer flüssiger Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * und entzündbare Gase entwickelt
- 33 leicht entzündbarer flüssiger Stoff (Flammpunkt unter 23 °C)
- 333 pyrophorer flüssiger Stoff
- X 333 pyrophorer flüssiger Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert *
- 336 leicht entzündbarer flüssiger Stoff, giftig
- 338 leicht entzündbarer flüssiger Stoff, ätzend
- X 338 leicht entzündbarer flüssiger Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert *
- 339 leicht entzündbarer flüssiger Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann
- 36 entzündbarer flüssiger Stoff (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), schwach giftig oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoff, giftig
- 362 entzündbarer flüssiger Stoff, giftig, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet
- X 362 entzündbarer flüssiger Stoff, giftig, der mit Wasser gefährlich reagiert * und entzündbare Gase bildet

| | |
|-------|---|
| 368 | entzündbarer flüssiger Stoff, giftig, ätzend |
| 38 | entzündbarer flüssiger Stoff (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), schwach ätzend oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoff, ätzend |
| 382 | entzündbarer flüssiger Stoff, ätzend, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| X 382 | entzündbarer flüssiger Stoff, ätzend, der mit Wasser gefährlich reagiert * und entzündbare Gase bildet |
| 40 | entzündbarer fester Stoff oder selbsterhitzungsfähiger Stoff oder selbstzersetzlicher Stoff |
| 423 | fester Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| X 423 | entzündbarer fester Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * und entzündbare Gase bildet |
| 43 | selbstentzündlicher (pyrophorer) fester Stoff |
| 44 | entzündbarer fester Stoff, der sich bei erhöhter Temperatur in geschmolzenem Zustand befindet |
| 446 | entzündbarer fester Stoff, giftig, der sich bei erhöhter Temperatur in geschmolzenem Zustand befindet |
| 46 | entzündbarer oder selbsterhitzungsfähiger fester Stoff, giftig |
| 462 | fester Stoff, giftig, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| X 462 | fester Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * und giftige Gase bildet |
| 48 | entzündbarer oder selbsterhitzungsfähiger fester Stoff, ätzend |
| 482 | fester Stoff, ätzend, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| X 482 | fester Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * und ätzende Gase bildet |
| 50 | oxidierender (brandfördernder) Stoff |
| 539 | entzündbares organisches Peroxid |
| 55 | stark oxidierender (brandfördernder) Stoff |
| 556 | stark oxidierender (brandfördernder) Stoff, giftig |
| 558 | stark oxidierender (brandfördernder) Stoff, ätzend |
| 559 | stark oxidierender (brandfördernder) Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 56 | oxidierender (brandfördernder) Stoff, giftig |
| 568 | oxidierender (brandfördernder) Stoff, giftig, ätzend |
| 58 | oxidierender (brandfördernder) Stoff, ätzend |
| 59 | oxidierender (brandfördernder) Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 60 | giftiger oder schwach giftiger Stoff |
| 606 | ansteckungsgefährlicher Stoff |
| 623 | giftiger flüssiger Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| 63 | giftiger oder gesundheitsschädlicher Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C) |
| 638 | giftiger Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), ätzend |
| 639 | giftiger Stoff, entzündbar (Flammpunkt nicht über 61 °C), der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 64 | giftiger fester Stoff, entzündbar oder selbsterhitzungsfähig |
| 642 | giftiger fester Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| 65 | giftiger Stoff, oxidierend (brandfördernd) |
| 66 | sehr giftiger Stoff |
| 663 | sehr giftiger Stoff, entzündbar (Flammpunkt nicht über 61 °C) |
| 664 | sehr giftiger Stoff, entzündbar oder selbsterhitzungsfähig |
| 665 | sehr giftiger Stoff, oxidierend (brandfördernd) |
| 668 | sehr giftiger Stoff, ätzend |
| 669 | sehr giftiger Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 68 | giftiger Stoff, ätzend |
| 69 | giftiger oder schwach giftiger Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 70 | radioaktiver Stoff |
| 72 | radioaktives Gas |
| 723 | radioaktives Gas, entzündbar |
| 73 | radioaktiver flüssiger Stoff, entzündbar (Flammpunkt nicht über 61 °C) |
| 74 | radioaktiver fester Stoff, entzündbar |
| 75 | radioaktiver Stoff, oxidierend (brandfördernd) |
| 76 | radioaktiver Stoff, giftig |
| 78 | radioaktiver Stoff, ätzend |
| 80 | ätzender oder schwach ätzender Stoff |
| X 80 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * |
| 823 | ätzender flüssiger Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| 83 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C) |
| X 83 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), der mit Wasser gefährlich reagiert * |
| 839 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| X 839 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C), der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann und mit Wasser gefährlich reagiert * |
| 84 | ätzender fester Stoff, entzündbar oder selbsterhitzungsfähig |
| 842 | ätzender fester Stoff, der mit Wasser reagiert und entzündbare Gase bildet |
| 85 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, oxidierend (brandfördernd) |
| 856 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, oxidierend (brandfördernd) und giftig |
| 86 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, giftig |
| 88 | stark ätzender Stoff |
| X 88 | stark ätzender Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert * |
| 883 | stark ätzender Stoff, entzündbar (Flammpunkt von 23 °C bis einschließlich 61 °C) |
| 884 | stark ätzender fester Stoff, entzündbar oder selbsterhitzungsfähig |
| 885 | stark ätzender Stoff, oxidierend (brandfördernd) |
| 886 | stark ätzender Stoff, giftig |

| | |
|-------|--|
| X 886 | stark ätzender Stoff, giftig, der mit Wasser gefährlich reagiert * |
| 89 | ätzender oder schwach ätzender Stoff, der spontan zu einer heftigen Reaktion führen kann |
| 90 | umweltgefährdender Stoff, verschiedene gefährliche Stoffe |
| 99 | verschiedene gefährliche Stoffe in erwärmten Zustand |

* Wasser darf nur im Einverständnis mit Sachverständigen verwendet werden

Mehrfachkontaminationen ^{Q 17}

Bei Verdacht auf Mehrfachkontamination mit A-, B- und/oder C-Gefahrstoffen gilt folgende Dekon-Reihenfolge:

1. B-Dekon: Aufbringen von Desinfektionsmittel, Einwirken
2. C-Dekon: Entfernen chemischer Kontaminationen (inkl. Desinfektionsmittel) mit Wasser und ggf. Reinigungszusätzen
3. A-Dekon: Kontaminationsnachweis nach Ablegen der dekontaminierten Bekleidung bzw. nach der C-Dekon

Bei Beteiligung von A-Stoffen an Mehrfachkontaminationen ist im C-Bereich nach Möglichkeit trocken, zumindest aber mit möglichst wenig Flüssigkeit zu dekontaminieren. Abwässer und abgelegte Schutzkleidung sind auf Kontamination mit A-Stoffen zu prüfen.

Einsatztoleranzwerte (ETW) bei Schadstoffen ausgewählter Gase und Dämpfe ^{Q 2}

| Stoffname | CAS-Nr. | Stoff-(UN-) Nummer | ETW | AEGL | Ex 100 % UEG | G | H | ABC-ErkKW |
|---|------------|------------------------|------------|------|--------------|---|---|-----------|
| Aceton | 67-64-1 | 1090 | 500 ppm | | 2,5 Vol.-% | | | • |
| Acrolein | 107-02-8 | 1092 | 0,1 ppm | • | 2,8 Vol.-% | | | |
| Acrylnitril | 107-13-1 | 1093 | 20 ppm | | 2,8 Vol.-% | | • | |
| Ammoniak | 7664-41-7 | 1005 | 110 ppm | • | 15,4 Vol.-% | | | • |
| Anilin | 62-53-3 | 1547 | 3 ppm | • | 1,2 Vol.-% | | • | • |
| Arsenwasserstoff | 7784-42-1 | 2188 | 0,04 ppm | • | 3,9 Vol.-% | | | |
| Benzol | 71-43-2 | 1114 | 20 ppm | | 1,2 Vol.-% | | • | • |
| Carbonylchlorid (Phosgen) | 75-44-5 | 1076 | 0,08 ppm | • | n.b. | | | • |
| Chlor | 7782-50-5 | 1017 | 1 ppm | • | n.b. | | | • |
| Chlorbenzol | 108-80-7 | 1134 | 100 ppm | | 1,3 Vol.-% | | | • |
| Chlorcyan | 506-77-4 | 1589 | 0,3 ppm | | n.b. | | | |
| Chloroform | 67-66-3 | 1888 | 44 ppm | • | n.b. | | • | |
| Chlorwasserstoff (Salzsäure) | 7647-01-8 | 1050 (1789) | 5,4 ppm | • | n.b. | | | |
| Cyanwasserstoff (Blausäure) | 74-90-8 | 1051 1614 (1613) | 3,5 ppm | • | 5,4 Vol.-% | • | • | • |
| Cyclohexylamin | 108-91-8 | 2357 | 5,4 ppm | • | 1,6 Vol.-% | | • | |
| Epichlorhydrin | 106-89-8 | 2310 | 16 ppm | • | 2,3 Vol.-% | | • | • |
| Essigsäure | 64-19-7 | 2789 | 20 ppm | | 4,0 Vol.-% | | | • |
| Ethanol | 64-17-5 | 1170 | 3 000 ppm | | 3,1 Vol.-% | | | • |
| Ethylendiamin | 107-15-3 | 1604 | 6,1 ppm | • | 2,7 Vol.-% | | | • |
| Ethylenoxid | 75-21-8 | 1040 | 14 ppm | • | 2,6 Vol.-% | | • | • |
| Fluor | 7782-41-4 | 1045 | 2 ppm | • | n.b. | | • | |
| Fluorwasserstoff | 7664-39-3 | 1052 (1790) | 12 ppm | • | n.b. | | • | |
| Formaldehyd | 50-00-0 | 1198 2209 | 1 ppm | | 7,0 Vol.-% | | | • |
| n-Hexan | 110-54-3 | 1208 | 200 ppm | | 1,0 Vol.-% | | | • |
| Hydrazin | 302-01-2 | 2029 | 3,1 ppm | • | 4,7 Vol.-% | | • | |
| Kohlenstoffdioxid | 124-38-9 | 1013 | 10 000 ppm | | n.b. | | | |
| Kohlenstoffdisulfid (Schwefelkohlenstoff) | 75-15-0 | 1131 | 10 ppm | | 0,6 Vol.-% | | • | |
| Kohlenstoffmonoxid | 630-08-0 | 1016 | 33 ppm | • | 11,3 Vol.-% | | | • |
| Methanol | 67-56-1 | 1230 | 720 ppm | • | 6,0 Vol.-% | | • | |
| Methylmercaptan | 74-93-1 | 1064 | 3 ppm | • | 4,1 Vol.-% | | | • |
| Phosphorwasserstoff (Phosphin) | 7803-51-2 | 2199 | 0,5 ppm | • | 1,0 Vol.-% | | | |
| Salpetersäure | 7697-37-2 | 2031 (2032) | 3 ppm | • | n.b. | | | |
| Schwefeldioxid | 7446-09-5 | 1079 | 1 ppm | | n.b. | | | • |
| Schwefelwasserstoff | 7783-06-4 | 1053 | 20 ppm | • | 4,3 Vol.-% | • | | |
| Stickstoffdioxid | 10102-44-0 | 1079 | 8,2 ppm | • | n.b. | | | |
| Styrol | 100-42-5 | 2055 | 40 ppm | | 0,97 Vol.-% | • | | • |
| Tetrachlorethen | 127-18-4 | 1897 | 120 ppm | • | n.b. | | • | • |
| Tetrachlorkohlenstoff | 56-23-5 | 1846 | 39 ppm | • | n.b. | | • | |
| Toluol | 108-88-3 | 1294 | 94 ppm | • | 1,1 Vol.-% | | | • |
| Toluoldiisocyanat 2,4-TDI und 2,6 TDI Isomerengemisch | 1321-38-6 | 2078 | 0,021 ppm | • | 0,9 Vol.-% | | | • |
| 1, 1, 1-Trichlorethan | 71-55-6 | 2831 | 380 ppm | • | 8,0 Vol.-% | | • | • |
| 1, 1, 2-Trichlorethan | 79-00-5 | 3082 | 25 ppm | | n.b. | | • | • |
| Trichlorethen | 79-01-6 | 1710 | 100 ppm | | 7,9 Vol.-% | | • | • |
| Vinylchlorid | 75-01-4 | 1086 | 100 ppm | | 3,8 Vol.-% | • | • | • |

Abkürzungen:

Ex = Gefahr explosibler Gas/Dampf-Luft-Gemische

UEG = Untere Explosionsgrenze in Vol.-% (1Vol.-% entspricht 10 000 ppm)

n.b. = nicht brennbar

G = Gefahr der „Gewöhnung des Geruchssinnes“

H = hautresorptiver Gefahrstoff

AEGL = ETW entspricht dem Acute Exposure Guideline Level-Wert-2 für 4 Stunden Exposition

(-) = nur unter besonderen Bedingungen

* = mit der Ausstattung des AC-Erkundungskraftwagens (ABC-ErkKW) erfassbar

Quelle: BGIA, Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz

GESTIS-Stoffdatenbank www.hvbg.de/d/bia/fac/stoffdb/index.html

Kohlendioxid CO₂-Konzentration. Wirkung auf den menschlichen Körper ^{Q 8}

>2% schädlich; 4-6% ca. 30-60 min erträglich; >8%: in ca. 30-60 min Bewusstlosigkeit

Medizinischer Sauerstoff, Austritt

Die Freisetzung von medizinischem Sauerstoff (z.B. undichtes Ventil) in Gebäuden stellt an sich keine Gefahr dar, sofern keine anderen Gefahrenmomente vorhanden sind. Es herrscht keine Explosionsgefahr. Lediglich die brandfördernde Wirkung sowie die Kälte am Ventil sind zu beachten. Bei einer zentralen Sauerstoffversorgung in Kliniken sind eventuelle Auswirkungen auf versorgte Patienten zu beachten (Stationen informieren).

Acetylen ^{Q 11}

Hochentzündliches Gas, bildet mit Luft explosionsfähiges Gemisch, mäßig löslich in Wasser, Gas ist leichter als Luft, chemisch instabil. Um Zersetzung zu vermeiden liegt es in Druckgasflaschen in Aceton gelöst vor. Unverdünntes Acetylen kann unter Normaldruck schon von 160 °C an zerfallen und detonieren.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt -82 °C; Dichteverhältnis zu Luft 0,908; Zündtemperatur 305 °C; UEG 2,3 Vol.-%; OEG 100 Vol.-%; Wasserlöslichkeit 1185 mg/l; Acetylen kann sich spontan, mit oder ohne Luft, unter Explosion in die Elemente zersetzen. Schon leichte Erwärmung oder leichter Überdruck bei Zimmertemperatur bewirken die explosive Zersetzung. Beim Erwärmen, durch Feuer oder Oxidationsmittel explosionsfähig.

Erste Hilfe

In Konzentrationen bis 2,5 Vol.-% ungiftig, in höheren Konzentrationen Wirkungen auf das Zentralnervensystem; erstickende Wirkung durch Sauerstoffmangel bei extrem hohen Konzentrationen; toxische Wirkungen in viel niedrigeren Konzentrationen durch Verunreinigungen möglich

Augen: Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Haut: Begaste Hautflächen sorgfältig mit Wasser und Seife waschen.

Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Undichte Flaschen unter Absaugung stellen oder ins Freie bringen. Inhalt langsam in die Atmosphäre ablassen, oder, wenn möglich, kontrolliert abbrennen. Dabei darf sich die Flasche nicht erhitzen. Funkenfreie Werkzeuge verwenden.

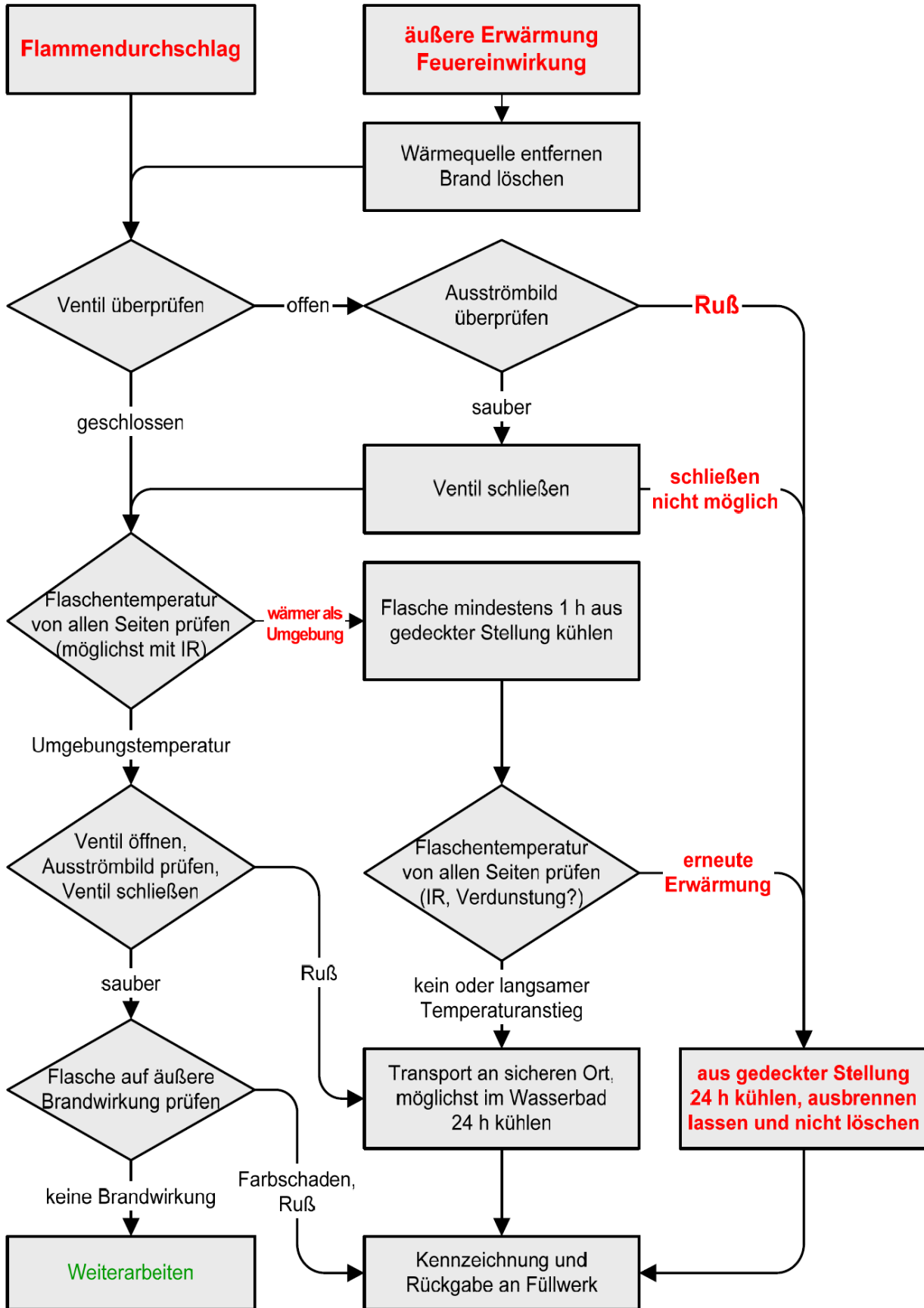
Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse C; Alle bekannten Löschmittel können verwendet werden. Bei Ventilbrand Pulverlöscher verwenden, dabei Löschstrahl gegen Flamme richten. Nur löschen, wenn der Gasstrom zu unterbrechen ist. Gefahr durch Acetylenzersetzung. Explodierende Flaschen können sehr weit und mit hoher Durchschlagskraft fliegen. Achtung! Gefährliche Zersetzungsprodukte können entstehen. Kohlenmonoxid; Acetylen selbst ist ein Narkosegas und wirkt betäubend. Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät tragen.

Vorschriften und Kennzeichnung

Nicht wassergefährdender Stoff; UN-Nummer 1001, Gefahrnummer 239

Acetylenflaschenexplosion, Verhinderung ^{Q 13}



Ammoniak ^{Q 11}

Schwer brennbares Gas. Risiko einer Entflammung nur bei besonderen Zündbedingungen in begrenzten Bereichen. Die Flamme erlischt ohne Wärmezufuhr sofort. Leicht löslich in Wasser. Wässrige Lösung reagiert alkalisch. Gas ist leichter als Luft. In Druckgasflaschen liegt es in verflüssigter Form vor. Beim Ausströmen der Flüssigkeit oder beim Entweichen großer Gasmengen bilden sich kalte Nebel, die sich am Boden ausbreiten. Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus. Der Stoff ist umweltgefährlich.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt -33,41 °C; Dichteverhältnis zu Luft 0,596; Zündtemperatur 630 °C; UEG 15,4 Vol.-%; OEG 33,6 Vol.-%; Wasserlöslichkeit (bei 20 °C) 541 g/l; Ammoniak ist thermisch sehr stabil. Geringe Dissoziation oberhalb 840 °C und 100 kPa. Zersetzungsprodukte: Stickstoff, Wasserstoff

Erste Hilfe

Stark reizende und ätzende Wirkung auf Augen, Atemwege und Haut

Augen: Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Haut: Betroffene Hautpartien 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen. Hautkontakt durch NH₃ verursacht Verätzungen. Die durch Ammoniak auf der Haut und am Auge entstehende Laugenverätzung kann nur durch rasches Verdünnen und Abspülen der Noxe von der Körperoberfläche in Grenzen gehalten werden. Anschließend durch Notarzt Flumethason-Schaum oder ein anderes Glucocorticoid zur topischen Anwendung lokal aufsprühen.

Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Verätzung des Rachens und der Bronchialschleimhaut: Gefahr der Entstehung eines Lungen- und Kehlkopfödems; Reizhusten und Speichelsekretion sind die typischen Vergiftungszeichen. Bis zum Eintreffen des Arztes/Beginn der ärztlichen Behandlung sollte Dexamethasonspray (Auxiloson-Dosieraerosol), 4 Hübe zu Beginn, dann alle drei Min. 1 Hub tief eingeatmet werden.

Verschlucken: Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen. Erbrechen nicht anregen.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Gasdichten Chemikalienschutzanzug anlegen. Austretende Gase/Dämpfe mit Wasser niederschlagen. Kein Wasser in flüssigen Ammoniak bringen.

Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse: C, Alle bekannten Löschmittel können verwendet werden. Austretendes Gas mit Wassersprühstahl niederschlagen. Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen. Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung: PA und CSA; Keine Geräte verwenden, die Aluminiumteile besitzen.

Vorschriften und Kennzeichnung

WGK 2 (wassergefährdend); UN-Nummer 1005; Gefahrnummer 268

Chlor ^{Q 11}

Nicht brennbares Gas. Wenig löslich in Wasser. Gas ist schwerer als Luft. Chlor ist eines der reaktionsfähigsten Elemente, wirkt stark oxidierend und reagiert schon bei Normaltemperatur mit vielen Elementen, organischen und anorganischen Verbindungen sehr heftig unter starker Wärmeentwicklung. Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt -34,1 °C; Dichteverhältnis zu Luft 2,486; Wasserlöslichkeit 7,3 g/l (gering)

Erste Hilfe

Starke Reizung der Atemwege, der Augen und der Haut. Nach Latenzzeit Lungenschäden
Augen: Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Haut: Kontaminierte Kleidung wechseln; kontaktierte Haut mit Wasser spülen oder duschen.

Atmungsorgane: Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen und halbsitzende Position einnehmen lassen.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Austretende Gase/Dämpfe mit Wasser niederschlagen. Leckstelle selbst nie mit Wasser bespritzen, da so die Korrosion verstärkt und die Emission erhöht wird. Auch ausgelaufenes flüssiges Chlor darf nicht mit Wasser angespritzt werden. Durch die mit dem Wasser zugeführte Wärme würde eine schlagartige Verdampfung auftreten. Um die Verdampfung zu verlangsamen, kann das ausgelaufene Chlor mit Mittelschaum abgedeckt werden. Undichte Flaschen gegebenenfalls unter Einsatz eines Bergungsbehälters sofort in Sicherheit bringen.

Maßnahmen bei Bränden

Stoff selbst brennt nicht. Austretendes, flüssiges Chlorgas nicht mit Wasserstrahl angreifen. Nur die sich am Boden ausbreitenden Nebel mit Sprühwasser niederschlagen. Ablaufendes Löschwasser reagiert sauer und ist stark korrosiv. Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung : CSA

Vorschriften und Kennzeichnung

Wassergefährdungsklasse 2 (wassergefährdend); UN-Nummer 1017; Gefahrnummer 268

Ottokraftstoff (Benzin) ^{Q 11}

Hochentzündliche Flüssigkeit, Dämpfe bilden mit Luft explosionsfähiges Gemisch. Sehr schwer löslich in Wasser. Leichter als Wasser. Leicht flüchtig. Dämpfe schwerer als Luft. Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus. Der Stoff ist umweltgefährlich.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt 25...250 °C; Flammpunkt -21 °C; UEG 0,6 Vol.-%; OEG 7,6 Vol.-%;
Wasserlöslichkeit 50...200 mg/l

Erste Hilfe

Schleimhaut-reizende Wirkung von Dämpfen bzw. Flüssigkeit, Hautentfettung bei direktem Kontakt, neurotoxischer Symptomenkomplex

Augen: Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Haut: Betroffene Hautpartien 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen. oder: Betroffene Hautpartien sofort gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen. Keinesfalls Alkohol, Benzin oder andere Lösungsmittel verwenden.

Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Verschlucken: Wenn nur sehr kleine Menge verschluckt wurde, lediglich: Verletzten ruhig lagern, Erbrechen nicht anregen. Nichts zu trinken geben: Verhütung von Erbrechen vorrangig. Mehr verschlucktes S. jedoch erfordert: Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen. Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken. Medizinalkohle geben (3 Esslöffel Medizinalkohle in 1 Glas Wasser aufgeschlämmt). Erbrechen nicht anregen. Oft kaum vermeidbares Spontanerbrechen ist wegen möglichen Eindringens des S. in die Luftröhre besonders gefährlich. Daher ggf. Kopf des Betroffenen in Bauchlage tief halten.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Atemschutzgerät, Schutzbrille, Schutzstiefel und Schutzhandschuhe tragen. Verschüttete Flüssigkeiten mit einem Bindemittel aufnehmen (z.B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur, Blähglimmer). Funkenfreie Werkzeuge verwenden. Kraftstoffgetränkte Putzlappen können sich an der Luft selbst entzünden.

Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse B; Geeignete Löschmittel: Löschpulver Schaum CO₂. Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden. Löschwasser nicht in die Kanalisation gelangen lassen.

Vorschriften und Kennzeichnung

Wassergefährdungsklasse 2 - 3 (stark) wassergefährdend; UN-Nummer 1203, Gefahrnummer 33

Butan ^{Q 11}

Hochentzündliches Gas. Bildet mit Luft explosionsfähiges Gemisch. Unlöslich in Wasser. Gas ist schwerer als Luft. Beim Verdampfen der sehr kalten Flüssigkeit oder beim Entspannen des Gases bilden sich kalte Nebel, die sich am Boden ausbreiten.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt -0,5 °C; Dichteverhältnis zu Luft 2,113; Flammpunkt -60 °C; Zündtemperatur 365 °C; UEG 1,4 Vol.-%; OEG 9,4 Vol.-%; Wasserlöslichkeit 61 mg/l. Die Verbindung bildet mit Luft ein explosionsfähiges Gemisch. Bei Kontakt mit Oxidationsmitteln Entzündung oder Explosion möglich.

Erste Hilfe

Erfrierungen bei Hautkontakt mit der unterkühlten Flüssigkeit, narkotisierende Wirkung hoher Inhalationskonzentrationen, Tod durch Ersticken bei Sauerstoffverdrängung.

Augen: Bei Erfrierungen durch direkten Kontakt mit aus Druckbehältern austretendem Butangas evtl. getragene Kontaktlinsen (Haftschalen) zunächst belassen. Sofortige milde Spülung des betroffenen Auges mit Wasser bei Normaltemperatur. Dabei Lider nicht spreizen. Keine Wärmeanwendung.

Haut: Bei Kälteschäden durch Kontakt mit unterkühltem flüssigem Butan kontaminierte Kleidung aufschneiden und vorsichtig entfernen. Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen.

Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit warmem (keinesfalls heißem) Wasser.

Bewegungsverbot (nicht reiben!). Steriles Abdecken, Schutz vor weiterem Wärmeverlust.

Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät anlegen. Funkenfreie Werkzeuge verwenden.

Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse C; Geeignete Löschmittel : Wasser (Im Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen.), Löschpulver, CO₂-Löscher mit Gasdüse. Bei Ventilbrand Pulverlöscher verwenden, dabei Löschstrahl gegen Flamme richten. Nur löschen, wenn der Gasstrom zu unterbrechen ist. Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden. Eindringen in tief gelegene Räume verhindern. Explosionsgefahr beim Eindringen in die Kanalisation. Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung : PA

Vorschriften und Kennzeichnung

Nicht wassergefährdender Stoff; UN-Nummer 1011 und 1965; Gefahrnummer 23

Propan ^{Q 11}

Hochentzündliches Gas. Bildet mit Luft explosionsfähiges Gemisch. Unlöslich in Wasser. Gas ist schwerer als Luft.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt - 42,1 ° C; Dichteverhältnis zu Luft 1,55; Flammpunkt - 104 ° C; Zündtemperatur 470 ° C; UEG 1,7 Vol.-%; OEG 10,8 Vol.-%; Wasserlöslichkeit 0,035 ml/g H₂O; Zersetzungstemperatur 780..800 ° C; Zersetzungsprodukte: Ethen, Propen, Methan, Wasserstoff

Erste Hilfe

Kälteschäden nach Hautkontakt mit entspannter Flüssigkeit; zentralnervöse Störungen; im Extremfall Erstickung durch Sauerstoffmangel

Augen: Bei Erfrierungen durch direkten Kontakt mit aus Druckbehältern austretendem Propangas evtl. getragene Kontaktlinsen (Haftschalen) zunächst belassen. Sofortige milde Spülung des betroffenen Auges mit Wasser von Normaltemperatur. Dabei Lider nicht spreizen. Keine Wärmeanwendung.

Haut: Bei Kälteschäden durch Kontakt mit unterkühltem flüssigem Propan kontaminierte Kleidung aufschneiden und vorsichtig entfernen. Mit der Haut verbackene Kleidung zunächst belassen. Spülung der kältegeschädigten Bezirke mit warmem (keinesfalls heißem) Wasser.

Bewegungsverbot (nicht reiben!). Steriles Abdecken, Schutz vor weiterem Wärmeverlust. Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Umgebungsluftunabhängiges Atemschutzgerät anlegen. Austretende Gase/Dämpfe mit Wasser niederschlagen.

Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse C; Geeignete Löschmittel: Wasser (Im Sprühstrahl - keinen Vollstrahl einsetzen.) Löschpulver CO₂. Nur löschen, wenn der Gasstrom zu unterbrechen ist. Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden. Eindringen in tief gelegene Räume verhindern. Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung : PA

Vorschriften und Kennzeichnung

Nicht wassergefährdender Stoff. UN-Nummer 1978; Gefahrnummer 23

Flüssiggas ^{Q 20}

Gefahrnummer 23; UN-Nummern 1011 (Butan), 1965 (Kohlenwasserstoffgas, Gemisch, verflüssigt) ,1978 Propan

Eisenbahnkessel tragen zusätzlich einen orangefarbenen umlaufenden Ring
Binnenschiffe ab 3.000 kg führen einen blauen Kegel, nachts: blaues Licht

Leckage ohne Brandeinwirkung

- Es muss mit größeren Mengen eines zündfähigen Gas-Luft-Gemisches gerechnet werden.
- Anfahrt mit der Windrichtung
- Beseitigung bzw. Vermeidung von Zündquellen
- Schließen von Türen und Fenstern
- Abschalten von Lüftungs- und Klimaanlage
- Messungen in den Gefahrenbereichen mit Ex-Warngeräten

- Kühlung sicherstellen
- Gaswolke mit Sprühstrahl niederschlagen
- Pulverlöschgeräte bereitstellen
- Ventile schließen, Leitungen abschiebern
- Fachpersonal hinzuziehen
- Öffnungen zu tiefer liegenden Räumen, Schächten und Kanälen abdichten
- Leckstelle erkunden und abdichten
- nach Leckabdichtung lüften und Messungen durchführen

Leckage mit brennendem Flüssiggas

- Brandbekämpfung und Kühlung nur aus sicherer Entfernung und Deckung
- brennendes Gas nicht ablöschen, bevor Leckabdichtung sichergestellt ist
- hat Sicherheitsventil angesprochen, Sicherheitsabstand auf Beginn des sekundären Gefahrenbereichs vergrößern
- bei Gefährdung weiterer Behälter „Maßnahmen bei Brandeinwirkung auf Behälter“ durchführen
- Kühlmaßnahmen einleiten
- Umgebungsbrand löschen und Umgebung sichern
- Räumung des sekundären Gefahrenbereichs
- bei nachlassendem Behälterdruck Flamme mit Pulver löschen
- Leckstelle wegen Rückzündungsgefahr kühlen
- Leckstelle ggf. abdichten
- Behälter durch Fachpersonal entleeren lassen
- Kontrollmessungen im primären Gefahrenbereich

Brandeinwirkung auf Behälter

- Maßnahmen werden bestimmt durch die Behälteraufheizung und die dadurch vorhandene Bleve-Gefahr
- Kühlung einleiten
- Beflammungsdauer abschätzen
- Art der Beflammung (punktförmig, großflächig, Unterfeuerung) feststellen
- hat das Sicherheitsventil angesprochen, primären Gefahrenbereich räumen
- Behälter beobachten (Sicherheitsventil, Blasenbildung)
- Umgebungsbrand löschen und Umgebung sichern
- Räumung des sekundären Gefahrenbereichs
- falls Sicherheitsventil angesprochen hatte, Kontrollmessungen im primären Gefahrenbereich

Dieselmotortreibstoff (Heizöl) ^{Q 11}

Schwer entzündliche Flüssigkeit (Flammpunkt zwischen 55 und 100 °C). Dämpfe können mit Luft beim Erhitzen des Stoffes über seinen Flammpunkt ein explosionsfähiges Gemisch bilden. Die Beimischung niedrig siedender Komponenten kann den Flammpunkt erheblich senken. Bei weiterer Erwärmung ist der Stoff auch ohne Einwirkung einer Zündquelle sehr zündwillig (Zündtemperatur unter 250 °C). Unlöslich in Wasser. Leichter als Wasser. Dämpfe schwerer als Luft. Von dem Stoff gehen akute oder chronische Gesundheitsgefahren aus. Der Stoff ist umweltgefährlich.

Physikalisch-chemische Eigenschaften

Siedepunkt 170...390 °C; Flammpunkt > 55 °C. Im Winter enthält Diesel häufig einen Zusatz von Benzin. Hierdurch wird der Flammpunkt erheblich herabgesetzt. Zündtemperatur 220 °C; UEG 0,6 Vol.-%; OEG 6,5 Vol.-%; in Wasser unlöslich

Erste Hilfe

Entfettende und reizende Wirkung auf die Haut; Lungenschädigung bei Inhalation höherkonzentrierter Aerosole (Aspiration); Depression des Zentralnervensystems
Augen: Auge unter Schutz des unverletzten Auges 10 Minuten unter fließendem Wasser bei weitgespreizten Lidern spülen.

Haut: Benetzte Kleidung entfernen, dabei Selbstschutz beachten. Betroffene Hautpartien 10 Minuten unter fließendem Wasser spülen. oder: Betroffene Hautpartien sofort gründlich unter fließendem Wasser mit Seife reinigen. Wenn vorhanden, besser Polyethylenglykol (z.B. Lutrol, PEG 400) auftragen und mehrere Minuten einwirken lassen, dann mit Wasser abspülen.

Keinesfalls Alkohol, Benzin oder andere Lösungsmittel verwenden.

Atmungsorgane: Bei Atemnot Sauerstoff inhalieren lassen. Ehestmöglich ein Glucocorticoid-Dosieraerosol zur Inhalation wiederholt tief einatmen lassen.

Verschlucken: Wenn nur sehr kleine Menge verschluckt wurde, lediglich: Verletzten ruhig lagern, Erbrechen nicht anregen. Nichts zu trinken geben: Verhütung von Erbrechen vorrangig.

Mehr verschluckter D. jedoch erfordert: Sofort - bei erhaltenem Bewusstsein - reichlich Flüssigkeit (Wasser) trinken lassen. Mund ausspülen, Flüssigkeit wieder ausspucken.

Medizinalkohle geben (3 Esslöffel Medizinalkohle in 1 Glas Wasser aufgeschlämmt). Erbrechen nicht anregen. Oft kaum vermeidbares Spontanerbrechen ist wegen möglichen Eindringens des D. in die Luftröhre besonders gefährlich. Daher ggf. Kopf des Betroffenen in Bauchlage tief halten.

Maßnahmen bei unbeabsichtigter Freisetzung

Atemschutzgerät, Schutzbrille, Schutzstiefel und Schutzhandschuhe tragen. Verschüttete Flüssigkeiten mit einem Bindemittel aufnehmen (z.B. Aktivkohle, Kalk, Sand, Kieselgur, Blähglimmer)

Maßnahmen bei Bränden

Brandklasse B. Geeignete Löschmittel: Löschpulver, CO₂. Nur explosionsgeschützte Geräte verwenden. Eindringen in tief gelegene Räume verhindern. Pers. Schutzausrüstung bei der Brandbekämpfung :PA, bei massiver Schadstoffeinwirkung: CSA

Vorschriften und Kennzeichnung

Wassergefährdungsklasse 2 – wassergefährdend. UN-Nummer 1202; Gefahrnummer 30

Kontaminierte Verletzte ^{Q 17}

Lässt der Zustand eines Verletzten eine Grobreinigung nach der Rettung aus dem Gefahrenbereich nicht zu, so ist nach folgenden Grundsätzen zu verfahren:

- Medizinisch zwingend notwendige Maßnahmen haben Vorrang vor der Dekontamination, sofern dies nicht zu erheblichen Folgeproblemen (Kontaminationsverschleppung, Infektionsgefahren) führt. Die Verantwortung für diese Entscheidung trägt der Einsatzleiter in Absprache mit dem Arzt.
- Werden Verletzte ohne vorherige Dekontamination außerhalb des Gefahrenbereichs versorgt oder kontaminiert von der Einsatzstelle abtransportiert, muss dies allen (auch späteren) Kontaktpersonen bekannt sein. Die weiteren Glieder der Rettungskette (Rettungsdienst, Krankenhaus) müssen informiert werden.
- Eine Schädigung Dritter durch Kontaminationsverschleppung muss ausgeschlossen sein.
- Nach Abschluss der Maßnahmen müssen alle durch Kontaminationsverschleppung betroffenen Bereiche dekontaminiert werden. Bis zur Dekontamination sind sie gegen Benutzung und Betreten zu sichern.

Dekontamination – Reinigungsmittel ^{Q 17}

Empfehlung für vorzuhaltende Reinigungsmittel (Verträglichkeit beachten!):

A - Radioaktive Partikel

Wasser + neutrales Reinigungsmittel

Auf Kleidung ggf. zunächst mit Sprühkleber fixieren (Trockendekon). Wenn nicht durch Entkleiden entfernbar, vorsichtig abwaschen. Ggf. mit geeignetem Gerät absaugen!

B - Bekannte biologische bzw. infektiöse Agenzien

Geeignetes Desinfektionsmittel

Praktisch nur bei stationären Anlagen bzw. bekannten Infektionen möglich

B - Unbekannte biologische Agenzien

Menschen (Haut): Peressigsäure (PES), 0.2%, Einwirkzeit: 2 mal 1 Minute

Materialoberflächen (Schutzbekleidung): PES, 1.0 %, Einwirkzeit: 5 Minuten

Bei der Anwendung immer auf die Konzentrationen der Handelsprodukte achten! 0,2 % PES entspricht z. B. 0,5 % Wofasteril (40%). Hinweis: Wofasteril ist das derzeit einzige PES-Produkt mit Zulassung nach Arzneimittelgesetz.

B - Blut und andere Körperflüssigkeiten

Menschen (Haut): handelsübliche Haut oder Handdesinfektionsmittel auf alkoholischer Basis, Einwirkzeit nach Gebrauchsanweisung

Materialoberflächen:

- kleine Fläche (<0,5m²): handelsübliche Flächendesinfektionsmittel auf alkoholischer Basis als Spray, Einwirkzeit nach Gebrauchsanweisung
- größere Flächen: Peressigsäure 1.0%, Einwirkzeit 5 min

C - Benzol, Aromaten

Polyethylenglykol 400

C - Benzine; Mineralöle

handelsübliche Flüssigseifen, Spülmittel, Övlies, Putzwolle

C - Fette; höher viskose, nicht wasserlösliche Stoffe

Kaltreiniger (in Wasser gelöst), Spülmittel, behelfsmäßig auch Mehrbereichsschaummittel

C - Wasserlösliche Laugen

Wasser, ggf. mit leicht sauren Reinigungszusätzen. Mit viel Wasser verdünnen. In Behälter Vorsichtig zugeben

C - Wasserlösliche Säuren

Wasser, ggf. mit leicht alkalischen Reinigungszusätzen. Mit viel Wasser verdünnen. In Behälter vorsichtig zugeben

C - Kampfstoffe

Gelände und Materialoberflächen: Chlorkalk (Bundeswehr), 2%ige alkoholische Natronlauge, (nicht bei VX!), Calciumhypochlorit-/ Natriumhypochloritlösung (Chlorbleichlauge)

Haut: Trocken abtupfen und dann mit viel Wasser und Seife spülen

ABC-Erkundungskraftwagen, mit IMS messbare Stoffe ^{Q6}

Mit dem Ionenmobilitätsspektrometer können folgende Stoffe gemessen werden:

Kampfstoffe

VX, Soman, Sarin, Tabun, Schwefel-Lost, Stickstoff-Lost, Lewisit

Industriestoffe

Ammoniak, Chlor, Schwefeldioxid, Blausäure, Chlorierte Kohlenwasserstoffe, Toluoldiisocyanat, Essigsäure

Ölbindemittel, Typen ^{Q6}

| | | |
|----------|---------|---|
| Typ I: | Blau | Ölbinder mit besonderer Eignung für den Einsatz auf Gewässern |
| Typ II: | Rot | Ölbinder für den allgemeinen Einsatz auf Land und kleineren Gewässern |
| Typ III: | Schwarz | Ölbinder für besondere Bedarfsfälle, insbesondere in Gewerbe und Industrie. Diese Ölbinder müssen nicht wasserabweisend sein. |
| Typ IV: | Grün | Ölbinder mit besonderer Eignung für den Einsatz auf Gewässern. |
| SF | | Sonderform |
| R | | Rutschfest, für Verkehrsflächen geeignet |

Gasgeruch im Freien, Vorgehensweise ^{Q6}

- Gefahrenbereich räumen und im Umkreis von 50 m absperren, dabei Windrichtung beachten
- Nicht benötigtes Personal von der Einsatzstelle entfernen
- Zündquellen beseitigen, Fahrzeugmotoren abstellen, elektrische Schaltvorgänge unterbinden, Rauchverbot beachten und Funkenbildung vermeiden
- Nur ex-geschützte Geräte verwenden
- Angrenzende Gebäude, Schächte, Kanäle, Kabel- und Leitungsdurchführungen durch Ex-Messungen überprüfen
- Gasversorgungsunternehmen verständigen und weitere Maßnahmen absprechen

Gasgeruch in Gebäuden, Vorgehensweisen ^{Q 6}

- Gasabsperreinrichtungen im Gebäude schließen
- Zündquellen beseitigen, d.h. keine elektrischen Schalteinrichtungen betätigen, nicht telefonieren, Rauchverbot beachten und Gebäude durch Energieversorger stromlos schalten
- Nicht benötigtes Personal von der Einsatzstelle fernhalten
- Türen und Fenster öffnen, Gebäude belüften
- Funkenbildung vermeiden
- Nur ex-geschützte Geräte verwenden
- Gebäude räumen
- Einsatzstelle sichern
- Ex-Messungen durchführen
- Nachbargebäude, Kanäle, Schächte usw. auf Gas überprüfen
- Gasversorgungsunternehmen verständigen

Elektrische Anlagen

Spannung an Hochspannungsleitungen und -anlagen ^{Q4}

1 Stabisolator: <110 kV; 2 Isolatoren: >220 kV; 3 Isolatoren: >380 kV

Schäkel- / Stützisolator (stehend): <30 kV

Erdkabel i.d.R. <30 kV, sonst besondere Isolationsmaßnahmen notwendig (Ölkühlung ...)

Die 3 Phasen können bis ca. 110 kV gemeinsam transformiert werden, darüber nur getrennt

Bahn Oberleitungen ^{Q4}

Deutsche Bahn: 15 kV

Höhe: 4,8 m bis 6,4 m. i.d.R. 5,3 m ab Schienenoberkante

U-Bahn / Straßenbahn: 600 – 750 V

Spannungsbereiche ^{Q4}

Die Feuerwehr darf nur im Niederspannungsbereich (<1000 V) Schalt- und

Erdungsmaßnahmen durchführen

Klein- und Schutzspannung: >=50 V

Strahlrohrabstände zu elektrischen Anlagen ^{Q19}

Strahlrohrabstände (v.a. bei Hohlstrahlrohren) entsprechend Bedienungsanweisung des Strahlrohrherstellers einhalten.

Für einen Strahlrohrdruck von 5 bar und Leitungswasser gilt der Mindestabstand:

| <i>Strahlrohr</i> | <i>Niederspannung (<1000 V)</i> | | <i>Hochspannung (>1000 V)</i> | |
|--|------------------------------------|--------------------|----------------------------------|--------------------|
| | <i>Vollstrahl</i> | <i>Sprühstrahl</i> | <i>Vollstrahl</i> | <i>Sprühstrahl</i> |
| <i>CM</i> | 5,0 m | 1,0 m | 10,0 m | 5,0 m |
| ! BM-Rohre sind i.d.R. in Hochspannungsbereichen nicht einzusetzen. Ist dies im Sonderfall nicht zu vermeiden, sind die Mindestabstände zu beachten: | | | | |
| <i>BM ohne Mundstück</i> | 12,5 m | 8,5 m | 15,5 m | 12,5 m |
| <i>BM mit Mundstück</i> | 8,0 m | 4,0 m | 11,0 m | 8,0 m |

Sicherheitsabstände zu elektrischen Anlagen

| <i>Spannung</i> | < 1 kV | < 15 kV (Bahn) | <110 kV | <220 kV | <380 kV |
|---------------------------|--------|-------------------|---------|---------|---------|
| <i>Sicherheitsabstand</i> | 1 m | 1,5 m (Traufhöhe) | 3 m | 4 m | 5 m |

Spannungstrichter ^{Q4}

Sicherheitsabstand zu Freileitungen mit Bodenberührung: 20 m;

Sonderfall Bahnoberleitung (15kV): 10 m

Ölmenge in Transformatoren ^{Q4}

| <i>Spannung</i> | 30 kV | 60 kV | 110 kV | 220 kV | 380 kV |
|-----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| <i>Masse Öl (ca.)</i> | 1 t | 10 t | 22 t | 33 t | 42 t |

Löschmittel für Brände in elektrischen Anlagen ^{Q4}

Zulässig: Wasser, BC-Löschpulver (Abstand Niederspannung: 1m, Hochspannung: 5 m)

Nicht zulässig: Schaum, ABC-Löschpulver, D-Löschpulver

Sicherheitsregeln bei Arbeiten an elektrischen Anlagen

1. Freischalten
2. Gegen Wiedereinschalten sichern
3. Spannungsfreiheit feststellen
4. Erden und kurzschließen
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken

Elektromagnetische Felder – Sicherheitsabstände ^{Q 18}

Die Wirkung elektromagnetischer Felder nimmt mit zunehmender Entfernung von der Quelle rasch ab (Analogie zu radioaktiven Strahlenquellen).

Die zuverlässigste Schutzmaßnahme ist das Abschalten der betroffenen Anlage durch den Betreiber. Sollte dies nicht möglich sein, sind in Abhängigkeit von der Feldstärke bzw. der Sendeleistung Sicherheitsabstände einzuhalten:

Der Nahbereich von aktiven

- Mobilfunkanlagen (etwa 5 m)
- UKW-Sendern (etwa 10 m) und
- TV-Sendern (etwa 50 m)

ist zu meiden.

Technische Hilfeleistung

ABS - Verkehrsunfall Erstmaßnahmen

Absichern der Einsatzstelle
Brandschutz sicherstellen
Stabilisieren von Patient und Fahrzeug

Verkehrsunfall mit Pkw / Lkw _ Zündung^{Q9}

Zündung grundsätzlich ausschalten, aber: Bei neuen Fahrzeugen mit elektrischer Sitz und Lenkradverstellung Zündschlüssel nicht abziehen um zu verhindern, dass eine eventuelle Ausstiegshilfe aktiviert wird. (Sitze fahren zurück).

Verkehrsunfall mit Pkw / Lkw _ Batterie abklemmen^{Q9 Q15}

Batterie grundsätzlich abklemmen, außer es können elektrisch betätigte Sitzverstellungen genutzt werden.

Einbauort der Batterie ist i.d.R. der Motorraum oder Kofferraum.

Falls Unsicherheiten bestehen, ob das Fahrzeug zwei Batterien besitzt oder bei nicht auffindbarer Batterie noch nicht stromlos ist, den Warnblinker betätigen. Herstellerseitig sind alle verbauten Batterien mit dem Warnblinker verschaltet.

Beim Abklemmen zuerst das Minuskabel abschrauben. Niemals den Pluspol mit dem Schraubenschlüssel berühren, während der mit Karosserie und Motor verbundene Minuspol angeschlossen ist.

Verkehrsunfall mit Pkw / Lkw _ Airbag^{Q9}

Airbags stellen generell keine Gefahr dar. Sicherungsmaßnahmen: Bereiche, in denen sich Airbags entfalten, frei halten und Fahrzeug stromlos machen.

Das Schneiden von Gasgeneratoren ist mit herkömmlichen Schneidgeräten möglich, aber nicht zu empfehlen, da mit einer schlagartigen Gasausströmung und damit umherfliegenden Splintern zu rechnen ist.

Eisenbahn _ Lok Masse

Faustformel für die Masse einer Lok: ca. 20 t pro Achse

Lkw Leermasse

Faustformel für die Leermasse eines Lkw:

2-Achs Lkw: ca. 6-10 t

3-Achs Lkw: ca. 8-12 t

Löscheinsatz

Rauch lesen 1 (nach Shan Raffel) ^{Q 7}

Rauchfärbung

Dunkel
Hell

Fette Bedingungen, Sauerstoff-kontrolliert
Hoher Anteil von Pyrolyse-Produkten

Rauchschiicht

Hoch
Niedrig
Hebt sich plötzlich
Allmähliche Absenkung
Plötzliche Absenkung

Brand ist im Anfangsstadium
Backdraft-Potential
Ventilation findet statt
Flash-Over-Potential, Brandgas-Ansammlung
Brand intensiviert sich

Rauch pulsiert

Rauch pulsiert

Sauerstoff-kontrolliert, Aktiver Brand, Backdraft Potential

Luftströme

Plötzliches Einströmen
Langsam und sanft
Schnell und turbulent
Pfeifende Geräusche

Backdraft-Potential
Brand ist in einem frühen Stadium, Brennstoff-kontrolliert
Entwickelter Brand, Sauerstoff-kontrolliert
Sauerstoff-kontrolliert

Geschwärzte Fenster

Geschwärzte Fenster

Fette Bedingungen, Backdraft-Potential

Wärme

Rissbildung am Fenster
Plötzlicher Wärmeanstieg

Hohe Temperaturen
Flash-Over- und Backdraft-Potential

Flammen

Gelb (b. Zimmerbrand)
Rötlich (oft kurze Fl.)
Hellgelb (große u. langsame)
Blau, in der Trennschicht

Brennstoff-kontrolliert
wenig Sauerstoff, fette Bedingungen
evtl. entzündete Pyrolyse-Produkte
CO

Rauch lesen 2 (nach Dave Dodson) ^{Q 21}

Die Schlüsselfaktoren zur Bewertung des Brandrauches sind: Volumen, Geschwindigkeit (Druck), Dichte und Farbe.

| | Beachte | Rückschlüsse |
|--------------------------------|---|--|
| Volumen | <ul style="list-style-type: none">• Rauchvolumen mit Brandraumvolumen vergleichen | <ul style="list-style-type: none">• wie viel Brennstoff bereits ausgegast hat• Fortschritt des Brandes |
| Geschwindigkeit (Druck) | <ul style="list-style-type: none">• Wie schnell entweicht der Rauch?• Kann Volumen oder Wärme anzeigen | <ul style="list-style-type: none">• Volumengetriebener Rauch verlangsamt sich nach Verlassen der Öffnung• Wärmegetriebener Rauch behält |

| | | |
|---------------|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Kann den tatsächlichen Brandort anzeigen | seine Geschwindigkeit bei <ul style="list-style-type: none"> • Dort wo der Rauch am schnellsten austritt ist der Brandort zu vermuten |
| Dichte | <ul style="list-style-type: none"> • Wichtigster Bewertungsfaktor | <ul style="list-style-type: none"> • Qualität der Verbrennung • Vorhandener Brennstoff • Wahrscheinlichkeit einer schnellen Brandausbreitung • Schweregrad einer schnellen Brandausbreitung |
| Farbe | <ul style="list-style-type: none"> • Nur selten ein Hinweis auf den Brennstoff • Flammenanteil | <ul style="list-style-type: none"> • Stadium der Erwärmung • Brandort • Weiß und langsam: frühes Erwärmungsstadium • Weiß und schnell: „Heißes Feuer“, aber der sichtbare Rauch hat bereits größere Strecke zurückgelegt • Schwarz: spätes Erwärmungsstadium (heiß) • Schwarz und dünn: Feuer ist in der Nähe • Schwarz und dick: Achtung! • Braun: mittlerer Erwärmungszustand von unvollständig verbranntem Holz (tragende Bauteile?) |

Warnzeichen für Flashover

Großvolumiger, schneller, extrem dichter und schwarzer Rauch
Turbulenter Rauch, „Rollover“, Rauch entzündet sich außerhalb des Brandraumes

Warnzeichen für Backdraft

Gelblich-grauer Rauch, pfeifende Geräusche, Fenster biegen sich ein, geschlossene Räume

Die vier Schritte zur Vorhersage des Brandverhaltens und von Ereignissen der schnellen Brandausbreitung:

1. Erkennen der Schlüsselfaktoren (s.o.)
2. Gewichten der Schlüsselfaktoren, unter Berücksichtigung des Brandraumes, des thermischen Gleichgewichts, des Wetters und der Brandbekämpfungsmaßnahmen
3. Beurteilen, wie schnell sich die Schlüsselfaktoren ändern
4. Vorhersage des Brandverhaltens

Waldbrandwarnstufen ^{Q 5}

| <i>Gefährdung</i> | <i>Gefährdungsstufe</i> | |
|---------------------|----------------------------------|--------------------|
| | <i>Internationale Skalierung</i> | <i>M-68-Modell</i> |
| Sehr geringe Gefahr | 1 | 0 |
| Geringe Gefahr | 2 | 1 |
| Mittlere Gefahr | 3 | 2 |
| Hohe Gefahr | 4 | 3 |
| Sehr hohe Gefahr | 5 | 4 |

In Deutschland wird i.d.R. das M-68-Modell verwendet (auch vom Deutschen Wetterdienst DWD)

Abruf der Warnstufen im Internet ist über FeWIS (DWD) möglich

Waldbrandbekämpfung ^{Q 5}*Stammbrände*

Öffnungen verschließen mit Lehm, Ton oder Rasenplaggen;
Ablöschen mit Wasser; Schaum einblasen, von unten beginnend; Evtl. Baum fällen

Moorbrände

Unter Wasser setzen; Staueinrichtungen in Entwässerungsgräben schließen; Netzmittel;
Vollstrahl; Vom Rand zum Brandherd vorgehen;
Isolieren des Brandes durch Anlegen von Gräben;
Gefahr des Einbruchs durch Glutnester und umstürzende Bäume

Kleine Bodenbrände

Brennender Saum wandert mit dem Wind; überlaufene Fläche kann betreten werden; künstliche u. natürliche Feuerpatschen;
Erster Angriff auf Spitze des Feuersaumes, nachfolgende Trupps bekämpfen die Seiten

Größere Bodenbrände

TLF einsetzen; Netzmittel; Isolierstreifen durch Schaumstreifen; Wundstreifen durch Entzug des Brennmaterials; Luftfahrzeuge; Vorfeuer sind letztes Mittel

Vollbrände

Vgl. Bodenbrände; bei großer Hitze mit TLF seitlich am Feuersaum Bresche schlagen;
Waldbrandriegel bilden; seitliche Ausbreitung verhindern;
Überfliegende Funken sofort durch rückwärtige Mannschaft löschen lassen

Waldbrandbekämpfung: Abschließende Maßnahmen ^{Q 5}

Nachlöschen der Brandfläche vom Rand nach Innen; systematisches Ablöschen aller Stöcke, Äste und Rohhumusmassen; in Stangen- und Althölzern noch glühende Bodendecken als erstes Löschen; mind. 1 m breiter Wundstreifen um alle Brandflächen; Brandwache stellen

Tragbare Leitern ^{Q 6}

| <i>Leiter</i> | <i>Rettungshöhe</i> | <i>Leiterlänge</i> |
|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| <i>1-teilige Steckleiter</i> | 2,1 m | 2,7 m |
| <i>2-teilige Steckleiter</i> | 3,7 m | 4,6 m |
| <i>3-teilige Steckleiter</i> | 5,0 m | 6,5 m |
| <i>4-teilige Steckleiter</i> | 7,2 m (ca. 2. OG) | 8,4 m |
| <i>3-teilige Schiebleiter</i> | 12,0 m (ca. 3. OG) | 14,0 m (5,6 m) |
| <i>Klappleiter</i> | 2,1 m | 3,0 m (3,26 m) |
| <i>Hakenleiter</i> | | 4,4 m |

Wasserdampf

1 l Wasser ergibt 1680 l Wasserdampf

VbF Verordnung über brennbare Flüssigkeiten ^{Q 10}

| <i>Gefahrklasse</i> | <i>Flammpunkt</i> |
|--|-------------------|
| <i>Gefahrklasse A (nicht wasserlösliche Flüssigkeiten)</i> | |
| A1 | < 21 °C |
| A2 | 21 °C - 55 °C |
| A3 | 55 °C – 100 °C |
| <i>Gefahrklasse B (bei 15 °C wasserlösliche Flüssigkeiten)</i> | |
| B | < 21 °C |

Die VbF ist mit Inkrafttreten der Betriebssicherheitsverordnung (BetrSichV) am 01.01.2003 außer Kraft getreten. Aufgrund der vielfach noch vorhandenen Kennzeichnung ist die Einteilung hier noch aufgeführt.

Druckschläuche – Maße und Massen ^{Q 8}

| <i>Druckschlauch</i> | <i>Nennweite [mm]</i> | <i>Länge [m]</i> | <i>Durchfluss [l/min]</i> | <i>Masse Schlauch mit Kupplungen [kg]</i> | <i>Masse Schlauch mit Kupplungen mit Wasser gefüllt [kg]</i> | <i>Volumeninhalt des gefüllten Schlauches [l]</i> | <i>Druck bei wiederkehrender Prüfung</i> |
|----------------------|-----------------------|------------------|---------------------------|---|--|---|--|
| <i>D</i> | 25 | 15 (5) | 140 | 1,4 | 3,9 | 2,5 | 8 |
| <i>C42</i> | 42 | 15 (30) | 600 | 6,1 | 26,9 | 20,8 | 12 |
| <i>C52</i> | 52 | 15 | 1200 | 7,3 | 39,2 | 31,9 | 12 |
| <i>B</i> | 75 | 20 (5, 35) | 2400 | 16,4 | 104,8 | 88,4 | 12 |
| <i>A</i> | 110 | 20 (5) | 6000 | 26,8 | 216,8 | 190,0 | 8 |
| <i>S28</i> | 28 | 30 | | 36,8 | 55,3 | 18,5 | 20 |
| <i>S32</i> | 32 | 30 | | 39,8 | 64,0 | 24,2 | 20 |

Druckschläuche – Druckverluste durch Reibung bei der Wasserförderung ^{Q 8}

| Wasserstrom | Druckverlust durch Reibung pro 100 m Schlauch | | | | |
|-------------|---|----------|----------|----------|----------|
| | A | B | C52 | C42 | D |
| 40 l/min | | | | | 1,9 bar |
| 60 l/min | | | | 0,2 bar | 4,0 bar |
| 80 l/min | | | | 0,4 bar | *6,9 bar |
| 100 l/min | | | 0,2 bar | 0,6 bar | 10,6 bar |
| 120 l/min | | | 0,3 bar | 1,1 bar | 14,9 bar |
| 140 l/min | | | 0,5 bar | 1,7 bar | 20,0 bar |
| 200 l/min | | 0,1 bar | 0,6 bar | *2,3 bar | |
| 300 l/min | | 0,2 bar | 1,3 bar | 5,0 bar | |
| 400 l/min | | 0,3 bar | *2,0 bar | 8,8 bar | |
| 500 l/min | | 0,5 bar | 3,3 bar | 13,8 bar | |
| 600 l/min | | 0,9 bar | 4,8 bar | 20,0 bar | |
| 800 l/min | | *1,1 bar | 8,5 bar | | |
| 1000 l/min | 0,3 bar | 1,7 bar | 13,5 bar | | |
| 1200 l/min | 0,4 bar | 2,5 bar | 20,0 bar | | |
| 1500 l/min | *0,6 bar | 4,0 bar | | | |
| 2000 l/min | 1,0 bar | 7,0 bar | | | |
| 2500 l/min | 1,6 bar | 10,0 bar | | | |
| 3000 l/min | 2,3 bar | | | | |

* kennzeichnet jeweils den wirtschaftlichsten Arbeitsbereich

Saugschläuche – Maße und Massen ^{Q 8}

| Saugschlauch | A | B | C |
|------------------------------------|------------|-------|------|
| Nennweite [mm] | 110 | 75 | 52 |
| Länge [m] | 1,6; 2,5 | 1,585 | 1,58 |
| Masse Schlauch mit Kupplungen [kg] | 12,5; 18,5 | 7 | 4 |

Schlauchhaspeln – Fassungsvermögen ^{Q 8}

| Schlauch | Tragbare Schlauchhaspel | | | Fahrbare Schlauchhaspel | | |
|---------------------------------|-------------------------|----------|--------|-------------------------|----------|--------|
| | C42, 15m | C52, 15m | B, 20m | C42, 15m | C52, 15m | B, 20m |
| Anzahl Schläuche mind. | 7 | 5 | 2 | 25 | 20 | 8 |
| Gesamte Schlauchlänge mind. [m] | 105 | 75 | 40 | 375 | 300 | 160 |

Verschäumungszahl

VZ bis 20: Schwertschaum; über 20 bis 200: Mittelschaum; über 200 Leichtschaum

Tiefgaragenbrände

Bei Bränden in Tiefgaragen insbesondere darauf achten, dass alle Ein- und Ausgänge gesichert werden und keine Personen mehr in die Tiefgarage hineinlaufen.

Sprinkleralarm, Einsatztaktische Maßnahmen ^{Q 24}

1. Aufsuchen der Sprinklerzentrale
(Feuerwehrplan, Alarmglocke, Pförtner fragen, Schilder)
2. Bestimmung der ausgelösten Alarmventilstation
(über BMZ, Sprinklerglocke, Kondenswasserbildung, Temperaturunterschied ober-

/unterhalb Alarmventilstation, Vibration, Manometer, Zeiger bewegen sich, Leuchtanzeigen, Wasser strömt aus Glocke)

3. Bestimmung des Schutzbereiches (Übersichtsplan)
4. Kontrolle des Schutzbereiches
5. Verständigung des verantwortlichen Betriebsangehörigen
6. Bedienung und Steuerung der Sprinkleranlage
7. Evtl. Außerbetriebnahme (nur bei Fehlalarm!) (Sprinklerpumpe am Schaltschrank abschalten, Entwässerungsventil öffnen, Absperrschieber betätigen)

CO₂-Löschanlage, Einsatztaktische Maßnahmen ^{Q 24}

1. Bestimmung des Schutzbereiches (BMZ, Warneinrichtungen, Einsatzunterlagen)
2. Kontrolle des Schutzbereiches (nur unter PA, CO₂-Ausbreitung vermeiden)
3. Verständigung des verantwortlichen Betriebsangehörigen
4. Raum lüften (Kontrolle der O₂ und CO₂-Konzentration, Freigabe der Räume)

Wurfweiten von Strahlrohren ^{Q 19}

Bei 5 bar Strahlrohrdruck gilt:

| <i>Strahlrohr</i> | <i>Wurfweite ca.</i> |
|-------------------------------|----------------------|
| BM ohne Mundstück, Vollstrahl | 30 m |
| BM mit Mundstück, Vollstrahl | 25 m |
| CM ohne Mundstück, Vollstrahl | 20 m |
| CM mit Mundstück, Vollstrahl | 15 m |
| BM, Sprühstrahl | 6,5 m |
| CM, Sprühstrahl | 5,0 m |

Leichtmetallbrände ^{Q 22}

Wasser und CO₂ sind als Löschmittel nicht geeignet.

Geeignet ist Löschpulver Klasse D, Zementpulver (Calciumoxid, Siliziumoxid), trockenes Streusalz (Natriumchlorid), trockener Sand, Schweröle und Graugussspäne

Hydrantendruck ^{Q 23}

Die Wasserwerke sind bemüht, einen Druck zwischen 3,5 – 4,5 bar sicherzustellen.

Druckschwankungen sind systembedingt. In der Praxis kann von einem mittleren Druck von 4,0 bar an den Hydranten der zentralen Wasserversorgung ausgegangen werden.

Wasser als Löschmittel - Gefahren bei der Anwendung ^{Q 19, Q 6, Q 23}

Für folgende Einsatzsituationen ist Wasser als Löschmittel nicht oder nur mit äußerster Vorsicht anzuwenden:

| Brandobjekt / Brennstoff | Gefahr |
|---|--|
| Brennbare Flüssigkeiten (Brandklasse B) | Wasser ist schwerer als die meisten dampfbildenden brennbaren Flüssigkeiten und sinkt deshalb nach unten, ohne die Flammen zu löschen. Behälter können beim Löschen mit Wasser überlaufen und den Brand ausweiten. |
| Dampfbildende brennbare Stoffe (Brandklasse B), z.B. Öl, Fett, Wachs, Bitumen | Gefahr einer Fettexplosion beim Eindringen des Wassers in den flüssigen oder flüssig werdenden brennbaren Stoff (1 l Wasser ergibt ca. 1700 l Wasserdampf). |
| Brennbare gasförmige Stoffe (Brandklasse C) | Löscherfolg unwahrscheinlich. Bei nicht unterbrochener Brennstoffnachfuhr ist Rückzündung möglich. |
| Brennbare Metalle (Brandklasse D), Kalium und Natrium | Knallgasbildung (Wasser zersetzt sich in Wasserstoff und Sauerstoff), heftige Reaktion |
| Karbid | Explosionsgefahr durch entstehendes Acetylen |
| Ungelöschter Kalk | Heftige Reaktion, Temperatur bis zu 400 °C |
| Glühende Kohlen | Bei Bespritzen mit Wasser Bildung von CO und Wasserstoff, Zerknallen |
| Kaminbrände | Durch starke Dampfbildung entsteht Überdruck, der zum Bersten des Kamins führen kann |
| Saugfähiges Lagergut, z.B. Sand, Kies, Zement, Holz, Faserstoffe | Gewichtszunahme durch Wasseraufnahme führt zu Beeinträchtigung der Statik von Bauteilen, Einsturz ist möglich. |
| Quellfähiges Lagergut, z.B. Hülsenfrüchte, Holzfaserplatten, Holz | Volumenzunahme durch Wasseraufnahme führt zu Beeinträchtigung der Statik von Bauteilen, z.B. Sprengen vom Umfassungswänden von Lagerräumen. Einsturz. |
| Geschlossene Räume | Durch die hohe Temperatur des Wasserdampfes Gefahr des Verbrühens. |
| Staubförmige Stoffe, z.B. in Schreinerei oder Mühle | Gefahr einer Staubexplosion durch Aufwirbelung von Staub, v.a. bei Wasservollstrahl |
| Im Winter | An Einsatzstellen erhöhte Unfallgefahr durch einfrierendes Löschwasser. Einfrierendes Wasser kann zur Zerstörung von Löschgeräten und Armaturen führen (ca. 10 % Volumenausdehnung). |
| Elektrische Anlagen | Wasser ist i.d.R. elektrisch leitend. Sicherheits- und Strahlrohrabstände siehe Kapitel „Elektrische Anlagen“ |

Glutfarben ^{Q 22}

| Brandtemperatur | Glutfarbe |
|------------------------|---------------------------------------|
| 400 °C | Grauglut (nur im Dunkeln wahrnehmbar) |
| 525 °C | Dunkelrotglut |
| 700 °C | Dunkle Rotglut |
| 900 °C | Helle Rotglut |
| 1100 °C | Gelbglut |
| 1300 °C | Beginnende Weißglut |
| 1500 °C | Voll blendende Weißglut |

Standrohr ^{Q 22}

Maximale Durchflussmenge 2167 l/min

Quellen

- Q 1 „FwDV 500“. 2004
- Q 2 VfdB Richtlinie 10-01, 07/2005
- Q 3 <http://www.abc-gefahren.de>; 10/2005
- Q 4 Mdl. Aussage BKS Heyrothsberge 10/2005
- Q 5 „Spezifisch-taktische Regeln Waldbrandschutz“. Unveröffentlichte Lehrunterlage BKS Heyrothsberge. 2005
- Q 6 „Hamilton. Handbuch für den Feuerwehrmann“. Ulrich Kortt et al. Richard Boorberg Verlag. 2004
- Q 7 „Einen Brand lesen“. Shan Raffel. <http://www.firetactics.com>
- Q 8 „Formeln, Tabellen und Wissenswertes für die Feuerwehr“. Ferdinand Tretzel. Kohlhammer. 2003
- Q 9 „Rettung nach Verkehrsunfall“. LFS Baden-Württemberg. 2005
- Q 10 <http://www.wikipedia.org>
- Q 11 „GESTIS Stoffdatenbank“. Berufsgenossenschaftliches Institut für Arbeitsschutz. <http://www.hvbg.de>
- Q 12 „Und wieder kommt das Ungeziefer“. Feuerwehr-Magazin. Januar 2006
- Q 13 „Kurzinformation zur Verhütung von Acetylenflaschen-Explosionen“. Industriegaseverband e.V. <http://www.industriegaseverband.de>. 07/2005
- Q 14 „Neue Norm DIN EN 1089-3 Farbkennzeichnung von Gasflaschen in Deutschland“. Industriegaseverband e.V. <http://www.industriegaseverband.de>
- Q 15 „Gefahren beim Hantieren mit Auto-Starterbatterien“. Verbraucherschutzinformationssystem Bayern. <http://www.vis.bayern.de/>
- Q 16 „HAUS-Regel“. J.O. Unger und N. Beneke. <http://www.drehleiter.info>. 09/2005
- Q 17 VfdB Entwurf Richtlinie E 10/04 „Dekontamination bei Einsätzen mit ABC-Gefahren“. <http://www.vfdb.de>. 08/2005
- Q 18 VfdB Merkblatt „Empfehlung für den Feuerwehreinsatz bei Gefahr durch elektromagnetische Felder“. <http://www.vfdb.de>. 12/2000
- Q 19 Merkblatt „Löschmittel – Löschverfahren“. Staatliche Feuerweherschule Würzburg. 05/2002.
- Q 20 „Einsätze bei Zwischenfällen mit Flüssiggas“. M. Gross. Feuerwehr Frankfurt am Main. 2/2003
- Q 21 „The Art of Reading Smoke“. Dave Dodson. <http://www.firefighterclosecalls.com>
- Q 22 „Feuerwehrgrundlehrgang FwDV 2/2“. Lothar Schott, Manfred Ritter. Wenzel-Verlag. 1997, 10. Auflage.
- Q 23 „Die Löschwasserversorgung“. Wolfgang Freynik. Berliner Feuerwehr. <http://www.berliner-feuerwehr.de>. 11/2000
- Q 24 „Führungslehrgang I“. Unveröffentlicht. LFS / AGBF Baden-Württemberg. 04/1999
- Q 25 ADR 2003

Stichwortverzeichnis

- ABC-Erkundungskraftwagen 23
- ABS 27
- Abschließende Maßnahmen 2
- Absperrung 6
- Acetylen 13
- Acetylenflaschenexplosion 14
- Airbag 27
- Ammoniak 15
- Atemluftbedarf 2
- Bahn 25
- Batterie abklemmen 27
- Benzin 17
- Brandrauch 7
- Brennbare Flüssigkeiten 31
- Buchstabieralphabet 3
- Butan 18
- Chlor 16
- CO₂-Löschanlage 33
- CSA 7
- Dekon-P 8
- Dekonplatz 7
- Dekontamination von Personen 8
- Dieselmotorkraftstoff 21
- Drehleitereinsatz 4
- Druckgasflaschenkennzeichnung 8
- Druckschläuche 31
- Druckverluste durch Reibung bei der Wasserförderung 32
- Eisenbahn Lok-Masse 27
- Elektromagnetische Felder – Sicherheitsabstände 26
- Erdgas 9
- Erkundungskraftwagen 23
- GAMS 5
- Gasgeruch im Freien 23
- Gasgeruch in Gebäuden 24
- Gefahrendiamant 5
- Gefahrengruppen 6
- Gefahrenmatrix 1
- Gefahrenzahl 9
- Glutfarben 34
- HAUS-Regel 4
- Heizöl 21
- Hochspannungsleitungen 25
- Hydrantendruck 33
- Kakerlakenbefall 3
- Kartenkunde 1
- Kemlerzahl 9
- Kohlendioxid 13
- Lagemeldung 2
- Leichtmetallbrände 33
- Leitern 31
- Lkw-Masse 27
- Lok-Masse 27
- Löschmittel bei elektrischen Anlagen 25
- MANV 2
- Meditox 6
- Medizinischer Sauerstoff 13
- MELDEN-Schema 2
- Mülldeponie 3
- Oberleitungen 25
- Ölbindemittel, Typen 23
- Ottokraftstoff 17
- Propan 19
- Rauch lesen 28
- Rohrleitung, farbige Markierung 4
- Sauerstoff 13
- Saugschläuche 32
- Schläuche 31, 32
- Schlauchhaspeln 32
- Sicherheitsabstände zu elektrischen Anlagen 25
- Sicherheitsregeln bei elektrischen Anlagen 26
- Sichtungskategorien 2
- Spannungstrichter 25
- Sprinkleralarm 32
- Stabsfunktionen 2
- Standrohr 35
- Strahlrohrabstände 25
- Tiefgaragenbrände 32
- Tragbare Leitern 31
- Transformatoren 25
- TUIS 6
- Vbf 31
- Verkehrsunfall 27
- Verschäumungszahl 32
- Waldbrandbekämpfung 30
- Waldbrandwarnstufen 30
- Wasser als Löschmittel - Gefahren bei der Anwendung 34
- Wasserdampf 31
- Windstärkeskala 4
- Wurfweiten von Strahlrohren 33
- Zündung 27

Nachwort

Das Dokument wird ständig erweitert. Der jeweils aktuellste Stand ist unter <http://www.lf8.de> abrufbar.

Anregungen und Kritik an: info@lf8.de

Haftungsausschluss: Die Informationen wurden nach besten Wissen gesammelt. Für die Richtigkeit und sich ergebende Folgen des Handelns aufgrund der Angaben übernimmt der Autor keine Haftung.

Dieses Dokument ist ein privates Projekt.

Änderungen in Version 1.03:

- „Gefahrendiamant“, Beschriftung korrigiert

Ergänzungen in Version 1.03:

- „Lok-Masse“
- „Lkw-Masse“

© 2007 Florian Pernpeintner