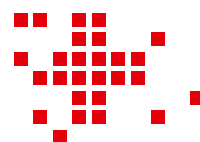


# Reglement Basiswissen

Feuerwehr Koordination Schweiz FKS



**FKS CSSP CSP**

# Erarbeitung

Das «Reglement Basiswissen» wurde von einer von den Feuerwehrinstanzen eingesetzten Arbeitsgruppe mit Beteiligung der Partnerorganisationen Schweizerischer Feuerwehrverband (SFV) und Vereinigung Schweizer Berufsfeuerwehren (VSBF) erarbeitet.

Folgende Mitglieder gehörten der Arbeitsgruppe an:

|                      |                         |
|----------------------|-------------------------|
| Daniel Goepfert, BL  | MINOWE (Projektleiter)  |
| Rolf Karlen, ZH      | FKS (Projektleiter Stv) |
| Markus Hartmann, GR  | OSFIK (ab 2009)         |
| Gerhard Stäheli, SH  | OSFIK (bis 2009)        |
| Stefan Enz, OW       | ZFIK                    |
| Hugo Cina, VS        | LATIN                   |
| Josef Signer, SG     | SFV                     |
| Marc Thalmann, FR    | SFV, KGV FR             |
| Marc Knöri, BS       | VSBF                    |
| Herrmann Benz, ZH    | SFIS                    |
| Peter Zurkirchen, LU | SFIS                    |

Übersetzungsteam für die französische Ausgabe:

|                      |                        |
|----------------------|------------------------|
| Marc Thalmann, FR    | KGV FR                 |
| Patrick Widmer, BE   | FKS (bis August 2012)  |
| Lucien Cottier, VS   | FKS (ab Dezember 2011) |
| Pascal Delessert, VD |                        |
| Patrick Billieux, JU |                        |
| Fredy Muller, FR     |                        |
| Hugo Cina, VS        |                        |

Übersetzung ins Italienische durch:

Francesco Guerini, TI

Folgende Mitglieder gehörten der Arbeitsgruppe

**Überarbeitung an:**

|                   |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Marc Thalmann     | LATIN                   |
| Federico Sala     | LATIN                   |
| Hanspeter Suter   | MINOWE                  |
| Andrea Schöb      | OSFIK                   |
| Remo Pfyl         | OSFIK                   |
| Stefan Enz        | ZFIK                    |
| Michael Stark     | VSBF                    |
| Markus Hostettler | SFV                     |
| Hans Gerber       | FKS (bis Dezember 2024) |
| Vinzenz Graf      | FKS (ab Dezember 2024)  |
| Romina Ferraù     | FKS                     |

Übersetzung für die überarbeitete französische Ausgabe:

Marc Thalmann, FR

Übersetzung für die überarbeitete italienische Ausgabe:

Michael Werder, JU

Folgende Mitglieder gehörten der Arbeitsgruppe Handbuch Methodik/Didaktik für die Instruktion an (Kapitel 3):

|                    |                           |
|--------------------|---------------------------|
| Rolf Karlen        | FKS (Projektleiter)       |
| Heinz Liebhart     | OSFIK (Co-Projektleitung) |
| Stefan Tresch      | ZFIK                      |
| Daniel Goepfert    | MINOWE (bis 2016)         |
| Lucien Dottori     | LATIN                     |
| Hansjörg Marti     | VSBF                      |
| Cédric Fagherazzi  | SFV                       |
| Stefano Campestrin | BABS                      |

Übersetzungsteam für die französische Ausgabe:

Michael Werder, JU

Liselotte Hänni FKS

Übersetzung für die italienische Ausgabe:

Michael Werder, JU

# Impressum

|                |                                       |
|----------------|---------------------------------------|
| Version        | 2.0 (ersetzt alle früheren Versionen) |
| Erlass SFIK    | 11.05.2026                            |
| Genehmigung IK | 11.12.2012                            |
| Inkrafttreten  | 01.07.2026                            |

Copyright © by  
Feuerwehr Koordination Schweiz FKS  
Christoffelgasse 6  
CH-3011 Bern  
Tel. +41 31 505 11 18  
www.feukos.ch

Gestaltung und Druckvorstufe:  
weiss communication+design ag  
Ländtestrasse 5  
CH-2501 Biel-Bienne  
Tel. +41 32 328 11 11  
www.wcd.ch





|                                      |                |  |
|--------------------------------------|----------------|--|
| <b>01   Allgemeines</b>              | <b>15–26</b>   |  |
| <b>02   Führung</b>                  | <b>27–36</b>   |  |
| <b>03   Ausbildung</b>               | <b>37–66</b>   |  |
| <b>04   Kommunikation</b>            | <b>67–72</b>   |  |
| <b>05   Rettungsdienst</b>           | <b>73–112</b>  |  |
| <b>06   Brandbekämpfung</b>          | <b>113–178</b> |  |
| <b>07   Atemschutz</b>               | <b>179–198</b> |  |
| <b>08   Lüften</b>                   | <b>199–210</b> |  |
| <b>09   Wärmebildkamera</b>          | <b>211–214</b> |  |
| <b>10   Technische Hilfeleistung</b> | <b>215–264</b> |  |
| <b>11   Energieträger</b>            | <b>265–276</b> |  |
| <b>12   ABC</b>                      | <b>277–296</b> |  |

# Inhaltsverzeichnis

|                                                |           |
|------------------------------------------------|-----------|
| Erarbeitung                                    | 2         |
| Impressum                                      | 2         |
| Vorwort                                        | 12        |
| Ausbildungsleitsätze                           | 12        |
| Hinweise                                       | 12        |
| Erlass und Inkrafttreten                       | 13        |
| Copyright®                                     | 13        |
| Sicherheitsrelevante Punkte/Informationen      | 13        |
| Ehrenkodex                                     | 14        |
| <b>1 Allgemeines</b>                           | <b>15</b> |
| 1.1 Einsatz                                    | 16        |
| 1.2 Schutzausrüstung                           | 17        |
| 1.3 Eigene Sicherheit                          | 18        |
| 1.4 Dringliche Einsatzfahrt                    | 19        |
| 1.4.1 Rechtsgrundlagen                         | 19        |
| 1.5 Einsatzort sichern                         | 20        |
| 1.5.1 Notsignalisation                         | 21        |
| 1.5.2 Verkehrszeichengebung                    | 22        |
| 1.6 Gefahren im Feuerwehrdienst                | 23        |
| 1.7 Sicherung von Beweismitteln                | 24        |
| 1.7.1 Grundsätzliches                          | 24        |
| 1.7.2 Was ist zu beachten?                     | 24        |
| 1.7.3 Worauf ist zu achten?                    | 25        |
| 1.8 Partnerorganisationen                      | 26        |
| <b>2 Führung</b>                               | <b>27</b> |
| 2.1 Handlungskompetenz                         | 28        |
| 2.2 Chronologie des Einsatzes                  | 29        |
| 2.3 Führungsablauf                             | 30        |
| 2.4 Führungsspirale                            | 32        |
| 2.5 Notwendige Elemente der Einsatzführung     | 33        |
| 2.6 Die Befehlsgebung                          | 34        |
| 2.7 Befehlsgebung in der Anwendung             | 36        |
| <b>3 Ausbildung</b>                            | <b>37</b> |
| 3.1 Lernen und Lehren                          | 38        |
| 3.1.1 Wie lernen wir?                          | 39        |
| 3.1.2 Ausbildungskreislauf/-prozess            | 40        |
| 3.1.3 Ebenen des Ausbildungsprozesses          | 40        |
| 3.2 Kompetenzen                                | 41        |
| 3.2.1 Didaktik/Methodik                        | 42        |
| 3.2.2 Bewährte Grundsätze                      | 43        |
| 3.3 Wie komme ich zum Auftrag?                 | 44        |
| 3.4 Rahmenbedingungen zum Auftrag              | 45        |
| 3.5 Teilnehmende (Analyse)                     | 46        |
| 3.6 Mögliche Leitfragen und deren Konsequenzen | 47        |
| 3.7 Zielsetzungen                              | 48        |
| 3.8 Planung einer Lektion                      | 49        |
| 3.9 Aufbau einer Ausbildungssequenz            | 50        |
| 3.10 Sozialformen                              | 51        |
| 3.11 Weniger ist mehr                          | 52        |
| 3.12 Grundsteine zum Erfolg                    | 53        |



|          |                                                            |           |
|----------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.13     | Kommunikation                                              | 54        |
| 3.13.1   | Einführung                                                 | 54        |
| 3.13.2   | Sprache und Spracheigenschaften                            | 54        |
| 3.13.3   | Körpersprache                                              | 55        |
| 3.13.4   | Faktoren welche die Kommunikation erleichtern              | 55        |
| 3.14     | Störungen                                                  | 56        |
| 3.14.1   | Probleme/Konflikte                                         | 57        |
| 3.14.2   | Möglichkeiten des Ausbilders zur Vermeidung von Konflikten | 58        |
| 3.14.3   | Möglicher Lösungsweg bei auftretenden Konflikten           | 59        |
| 3.15     | Feedback                                                   | 60        |
| 3.15.1   | Bewertung/Feedback                                         | 60        |
| 3.16     | Rückschau                                                  | 61        |
| 3.17     | Erfolgskontrolle/Bilanz                                    | 62        |
| 3.17.1   | Erfolgsauswertung/Bilanz                                   | 63        |
| 3.18     | Plakatgestaltung                                           | 64        |
| 3.19     | Medien                                                     | 65        |
| <b>4</b> | <b>Kommunikation</b>                                       | <b>67</b> |
| 4.1      | Grundsätzliches                                            | 68        |
| 4.2      | Mittel                                                     | 68        |
| 4.3      | Funk                                                       | 68        |
| 4.3.1    | Analogfunk                                                 | 68        |
| 4.3.2    | Digitalfunk                                                | 69        |
| 4.3.3    | Grundregeln                                                | 70        |
| 4.3.4    | Begriffsdefinitionen                                       | 70        |
| 4.3.5    | Ablauf                                                     | 71        |
| <b>5</b> | <b>Rettungsdienst</b>                                      | <b>73</b> |
| 5.1      | Grundsätzliches                                            | 74        |
| 5.1.1    | Patientenorientiertes Vorgehen                             | 74        |
| 5.1.2    | Begriffserklärung                                          | 74        |
| 5.2      | Schutzmassnahmen                                           | 75        |
| 5.2.1    | Infektionsschutz                                           | 75        |
| 5.2.2    | Hygiene                                                    | 75        |
| 5.3      | Rettungskette                                              | 76        |
| 5.4      | Erste Massnahmen                                           | 77        |
| 5.5      | Basic Life Support (BLS)                                   | 78        |
| 5.5.1    | Beatmung                                                   | 79        |
| 5.5.2    | Herzdruckmassage                                           | 80        |
| 5.5.3    | Defibrillation                                             | 81        |
| 5.6      | Lagerungen                                                 | 82        |
| 5.6.1    | Bewusstlosenlagerung                                       | 82        |
| 5.6.2    | Schocklagerung                                             | 83        |
| 5.6.3    | Oberkörper-Hochlagerung                                    | 84        |
| 5.7      | Blutstillung                                               | 85        |
| 5.7.1    | Arterielle Blutung                                         | 85        |
| 5.7.2    | Venöse Blutung                                             | 85        |
| 5.7.3    | Nothilfe bei starken äusseren Blutungen                    | 85        |
| 5.8      | Verbrennungen/Verbrühungen                                 | 86        |
| 5.9      | Personenrettung und Transport                              | 88        |
| 5.10     | Fachspezialisten                                           | 91        |
| 5.10.1   | Luftrettung                                                | 91        |
| 5.10.2   | Lösch- und Rettungszug (LRZ)                               | 91        |

|          |                                              |            |
|----------|----------------------------------------------|------------|
| 5.10.3   | Spezielle Rettung aus Höhe und Tiefen (SRHT) | 91         |
| 5.10.4   | Bergrettung                                  | 91         |
| 5.10.5   | Wasserrettung                                | 91         |
| 5.10.6   | Höhlenrettung                                | 91         |
| 5.10.7   | Samariter                                    | 91         |
| 5.10.8   | Care Team/Nachsorge/Peers                    | 92         |
| 5.10.9   | Giftnotruf Tox Info                          | 92         |
| 5.10.10  | Grosstierrettung                             | 92         |
| 5.10.11  | Sachverständiger für Reptilien               | 92         |
| 5.10.12  | Suchhunde                                    | 92         |
| 5.11     | Rettungsmittel                               | 93         |
| 5.11.1   | Leitern                                      | 94         |
| 5.11.2   | Tragbare Leitern                             | 95         |
| 5.11.3   | Anstellleiter                                | 96         |
| 5.11.4   | Steckleiter                                  | 97         |
| 5.11.5   | Hakenleiter                                  | 98         |
| 5.11.6   | Schiebeleiter                                | 99         |
| 5.11.7   | Schiebeleiter mit Stützen                    | 100        |
| 5.11.8   | Personenrettung über die Leiter              | 102        |
| 5.12     | Hubrettungsfahrzeuge                         | 103        |
| 5.12.1   | Standardregel (HAUS-Regel)                   | 104        |
| 5.12.2   | Stellungshinweise Hubrettungsfahrzeuge       | 105        |
| 5.12.3   | Autodrehleiter                               | 106        |
| 5.12.4   | Teleskopmast/Gelenkmast                      | 107        |
| 5.13     | Sprungretter/Sprungpolster                   | 108        |
| 5.14     | Rettungsschlauch                             | 109        |
| 5.15     | Rettungshaube/Rettungsmaske                  | 110        |
| 5.16     | Auffanggurt/Hebegeschirr                     | 111        |
| <b>6</b> | <b>Brandbekämpfung</b>                       | <b>113</b> |
| 6.1      | Verhalten im Brandfall                       | 114        |
| 6.2      | Feuer                                        | 115        |
| 6.3      | Brandklassen                                 | 116        |
| 6.4      | Löschmittel und deren Wirkung                | 117        |
| 6.4.1    | Wasser                                       | 117        |
| 6.4.2    | Schaum                                       | 118        |
| 6.4.3    | CAFS                                         | 119        |
| 6.4.4    | Netzmittel                                   | 120        |
| 6.4.5    | Pulver                                       | 121        |
| 6.4.6    | Kohlendioxid                                 | 121        |
| 6.5      | Kleinlöschgeräte                             | 122        |
| 6.5.1    | Löschdecke                                   | 122        |
| 6.5.2    | Handfeuerlöscher                             | 123        |
| 6.5.3    | Tragbare Spritzen                            | 124        |
| 6.6      | Verbraucher                                  | 124        |
| 6.6.1    | Löschpistole                                 | 124        |
| 6.6.2    | Hohlstrahlrohr                               | 125        |
| 6.6.3    | Wasser-/Schaumwerfer                         | 126        |
| 6.6.4    | Hydroschild                                  | 127        |
| 6.6.5    | Schneidlösch-Gerät                           | 128        |
| 6.6.6    | Schaumrohre/Schaumgenerator                  | 129        |
| 6.7      | Wasserbezugsorte                             | 130        |
| 6.7.1    | Überflur-/Unterflurhydrant                   | 130        |



|          |                                             |            |
|----------|---------------------------------------------|------------|
| 6.7.2    | Gewässer                                    | 131        |
| 6.7.3    | Behältnisse                                 | 131        |
| 6.8      | Leitungsbau                                 | 132        |
| 6.8.1    | Leitungsarten                               | 132        |
| 6.8.2    | Schlauchreserve                             | 136        |
| 6.8.3    | Mittel Leitungsbau                          | 137        |
| 6.8.4    | Leitung im Treppenhaus                      | 138        |
| 6.8.5    | Leitung über Leitern                        | 139        |
| 6.8.6    | Leitungen über Strassen/unter Schienen      | 139        |
| 6.8.7    | Aufbau Schaumleitung                        | 140        |
| 6.9      | Wasserbezug und Verbraucher im Verhältnis   | 140        |
| 6.10     | Druckverlustfaktoren                        | 141        |
| 6.11     | Löschmitteleinsatz                          | 143        |
| 6.11.1   | Wasser                                      | 144        |
| 6.11.2   | Schaum                                      | 145        |
| 6.11.3   | CAFS                                        | 146        |
| 6.11.4   | Netzmittel                                  | 146        |
| 6.11.5   | Pulver                                      | 146        |
| 6.11.6   | Kohlendioxid CO <sub>2</sub>                | 147        |
| 6.11.7   | Brandphänomene                              | 148        |
| 6.11.8   | Brandentwicklung                            | 148        |
| 6.11.9   | Brandbekämpfung im Innenangriff             | 149        |
| 6.11.10  | Fensterimpuls (Transitional attack)         | 151        |
| 6.11.11  | Dreifacher Brandschutz/Löschangriff         | 153        |
| 6.12     | Tanklöschfahrzeug (TLF)                     | 155        |
| 6.12.1   | Mittel                                      | 155        |
| 6.12.2   | TLF-Einsatz                                 | 156        |
| 6.13     | Motorspritze (MS)                           | 157        |
| 6.13.1   | Mittel                                      | 157        |
| 6.13.2   | MS ab Hydrant                               | 158        |
| 6.13.3   | MS ab Gewässer                              | 159        |
| 6.14     | Stationäre Anlagen                          | 161        |
| 6.14.1   | Brandmeldeanlagen                           | 161        |
| 6.14.2   | Aufzugsanlagen                              | 163        |
| 6.14.3   | Stationäre Löschanlagen                     | 164        |
| 6.14.4   | Rauch-/Wärmeabzugsanlagen (RWA)             | 165        |
| 6.14.5   | Wasserlöschposten                           | 166        |
| 6.14.6   | Steigleitungen                              | 167        |
| 6.14.7   | Löschwasser-Rückhaltevorrichtungen          | 168        |
| 6.15     | Wassernetze                                 | 169        |
| 6.15.1   | Verästelungsnetz (sternförmig)              | 170        |
| 6.15.2   | Ringleitung (vermaschtes Netz)              | 170        |
| 6.16     | Futterstockgärung                           | 171        |
| 6.16.1   | Temperaturmessung im Futterstock            | 172        |
| 6.17     | Russbrand in Kaminanlagen                   | 175        |
| 6.18     | Vegetationsbrände                           | 177        |
| <b>7</b> | <b>Atemschutz</b>                           | <b>179</b> |
| 7.1      | Grundsätzliches                             | 180        |
| 7.1.1    | Atemschutztauglichkeit                      | 180        |
| 7.1.2    | Begriffserklärung                           | 181        |
| 7.2      | Medizinische Grundlagen und Atemphysiologie | 181        |
| 7.2.1    | Zusammensetzung der Atemluft/Atemvorgang    | 182        |

|          |                                                            |            |
|----------|------------------------------------------------------------|------------|
| 7.2.2    | Atemphysiologie                                            | 182        |
| 7.2.3    | Folgen von Sauerstoffmangel                                | 183        |
| 7.2.4    | Physiologische/Psychologische Belastungen                  | 184        |
| 7.2.5    | Atemluft- und Sauerstoffbedarf                             | 185        |
| 7.3      | Atemschutzsysteme                                          | 186        |
| 7.4      | Pressluftatmer (PA)                                        | 187        |
| 7.4.1    | Funktionsprinzip                                           | 187        |
| 7.5      | Regenerationsgerät mit Sauerstoffflasche                   | 188        |
| 7.6      | Sicherheitssystem                                          | 188        |
| 7.6.1    | Sicherung                                                  | 189        |
| 7.6.2    | Einsatzzeit                                                | 190        |
| 7.6.3    | Überwachung                                                | 191        |
| 7.6.4    | Verbindung                                                 | 192        |
| 7.7      | Ablauf                                                     | 193        |
| 7.7.1    | Trupparbeit                                                | 194        |
| 7.7.2    | Vorrücken und Absuchen                                     | 195        |
| 7.7.3    | Absuchmöglichkeit                                          | 195        |
| 7.7.4    | Markierungsmöglichkeiten bei abgesuchten Räumen            | 195        |
| 7.8      | Einsatzhygiene                                             | 196        |
| 7.8.1    | Einsatzhygiene am Einsatzort                               | 196        |
| 7.8.2    | Gerätewartung vor dem Transport und im Feuerwehrgebäude    | 196        |
| 7.9      | Retablieren                                                | 197        |
| 7.9.1    | Pressluftatmer                                             | 197        |
| 7.9.2    | Regenerationsgerät mit Sauerstoffflasche                   | 197        |
| 7.10     | Druckluftflaschen/Handhabung                               | 198        |
| <b>8</b> | <b>Lüften</b>                                              | <b>199</b> |
| 8.1      | Grundsätzliches                                            | 200        |
| 8.1.1    | Wirkung der Be- und Entlüftung                             | 200        |
| 8.1.2    | Begriffserklärung                                          | 200        |
| 8.2      | Lüfter                                                     | 201        |
| 8.2.1    | Überdrucklüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor             | 201        |
| 8.2.2    | Überdrucklüfter mit Wasserturbine                          | 201        |
| 8.2.3    | Schnellläufer (Turbolüfter) mit Verbrennungs-/Elektromotor | 202        |
| 8.2.4    | Speziallüfter mit explosionsgeschütztem (Ex-)Motor         | 202        |
| 8.2.5    | Speziallüfter mit Elektromotor                             | 203        |
| 8.2.6    | Grosslüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor                 | 203        |
| 8.2.7    | Hilfsmittel                                                | 204        |
| 8.3      | Be- und Entlüftungsarten                                   | 205        |
| 8.3.1    | Natürliche Belüftung                                       | 205        |
| 8.3.2    | Überdruckbelüftung                                         | 206        |
| 8.3.3    | Unterdruckbelüftung                                        | 207        |
| 8.4      | Weitere Anwendungsmöglichkeiten                            | 208        |
| 8.4.1    | Parallellüftung                                            | 208        |
| 8.4.2    | Reihenlüftung                                              | 208        |
| 8.4.3    | Improvisierte Lüftung                                      | 208        |
| 8.4.4    | Räume mit einer Öffnung                                    | 209        |
| 8.4.5    | Kanalisationen/Leitungsschächte                            | 209        |
| <b>9</b> | <b>Wärmebildkamera</b>                                     | <b>211</b> |
| 9.1      | Grundsätzliches                                            | 212        |
| 9.2      | Darstellung von Wärmequellen                               | 213        |



|           |                                             |            |
|-----------|---------------------------------------------|------------|
| <b>10</b> | <b>Technische Hilfeleistung</b>             | <b>215</b> |
| 10.1      | Grundsätzliches                             | 216        |
| 10.1.1    | Sicherheit                                  | 216        |
| 10.1.2    | Ablauf                                      | 216        |
| 10.2      | Sichern von Personen                        | 217        |
| 10.2.1    | Karabiner, halbstatische-, dynamische Seile | 217        |
| 10.2.2    | Brust-/Rückenbindung                        | 218        |
| 10.2.3    | Halbmastwurf (Karabinerbremse)              | 218        |
| 10.2.4    | Mastwurf                                    | 219        |
| 10.2.5    | Achterknoten                                | 220        |
| 10.2.6    | Absturzsicherung                            | 221        |
| 10.3      | Sichern und Bewegen von Lasten              | 228        |
| 10.3.1    | Anschlagen von Lasten                       | 229        |
| 10.3.2    | Anschlagmittel                              | 230        |
| 10.3.3    | Mittel zum Sichern von Lasten               | 231        |
| 10.3.4    | Seilzugapparat                              | 232        |
| 10.3.5    | Seilwinden                                  | 233        |
| 10.3.6    | Hebekissen                                  | 234        |
| 10.3.7    | Stockwinde                                  | 235        |
| 10.3.8    | Hydraulische Heber                          | 236        |
| 10.4      | Trennen/Schneiden/Drücken                   | 237        |
| 10.4.1    | Trennschleifer/Winkelschleifer              | 238        |
| 10.4.2    | Säbelsäge                                   | 239        |
| 10.4.3    | Nibbler                                     | 239        |
| 10.4.4    | Kettensägen                                 | 240        |
| 10.4.5    | Hydraulische Schere                         | 241        |
| 10.4.6    | Hydraulischer Spreizer                      | 242        |
| 10.4.7    | Rettungszyylinder                           | 243        |
| 10.5      | Strasse                                     | 244        |
| 10.5.1    | Schadenplatzsicherung                       | 244        |
| 10.5.2    | Schadenplatzorganisation                    | 246        |
| 10.5.3    | Personenrettung bei Unfällen (PbU)          | 247        |
| 10.6      | Sicherheitssysteme in Fahrzeugen            | 248        |
| 10.7      | Bahnanlagen                                 | 251        |
| 10.7.1    | Gefahrenbereiche                            | 251        |
| 10.8      | Aufzugsanlagen                              | 252        |
| 10.9      | Rolltreppe                                  | 254        |
| 10.10     | Trümmerlagen                                | 255        |
| 10.10.1   | Sicherheit bei Trümmerlagen                 | 256        |
| 10.11     | Überschwemmung                              | 257        |
| 10.11.1   | Tauchpumpe                                  | 258        |
| 10.11.2   | Schmutzwasserpumpe                          | 259        |
| 10.11.3   | Wassersauger                                | 260        |
| 10.11.4   | Sandsacksystem                              | 261        |
| 10.11.5   | Schalttafelsystem                           | 262        |
| 10.11.6   | Weitere mögliche Systeme                    | 263        |
| 10.12     | Stromgenerator                              | 264        |
| <b>11</b> | <b>Energieträger</b>                        | <b>265</b> |
| 11.1      | Grundsätzliches                             | 266        |
| 11.1.1    | Primäre Energieträger                       | 266        |
| 11.1.2    | Sekundäre Energieträger                     | 266        |
| 11.1.3    | Sicherheit                                  | 266        |

|           |                                                                   |            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------|
| 11.1.4    | Ablauf                                                            | 266        |
| 11.2      | Elektrizität                                                      | 267        |
| 11.2.1    | Niederspannung (< 1'000 V)                                        | 267        |
| 11.2.2    | Hochspannung (> 1'000 V/1 kV)                                     | 267        |
| 11.2.3    | Sicherheitsabstände störungsfreie/gestörte Anlagen                | 268        |
| 11.2.4    | Gefahren des elektrischen Stromes/Körperstrom                     | 269        |
| 11.2.5    | Auswirkungen des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper | 269        |
| 11.2.6    | Spannungstrichter                                                 | 270        |
| 11.2.7    | Ablauf                                                            | 271        |
| 11.3      | Solaranlagen                                                      | 273        |
| 11.3.1    | Photovoltaik                                                      | 274        |
| 11.3.2    | Kollektoranlagen                                                  | 275        |
| 11.4      | Elektrofahrzeuge und Speicherquellen                              | 276        |
| <b>12</b> | <b>ABC-Einsatz</b>                                                | <b>277</b> |
| 12.1      | Grundsätzliches                                                   | 278        |
| 12.1.1    | Sicherheit                                                        | 278        |
| 12.1.2    | Eigenschutz                                                       | 278        |
| 12.2      | Alarmierung bei ABC-Ereignissen                                   | 279        |
| 12.3      | Zuständigkeiten Feuerwehr                                         | 280        |
| 12.4      | Ablauf Feuerwehr                                                  | 281        |
| 12.4.1    | Spezifische Gefahrenerkennung (objektive Erkennung)               | 282        |
| 12.4.2    | Interventionsarten bei verschiedenen Aggregatzuständen            | 285        |
| 12.4.3    | Messen von brennbaren Gasen, Dämpfen und von Sauerstoff           | 286        |
| 12.4.4    | Absperren                                                         | 287        |
| 12.4.5    | Menschen/Tiere retten                                             | 289        |
| 12.4.6    | Erste Hilfe                                                       | 290        |
| 12.4.7    | Kanalisationssysteme                                              | 291        |
| 12.5      | Auffangen/Eindämmen                                               | 293        |
| 12.6      | Binden                                                            | 294        |
| 12.7      | Sperren auf Gewässer                                              | 295        |
| 12.8      | Gase und Dämpfe                                                   | 296        |
| 12.8.1    | Niederschlagen von Gasen und Dämpfen                              | 296        |





# Vorwort

Die Einsätze der Feuerwehren haben sich, bedingt durch die sich in den letzten Jahren in Anzahl, Art und Umfang veränderten Schadenereignisse, stark gewandelt. Da sich die Ausbildung auf die Ernstfalleinsätze auszurichten hat, wurde diese Ausbildungsgrundlage, unter Einbezug von Erfahrungen aus der Praxis, in enger Zusammenarbeit mit Feuerwehrinspektoren, Feuerwehrinstruktoren, Vertretern der Berufsfeuerwehren sowie Vertretern des Schweizerischen Feuerwehrverbandes (SFV) erarbeitet.

Das Reglement Basiswissen ist die Grundlage im Feuerwehrwesen und soll den hohen Anforderungen, die heute an die Angehörigen der Feuerwehren gestellt werden, entsprechen. Diese benötigen neben einem umfangreichen fachlichen Wissen und Können auch die Fähigkeit, im Ereignisfall die Lage in kürzester Zeit richtig zu beurteilen.

Dieses Reglement bildet die Grundlage für Ausbildung und Einsatz der Feuerwehren in den Kantonen, Regionen, Gemeinden und Betrieben; es kann durch Weisungen der zuständigen kantonalen Feuerwehrinstanzen ergänzt werden.

## Ausbildungsleitsätze

- Praxis ist unser Massstab
- Einfachheit und Verständlichkeit sind unsere Stärken
- Wir glauben an die Fähigkeit unseres Personals
- Wir sind offen für Neues
- Wir lernen aus Fehlern

## Hinweise

- Im Text werden die heute im Feuerwehrwesen gebräuchlichen Fachausdrücke und Begriffe verwendet.
- Hinweise auf «Kantone» sind sinngemäss auch für das Fürstentum Liechtenstein anwendbar.
- Angehörige der Feuerwehren (AdF) sind Frauen und Männer. Wo im Text der Begriff AdF nicht anwendbar ist, wird im Interesse der besseren Lesbarkeit die männliche Form verwendet.
- Zwecks guter Lesbarkeit wird mit Piktogrammen gearbeitet.
- Dieses Dokument ist in den Sprachen Deutsch, Französisch und Italienisch sowie in elektronischer Form erhältlich.
- Weitere Ausbildungsunterlagen wie Reglemente «Einsatzführung», «Ausbildungsmethodik» usw. ergänzen dieses Werk. Die Auflistung ist nicht abschliessend, es gibt weitere Anlagen gemäss Stand der Technik.
- Fehler, veraltete Inhalte oder Verbesserungsvorschläge können an [feedback@feukos.ch](mailto:feedback@feukos.ch) gemeldet werden.

# Erlass und Inkrafttreten

Die Schweizerische Feuerwehrinspektoren-Konferenz SFIK, operatives Führungsorgan der Feuerwehr Koordination Schweiz FKS, hat dieses Reglement am 05.12.2012 beschlossen.

Das Reglement tritt am 01.01.2013 in Kraft, nachdem es durch die Instanzenkonferenz IK FKS, als strategisches Führungsorgan der FKS, am 11.12.2012 genehmigt wurde.

Dieses Reglement gilt für die ganze Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein und wird den Kantonen zur Einführung und Umsetzung empfohlen.

# Copyright ©

Nachdrucke und Vervielfältigungen jeglicher Art sowie das Erfassen auf elektronische Datenträger für kommerzielle Zwecke, auch auszugsweise, sind strikt untersagt. AdF sind ermächtigt, einzelne Seiten zu kopieren.

# Sicherheitsrelevante Punkte/ Informationen



■ Sicherheitsrelevante Punkte, die verbindlich sind, oder spezielle Gefahren



■ Zusätzliche Informationen

# Ehrenkodex



- Wir erfüllen einen öffentlichen Auftrag
- Wir verhalten uns fair und loyal
- Wir verhalten uns kundenorientiert und vermeiden zusätzliche Schäden
- Wir respektieren die Privatsphäre aller Beteiligten und sind verschwiegen
- Wir halten uns an das Kommunikationskonzept unserer Organisation
- Wir sind diszipliniert, beteiligen uns an Übungen und halten uns fit für den Einsatz
- Wir tragen Sorge zu Material und Ausrüstung

# 1 | Allgemeines

# 1.1 | Einsatz

Es sind sämtliche Massnahmen zu treffen, um das Ereignis erfolgreich zu bewältigen.

## Ständiger Auftrag

### 1 Sichern



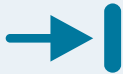
- Eigene Sicherheit geht vor
- Sichern von Menschen und Tieren

### 2 Retten



- Mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln müssen Menschen und Tiere aus den Gefahrenzonen gebracht werden

### 3 Halten



- Eskalation verhindern
- Ereignis begrenzen und Lage stabilisieren

### 4 Schützen



- Noch Intaktes vor Schaden bewahren
- Folgeschäden verhindern

### 5 Bewältigen



- Weitere Ereignisbewältigung mit den zur Verfügung stehenden Mitteln

## Prioritäten

Wir setzen folgende Prioritäten, um Schaden zu vermeiden an:

### 1. Menschen



### 2. Tieren



### 3. Umwelt



### 4. Sachwerten



## 1.2 | Schutzausrüstung

Die persönliche Schutzausrüstung ist einsatzbezogen und/oder gemäss Auftrag/Befehl anzuwenden. Die Ausrüstungen müssen grundsätzlich den EN-Normen entsprechen.

- Bei Brand- und Rettungseinsätzen ist die komplette persönliche Brandschutzausrüstung zu tragen (Feuerwehrhelm, Brandschutzjacke, Brandschutzhose, Brandschutzhandschuhe, Feuerwehrstiefel)



- Bei anderweitigen Einsätzen muss die Ausrüstung situativ angepasst werden



- z.B. Einsatz mit Kettensäge



- z.B. Reinigung Verkehrsfläche

## 1.3 | Eigene Sicherheit

- Sicherheitsvorschriften müssen, unabhängig von Funktion und Grad, eingehalten und durchgesetzt werden
- Einhalten von Bedienungs-, Prüfungs- und Wartungsvorschriften der Geräte gemäss Herstellerangaben
- Einsatzstellen/Arbeitsplätze müssen gesichert sein
- Richtiges Heben von Lasten



- Es gilt das Strassenverkehrsgesetz
- Es ist der körperlichen und psychischen Verfassung der Einsatzkräfte Rechnung zu tragen
- Beim Einsatz von Zivilpersonen in Übungen muss die Versicherungsfrage vorher abgeklärt werden
- Bei Arbeiten am Wasser und auf Gewässern müssen die Einsatzkräfte über eine entsprechende Ausbildung sowie Ausrüstung verfügen
- Bei Einsätzen in explosiver Umgebung darf nur explosionsgeschütztes Material (Ex/ATEX) eingesetzt werden
- Bei Arbeiten in Höhen/Tiefen sind entsprechende Sicherungen zu verwenden (z.B. Absturzsicherung)



### Sichern

- Eigene Sicherheit geht vor
- Sichern von Menschen und Tieren
- Siehe auch Punkt 10.2.6



## 1.4 | Dringliche Einsatzfahrt

Als dringliche Einsatzfahrt wird das Fahren mit Blaulicht und Wechselklanghorn (Sondersignale) bezeichnet. Das Risiko, in einen Unfall verwickelt zu werden, ist auf einer dringlichen Einsatzfahrt bedeutend höher, da der Fahrer und die anderen Verkehrsteilnehmer unter einem gewissen Stress stehen.

Die Verwendung der Sondersignale soll primär nicht zum schnelleren Fahren verleiten, sondern ein Durchkommen im Strassenverkehr sicherstellen.



### 1.4.1 | Rechtsgrundlagen

Für die Verwendung von Sondersignalen gelten die Weisungen (mit integriertem Merkblatt) zur Ausrüstung von Fahrzeugen mit Blaulicht und Wechselklanghorn des Eidgenössischen Departements für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK).



- Ungeachtet der Alarmmeldung, gelten Fahrten mit Fahrzeugen ohne Sondersignale, wie z. B. Einrücken ins Feuerwehrmagazin oder an den Einsatzort, nie als dringliche Einsatzfahrt.
- Es gilt das Strassenverkehrsgesetz.

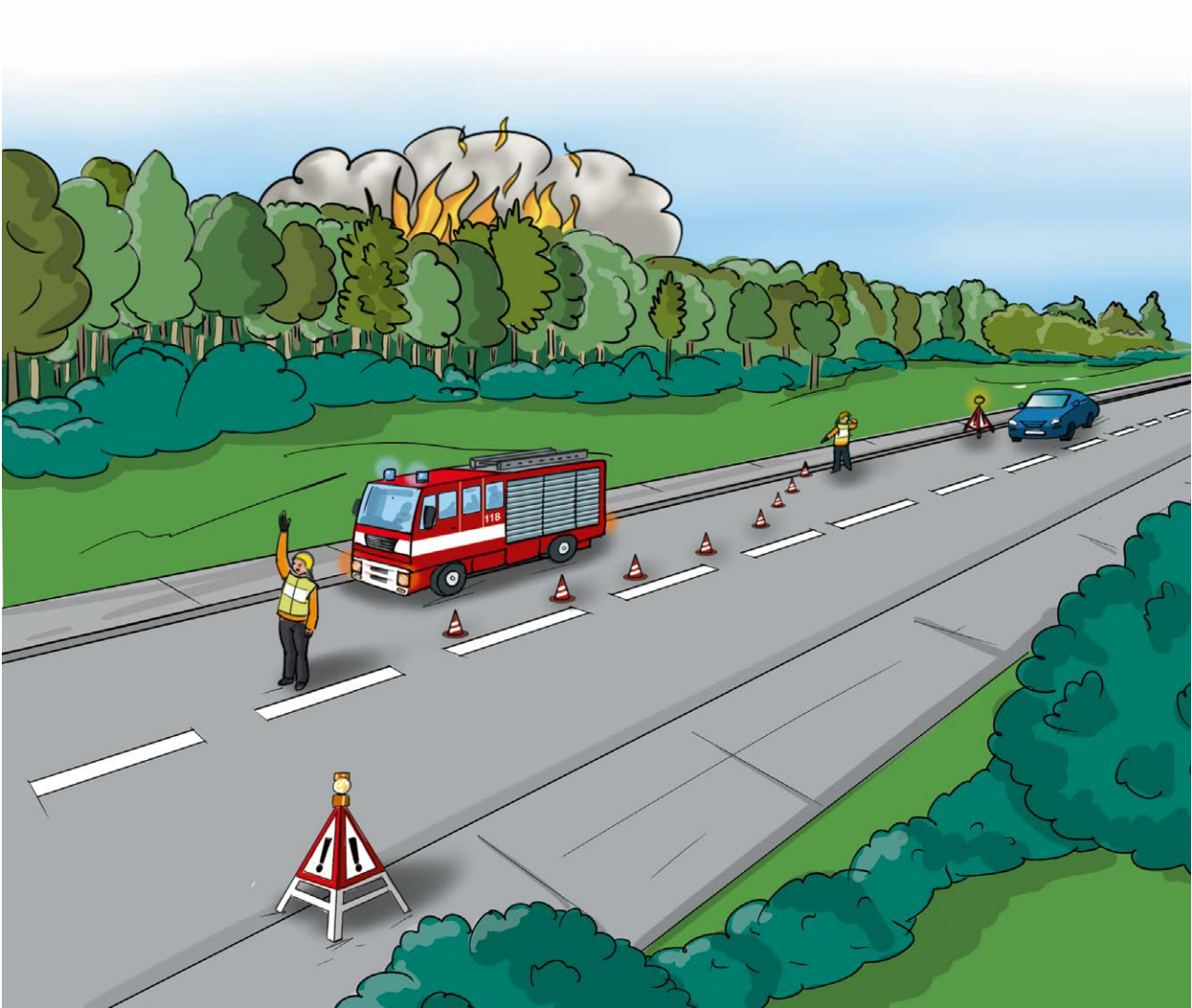
## 1.5 | Einsatzort sichern

Die Weisungen der Polizei sind zu beachten. Sie haben Priorität vor Lichtsignalanlagen und Verkehrssignalisationen. Ist die Polizei noch nicht am Schadenplatz, übernimmt die Feuerwehr die Sicherungsmassnahmen und Verkehrsregelung.

Blaulichter dürfen bei stillstehenden Einsatzfahrzeugen solange eingeschaltet bleiben, bis der Schadenplatz gesichert ist.

Gelbe Warnblinkleuchten bei stillstehenden Einsatzfahrzeugen dürfen nur solange eingeschaltet bleiben, bis das Einsatzfahrzeug für andere Verkehrsteilnehmer leicht ersichtlich ist und keine Gefahr darstellt.

Um die Sicherheit auf dem Schadenplatz zu gewährleisten, ist dieser sofort abzusichern, ohne unnötige Hindernisse zu schaffen.

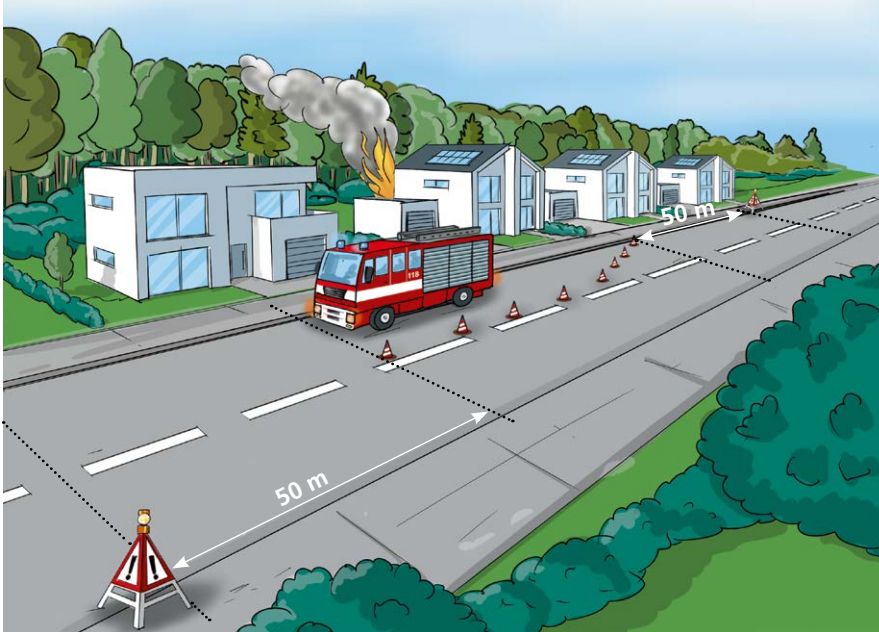


- Zum Sichern (Eigenschutz) muss möglichst schnell eine Notsignalisation aufgebaut werden.
- Solange die Notsignalisation besteht, darf der Verkehr nicht aus den Augen gelassen werden.

## 1.5.1 | Notsignalisation

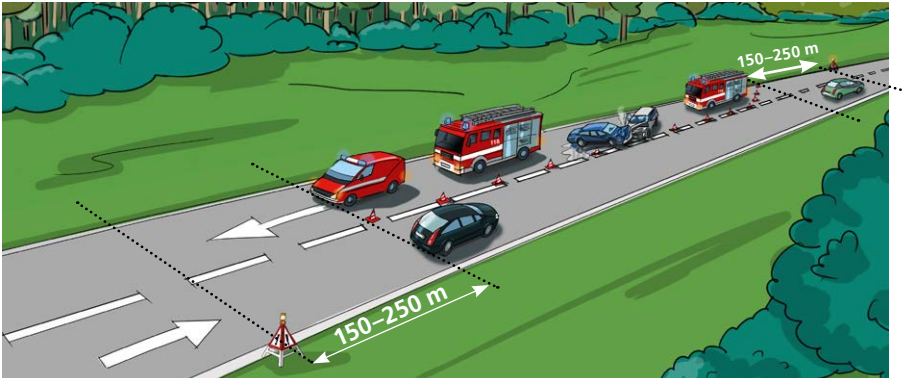
### Distanzen

#### ■ Innerorts bis 50 m

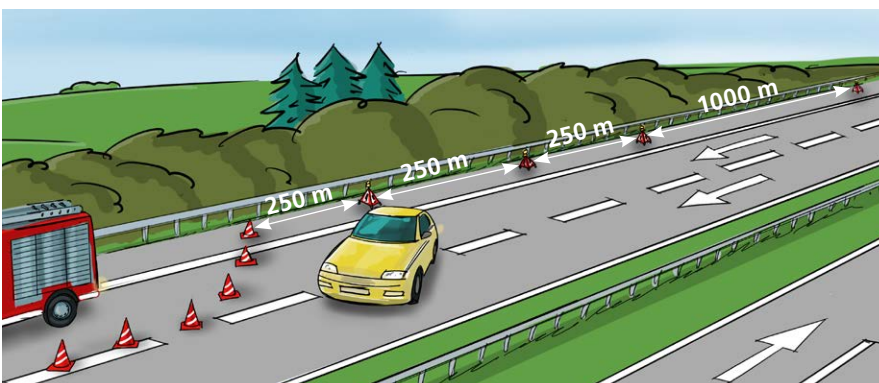


Fahrseitig am Strassenrand

#### ■ Ausserorts 150–250 m



#### ■ Richtungsgetrennte Strassen (Vorsignalisation 3 × 250 m + 1 × 1000 m)



■ Siehe Punkt 10.5.1

## 1.5.2 | Verkehrszeichengebung



**Stellung:**

Hochhalten eines Armes

**Bedeutung:**

Halt vor der Verzweigung für alle Richtungen



**Stellung:**

Hochhalten eines Armes. Seitliches Hin- und Herbewegen des anderen Armes

**Bedeutung:**

Halt vor der Verzweigung für alle Richtungen. Freie Bahn für die Fussgänger

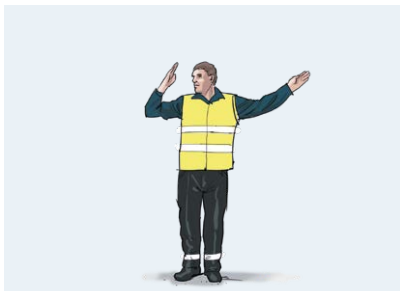


**Stellung:**

Seitliches Ausstrecken eines Armes

**Bedeutung:**

Halt für den Verkehr von hinten



**Stellung:**

Heranwinken

**Bedeutung:**

Freie Fahrt in der entsprechenden Richtung

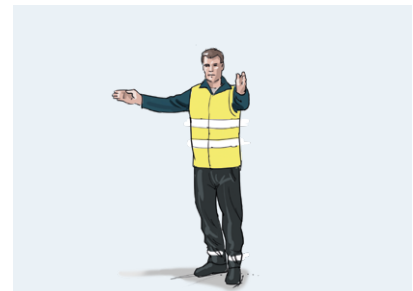


**Stellung:**

Seitliches Ausstrecken beider Arme

**Bedeutung:**

Halt für den Verkehr von hinten und von vorne

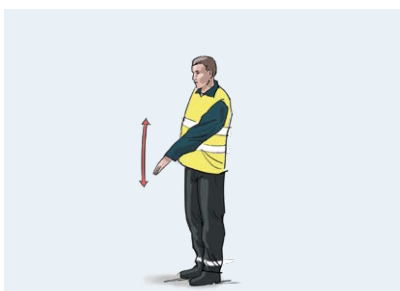


**Stellung:**

Seitliches Ausstrecken des richtunggebenden Armes. Heranwinken mit dem linken Arm (ca. 90°-Winkel)

**Bedeutung:**

Halt für den Verkehr von hinten, den Verkehr von links und den Geradeaus-/Linksabbiegerverkehr von rechts



**Stellung:**

Auf- und Abbewegen des Arms

**Bedeutung:**

Verlangsamen der Fahrt



- Bei Dunkelheit werden die Zeichen mit einer Stablampe gegeben.



- Verkehrsregelung ist keine Feuerwehraufgabe und wird nur im Rahmen einer Notsignalisation im Einsatz ausgeführt.
- Dienstleistungen im Bereich Verkehrsdienst setzen eine entsprechende Ausbildung voraus.



## 1.6 | Gefahren im Feuerwehrdienst

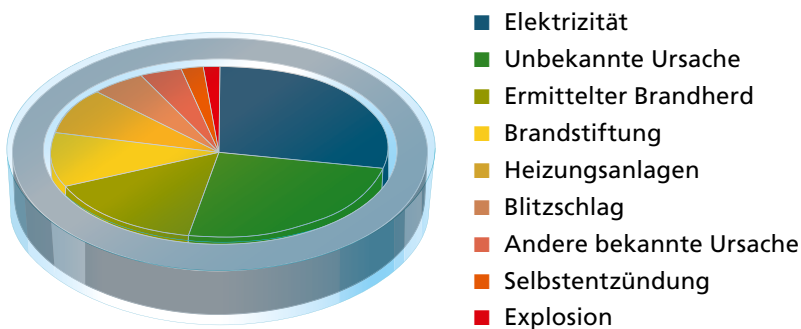


Die Auflistung der Gefahren im Ereignis ist nicht abschliessend.

## 1.7 | Sicherung von Beweismitteln

### 1.7.1 | Grundsätzliches

Wenn Brandursachen bekannt sind, kann das Auftreten ähnlicher Brände verhindert oder nach den Brandstiftern gefahndet werden. Damit die Brandursache ermittelt werden kann, ist es wichtig, dass die Feuerwehr und die Kriminaltechnik/Brandermittlung bei einem Ereignis zusammenarbeiten. Es gibt vier mögliche Ursachen für einen Brand: «natürliche», «unfallbedingte», «vorsätzliche» oder «unbekannte».



### 1.7.2 | Was ist zu beachten?

Um bei einem Einsatz Beweismittel bestmöglich zu sichern, muss die Feuerwehr die folgenden Punkte beachten:

- Türen und Fenster nicht unnötig öffnen oder aufbrechen
- Möglichst wenig Wasser zum Löschen verwenden, vor allem am Brandherd
- Gegenstände nicht unnötig bewegen (Aschenbecher, Kerzen, elektrische Geräte, Mobiliar usw.)
- Brandgut nur dann wegräumen, wenn es unbedingt erforderlich ist, besonders im Bereich, wo das Feuer ausgebrochen ist
- Gebäudeteile nur dann abreißen, wenn es aus Gründen der Sicherheit notwendig ist oder um Menschen/Tiere zu retten, besonders im Bereich, wo das Feuer ausgebrochen ist
- Den Schadenplatz absperren und Unbefugten den Zutritt verbieten
- Die Stellung der Bedienschalter nicht verändern
- Elektrische Geräte nicht ausstecken
- Stromkabel nicht aus den Schutzrohren herausreißen
- Gasbetriebene Geräte (Herd, Warmwasseraufbereiter) nicht abschalten, sondern den Haupthahn bzw. das Hauptventil zudrehen
- Verdächtige Gegenstände nicht berühren (Gefässe, Zündschnüre, Behälter, Kraftstoffkanister, Gasflaschen usw.)
- Wenn Fussböden, Zimmerdecken oder Mauern abgerissen werden müssen, sind die Bretter und Platten separat aufzubewahren.
- Veränderungen sind zu melden, bzw. zu dokumentieren (z.B. Fotos erstellen).
- Sicherungen;
  - Welche Sicherung hat angesprochen?
  - Welche Elemente wurden durch die Einsatzkräfte bedient/ausgeschaltet?



## 1.7.3 | Worauf ist zu achten?

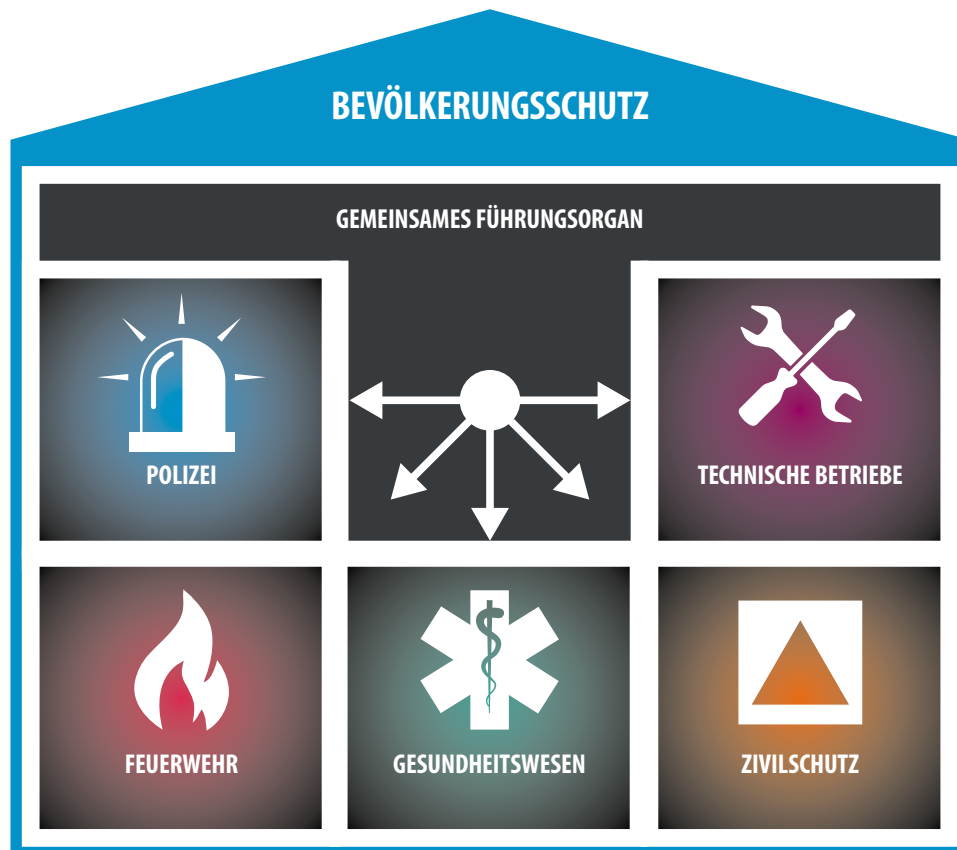
Die Einsatzkräfte der Feuerwehr sind ideale Zeugen für die Brandermittlung, da sie schnell vor Ort eintreffen. Obwohl ihr Auftrag und ihre Aufgaben genau definiert sind, können sie den kriminaltechnischen Ermittlern allein durch ihre Beobachtung eine Vielzahl wertvoller Hinweise geben, ohne dabei ihre eigene Effizienz zu beeinträchtigen. Hinweise, die wichtig sein können:

- Wer war bei ihrer Ankunft vor Ort?
- Verhalten der Zuschauer beobachten
- Waren die Räume beleuchtet?
- War das Gebäude benutzt?
- Waren Türen und Fenster geschlossen, abgeschlossen oder aufgebrochen?
- Standort des Brandherdes?
- Eventuelle Schadensursachen
- Anzahl der Brandherde
- Farbe der Flammen und des Rauches vor dem Löscheinsatz
- Wahrgenommene Gerüche
- Position des Mobiliars (ursprüngliche Position, falls dieses beim Einsatz verschoben wurden)
- Lage von verletzten oder verstorbenen Personen
- Wurden elektrische Stecker von den Feuerwehrleuten ausgezogen?
- Wurden gasbetriebene Geräte (Herd, Warmwasseraufbereitung) von den Feuerwehrleuten abgeschaltet?
- Wurden Motorsägen, Generatoren oder andere kraftstoffbetriebene Geräte eingesetzt? Wenn ja, wo? (Darauf achten, dass Brandschutt nicht mit Kraftstoff verunreinigt wird)



- Diese Aufzählung ist nicht abschliessend, es versteht sich von selbst, dass viele dieser wichtigen Informationen während des Einsatzes vom Feuer vernichtet werden. Wenn niemand darüber berichtet, sind diese Informationen definitiv verloren. Beobachtungen sofort melden, selbst wenn sie bedeutungslos erscheinen
- Die Suche nach den Brandursachen ist eine sehr komplexe Materie. Die kriminaltechnischen Ermittler benötigen die Unterstützung. Beobachtungen tragen ganz wesentlich zum Erfolg der Ermittlung bei.

## 1.8 | Partnerorganisationen



- Die Feuerwehr ist eine Blaulichtorganisation und Teil des Verbundsystems Bevölkerungsschutz

### Polizei

Die Polizei ist im Rahmen des Bevölkerungsschutzes für die Aufrechterhaltung von Sicherheit und Ordnung zuständig.

### Feuerwehr

Die Feuerwehr ist für die Intervention bei Bränden, Elementarereignissen, Einstürzen, Unfällen oder ABC-Ereignissen zum Schutz von Menschen, Tieren, Umwelt und Sachwerten zuständig.

### Gesundheitswesen

Das Gesundheitswesen stellt die medizinische Versorgung der Bevölkerung und Einsatzkräfte sicher.

### Technische Betriebe

Die technischen Betriebe stellen das Funktionieren ihrer Einrichtungen sicher.

### Zivilschutz

Der Zivilschutz sorgt für Schutz, Betreuung und Unterstützung.



## 2 | Führung

## 2.1 | Handlungskompetenz

Unter Handlungskompetenz versteht man die Fähigkeit und Bereitschaft, sachgerecht, selbstständig und eigenverantwortlich zu entscheiden sowie zu handeln.

■ **Selbstkompetenz**

■ **Fachkompetenz**



■ **Sozialkompetenz**



■ **Der Chargierte:** Eine Person, die unabhängig von Rang und Funktion, aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung eine Aufgabe übernimmt und/oder andere Personen führt!

## 2.2 | Chronologie des Einsatzes



### Ereignis

Ein Ereignis ist meistens eine aussergewöhnliche Gegebenheit, die zu einem unvorhergesehenen Zeitpunkt eintrifft und die normalen Abläufe des Alltags unterbricht. Die Ereignismeldung gelangt durch einen Hilferuf an die Einsatzleitzentrale.

### Alarmierung

Die Alarmierung unterteilt sich in die Annahme eines Hilferufes, dessen Bearbeitung sowie dem Aufgebot der Mittel und dem Informationsaustausch zwischen der Einsatzleitzentrale und den Einsatzkräften.

### Anfahrt

Die Anfahrt richtet sich nach der vorgegebenen Dringlichkeit. Sie beinhaltet das Ausrücken der Mittel sowie deren Einweisung auf dem Schadenplatz.

### Einsatz

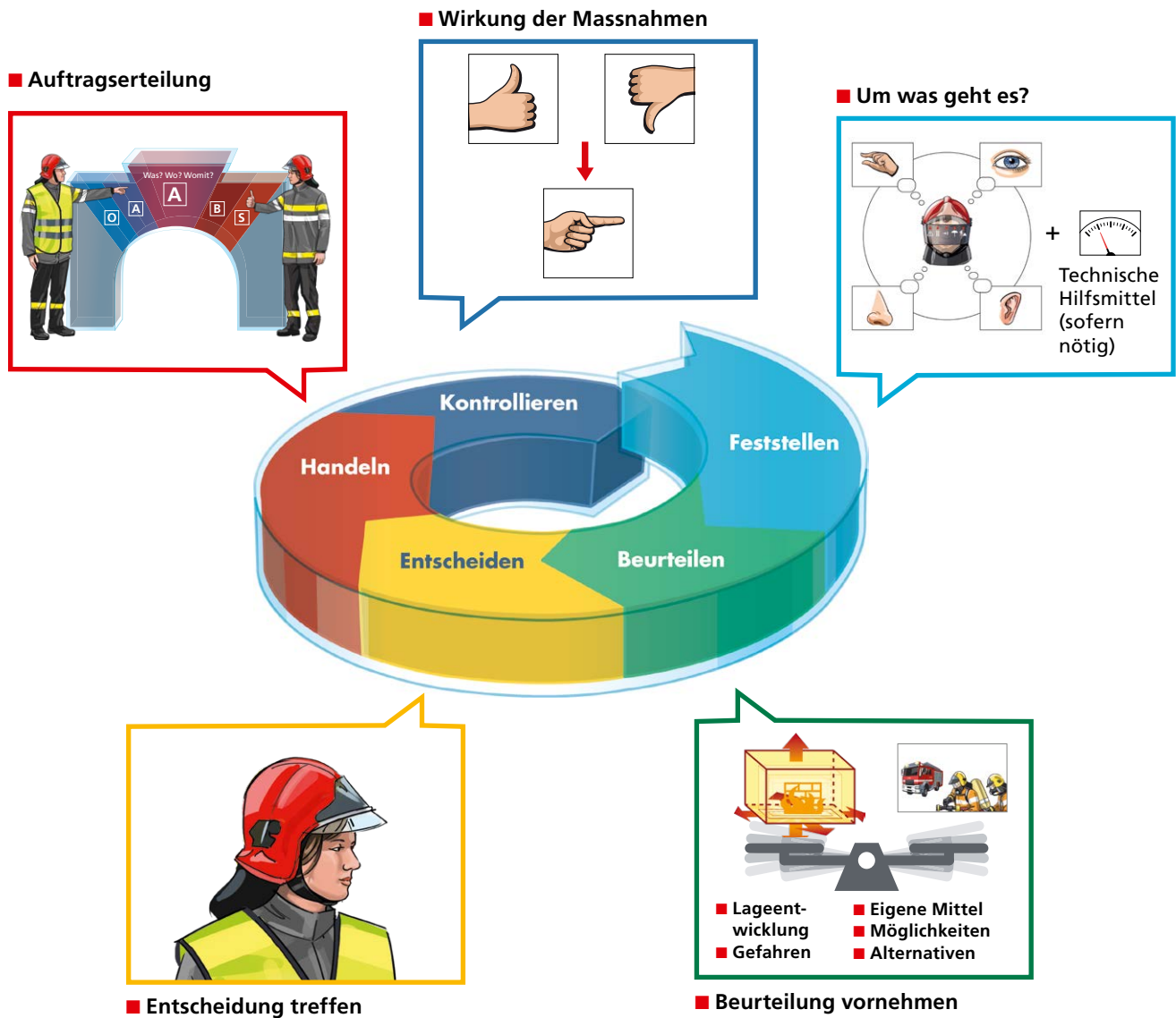
Unter Einsatz versteht man das Umsetzen des ständigen Auftrags (Sichern/Retten/Halten/Schützen/Bewältigen), um das Ereignis erfolgreich zu bewältigen.

### Einsatzende

Der Einsatz ist erst zu Ende, wenn Leib und Leben wieder sicher und keine Folgeschäden zu erwarten sind sowie die Einsatzbereitschaft wieder erstellt und die Erfolgskontrolle durchgeführt wurden.

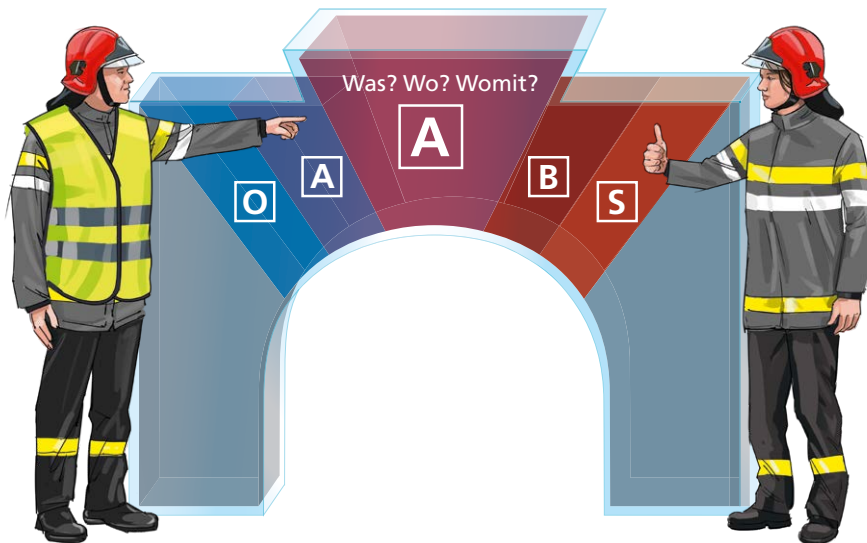
## 2.3 | Führungsablauf

Der Einsatzleiter hält sich an die Reihenfolge der aufeinander folgenden Schritte des Führungsablaufs.



■ Alle Massnahmen werden vorbereitet, umgesetzt und auf ihre Wirkung hin überprüft.

Der Chargierte meldet sich beim Einsatzleiter und erhält den Auftrag.



### Feststellen

Verschafft sich bei Bedarf einen Überblick.  
Um was geht es?



### Beurteilen

Beurteilt, ob der Auftrag mit dem zugewiesenen Material ausgeführt werden kann und wie viele AdF dazu notwendig sind.



### Entscheiden

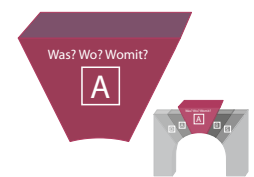
Entscheidet, wie er den Auftrag am effizientesten (z.B. Reihenfolge) ausführen kann.



### Handeln

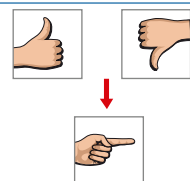
Holt die benötigten AdF vom Sammelplatz und lässt sie mit dem benötigten Material ausrüsten.

Er erteilt den Auftrag nach WAS, WO, WOMIT, BESONDERS.



### Kontrollieren

Kontrolliert die Wirkung der Massnahmen laufend und meldet den erledigten Auftrag oder allfällige Schwierigkeiten dem Einsatzleiter zurück.



### Ständiger Auftrag

**1** Sichern



**2** Retten



**3** Halten



**4** Schützen



**5** Bewältigen

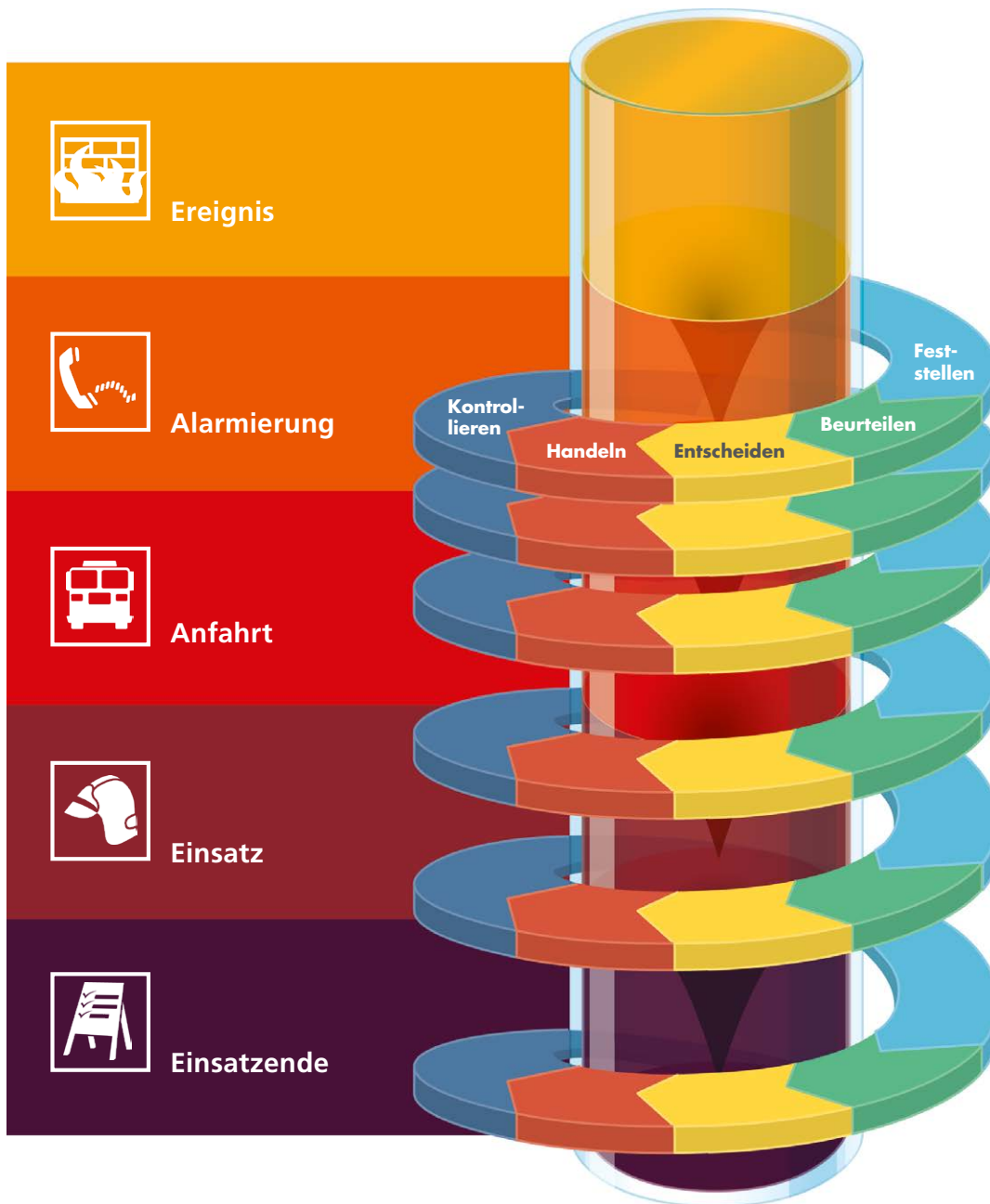


## 2.4 | Führungsspirale

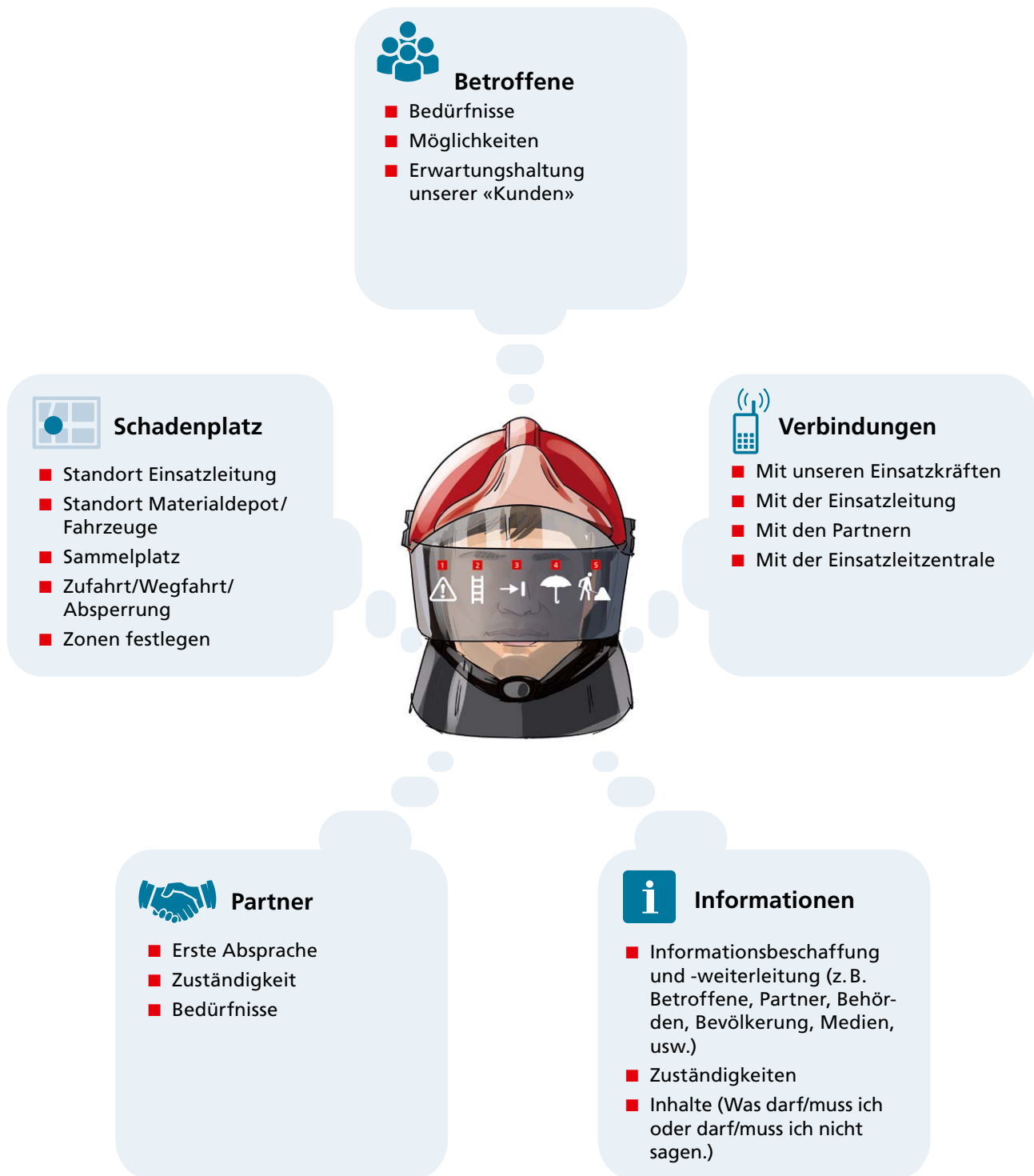
Der Führungsrhythmus ist während der verschiedenen Einsatzphasen ein immer wiederkehrender Ablauf auf ein Einsatzziel hin. Alle Einsatzkräfte halten sich an diesen Führungsrhythmus.

■ Einsatzphasen

■ Führungsrhythmus



## 2.5 | Notwendige Elemente der Einsatzführung



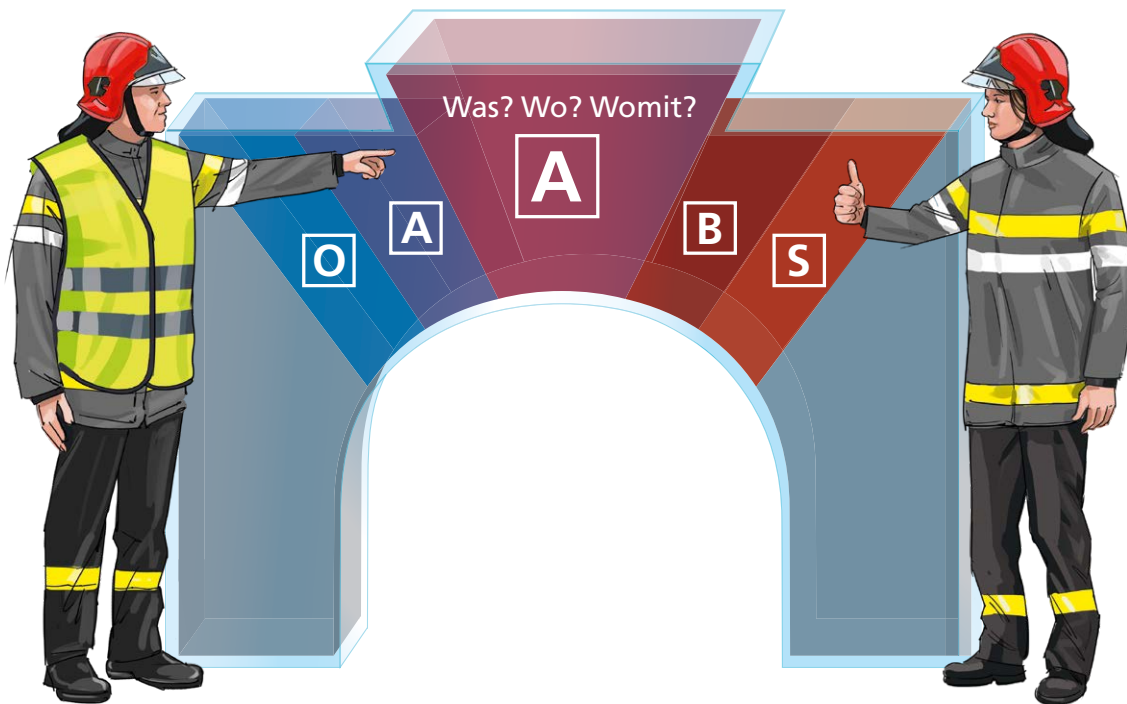
- Die Einsatzkräfte sprechen sich möglichst schnell gemeinsam ab.



- Was wäre mir wichtig als Betroffener oder Partner?

## 2.6 | Die Befehlsgebung

*Auftragsbezogenes Befehlen  
(Überflüssiges weglassen)!*



### Orientierung

- Über die Schadenlage
- Über bereits angeordnete oder getroffene Massnahmen



### Absicht



### Auftrag

- Was?
- Wo?
- Womit?



### Besonderes



### Standort

Bei Einhaltung der richtigen Reihenfolge sind Missverständnisse ausgeschlossen.

Einsatzbefehle sind in der Regel Einzelbefehle. Befehle an das ganze Kader erfolgen beim Rückzug oder bei planbaren Einsätzen.





### **Orientierung**

Orientiert wird nur, wenn es zur Erfüllung des Auftrages notwendig ist. Eine Orientierung ist auftragsbezogen und kurz. Es ist zweckmässig, sich an folgendes Schema zu halten:

- Ereignis
- Rettungen
- Ausmass
- Angeordnete Massnahmen



### **Absicht**

Eine Absicht wird nur formuliert, wenn diese zur Erfüllung des Auftrages notwendig ist. Aufgrund seines Entscheides gibt der Einsatzleiter den Einsatzkräften – wiederum auftragsbezogen – seine Absicht (das Einsatzziel) bekannt.



### **Auftrag**

Mit dem Auftrag an die Einsatzkräfte formuliert der Einsatzleiter seine Erwartungen im Rahmen seiner Absicht. Jedem Befehlsempfänger darf auf einmal nur ein Auftrag erteilt werden. Damit werden Missverständnisse vermieden.

Der Befehlsempfänger wiederholt seinen Auftrag. Sobald er diesen ausgeführt hat, erstattet er dem Einsatzleiter eine Rückmeldung. Der Einsatzleiter kann die Mittel befehlen.



### **Besonderes**

Der Einsatzleiter

- macht seine Einsatzkräfte auf besondere Gefahren aufmerksam (Einsturz, Elektrizität, Explosion, gefährliche Stoffe, usw.).
- befiehlt Verbindungen und gibt besondere Hinweise und/oder Anordnungen bekannt.



### **Standort**

Der Einsatzleiter meldet seinen Standort, markiert ihn und bleibt dort. Verlässt der Einsatzleiter seinen Standort, muss er einen Stellvertreter bestimmen. Eine Standortangabe erfolgt nur, wenn es nicht selbstverständlich ist.



- Es empfiehlt sich, Aufträge und Rückmeldungen in einem Einsatzjournal zu protokollieren.

## 2.7 | Befehlsgebung in der Anwendung

Der Befehl muss in wenigen Worten klar und verständlich an den Chargierten erteilt werden. Es wird nur das gesagt, was für den Chargierten für die Ausführung des Auftrages nötig ist. Der Chargierte wiederholt den Befehl

**Der Befehl ist**

- eindeutig
- auftragsbezogen
- durchführbar
- kurz



■ Einsatzbefehle sind in der Regel Einzelaufträge!

## 3 | Ausbildung

## 3.1 | Lernen und Lehren

Lernen heisst, neue Informationen aufnehmen. Wie aber gelangen Informationen ins Gedächtnis?

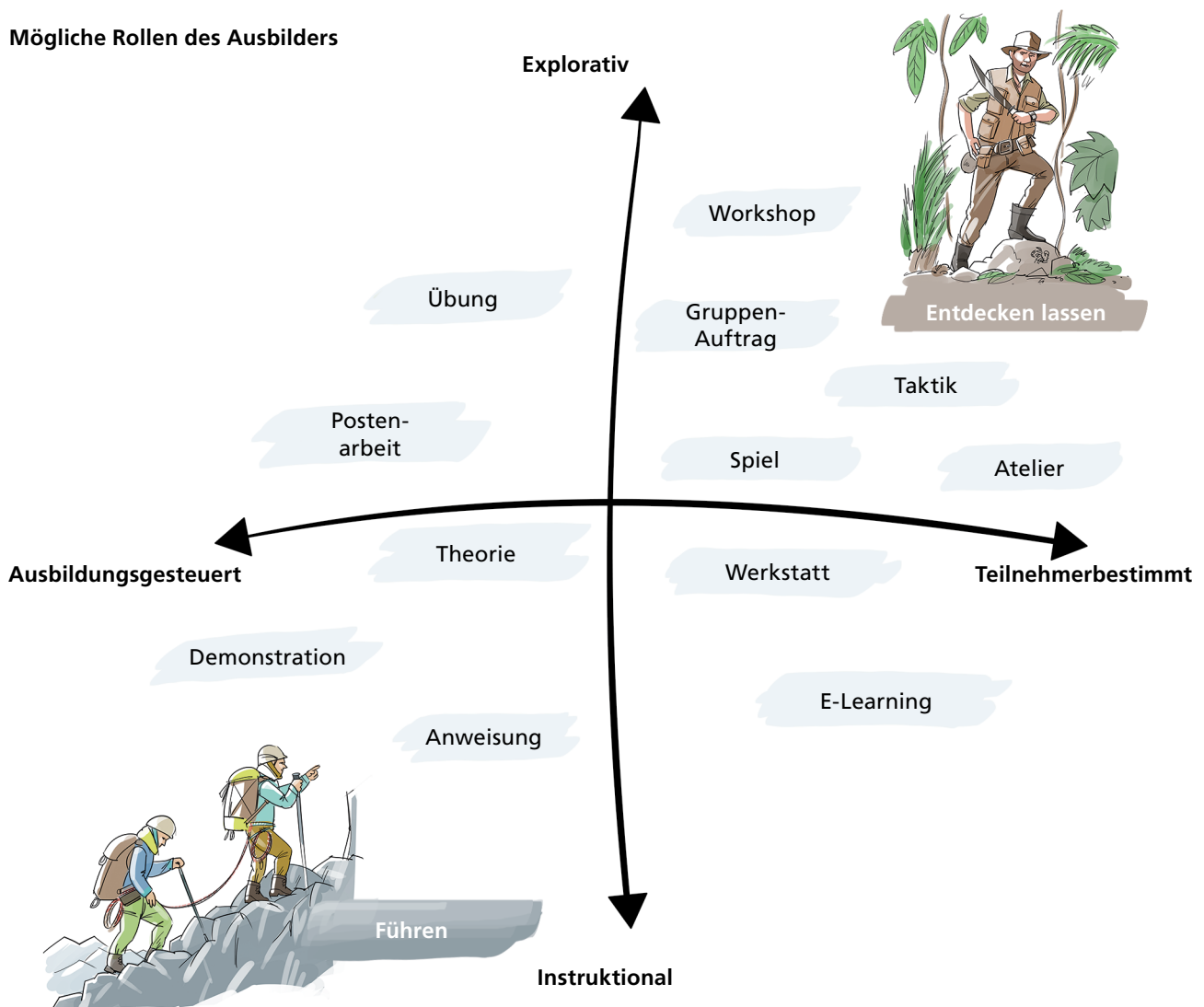
### ■ Durch beiläufiges Lernen (informell)

Die Natur «schreibt» uns wichtige Informationen ins Gedächtnis, damit wir überleben können. Dies geschieht oft unbewusst und ohne Anstrengung. Andererseits lernen wir auch durch eine freiwillige Beschäftigung, die uns Freude macht.

### ■ Durch traditionelles Lernen (formell)

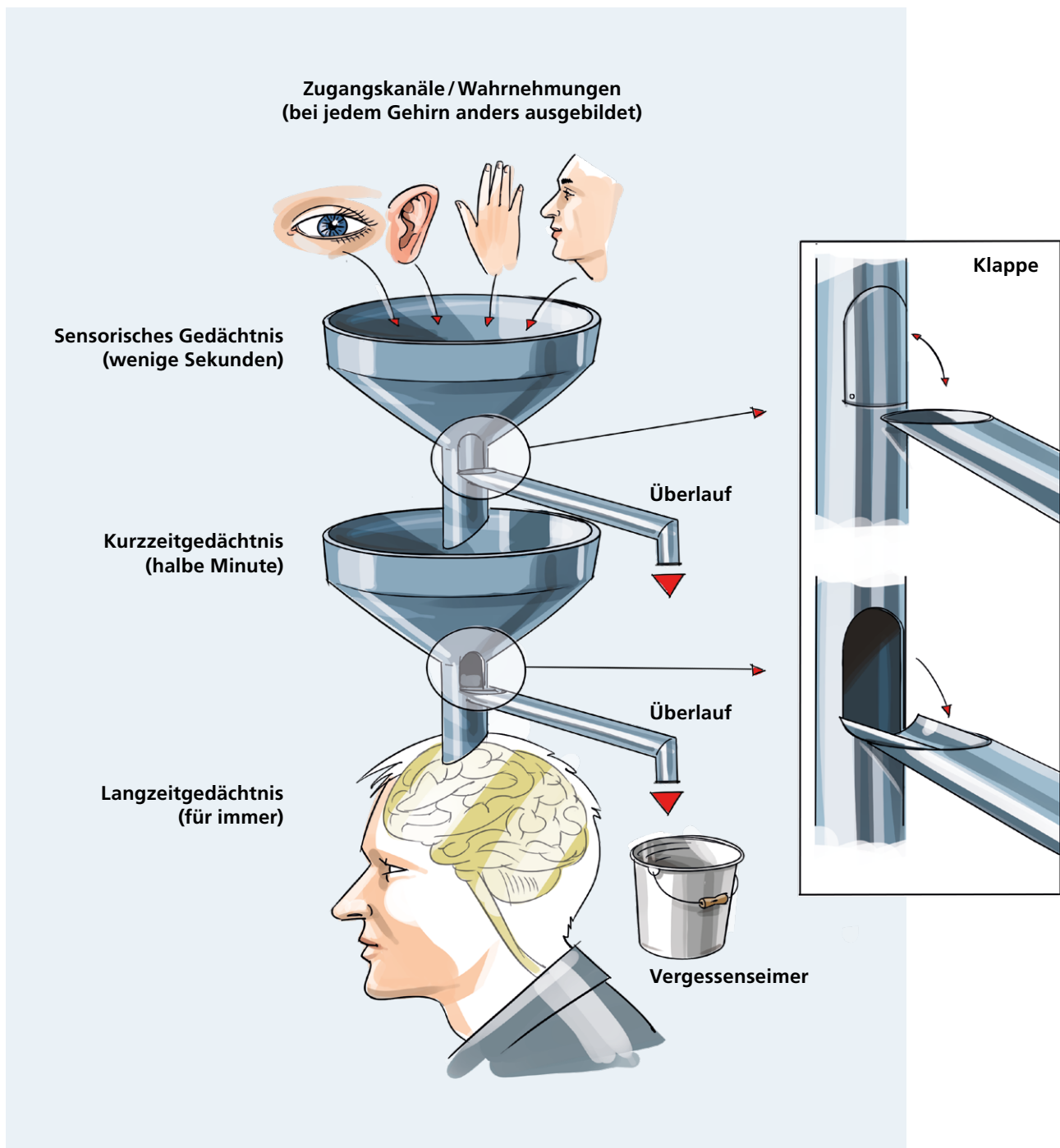
Das traditionelle Lernen wird meistens in der Schule angewandt. Auf diese Weise erhalten wir Informationen, die nicht vollautomatisch ins Gedächtnis gelangen, und es braucht in diesem Fall meistens mehrere Wiederholungen, bis es richtig sitzt. Dies bedeutet für den Ausbilder, dass Informationen für die Teilnehmenden in einen sinnvollen Zusammenhang zu stellen sind und wir an deren Erfahrungen anknüpfen müssen.

### Mögliche Rollen des Ausbilders



■ Lernen soll Spass machen und Emotionen schaffen.

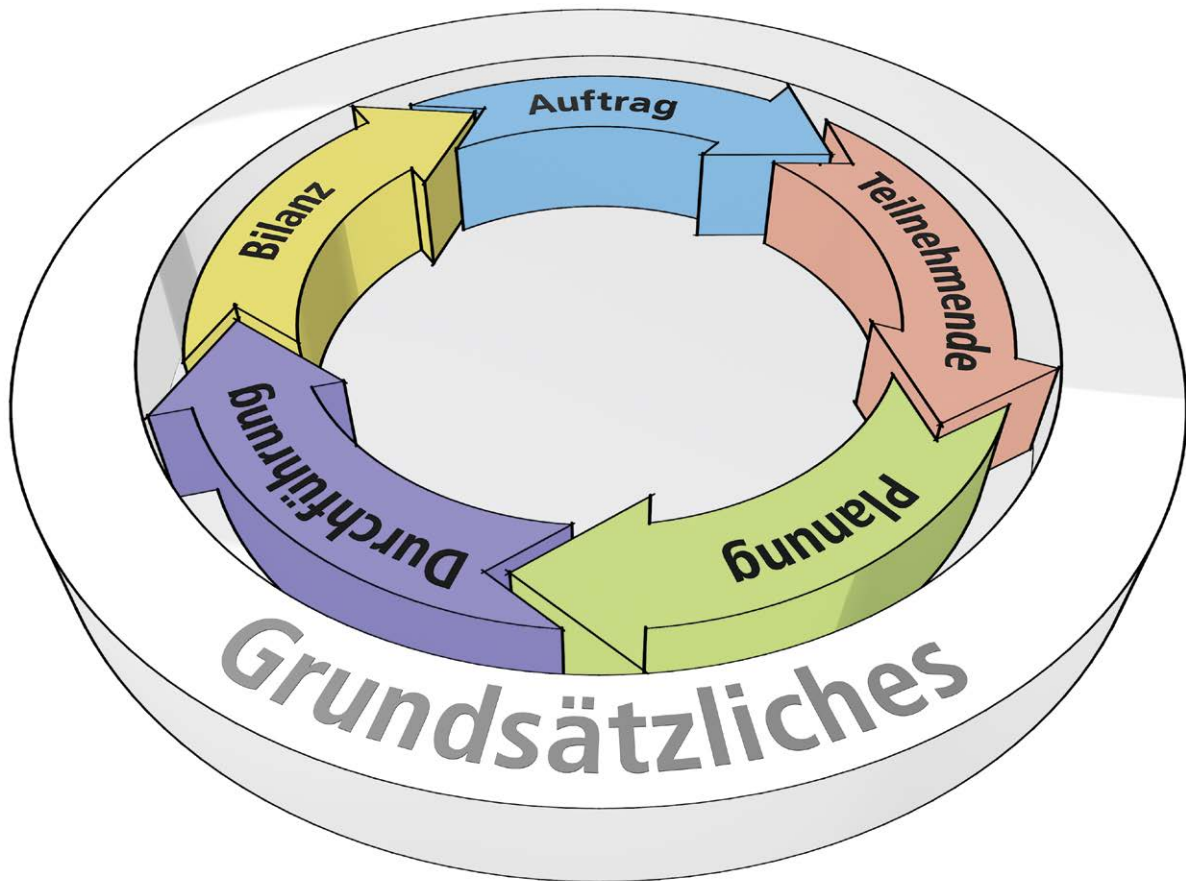
## 3.1.1 | Wie lernen wir?



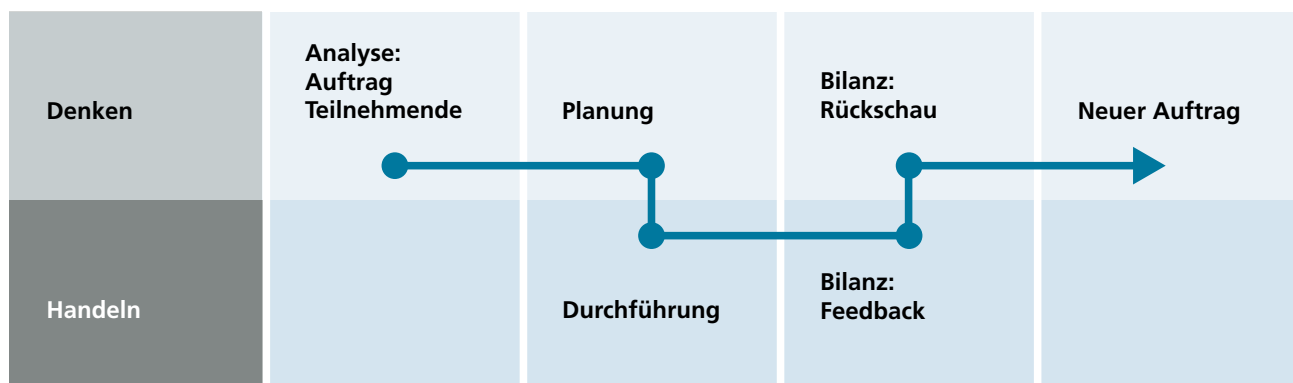
Wenn es dem Empfänger wichtig erscheint, ist der Zugang zur nächsten Gedächtnis-Stufe geöffnet. Ich kann es wichtig erscheinen lassen, indem ich z.B.

- an bestehende Erfahrungen anknüpfe
- Geschichten und eigens gemachte Erlebnisse dazu erzähle
- mehrere Wiederholungen einbaue
- etwas «merkwürdig» verpacke
- einfache, logisch nachvollziehbare Herleitungen verwende

### 3.1.2 | Ausbildungskreislauf / -prozess



### 3.1.3 | Ebenen des Ausbildungsprozesses



Im Fokus eines Ausbildungsprozesses soll das handlungsaktive und handlungsorientierte Lernen sein. In einer Reflexionsebene sollen Grundlagen analysiert und Ergebnisse aus der Handlungsebene reflektiert werden.

## 3.2 | Kompetenzen

Wenn wir uns mit Ausbildung und Führung beschäftigen, stossen wir früher oder später auf Begriffe wie Selbstkompetenz, Fachkompetenz und Sozialkompetenz.

Unter Fachkompetenz in der Ausbildung verstehen wir nebst Kenntnissen und Fertigkeiten im Feuerwehrhandwerk auch methodisch-didaktische Fähigkeiten.



### Selbstkompetenz

- Versteht es, sein Handeln zu reflektieren.
- Reagiert flexibel auf Veränderungen.
- Kann je nach Situation verschiedene Rollen einnehmen, z.B. Moderator.

### Fachkompetenz

- Verfügt über Fachwissen und aktualisiert diese regelmässig.
- Kann Lerninhalte empfänger-gerecht vermitteln.
- Integriert persönliche Erfahrungen (Privat, Beruf, Feuerwehr ...)
- Erkennt Ausbildungsbedarf und evaluiert Lerninhalte.

### Sozialkompetenz

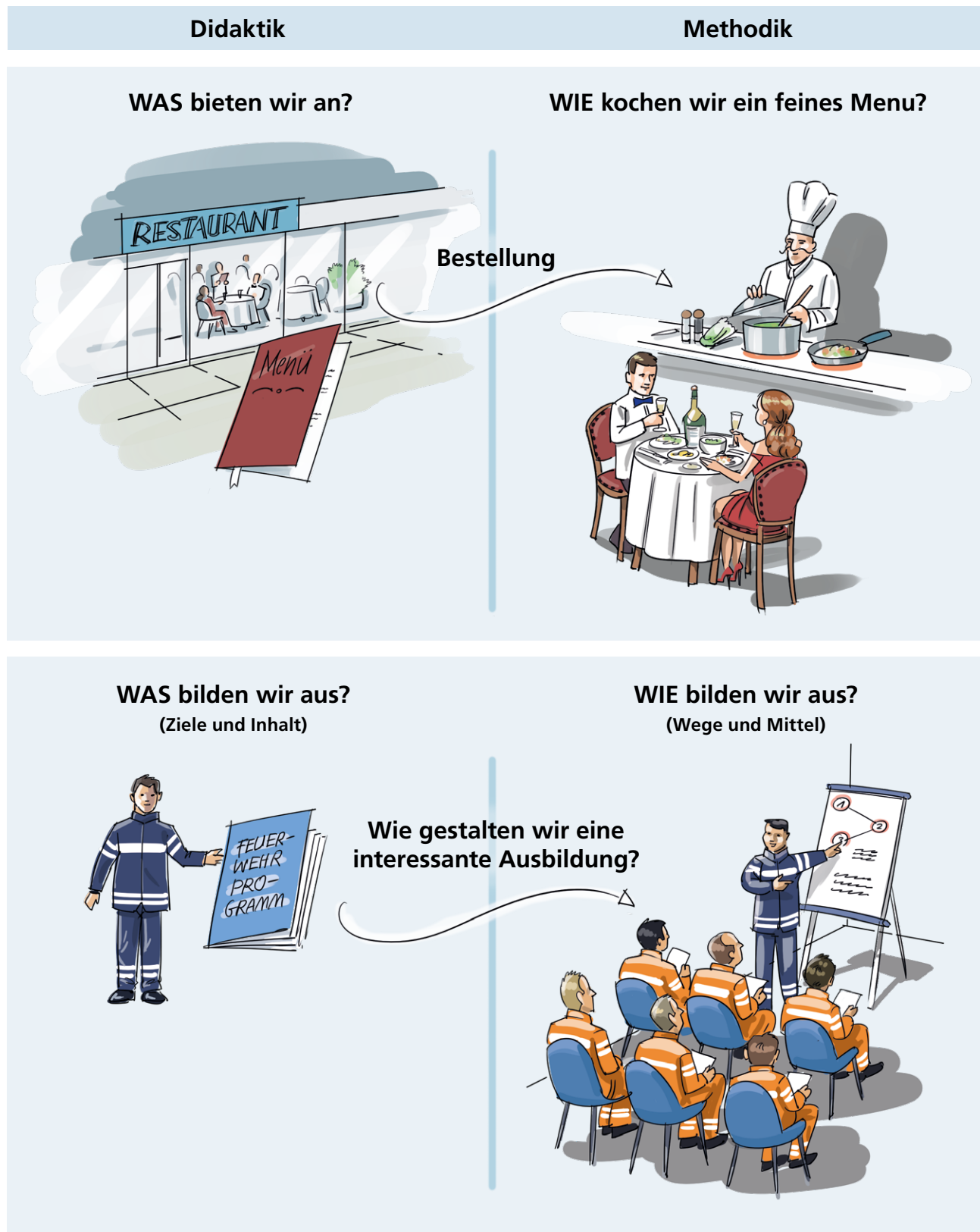
- Erkennt Veränderungen und Störungen und reagiert lösungs-orientiert.
- Passt sein Kommunikations-verhalten an.
- Passt sich kulturellen Gegeben-heiten an.



- Unter Handlungskompetenz versteht man die Fähigkeit und Bereitschaft, sachgerecht, selbstständig sowie eigenverantwortlich zu entscheiden und zu handeln.



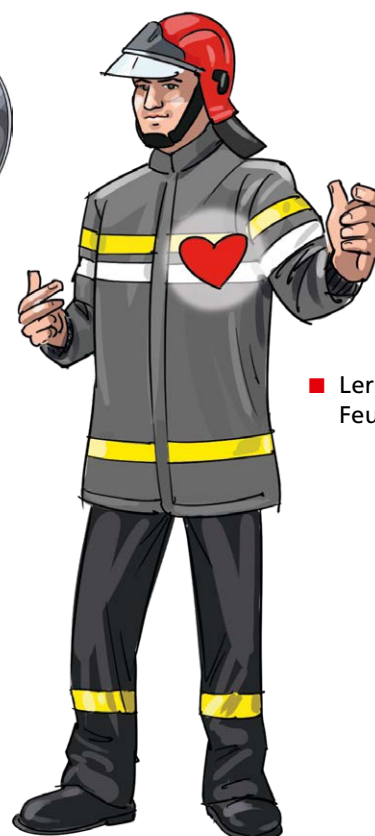
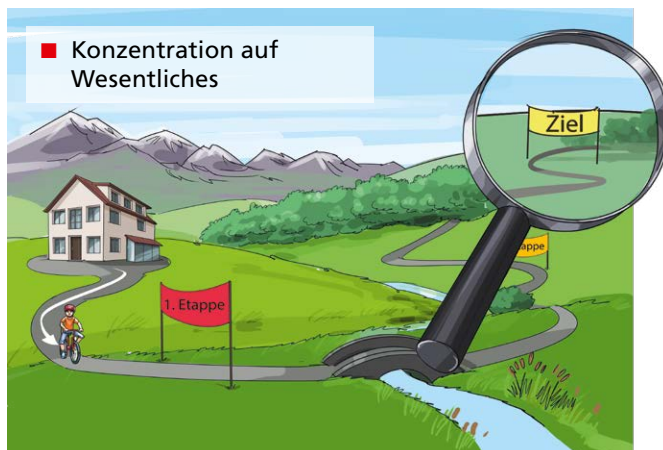
## 3.2.1 | Didaktik/Methodik



■ Im Zentrum steht die Einsatztauglichkeit = Konzentration auf das Wesentliche!



## 3.2.2 | Bewährte Grundsätze



■ Lernen braucht inneres Feuer auf beiden Seiten.

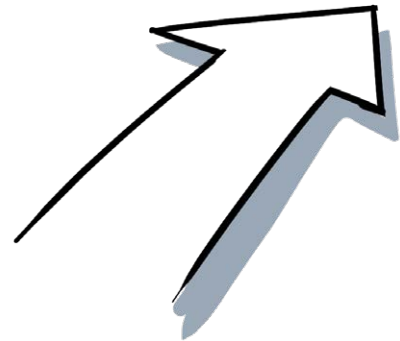
### 3.3 | Wie komme ich zum Auftrag?



**Bilanz aus Einsätzen**  
(Was lief gut/was schlecht?)



**Bilanz aus Ausbildungen und Übungen**



**Auftrag des Vorgesetzten**



**Vorgaben des Kantons / der Gemeinde / des Betriebs**



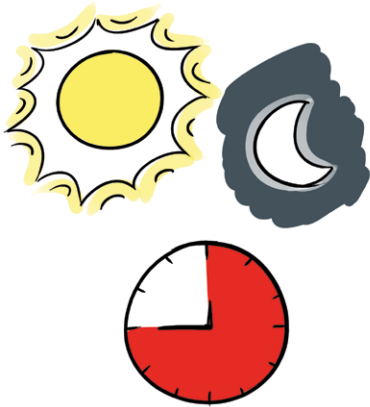
**Neuerungen, die uns betreffen, z.B.**

- Neue Technologien
- Neue Geräte
- Neue Prozesse
- Neue Gefahren z.B. Bedrohungen



■ Die Ausbildung muss den Anforderungen des Einsatzes entsprechen.

## 3.4 | Rahmenbedingungen zum Auftrag



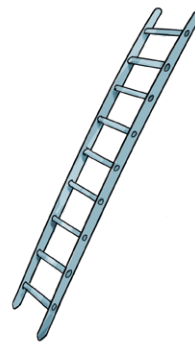
Zeit



Anzahl und Zusammensetzung der Teilnehmenden



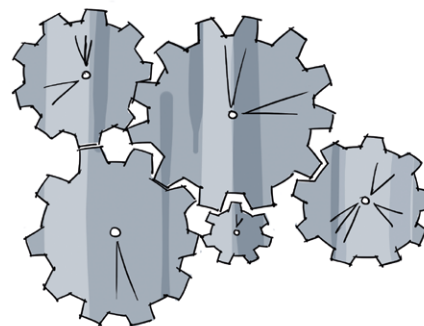
Ort



Thema  
(Abgrenzung)



Material



Spezielle Vorgaben  
(z.B. kein Wasser, kein Rauch usw.)



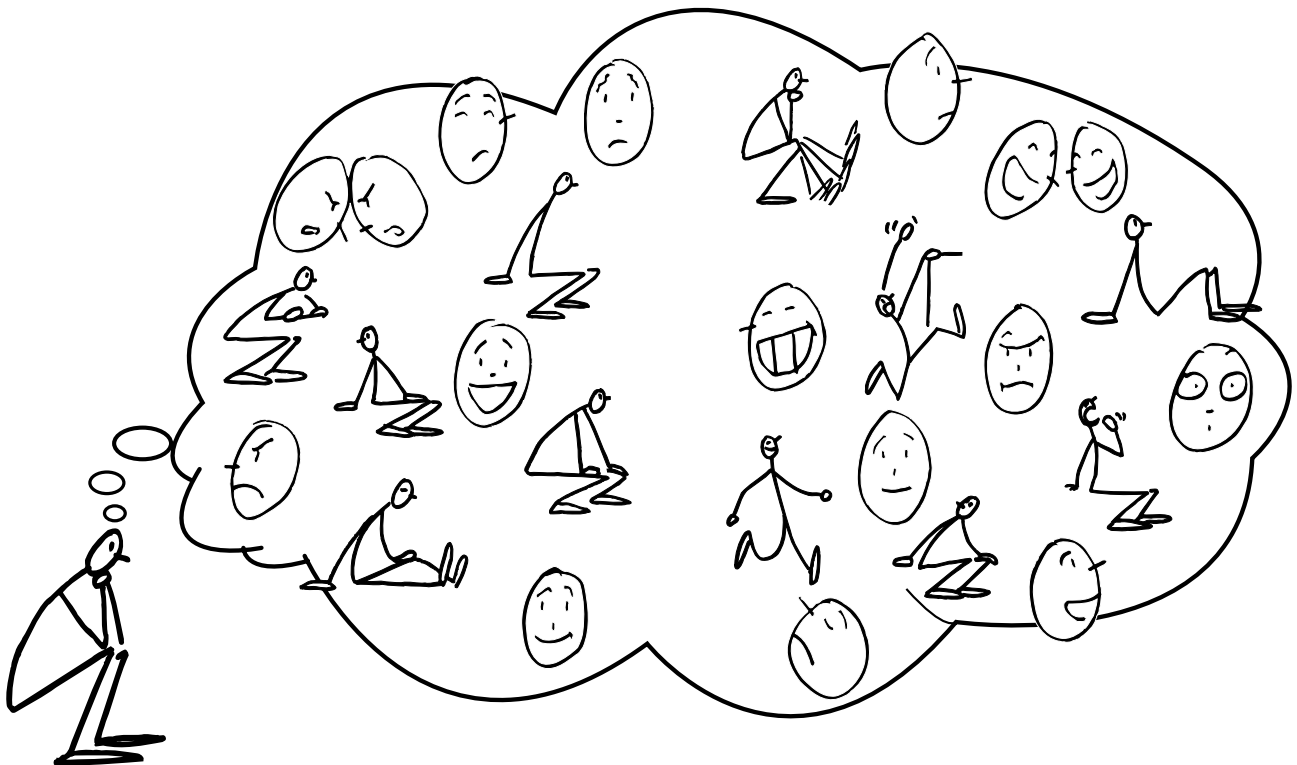
■ Was, nicht wie!

## 3.5 | Teilnehmende (Analyse)

In der Praxis muss die Analyse der Teilnehmenden oft auf Grund von Annahmen gemacht werden z.B. Klassenlisten. Das einfachste und wirkungsvollste Werkzeug ist aber die Beobachtung. Sie gibt Aufschluss über die meisten Fragen, die sich bei der Unterrichtsplanung stellen.



■ Schau genau!



Die Qualität dieser Analyse bildet die Basis für die ganze weitere Planung. Je besser das Bild mit der Realität übereinstimmt, umso weniger Überraschungen sind zu erwarten.



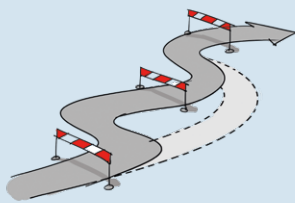
■ Nimm dir Zeit dafür!

## 3.6 | Mögliche Leitfragen und deren Konsequenzen

Fragen die mir zur Analyse der Teilnehmenden dienen können.

|                                                                                             |                                             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------|
|            | Einstellung/Haltung?                        | Subjektiv |
| <br>Maslow | Warum kommt er/sie?<br>Warum komme ich?     |           |
|            | Erwartungen?                                |           |
|          | Erfahrung?<br>Hintergrund?<br>Vorbereitung? | Objektiv  |
|          | Zusammensetzung der Gruppe?                 |           |

Konsequenzen

|                                                                                                  |                                                                                                                                  |                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <br>Für mich? | <br>Für den Teilnehmenden?<br>Für die Gruppe? | <br>Für das Vorgehen? |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



- Eine durchgeführte Analyse der Teilnehmenden ergibt mir z.B. Anhaltspunkte über eine erfolgsversprechende Flughöhe.

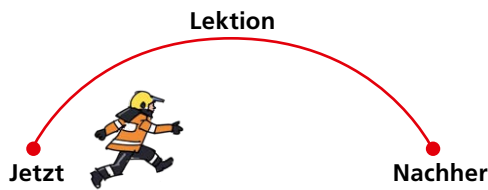


## 3.7 | Zielsetzungen

Die Teilnehmenden und der Ausbilder wissen wohin es geht, um den Sinn der Ausbildung zu erkennen.

### Mögliche Punkte:

- Warum machen wir das?
- Wo stehen wir jetzt?
- Wo sollten wir am Schluss stehen?



### Lerndimensionen

#### Wissen → Kopf

- Verstand
- Wissen
- Denkvorgänge



#### Können → Hand

- Praktische Arbeiten
- Manuelle Fertigkeiten
- Bewegungsabläufe

#### Innere Haltung → Herz

- Einstellungen
- Gefühle
- Wertvorstellungen
- Auftreten

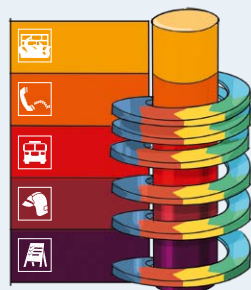
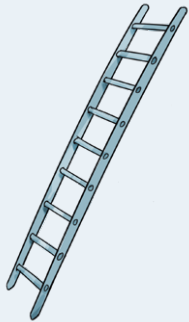


- Zielsetzungen sind eine didaktische Notwendigkeit.

## 3.8 | Planung einer Lektion

### Auftrag / Rahmenbedingungen

#### Um was geht es?



#### Wohin wollen wir?



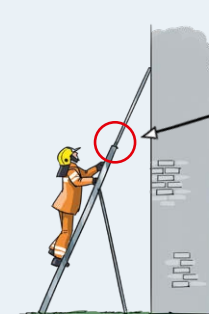
1

Wo starten wir?  
(Analyse Teilnehmende beachten)



2

Was ist für den Einsatz wirklich wichtig?  
(Reduktion auf das Wesentliche)



#### Beurteilungskriterien



- ...
- ...
- ...

3

Wie/wo kann ich sehen, ob es richtig ist?  
(Beurteilungskriterien festlegen)

### Abwägen des Risikos



Sicherheit



Effizienz

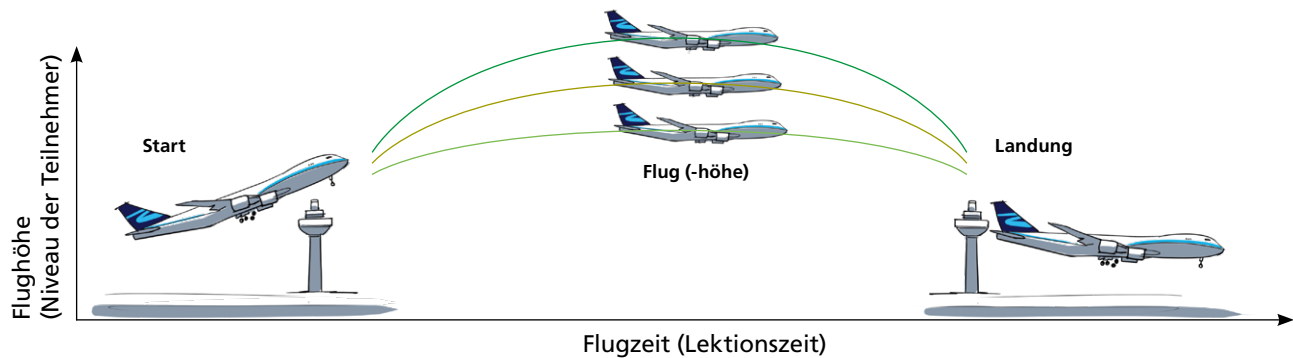


- Beurteilungskriterien leiten sich z.B. aus Einsätzen, Herstellerangaben, Massnahmen zur Effizienzsteigerung, usw. ab.
- Kurz und knapp formulieren.
- Maximal 2-3 Kriterien pro Lektion formulieren.

## 3.9 | Aufbau einer Ausbildungssequenz

«Start und Landung» sind entscheidende Phasen in einer Ausbildungssequenz: Mit dem «Start» gilt es, die Aufmerksamkeit und die Neugier der Teilnehmenden zu wecken und sie aus dem Alltag abzuholen.

Bei der «Landung» wird der Lernerfolg überprüft und ein positiver Abschluss der Ausbildungssequenz formuliert. Diese Phase prägt massgeblich den Eindruck, den die Teilnehmenden mit nach Hause nehmen.



### In die Thematik einführen

- An Bekanntem anknüpfen
- Aufmerksamkeit wecken
- Thema begründen; Nutzen aufzeigen
- Thema und Inhalt bekanntgeben/ abgleichen
- Alarmmeldung, Schadenlage
- ...

### Neue Fertigkeiten und Informationen vermitteln

(durch den Ausbildner oder mit einem Teilnehmerbeitrag)

- Zeigen und vormachen
- Erklären
- Selbst lesen; machen lassen

### Das Gelernte vertiefen und festigen

- Üben
- Beurteilen
- Besprechen

### Das Gelernte überprüfen

- Fragen stellen, demonstrieren lassen
- Erfolgskontrolle
- Lehren ziehen
- Einsatzübung
- Schlussübung

Zeitverlauf

### Der zeitliche Bedarf richtet sich nach

- Themen
- Auszubildenden
- Zielen
- Örtlichkeiten
- Ausbildungsstufen
- Vorgaben
- usw.



- Wenn möglich rekognoszieren vor Ort.
- Sind Bewilligungen eingeholt/ Absprachen durchgeführt/ Informationen abgesetzt?
- Genügend Zeit zur Vorbereitung vor Ort einplanen.



## 3.10 | Sozialformen

Den Entscheid, im Klassenrahmen zu instruieren oder einen Auftrag in Gruppenarbeit bearbeiten zu lassen, fällen wir bewusst.

### Einzelarbeit



### Partnerarbeit



### Gruppenarbeit



### Plenum



- Jeder wird aktiv/Jeder muss leisten
- Keine Absprachen mit anderen Kameraden nötig
- Hoher Zeitbedarf/Koordinationsbedarf
- Grosse Bandbreite an Lösungen
- Individuelle Leistungen können gemesse/verglichen werden

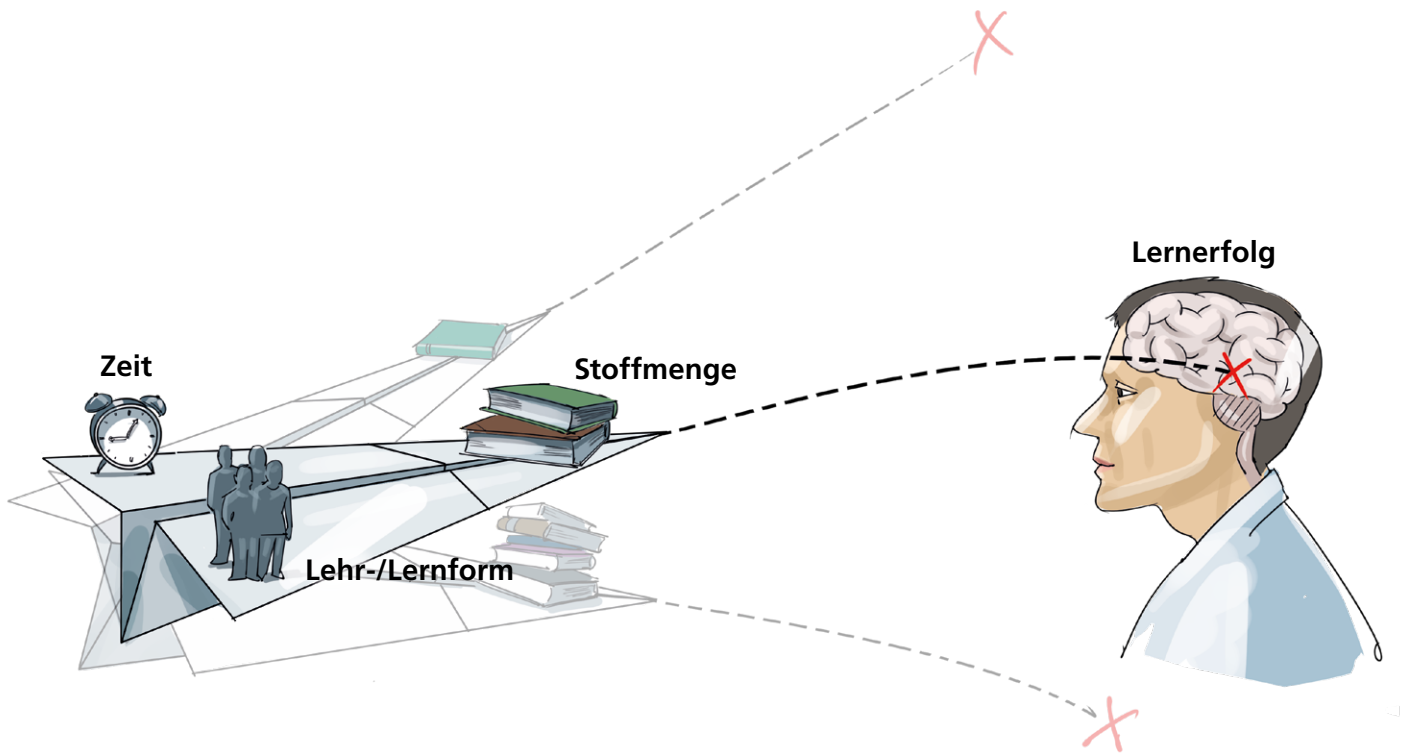
- Alle bekommen alles mit
- Einweg Kommunikation/Aktivität
- Einfach zu organisieren
- «Effizient»



- Variere die Sozialformen
- Je kleiner die Gruppe desto vielfältiger die Resultate
- Für einheitliche Informationen möglichst grosse Gruppe bilden

## 3.11 | Weniger ist mehr

In der Praxis zeigt sich, dass die Stoffmenge oft zu gross bemessen ist. Damit wird der Lernerfolg zum vornherein stark gefährdet. Ein mögliches Mittel ist die Reduktion der Stoffmenge auf das Wesentliche.



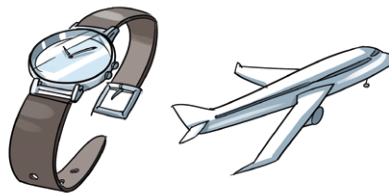
- Mit der Stoffmenge lässt sich der Lernerfolg am einfachsten steuern.

## 3.12 | Grundsteine zum Erfolg

- Gute Vorbereitung
- Überschaubare Inhalte



- Zeitplanung/Zeitmanagement
- Dynamik laufend beachten



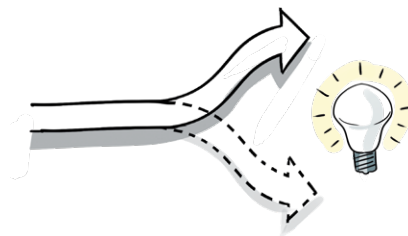
- Sicher sein im Thema



- Positive Haltung
- Gegenseitige Wertschätzung



- Offen für alternative Lösungen
- Plan B bereithalten



### Hinsichtlich der Durchführung

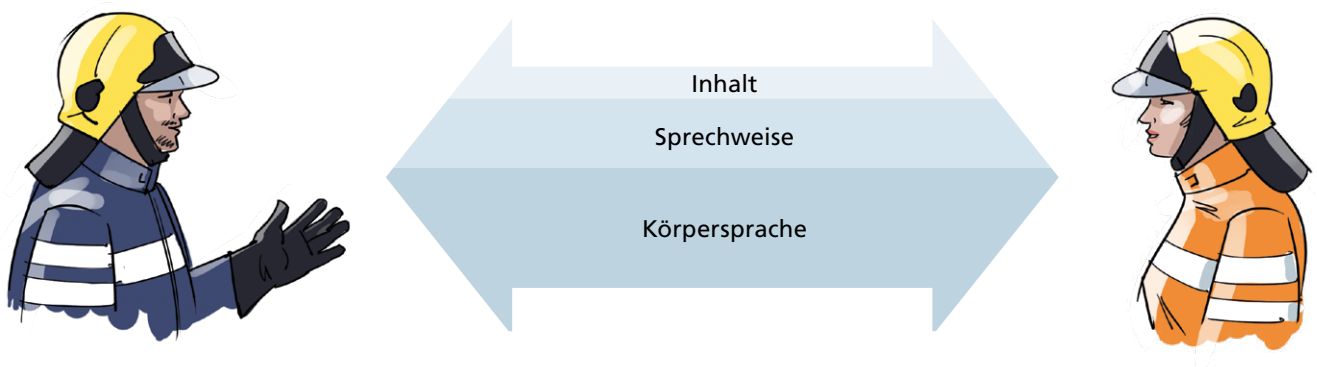
- ist fortlaufend zu beurteilen, ob die Zielerreichung noch realistisch ist
- ist zu beurteilen, ob allfällige Zwischenlandungen nötig sind?

Das erfolgreiche Durchführen einer Ausbildungssequenz hängt wesentlich von einer fundierten Vorbereitung und guten Rahmenbedingungen ab, die in den vorhergehenden Kapiteln behandelt wurden. Alles lässt sich jedoch nicht voraussehen, insbesondere die Motivation und die Reaktion der Teilnehmenden. Dieses Kapitel ist bewusst auf den grössten Stolperstein in der Durchführung fokussiert.

## 3.13 | Kommunikation

### 3.13.1 | Einführung

- Kommunikation ist alles Verhalten in einer zwischenmenschlichen Situation.



- In der Kommunikation sind non-verbale übertragene Informationen von entscheidender Bedeutung.
- Der Sender wird zuerst wahrgenommen und dann gegebenenfalls verstanden.



- Man kann nicht **nicht** kommunizieren.
- Der Körper lügt nicht.

### 3.13.2 | Sprache und Spracheigenschaften

Um verbal zu kommunizieren sind Stimme, Sprechweise, Tonfall und die Wahl der Worte entscheidend.

- Lautstärke den Gegebenheiten anpassen
- Deutliche Aussprache
- Unterschiedlicher Tonfall
- Sprechtempo anpassen
- Mut zu Pausen
- ...

### 3.13.3 | Körpersprache

- Die non-verbale Sprache ist massgebend in der Kommunikation.
- Mit dem Lesen der non-verbalen Signale der Teilnehmenden, kann der Ausbilder wertvolle Hinweise empfangen.

#### Der Gesichtsausdruck

- Augenkontakt mit den Teilnehmenden halten



#### Den Raum nutzen

- Mut zur Bewegung
- Sich den Teilnehmenden zuwenden
- Hindernisse vermeiden (Tische, Stühle)

#### Gesten

- Mit Gesten Aussagen unterstützen

#### Tenü

- Der Situation angepasstes Tenü korrekt tragen



- Eine Person wirkt glaubwürdig, wenn Erscheinung und Ausdruck als Ganzes übereinstimmen.
- Der Ausbilder muss aufmerksam sein.

### 3.13.4 | Faktoren welche die Kommunikation erleichtern

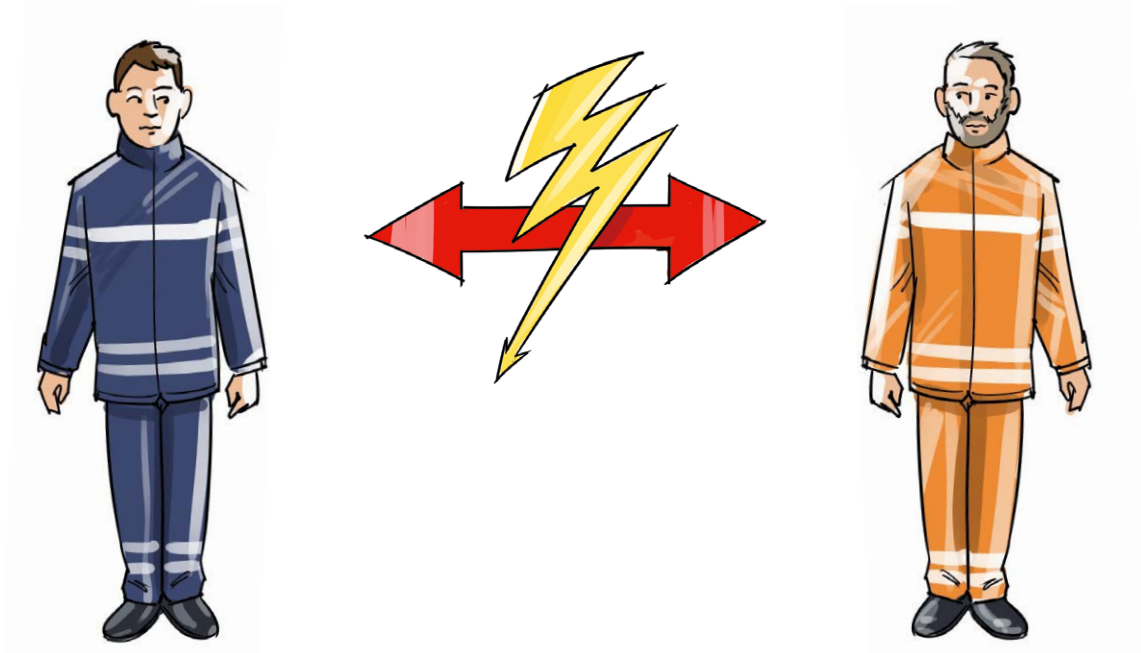
- Beide Parteien auf Empfang
- Empfängergerechte Sprache
- Sympathie und Wertschätzung sind vorhanden
- Sachlich kommunizieren
- Auf die Reaktion des Empfängers achten



- Der Empfänger macht die Botschaft.

## 3.14 | Störungen

Lernwiderstände können das Lernen stören.



- Faktoren, die zu inneren Widerständen führen, gründen in der Regel auf zwischenmenschlichen Problemen / Konflikten.



z.B. Durst



z.B. Kälte



z.B. Über-/Unterforderung

- Faktoren die zu äusseren Widerständen führen, können oft durch gute Vorbereitung vermieden werden.

## 3.14.1 | Probleme/Konflikte

### Problem

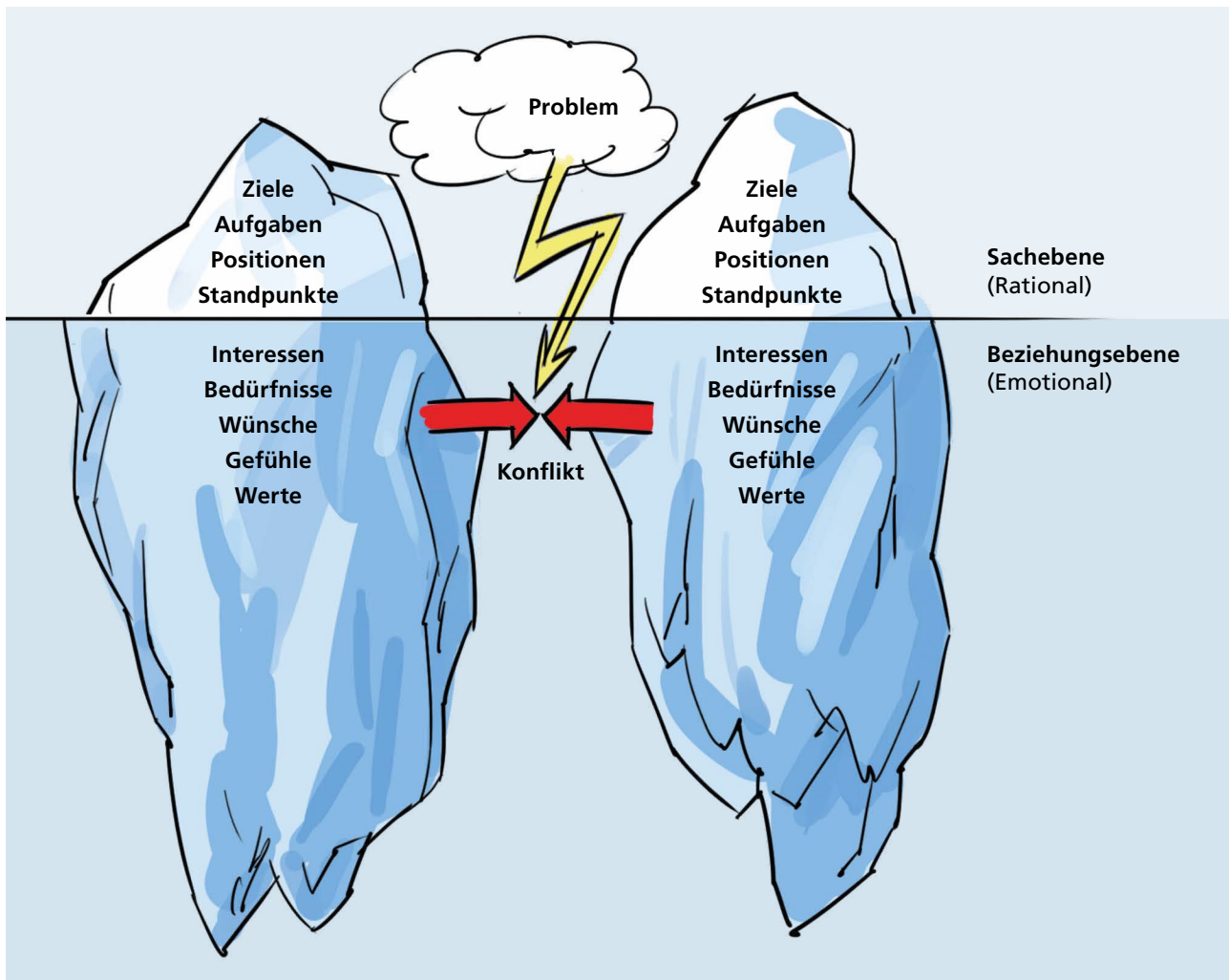
Herausforderungen oder Aufgaben, die mit Sachverstand angegangen/ge-  
löst werden können.

- Probleme können zu Konflikten ausarten.

### Konflikt

Emotional behaftete Probleme, deren Lösung mit einem zwischenmensch-  
lichen Zusammenprallen verbunden ist.

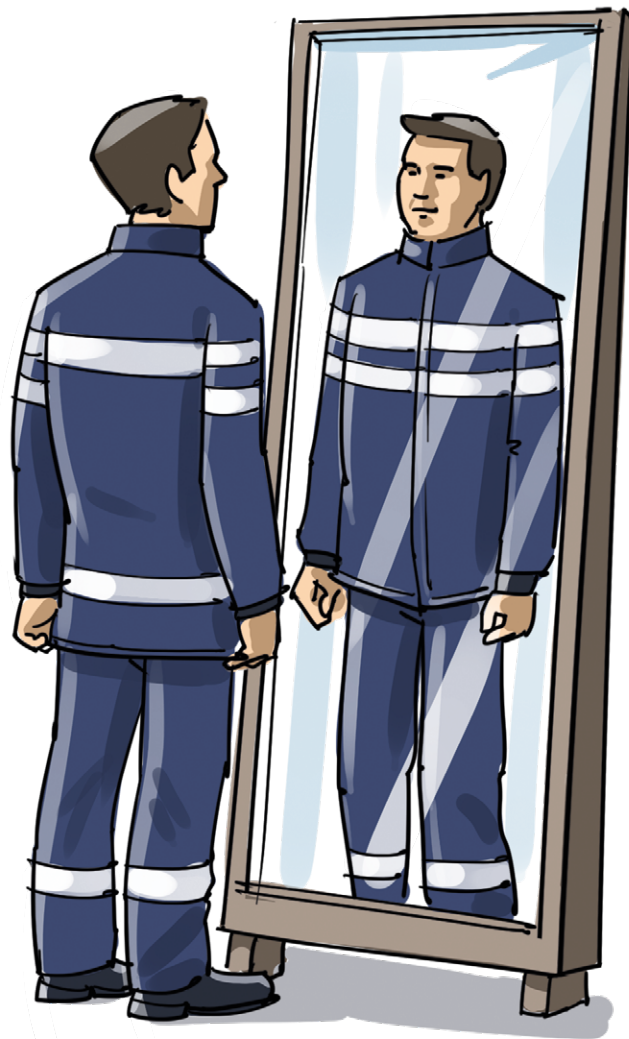
- Konflikte wieder auf die Sachebene bringen.





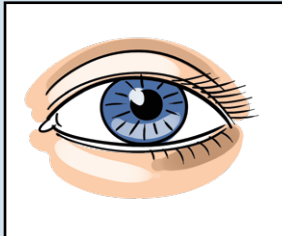
### 3.14.2 | Möglichkeiten des Ausbilders zur Vermeidung von Konflikten

- Schau genau.
- Bewusstsein: Wer hat eigentlich das Problem? Sobald ich Stellung beziehe, bin ich Teil des Konflikts.
- Eigene Emotionen ansprechen.
- Rollen innerhalb der Gruppe nicht zementieren (z.B. Vorstellungsrunden «neutral» gestalten).
- Schau bei Konflikten auch in den Spiegel (Ursache könnte bei dir liegen).

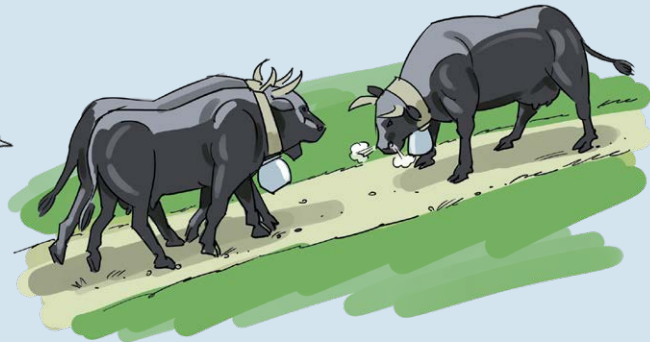


- Störungen haben Vorrang.

### 3.14.3 | Möglicher Lösungsweg bei auftretenden Konflikten



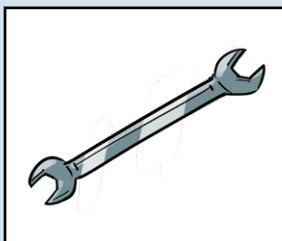
Feststellen



Beurteilen



Komme ich noch zum Ziel?



Handeln



Aussprechen

1. **Voraussetzungen schaffen**  
(Ort/Zeit festlegen/unter 4 Augen oder in der Klasse)
2. **Wahrnehmung überprüfen**  
(Stimmt es, was ich sehe?  
Fakten in Ich-Botschaft)
3. **Kommunizieren**  
Was genau stört und warum?  
(Zielerreichung der Klasse gefährdet, weil ...)
4. **Erwartungen an Teilnehmer**  
formulieren oder Hand zu Lösungen bieten und weiteres Vorgehen besiegeln. (Ich erwarte folgendes/ich schlage folgendes vor/was schlägst Du vor?)

## 3.15 | Feedback

Wo sich Ausbilder und Teilnehmer gegenseitig Feedbacks auf natürliche und selbstverständliche Art geben, kann von einem positiven und angstfreien Lernklima ausgegangen werden.

- Im Feedback sage ich dem Anderen, was ICH verstanden und wahrgenommen habe.
- Leistungen und Verhalten des anderen aus eigener Sicht sachlich beurteilen/werten.
- Die eigene Wahrnehmung deckt sich meist nicht mit der Fremdwahrnehmung. Im Feedback teilen wir dem anderen also seine unbekannten «blinden Flecken» mit.

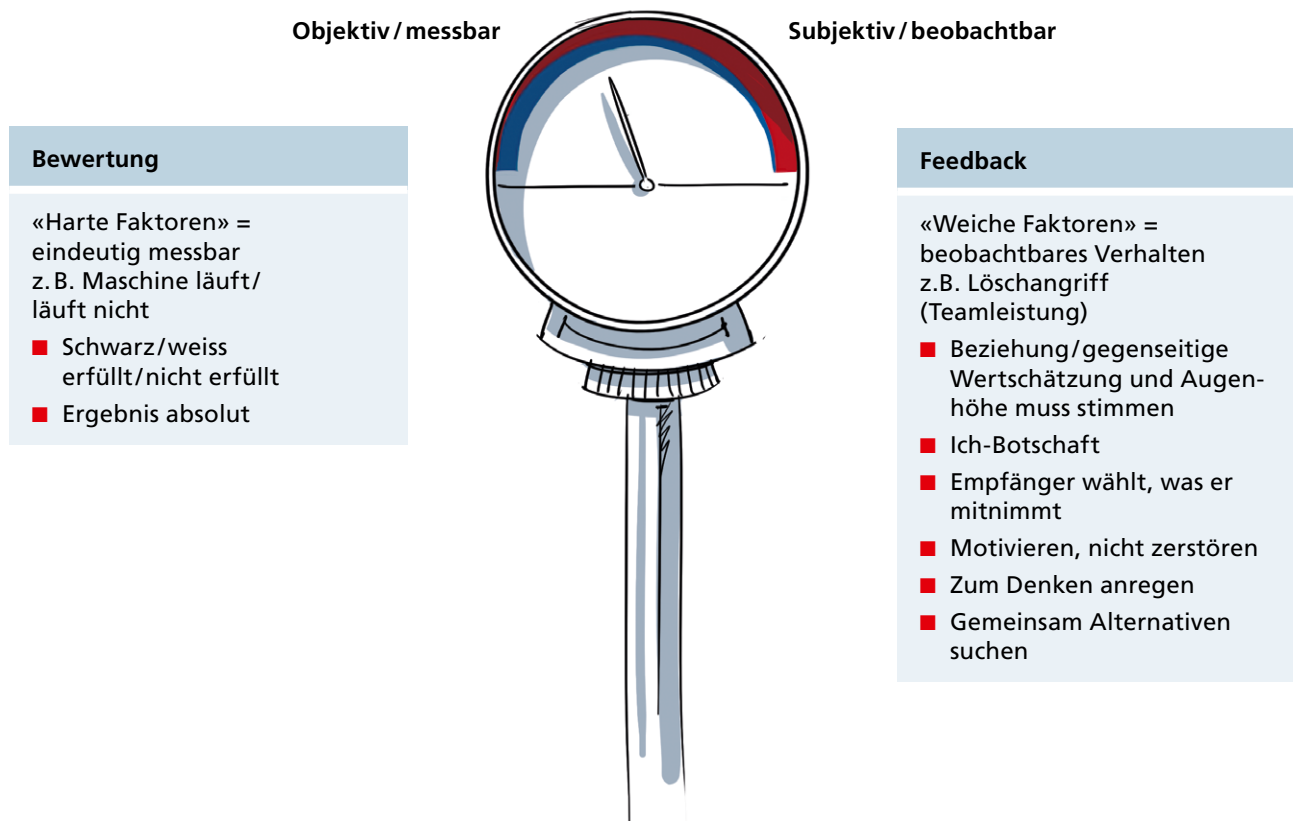
Feedback geben:

- Verhalten konkret beschreiben
- Feedback soll konstruktiv sein
- Empfänger direkt ansprechen
- Feedback muss umkehrbar sein
- So viel Anerkennung, wie die Situation zulässt

Feedback annehmen:

- Aktiv zuhören
- Konkrete Verhaltensbeschreibungen verlangen
- Keine Verteidigungshaltung einnehmen

### 3.15.1 | Bewertung / Feedback

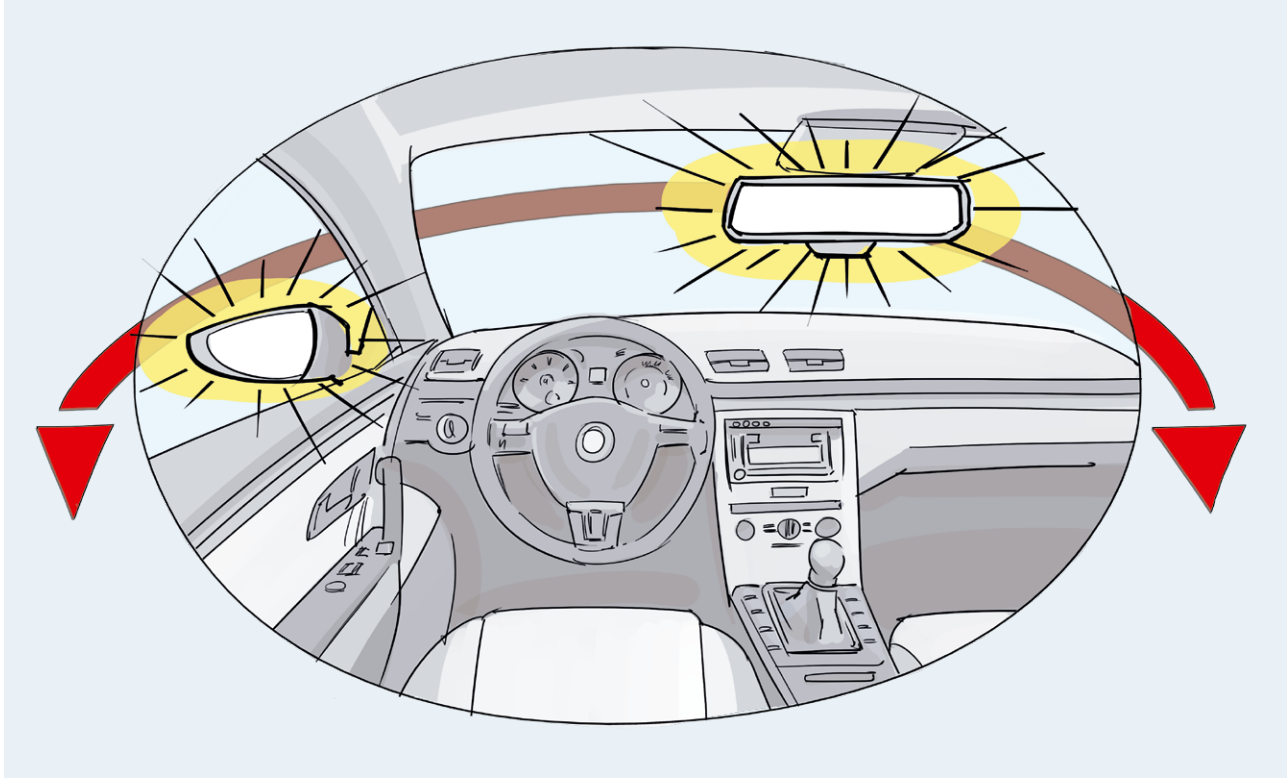


- Ein konstruktives, gewinnbringendes Feedback ist anspruchsvoll und nachhaltig.
- Eine Besprechung soll kurz, prägnant und aussagekräftig sein!

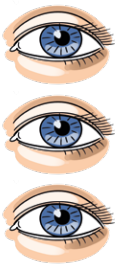
## 3.16 | Rückschau

### Einleitung

Wir halten systematische Rückschau auf eine Ausbildungssequenz.



1



#### Verschiedene Fakten sammeln:

- Eigene
- Teilnehmende
- Weitere, z.B. Kursleitung, Logistik, Besucher

2



- Was war geplant?
- Was ist passiert?
- Gründe für die Differenzen?
- Erkenntnisse/Alternativen?
- Was lerne ich aus der Lektion?

3



- Umsetzen der Erkenntnisse  
(Ausprobieren ... das erweitert deine Kompetenzen!)

## 3.17 | Erfolgskontrolle/Bilanz

Übungs- und Einsatzbesprechungen sind – meist subjektive – Rückmeldungen durch eine sachverständige Person. Eine Besprechung ist keine «Kritik».

Wichtig ist, dass alle Einsatzkräfte über den Übungs- bzw. Einsatzverlauf vor der Besprechung informiert werden. Damit diese vorgenommen werden kann, können wir ein Hilfsmittel nutzen, das wir immer zur Verfügung haben: Die fünf Finger einer Hand.

### Einstieg in die Besprechung durch Information über das Ereignis bzw. Übungsszenario

#### Ich

Ich beginne positiv und in der **Ich-Form**.

*Beispiel: Ich habe einen Einsatz mit grossem Engagement von dir als Einsatzleiter erlebt.*

#### Beurteilungskriterien

##### ■ Soll

Maximal **3 Beurteilungskriterien** bekannt geben.

Was habe ich genau angesehen?

*Beispiel: Ich habe zwei Beurteilungskriterien angeschaut; das Einhalten der Prioritäten und den Informationsfluss.*

#### Fakten

##### ■ Ist



Was habe ich **festgestellt**?

*Beispiel: Aus meiner Sicht ist das Einhalten der Prioritäten erfüllt, weil du auf die Rückmeldungen der Kader reagiert hast, indem du ... (keine Schönfärberei!)*

#### Verbinden

##### ■ Konsequenz



Verbesserungs- oder Lösungsvorschlag **aus meiner Sicht** (Tipp).

*Beispiel: Ich habe gute Erfahrung gemacht, wenn ich beim Quittieren der Aufgabe mein Gegenüber genau anschaute; ich sehe sofort, ob er den Auftrag verstanden hat.*

#### Kurz

Kurzen, positiven und aufbauenden Schluss formulieren.

*Beispiel: Also, wir nehmen folgenden Punkt in die nächste Übung mit ... (Nagel setzen!)*



#### Methodischer Hinweis:

- Sich auf die Besprechung vorbereiten (Notizen)
- Augenkontakt herstellen
- Ich-Botschaften statt «man» oder «wir» anwenden
- Kein Spielraum für Interpretation bieten

## 3.17.1 | Erfolgsauswertung/Bilanz



|               |  |            |  |
|---------------|--|------------|--|
| Lektion/Übung |  | Ausbildner |  |
| Dauer         |  | Datum      |  |

Ich (positiv und in der Ich-Form)

---



---



---

Max. 3 Beurteilungskriterien/Soll (z.B. Methodik, Ausbildungshilfen, Verhalten als Instruktor usw.)

---



---



---

Fakten (das habe ich festgestellt)/Ist




---




---

---



---



---



---

---



---



---



---

Verbinden (Tipps)/Konsequenz




---



---



---



---



---

Kurz (aufbauender Schluss)

---



---



---

## 3.18 | Plakatgestaltung



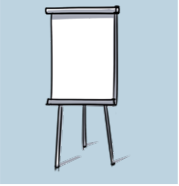
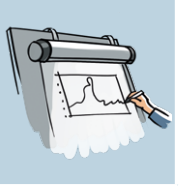
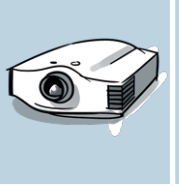
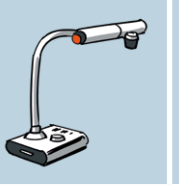
### Checkliste für Gestaltung von Ausbildungshilfen

Wenn man sich entschliesst, eine Ausbildungshilfe herzustellen, soll dies nach unten stehender Checkliste überprüft werden:

- Wie sieht die Ausbildungshilfe aus (Aussehen)?
- Skizze mit Raumaufteilung, Textblöcken, Textstruktur, Grössenverhältnissen
- Ist die Schriftgrösse dem Abstand zum weitestenfernten Betrachter angepasst?
- Faustregel: Schriftgrösse in cm = Abstand in m)
- Sind Symbole, Cartoons oder Grafiken, in der Aussage und in der Zuordnung eindeutig?
- Hat jede Farbe eine klare Funktion (Hervorhebung, Verdeutlichung von Zusammenhängen, Verbindungen, Querverweise), oder wird die gleiche Farbe gleichzeitig für verschiedene Zwecke verwendet?
- Ist diese Funktion auch in einer Serie konsequent beibehalten?
- Ist die Anzahl der verwendeten Farben beschränkt (Faustregel: nicht mehr als 3) oder entsteht der Eindruck einer «Papageienfolie» ausgenommen sind Bilder oder Fotos?
- Ist genügend Hell-Dunkel-Kontrast vorhanden, oder ist die Lesbarkeit durch ungenügenden Kontrast eingeschränkt (z.B. heller Text auf hellem Hintergrund)?



## 3.19 | Medien

|                       |                              |              |    |  |      |                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bezeichnung           | Flipchart                                                                                                     | Easy-Flip                                                                                     | Visualisierung im Gelände                                                           | Beamer / Computer                                                                  | Visualisierer                                                                           | Interaktiver Bildschirm                                                                                                                      |
| Erklärung/ Definition | Transportable Halte vorrichtung für Papierbögen                                                               | Selbsthaftende Papierrolle durch elektrostatische Ladung haftet auf verschiedenen Oberflächen | Material vor Ort vorhanden<br>Materialkiste mit fetthaltiger Kreide vorbereiten     | Wiedergabe von elektronischen Bildern (Videos und Daten)                           | Vielseitiges Hilfsmittel, (digitale Version des Hellraumprojektors)                     | Grosser Bildschirm auf dem möglich ist, das Computerbild zu visualisieren und per Mausstift oder bei gew. Geräten per Fingerprint zu steuern |
| Verwendung/ Einsatz   | Für Arbeiten in Kleingruppen<br>Präsentation von Gruppenlösungen                                              | Für Arbeiten in Kleingruppen<br>Präsentation von Gruppenlösungen                              | Für Arbeiten in Kleingruppen<br>Spontane Präsentation von Gruppenlösungen           | Für grosse Gruppen<br>Referate                                                     | Für grosse Gruppen<br>Referate                                                          | Für kleine Gruppen<br>Referate                                                                                                               |
| Anwendungsbereich     | Themenübersicht<br>Stichwort-sammlungen<br>Zeichnungen                                                        | Themenübersicht<br>Stichwort-sammlungen<br>Zeichnungen                                        | Themenübersicht<br>Präsentation in der Gruppe                                       | Wiedergabe von Bildern aus der Praxis                                              | Wiedergabe von nicht digitalisierten Bildern aus der Praxis                             | Wiedergabe von Bildern aus der Praxis                                                                                                        |
| Vorteile              | Bleibt während der Lektion für alle sichtbar<br>Kann spontan entwickelt werden<br>Aussen und innen verwendbar | Anwendbar wie Flipchart:<br>Vielseitige Anwendung<br>Leicht zu transportieren<br>Wasserfest   | Leicht umzusetzen<br>Keine Vorbereitung notwendig<br>Bei jedem Geländetyp umsetzbar | Digitale Bildwiedergabe                                                            | Ergänzen mit anderen Medien<br>Schnelle Visualisierung                                  | Ergänzen mit anderen Medien                                                                                                                  |
| Nachteile             | Blickkontakt während dem Schreiben fehlt<br>Kleine Arbeitsfläche                                              | Blickkontakt während dem Schreiben fehlt<br>Kleine Arbeitsfläche                              | Verfügbares Material verwenden<br>Öffentlichen Bereich nutzen (Instandsetzung)      | Raumgebunden (kein Einsatz im Freien)<br>Pannenanfällig                            | Raumgebunden (kein Einsatz im Freien)<br>Pannenanfällig                                 | Raumgebunden (kein Einsatz im Freien)<br>Pannenanfällig                                                                                      |
| Stolpersteine         | Einflussfaktoren wie Wind und Wetter                                                                          | Keine feste Halterung<br>Wasserfeste Stifte verwenden                                         | Nicht verschiebbar<br>Einflussfaktoren wie Wetter                                   | Komptabilität der Datenübertragung (Kabel, Betriebssystem)                         | Dokumente werden verschoben während der Vorführung<br>Arbeit verkehrt herum präsentiert | Komptabilität der Datenübertragung (Kabel, Betriebssystem)<br>Bei Störungen nicht gespeichert (Datensicherung)                               |



- Für eine praxisorientierte Ausbildung im Gelände eignen sich (z. T. improvisierte) Visualisierungen sowie weitere methodische Hilfsmittel wie Modelle, Bilder, Szenarien, Film- und Tonaufnahmen, usw.
- Arbeiten mit Geräten steht immer im Vordergrund!





## 4 | Kommunikation

## 4.1 | Grundsätzliches

Kommunikation wird häufig mit Austausch oder Übertragung von Informationen beschrieben. Information ist in diesem Zusammenhang eine zusammenfassende Bezeichnung für Wissen, Erkenntnis oder Erfahrung. Austausch bedeutet gegenseitiges Geben und Nehmen.



■ Detailliert Informationen im Handbuch Funk und Alarmierung.



## 4.2 | Mittel

In der Feuerwehr kommen folgende Kommunikationsmittel zum Einsatz, z.B.

- Funk
- Telefon
- E-Mail
- Weitere Datenkommunikationssysteme

In besonderen Situationen (technische Probleme, Übermittlung von sensiblen oder persönlichen Daten usw.), kann der Einsatz eines Meldeläufers notwendig sein.

## 4.3 | Funk

Funktechnik oder Funktechnologie sind Begriffe für die Methode, Signale aller Art mithilfe elektromagnetischer Wellen im Radiofrequenzbereich (Radiowellen) drahtlos zu übertragen.

### 4.3.1 | Analogfunk

Bei der Feuerwehr verbreitet ist der Analogfunk: Fix- und Mobilstationen haben eine höhere Sendeleistung als Handfunkgeräte.



Handfunk



Mobilfunk



Fixstation

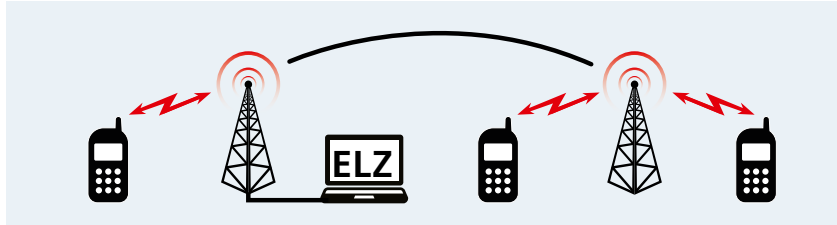


■ Zur Erhöhung der Reichweite können Relaisstationen und zur Überwindung von Gebäudetiefen Inhouse-Funkanlagen verwendet werden.

## 4.3.2 | Digitalfunk

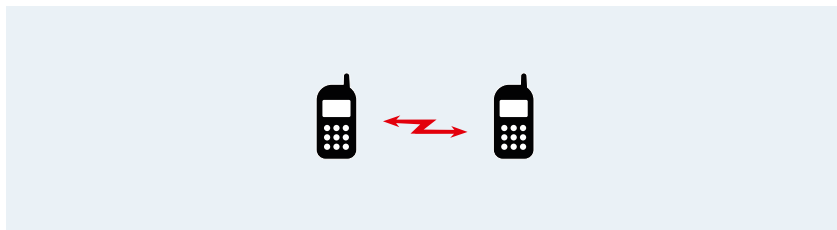
Polycom ist das nationale Funksystem der Behörden und Organisationen für Rettung und Sicherheit (BORS). Es ermöglicht den Funkkontakt innerhalb sowie zwischen den verschiedenen Organisationen. Polycom ist verschlüsselt und eignet sich für Sprech- und Datenfunk.

### Betriebsarten



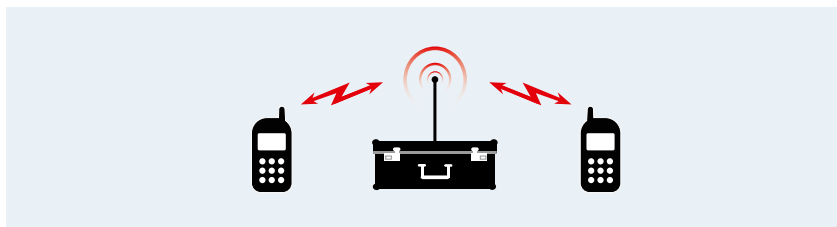
#### ■ Systembetrieb

Das Netz ist in verschiedene regionale Gruppen eingeteilt. Der Gruppenruf ist vergleichbar mit der Kommunikation über einen Kanal im Analogfunk: Jeder Teilnehmer, der mit der gleichen Gruppe verbunden ist, nimmt an der Funkkommunikation teil.



#### ■ Direktbetrieb

Im Direktbetrieb kommunizieren die Endgeräte direkt miteinander. Die Basisstation wird nicht verwendet. Sie kommunizieren mit allen Stationen, die im Nahbereich (im offenen Gelände ca. 4 km) auf demselben Kanal sind.



#### ■ Direktbetrieb mit Relais

Zur Erhöhung der Reichweite kann der Direktbetrieb mit Relais verwendet werden. Er wird mithilfe eines sogenannten Independent Digital Repeater (IDR) ermöglicht. Ein IDR kann in freiem Gelände ein Gebiet im Umkreis von ca. 10 km abdecken. Zwei Endgeräte können so über eine Entfernung von bis zu 20 km kommunizieren.



■ Bei Systemausfall ist ein Direktbetrieb immer noch möglich.

### Partner mit Polycom

- Feuerwehr
- Rettungsdienst
- Polizei
- Zivilschutz
- Armee
- Grenzwachtkorps
- usw.



TPH 700



TPH 900



Mobilfunk

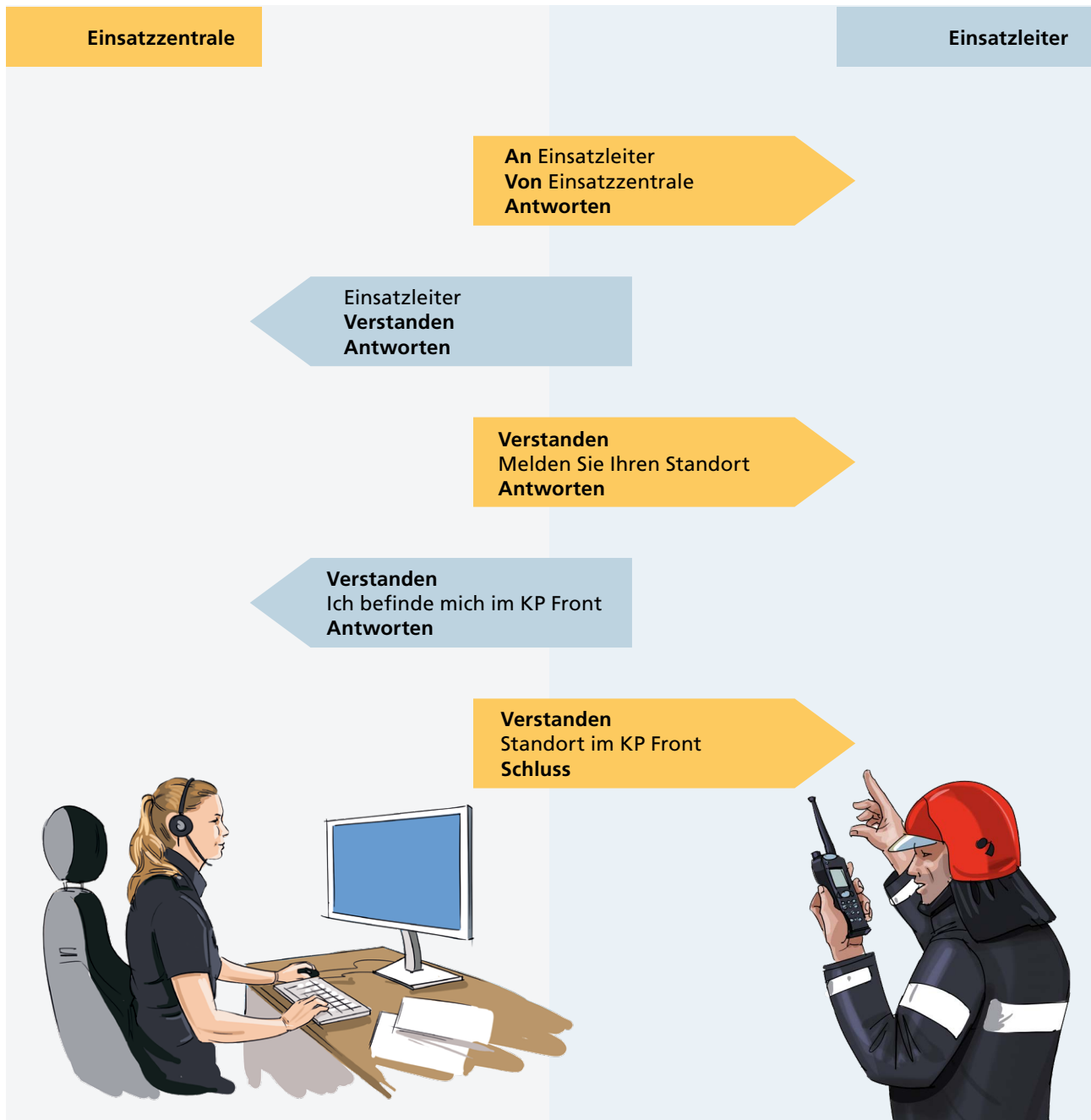
### 4.3.3 | Grundregeln

- Eingestellter Kanal prüfen
- Vor dem Sprechen überlegen: Meldung muss dienstlich, nicht vertraulich, kurz, klar und vollständig sein
- Sprechtechnik: denken – drücken – schlucken – sprechen
- Verbindungsaufbau: Zuerst Rufname der Gegenstation, dann eigenen Rufnamen nennen
- Deutlich und mit normaler Lautstärke sprechen
- Gegenstation mit «antworten» zum Sprechen auffordern
- Meldung mit «verstanden» bestätigen oder mit «nicht verstanden, –wiederholen» zur Wiederholung auffordern
- Wer die korrekte Quittung empfangen hat, beendet das Gespräch mit «richtig, Schluss» (es macht derjenige Schluss, der mit dem Gespräch begonnen hat!)
- Müssen auf eine Anfrage hin Abklärungen (Materialbestand, Flaschendruck usw.) getroffen werden, wird das Gespräch beendet, um den Kanal freizugeben; das Gespräch wird für die Übermittlung der Resultate wieder neu eröffnet
- Feuerwehren im Einsatz haben Priorität

### 4.3.4 | Begriffsdefinitionen

|                               |                                                                                             |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| AN ... VON ...                | An wen ist die Übermittlung gerichtet und von wem kommt sie?                                |
| Antworten                     | Aufforderung der Gegenseite zum Sprechen                                                    |
| Verstanden                    | Bestätigung des Empfangs der Meldung                                                        |
| Verbindungskontrolle          | Die Verbindungskontrolle fordert alle Stationen auf, die hörbare Verständlichkeit anzugeben |
| Nicht verstanden, wiederholen | Meldung nicht verstanden – fordert die Gegenseite auf, den Text zu wiederholen.             |
| Wiederholen                   | Meldung muss als Quittung wiederholt werden                                                 |
| Richtig                       | Bestätigung der korrekten Wiederholung                                                      |
| Falsch – ich wiederhole       | Meldung falsch quittiert – Meldung wiederholen                                              |
| Schluss                       | Ende des Gesprächs – Freigabe des Kanals                                                    |

## 4.3.5 | Ablauf







## 5 | Rettungsdienst

## 5.1 | Grundsätzliches

Der Rettungsdienst umfasst alle Handlungen mit dem Ziel, Menschen und Tiere, unter Verwendung der zur Verfügung stehenden Zeit und Mittel, in Sicherheit zu bringen.

Patienten in nicht unmittelbaren Gefahrensituationen sollen nach Möglichkeit durch Fachspezialisten gerettet werden, z.B. bei Verdacht auf Rückenverletzungen usw.



### 5.1.1 | Patientenorientiertes Vorgehen

- Patient steht im Mittelpunkt
- Leben geht vor Schädigung

### 5.1.2 | Begriffserklärung

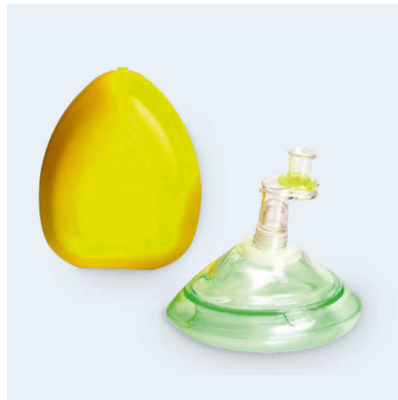
|                   |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Retten</b>     | Menschen und Tiere werden mit allen zur Verfügung stehenden Mitteln unverzüglich aus der unmittelbaren Gefahrenzone gebracht; dabei werden sämtliche Massnahmen zur Erhaltung von Leben und Gesundheit getroffen |
| <b>Bergen</b>     | Bergung von leblosen Menschen und Tieren aus der Gefahrenzone                                                                                                                                                    |
| <b>Räumen</b>     | Sofortiges Herausführen von Menschen und Tieren aus der Gefahrenzone bei unmittelbarer Gefahr                                                                                                                    |
| <b>Evakuieren</b> | Vorsorgliches, geplantes Herausführen von Menschen, Tieren aus einem möglichen Gefahrenbereich                                                                                                                   |

## 5.2 | Schutzmassnahmen

In Notfällen ist eine sofortige Hilfeleistung von entscheidender Bedeutung. Dies gilt vor allem bei lebensbedrohlichen Zuständen wie bei Bewusstlosigkeit oder Hinweisen auf Atem- und/oder Kreislaufstillstand oder massivem Blutverlust. Grundsätzlich bedeutet der Kontakt mit Blut oder Körperflüssigkeit ein Infektionsrisiko.

Via Atemwege oder Blutkontakt ist eine Ansteckung durch übertragbare Erreger auch bei Ausübung der Ersten Hilfe denkbar.

### 5.2.1 | Infektionsschutz



#### Eigenschutz vor einer Infektion

- Einweghandschuhe (z. B. Latex, Nitril, Vinyl)
- Beatmungshilfen
- Schutzbrille
- Schutzmassnahmen, ebenfalls beim Retablieren

### 5.2.2 | Hygiene



#### Schutz des Patienten vor einer Infektion

- Hygienemaske
- Desinfektion



#### Spezielle Gefahren

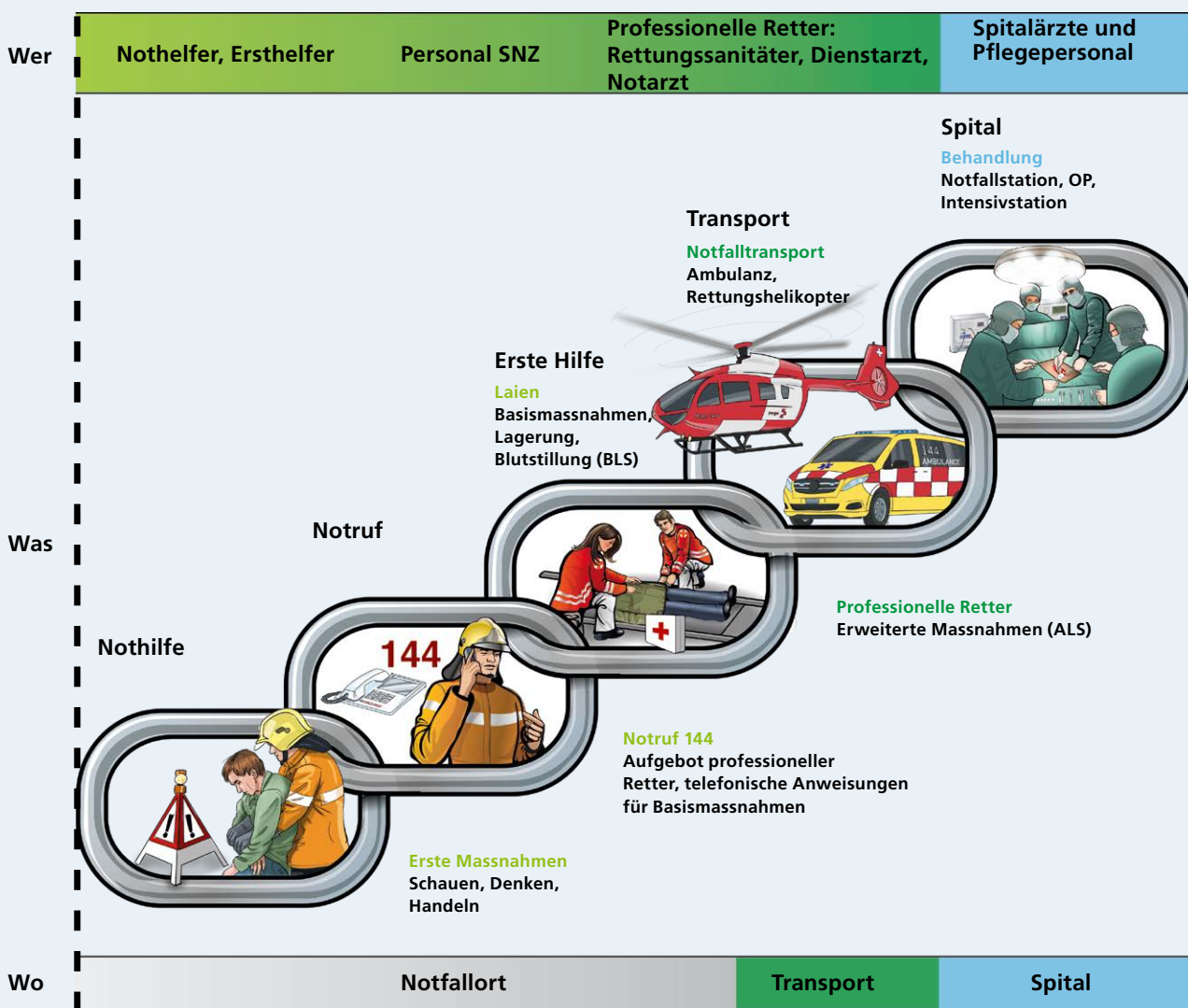
- Gegenstände, die mit der Körperflüssigkeit eines Patienten verunreinigt wurden, sind als kontaminiert zu betrachten.

## 5.3 | Rettungskette

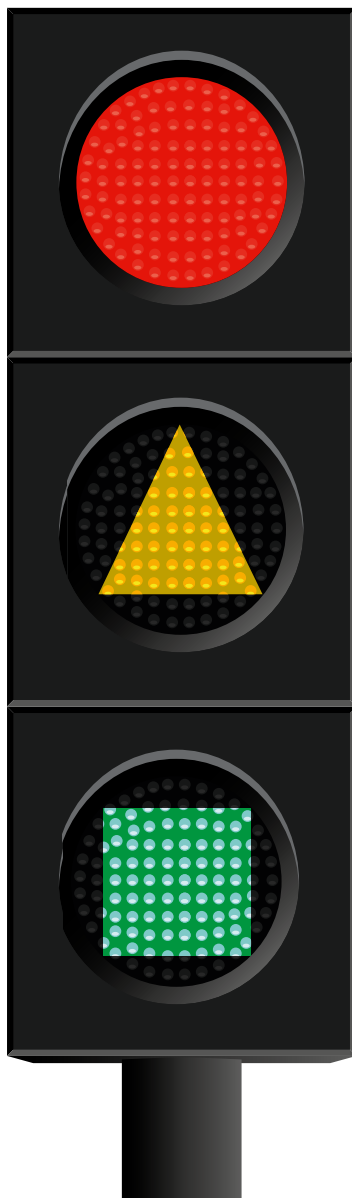
Die Rettungskette definiert den Organisationsablauf zur Bewältigung von Einzelereignissen im Alltag. Sie umfasst die Massnahmen, die zur Versorgung und für den Transport der Patienten ins Spital notwendig sind. Die Rettungskette stellt den logischen Ablauf der medizinischen Massnahmen sicher und regelt die Koordination der sanitätsdienstlichen Rettungskräfte durch die Sanitätsnotrufzentrale (SNZ).

Aufgabe der Feuerwehr ist es, die Vitalfunktionen eines Patienten solange zu erhalten, bis professionelle medizinische Hilfe eintrifft.

Die Rettungskette



## 5.4 | Erste Massnahmen



### Schauen

- Was ist geschehen?
- Wie viele Patienten?
- Welche Verletzungen?

### Denken

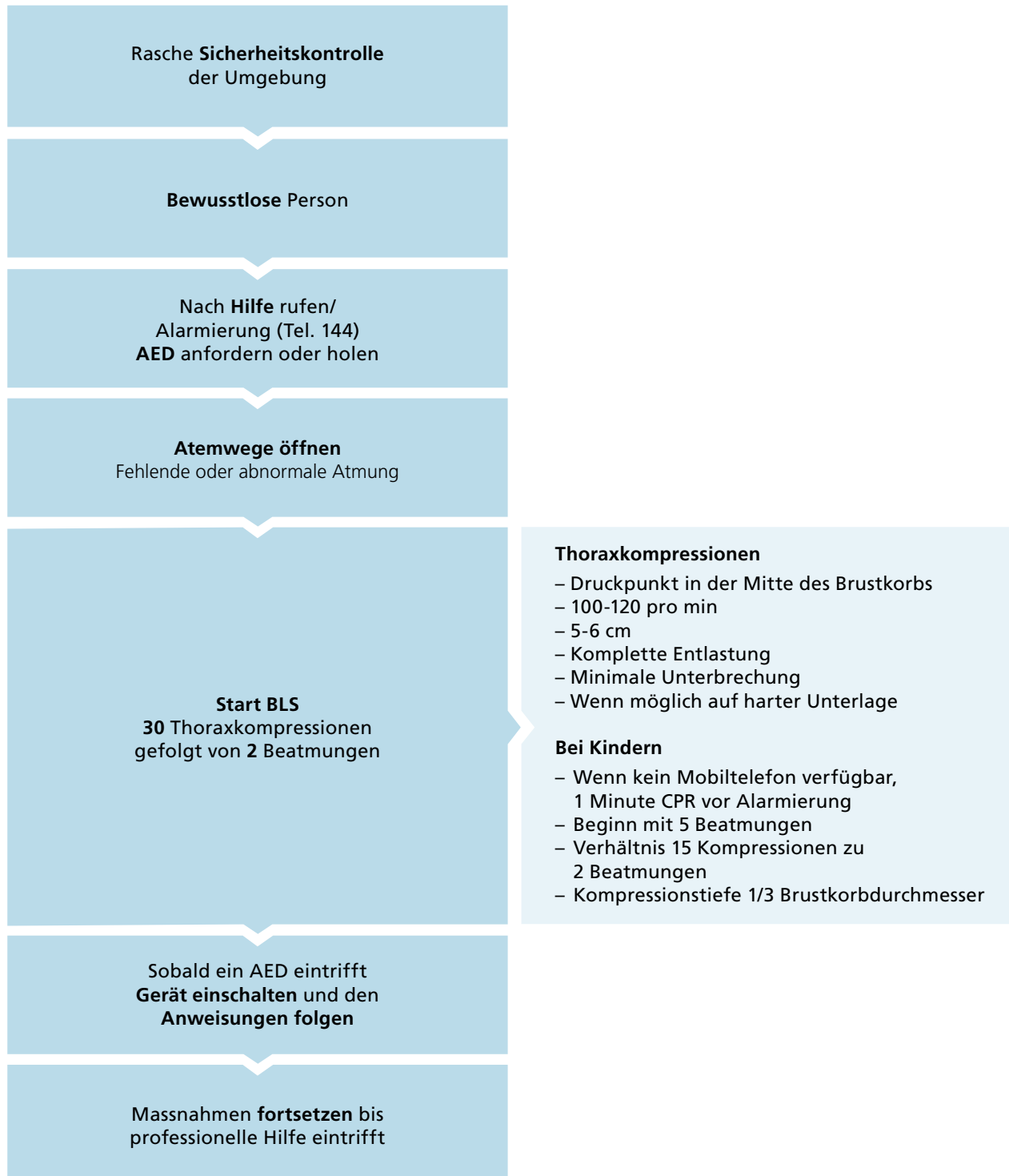
- Weitere Gefahren?
- Welche Sofortmassnahmen?
- Mit welchen Mitteln?

### Handeln

- Sichern und Retten
- Alarmieren
- Basic Life Support (BLS)

## 5.5 | Basic Life Support (BLS)

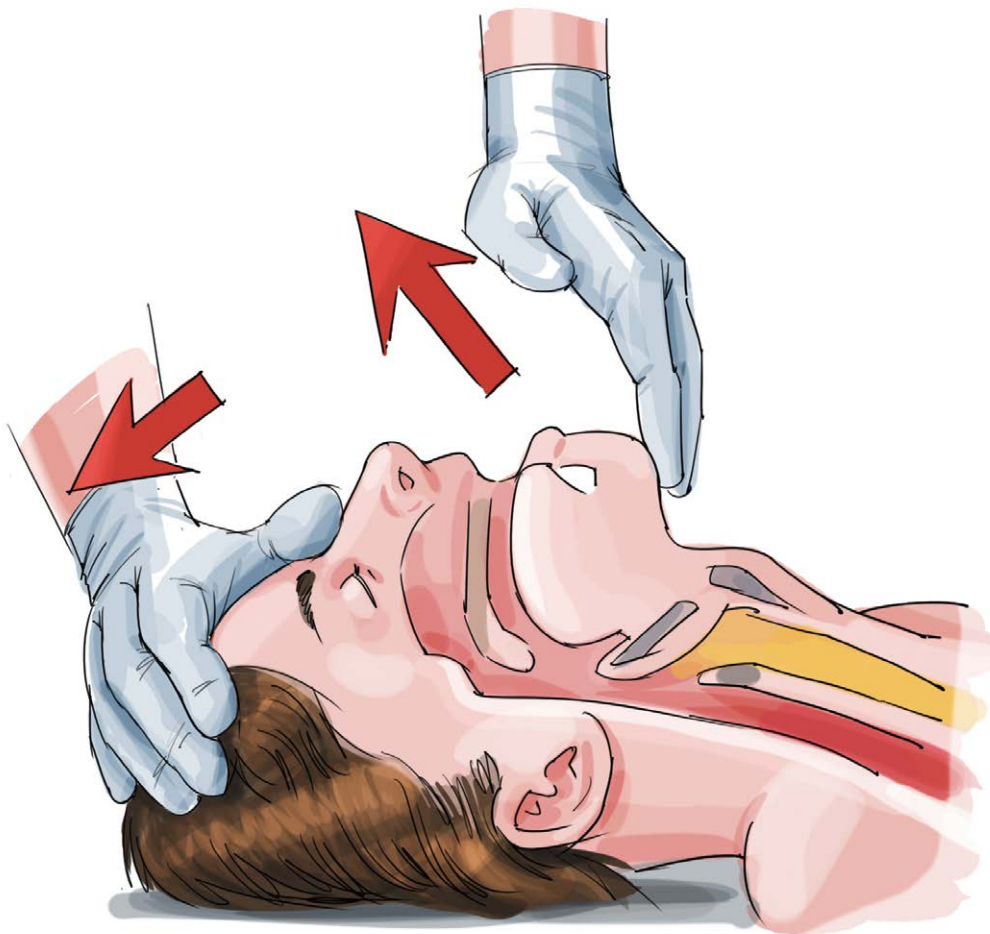
### Übersicht



Version BLS-AED-SRC Algorithmus 2025

## 5.5.1 | Beatmung

- Atemwege überprüfen und wenn nötig freimachen
- Unter Beachtung der eigenen Sicherheit prüft der Helfer die Reaktion des Patienten durch Ansprechen oder Setzen eines Schmerzreizes. Bei bewusstlosem Patienten wird ein Notruf abgesetzt oder veranlasst. Anschließend wird der Kopf des Patienten nach hinten geneigt (nicht überstrecken) und die Atemtätigkeit geprüft, indem auf das Atemgeräusch gehört wird, die Ausatemluft an der Wange gefühlt wird und die Atembewegungen des Brustkorbes beobachtet werden. Findet sich beim Patienten nach 10 Sek. keine normale Atmung, beginnt der Helfer mit den Basismassnahmen der Reanimation. Ein normal atmender Patient wird in die stabile Seitenlage gebracht.
- Sowohl die Beurteilung der Atmung des Patienten, wie auch die Beatmung sind oft auch für professionelle Helfer am Unfallort schwierig. Der wichtigste Teil einer Reanimation ist die unterbrechungsarme Herzdruckmassage. Aus diesen Gründen soll nicht Zeit mit der Beurteilung der Atmung oder mit Beatmungsversuchen verloren gehen und bei Bewusstseinsverlust und unklarer Atmung zügig mit der Herzdruckmassage begonnen werden.
- Bei Kindern, vor allem Kleinkindern, ist ein Herz- Kreislaufstillstand meist die Folge eines Problems der Atmung. Daher wird wie oben im Ablauf beschrieben bei Kindern zuerst die Atmung und falls möglich der Atemweg überprüft und mit der Beatmung begonnen. Dann folgt Alarmierung und Herzdruckmassage.





### Möglichkeiten der Beatmung

- Mit einer Beatmungsmaske
- Mit einem Beatmungsbeutel



Während der Beatmung beobachten, ob sich der Brustkorb des Verletzten hebt und senkt. Falls das nicht der Fall ist, Herzmassage ohne Beatmung in Erwägung ziehen. Das grösste Risiko für den Patienten ist die Unterbrechung der Herzmassage beim Versuch, die Beatmung zu optimieren.

## 5.5.2 | Herzdruckmassage

- Bei Bewusstlosigkeit und fehlender oder abnormaler Atmung mit Herzdruckmassage beginnen.
- Als vorbereitende Massnahme wird der Patient ausserhalb der Gefahrenzone flach in Rückenlage, auf einer harten Fläche gelagert und sein Brustkorb frei gemacht. Der Druckpunkt befindet sich in der Mitte des Brustkorbes auf dem Brustbein. Das Brustbein wird 30-mal, gefolgt von zwei Beatmungstössen, oder 100–120 mal in Folge ohne Beatmung kurz und kräftig heruntergedrückt. Die Eindringtiefe beträgt fünf bis sechs Zentimeter, bei Kindern 1/3 des Durchmessers des Oberkörpers. Je nach Grösse des Kindes können die Kompressionen nur mit zwei Fingern oder einer Hand durchgeführt werden. Die angestrebte Frequenz der Herzdruckmassage liegt bei gut 100 Kompressionen pro Minute.
- Eine ausreichende Blutversorgung des Hirns wird nur erreicht, wenn die Herzmassage möglichst ohne Unterbrechungen erfolgt. Die benötigte Zeit für Beatmung und Defibrillation ist so kurz wie möglich zu halten.





## 5.5.3 | Defibrillation

- Sobald der Defibrillator verfügbar ist, öffnen und Ein-Schalter betätigen und gemäss dessen Anleitung vorgehen.
- Ein «automatisierter externer Defibrillator» (AED) ist ein batterie- bzw. akkubetriebenes Gerät, das selbständig ein Elektrokardiogramm (EKG) ableitet, auswertet und dem Benutzer genaue Anweisungen gibt, was dieser zu tun hat. Nach dem Einschalten des AED fordert das Gerät den Nutzer per Sprachmodul auf, die Elektroden am Patienten anzubringen. Per Knopfdruck setzt der Ersthelfer die Analyse in Gang. EKG wird abgeleitet (Prüfung Rhythmus) aber nicht immer geschrieben.
- Nach der Analyse des EKG trifft der AED eine Entscheidung. Liegt ein defibrillationswürdiger Befund vor, empfiehlt das Gerät die Defibrillation. Die Auslösung erfolgt per Knopfdruck. Nach dem Schock die Anweisungen des Gerätes weiter befolgen und verzugsfrei mit der Herzdruckmassage weiterfahren.



- Wenn kein AED vorhanden, Reanimation weiterführen, bis Rettungsdienst oder Arzt eintrifft
- Herz-Lungen-Wiederbelebung erst stoppen, wenn ein Arzt oder Rettungssanitäter dies anordnet oder der Patient wieder selbstständig **normal** atmet
- Patient ständig überwachen



- Bei Kontakt mit Körperflüssigkeiten oder Atemluft des Patienten besteht ein gewisses Risiko einer Krankheitsübertragung

## 5.6 | Lagerungen

### 5.6.1 | Bewusstlosenlagerung

In Rückenlage ist der bewusstlose Patient durch eine mögliche Verstopfung der Atemwege gefährdet, z.B. durch Fremdkörper, Blut, Erbrochenes oder durch die zurückfallende Zunge. Zusätzlich können Husten- oder Schluckreflexe fehlen. Jeder Bewusstlose gehört deshalb in die Bewusstlosenlagerung, damit die Atemwege frei bleiben, der Sekretausfluss gewährleistet ist und der Patient stabil liegt.

#### Ablauf

Sämtliche Handlungen sind gegenüber bewusstlosen Patienten zu erläutern, da diese immer noch ihre Umgebung wahrnehmen können.

#### Anwendung

- Patient aus der Gefahrenzone bringen
- An die Seite des Patienten knien
- Bei Brillenträgern, die Brille entfernen
- Harte Gegenstände (Mobiltelefon, Schlüsselbund, Portemonnaie) aus der Tasche entfernen, ohne den Patienten unnötig zu bewegen
- Den dem Helfer zugewandten Arm des Patienten rechtwinklig abspreizen, den anderen Arm hoch auf dessen Brust legen
- Beine gestreckt nebeneinander legen
- Den Patienten an Schulter und Hüfte langsam und sorgfältig «en bloc», ohne Verdrehung der Längsachse, zum Helfer drehen, bis die Bauchseite stark bodenwärts zeigt und auf den Oberschenkel des Helfers abgestützt ist
- Oberes Bein des Patienten in Hüfte und Knie beugen, so dass der Fuss auf der Kniekehle des unteren gestreckten Beins zu liegen kommt.
- Kopf vorsichtig strecken; Mund geöffnet nach unten
- Witterungsschutz
- Ununterbrochene Betreuung und Überwachung des Patienten
- Bei Veränderungen, Massnahmen anpassen



## 5.6.2 | Schocklagerung

Ein Schock bezeichnet eine Minderversorgung des Gehirns mit Sauerstoff durch ein Missverhältnis zwischen der vom Körper benötigten und der dem Blutkreislauf des Körpers zur Verfügung stehenden Blutmenge. Ursachen hierfür sind unter anderem grosser Blutverlust, Flüssigkeitsverlust, Vergiftungen, Allergien oder Störungen des Herz-Kreislauf-Systems.

Bei vielen Hilfeleistungen ist mit einem Schock zu rechnen, daher sollte der Patient grundsätzlich möglichst flach gelagert werden.

### Symptome

- Blasse, feucht-kalte, schweissige Haut
- Schneller und schwächer werdender, schliesslich kaum noch tastbarer Puls
- Abnormes Verhalten, apathisch bis übermässig aktiv, Angst, Unruhe, Teilnahmslosigkeit, Verwirrung bis hin zur Bewusstlosigkeit
- Rasche und/oder erschwerte Atmung



- Die Schocklagerung wird **nicht** durchgeführt bei Erkrankung/Verletzung im Brustbereich (z.B. kardiogener Schock infolge eines Herzinfarktes) sowie an folgenden Körperteilen: Kopf, Wirbelsäule, Becken, Bauch und Beinen
- Ebenso wenig wird die Schocklagerung bei einer Unterkühlung angewandt
- Bei Bewusstlosigkeit hat die Bewusstlosenlagerung Vorrang
- Ein Schockzustand kann sich bis zum Kreislauf-, Atemstillstand und Bewusstseinsverlust verschlimmern (in diesem Fall mit BLS beginnen)

## 5.6.3 | Oberkörper-Hochlagerung

Bei nachfolgenden Indikationen soll der Patient mit erhöhtem Oberkörper gelagert werden.

### ■ Atemnot

Atemnot ist ein Sammelbegriff für unterschiedliche Zustände, bei denen man das Gefühl hat, nicht genug Luft zu bekommen oder befürchtet, zu ersticken.

Zeichen einer Atemnot ist die meist schnelle und flache Atmung. Gelegentlich kann sogar eine Blaufärbung der Lippen und der Haut auftreten. Akute Atemnot kann durch verschiedene Erkrankungen oder Verletzungen von Atemwegen, Lunge oder dem Herzen wie auch durch äussere Einwirkungen wie z.B. der Einatmung von Hitze und/oder Rauchgasen verursacht werden.

Patient bei Atemnot in eine atemerleichternde Haltung bringen, d.h. auf jeden Fall mit aufrechtem Oberkörper.

### ■ Hitzschlag

Ein Hitzschlag beruht auf einem Wärmestau im Körper. Bei feucht-schwüler Witterung, körperlicher Anstrengung und unzumutbarer Kleidung stellt der Körper die Schweißbildung ein und kann daher nicht genügend Wärme abführen. Der Betroffene hat eine trockene, rote und warme Haut sowie einen hochroten Kopf. Schwindel und Bewusstseinsstrübung bis hin zur Bewusstlosigkeit sind möglich.

Den Betroffenen an einen kühlen Ort bringen, mit erhöhtem Oberkörper lagern und seine Kleidung öffnen. Den überhitzten Körper langsam abkühlen.

### ■ Herzbeschwerden

Herzbeschwerden sind häufig auftretende Situationen im Bereich der Notfallmedizin. Dem Krankheitsbild können verschiedene Ursachen zugrunde liegen. Die Symptome zeigen sich oftmals als Brustschmerzen, Atemnot und mit sämtlichen Schockzeichen wie Kältschweißigkeit, Zentralisation des Kreislaufs, rapider Blutdruckabfall mit rasendem Puls, zunehmende Bewusstseinsstrübung.

Ist der Betroffene bei Bewusstsein, schonende Lagerung, d.h. bequem mit erhöhtem Oberkörper, um das geschwächte Herz zu entlasten und die Atmung zu verbessern.

Eine sitzende oder halbsitzende Stellung wird z.B. notwendig bei Atembeschwerden, da durch Aufstützen der Arme die Atemhilfsmuskulatur benutzt werden kann, ausserdem bei Hirnblutungen, Schädel-Hirn-Trauma und Hirndruck, da bei Hochlagerung der venöse Abfluss aus dem Gehirn verbessert wird.



- Verändert sich der Zustand des Patienten dramatisch (Atemstillstand, Kreislaufstillstand), sofort Reanimation einleiten.
- Verliert der Patient lediglich das Bewusstsein, ist er in eine stabile Bewusstlosenlagerung zu bringen.
- Patient ständig überwachen



## 5.7 | Blutstillung

Als Blutstillung werden alle Massnahmen bezeichnet, die eine Blutung stoppen. In der Notfallmedizin kann durch das Hochlagern verletzter Körperteile der Blutdruck an der Blutungsstelle vermindert werden. Üblicherweise wird ein Druckverband auf die Wunde angelegt, der meistens ausreicht. Unter einer festen Umwicklung können Gaze-Polster aufgelegt werden, um den Druck zu erhöhen.

Ein Abdrücken von Arterien, körpernah der Blutungsstelle, ist als Sofortmassnahme möglich, um eine starke Blutung vorerst zu stoppen. Das Abbinden (z.B. mit Tourniquets) ist ein Mittel der letzten Wahl, wenn die beschriebenen Massnahmen (Druckverband, Hochlagerung) nicht ausreichend wirken. Die Anwendung bedarf vorgängiger Schulung, insbesondere muss der Zeitpunkt des Abbindens auf dem Tourniquet oder sichtbar am Patienten markiert werden.



### 5.7.1 | Arterielle Blutung

Pulsader-Blutungen, d.h. Verletzungen an grossen Arterien, können innerhalb von wenigen Minuten zum Tod führen. Deshalb ist Hilfe sofort notwendig. Es handelt sich um kräftige, pulsierende und spritzende Blutungen, bei denen das Blut im Takt mit dem Pulsschlag ausgespritzt wird. Das Blut ist hellrot.

### 5.7.2 | Venöse Blutung

Venöse Blutungen erkennt man an der dunkelroten Farbe. Sie sind meist weniger stark, das Blut fliesst langsamer und gleichmässig ab.

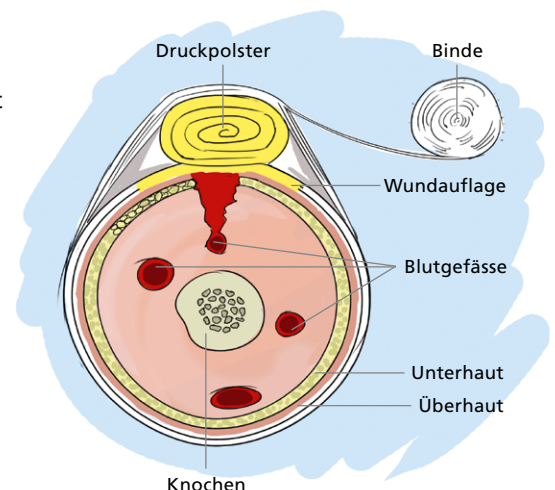


### 5.7.3 | Nothilfe bei starken äusseren Blutungen

- Patienten flach lagern und blutenden Körperteil hochhalten; bereits diese einfache Massnahme bringt ein deutliches Nachlassen des Blutflusses mit sich, was auch das Anlegen eines Druckverbandes erleichtert
- Fingerdruck auf die herzwärts führende Schlagader oder Gegendruck mit saugfähigem Material auf die Wunde
- Bei Verdacht auf Arm- oder Beinbruch wird auf das Hochhalten verzichtet

#### Druckverband anlegen

- Wunde mit steriler Kompresse bedecken; bei sehr starken Blutungen ist es nicht wesentlich, ob die Wundbedeckung steril ist
- Längliches, möglichst hohes Druckpolster aus weichem und saugfähigem Material (Stoff) auflegen
- Druckpolster mit einer Binde befestigen; dabei keine venöse Blutstauung (blaue Verfärbung des körperfernen Gliedes) verursachen
- Falls nötig, einen zweiten Druckverband direkt über den ersten anlegen; das zweite Druckpolster kann aus festem Material bestehen
- Verletztes Glied hochlagern und ruhig stellen, Patienten überwachen



## 5.8 | Verbrennungen/Verbrühungen

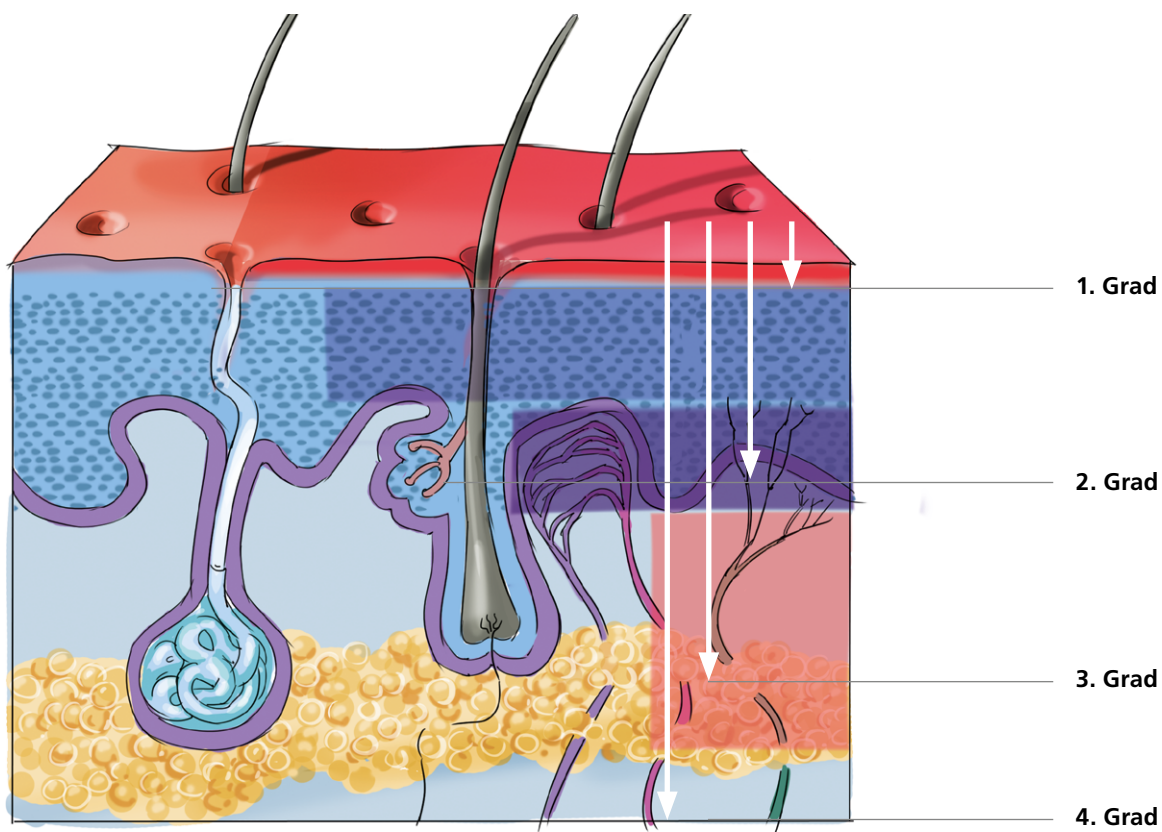
Verbrennungen bzw. Verbrühungen sind durch Hitze ausgelöste schwere Schädigungen der Haut und auch tieferliegender Gewebe mit nachhaltigen Auswirkungen auf den gesamten Organismus durch Störungen der vitalen Funktionen. Das Ausmass der Verletzung ist dabei abhängig von der Art des Stoffes, seiner Temperatur und Einwirkungsdauer. Siedendes Wasser hat z.B. eine Temperatur von ca. 100 °C, Öl in einer Fritteuse ca. 200 °C und eine offene Flamme ca. 1'200 °C. Schon 52 °C heisses Wasser schädigt die Haut.

### Schwere der Verletzung beurteilen

1. Grad = Hautrötung, z.B. Sonnenbrand
2. Grad = Bildung von Brandblasen
3. Grad = Verschorfung und Verkohlung von Haut und Gewebe (schwarz oder weiss). Tiefe Verbrennungen 3. Grades können evtl. schmerzlos sein.
4. Grad = Zerstörung von Muskeln, Knochen, Senen.

Wenn die betroffene Person im Moment der Hitzeeinwirkung (Explosion, Stichflamme) einatmet und dadurch Verbrennungen im Mund, Rachen und Kehlkopfbereich erlitten hat, kann es zu Atemstörungen kommen.

Wenn bei Erwachsenen 15 % der Körperoberfläche zweitgradig oder tiefer verbrannt sind, besteht Schock- und Lebensgefahr; dies gilt für Kinder schon ab 5–10 %.



### Ablauf

- Verbrennungen (durch Wärme, Feuer, heisse Gegenstände) und Verbrühungen (durch heissen Dampf oder siedende Flüssigkeiten) werden auf die gleiche Art behandelt.
- Brennende Menschen auf den Boden rollen oder in eine Decke einrollen.
- Sofort 10–15 Min. in 10–20 °C kaltem Wasser kühlen. Bei grossflächigen Verbrennungen (über 15 %) birgt das nachhaltige Kühlen das Risiko der Unterkühlung und muss daher zurückhaltend angewandt werden, insbesondere bei Kindern. Die Kleider müssen dafür nicht entfernt werden. Im Notfall ist es nebensächlich, wie sauber das Wasser ist.

### Faustregel für die Notwendigkeit einer ärztlichen Behandlung oder Alarmierung des Rettungsdienstes

- Alle Verbrennungen ab 2. Grad, die die Grösse einer Handfläche übersteigen (ca. 1 % der Körperoberfläche), bei Kindern und älteren Menschen schon bei kleinerer Ausdehnung, weil ihre Widerstandsfähigkeit geringer ist
- Immer, wenn Gesicht (insbesondere Augen), Hände, Gelenke oder Genitalien betroffen sind; Verbrennungen 1. Grades, falls begleitet von Fieber und Unwohlsein; sämtliche Verbrennungen durch elektrischen Strom, Explosion oder Brandfall.



- Wenn Brandwunden oder Verbrühungen nicht sofort gekühlt werden, breitet sich die Schädigung sehr schnell in tiefere Gewebeschichten aus.
- Kühlen mit zu kaltem Wasser kann Erfrierungen beim noch gesunden Gewebe hervorrufen.



## 5.9 | Personenrettung und Transport

### ■ Rautek (Unterarmgriff)



### ■ Einfache Tragarten



### ■ Einfache Hilfsmittel vor Ort (z.B. Leintuch, Teppich, Matratze, Stuhl, Bandschlinge)





■ Tragbahre



■ Rettungstuch



■ Schaufeltrage



■ Rettungsschleifsack



## ■ Spineboard



## ■ Schleifkorbtrage



## ■ Vakuummatratze



## ■ Rettungsbrett



- Patienten sorgfältig aus der Gefahrenzone bringen
- Koordiniertes Handeln, keine unnötigen Bewegungen, kein ruckweises Anheben
- Der Helfer am Kopfbende kommandiert
- Ausser bei zeitkritischen Rettungen (Sofortrettung), ist die Transportart mit dem Rettungsdienst abzusprechen
- Bei Transporten im Gefälle darauf achten, dass der Kopf des Patienten oben ist
- Die Aufzählung der vorgestellten Varianten ist nicht abschliessend

## 5.10 | Fachspezialisten

Je nach Ereignisart können neben unseren Partnern aus dem Bevölkerungsschutz und der Armee, Fachspezialisten oder Fachorganisationen beigezogen werden. Diese werden über die Alarm-/Einsatzleitzentrale aufgeboden. Die nachfolgende Aufzählung kann kantonal variieren und ist nicht abschliessend.

### 5.10.1 | Luftrettung

Unter Luftrettung versteht man in der Notfallmedizin den Einsatz von Rettungsmitteln über den Luftweg. Die Luftrettung kommt dann zum Einsatz, wenn aufgrund der Lage ein schnelleres Eingreifen möglich ist als durch bodengebundene Rettungsdienste.

### 5.10.2 | Lösch- und Rettungszug (LRZ)

Ein Lösch- und Rettungszug (LRZ) besteht in der Regel aus einem Tanklöschwagen, einem Geräte- und einem Rettungsfahrzeug. Er ist spezialisiert auf Einsätze an schwer zugänglichen Streckenabschnitten wie in Tunneln und auf Brücken. Zu ihren Aufgaben zählen die schnelle Rettung von Personen und Tieren sowie der Schutz der Umwelt und der Infrastruktur.

### 5.10.3 | Spezielle Rettung aus Höhe und Tiefen (SRHT)

Eine spezialisierte Einheit der Feuerwehr für Rettungs- und Hilfeleistungseinsätze mit speziellen Rettungstechniken für Höhen und Tiefen und dabei eine medizinische Erstversorgung sicher stellt.

### 5.10.4 | Bergrettung

Die Alpine Rettung Schweiz ist für die Rettung von Personen in den Schweizer Bergen verantwortlich. Eine zentrale Aufgabe der Alpinen Rettung Schweiz ist die Gewährleistung des hohen Standards der Rettungstechnik, Ausbildung und des Rettungsmaterials in den drei Ressorts Rettungstechnik, Rettungshunde und Rettungsmedizin.

### 5.10.5 | Wasserrettung

Die Schweizerische Lebensrettungs-Gesellschaft SLRG ist die grösste Organisation für Wassersicherheit der Schweiz. Die von der ZEWO anerkannte gemeinnützige, humanitäre Organisation bezweckt die Ausbildung von Rettungsschwimmern, die Unfallverhütung sowie die Lebensrettung aus allen Notlagen, insbesondere aus stehenden und fliessenden Gewässern.

### 5.10.6 | Höhlenrettung

Der Speleo-Secours Schweiz ist eine auf Landesebene arbeitende Rettungsorganisation. Er leistet Such- und Rettungseinsätze in Höhlen und anderen schwer zugänglichen Orten wie Minen oder Schluchten, für die der Einsatz von speziell ausgebildeten und mit der Umgebung vertrauten Rettern unabdingbar ist.

### 5.10.7 | Samariter

Der Samariterbund fördert den Einsatz von Freiwilligen im Rettungs-, Gesundheits- und Sozialwesen. Er sorgt dafür, dass Verunfallte und plötzlich Erkrankte Erste Hilfe erhalten. Mit spontanen oder ergänzenden Betreuung- und Pflegeeinsätzen schliesst er Lücken im Netz der Sozialeinrichtungen.

## 5.10.8 | Care Team/Nachsorge/Peers

Ein Care Team bietet sofortige, unmittelbare und zeitlich begrenzte psychologische Erste Hilfe (Krisenbegleitung) oder gezielte Verarbeitungshilfe (Debriefing) für Betroffene und deren Umfeld, Einsatzkräfte verschiedener Hilfsorganisationen und Dritte.

## 5.10.9 | Giftnotruf Tox Info

Das Giftnotruf Tox Info gibt rund um die Uhr unentgeltlich ärztliche Auskunft bei Vergiftungsfällen und Vergiftungsverdacht.

## 5.10.10 | Grosstierrettung

Professionelle Arbeit rund um Rettungen, Notfalltransporte und Spezialeinsätze im Zusammenhang mit Tieren.

## 5.10.11 | Sachverständiger für Reptilien

Ein Sachverständiger für Reptilien wird oftmals von grösseren Polizeikörpern oder einem Zoo zur Verfügung gestellt.

## 5.10.12 | Suchhunde

REDOG stellt dem Bund und den Kantonen rund um die Uhr und 365 Tage im Jahr geprüfte Spezialistenteams für die Trümmer- und Geländesuche bei Einsätzen im In- und Ausland zur Verfügung.



## 5.11 | Rettungsmittel

Bei Rettungsmitteln handelt es sich um Material zur Unterstützung von Rettungsaktionen.

### Sicherheit

- Beim Einsatz von Rettungsmitteln braucht es Chargierte, eine klare Führung und Überwachung.
- Sicherheitsbestimmungen sind gerätespezifisch im jeweiligen Kapitel definiert.

### Ablauf

- Der Standort der Rettungsmittel wird festgelegt und ist Bestandteil des Einsatzbefehls.
- Der Einsatz von Rettungsmitteln wird befohlen.
- Abläufe werden aufgrund des Ereignisses und den gewählten Rettungsmitteln festgelegt und richten sich nach den Dringlichkeiten und Möglichkeiten.



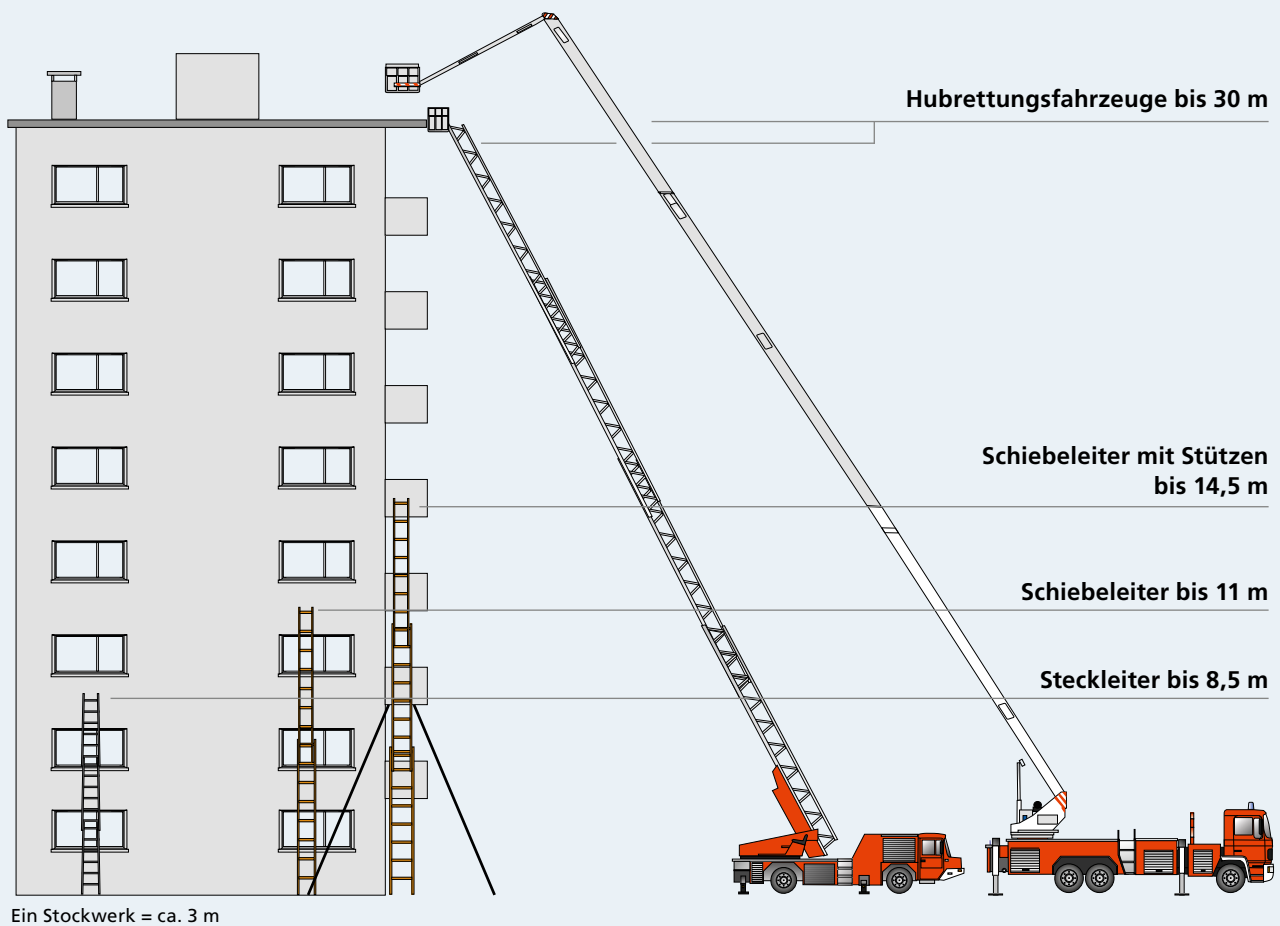
## 5.11.1 | Leitern

Die Wahl der Leiter ist abhängig von:

- der Höhe
- der Zugänglichkeit
- dem Auftrag

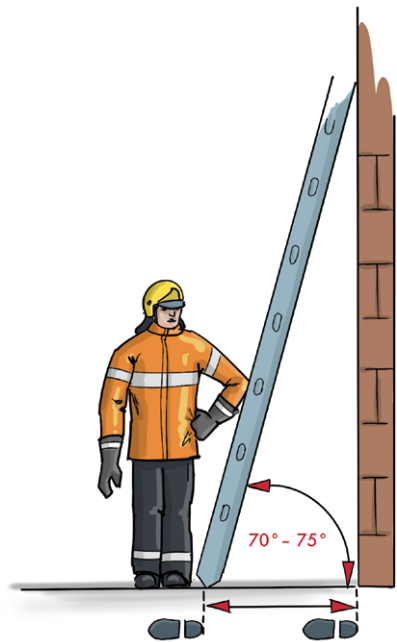
Um das Einsteigen zu erleichtern, sollte die Leiter über den Anlegepunkt herausragen.

Vor dem Einsteigen Gefahren beurteilen, z.B. Bodenfestigkeit, herunterstürzende Teile usw.



## 5.11.2 | Tragbare Leitern

Tragbare Leitern können flexibel und schnell an verschiedenen Orten eingesetzt werden.

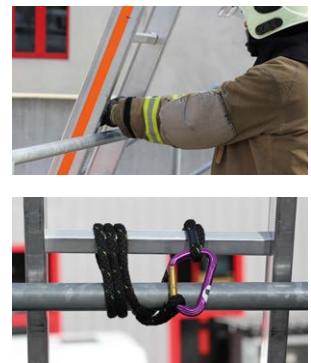


1 Schrittlänge pro Stockwerk



Piktogramm über zulässige Belastung auf Leitern

### Beispiele Leitersicherungen



- Leitern müssen gegen das Wegrutschen gesichert werden.
- Leiter so besteigen, dass sie nicht in Schwingung gerät.
- Bei Gefahr muss eine Aktion gestoppt werden z.B. mit «Halt» oder «Pfiff».
- Belastbarkeit der Leiter muss eingehalten werden.



- Der ideale Anstellwinkel beträgt 70°–75°.
- Faustregel: Leiterfuss pro Stockwerk 1 Schrittlänge vom Objekt entfernt stellen.
- Grundsätzlich werden die Leitern mit dem Leiterfuss voran und dem Auszugstück unten getragen.



## 5.11.3 | Anstellleiter

### Personal

- 1 Chargierter und 1–2 AdF

### Ablauf

- Ablauf ist nicht vorgegeben

**Material:** Holz/Leichtmetall

**Länge:** bis 7 m

**Gewicht:** 6–15 kg



- Vielseitig einsetzbares Hilfs- und Rettungsmittel
- Einfache Handhabung aufgrund der Länge und des geringen Gewichts

## 5.11.4 | Steckleiter

### Personal

- 1 Chargierter und 1–2 AdF

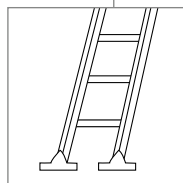
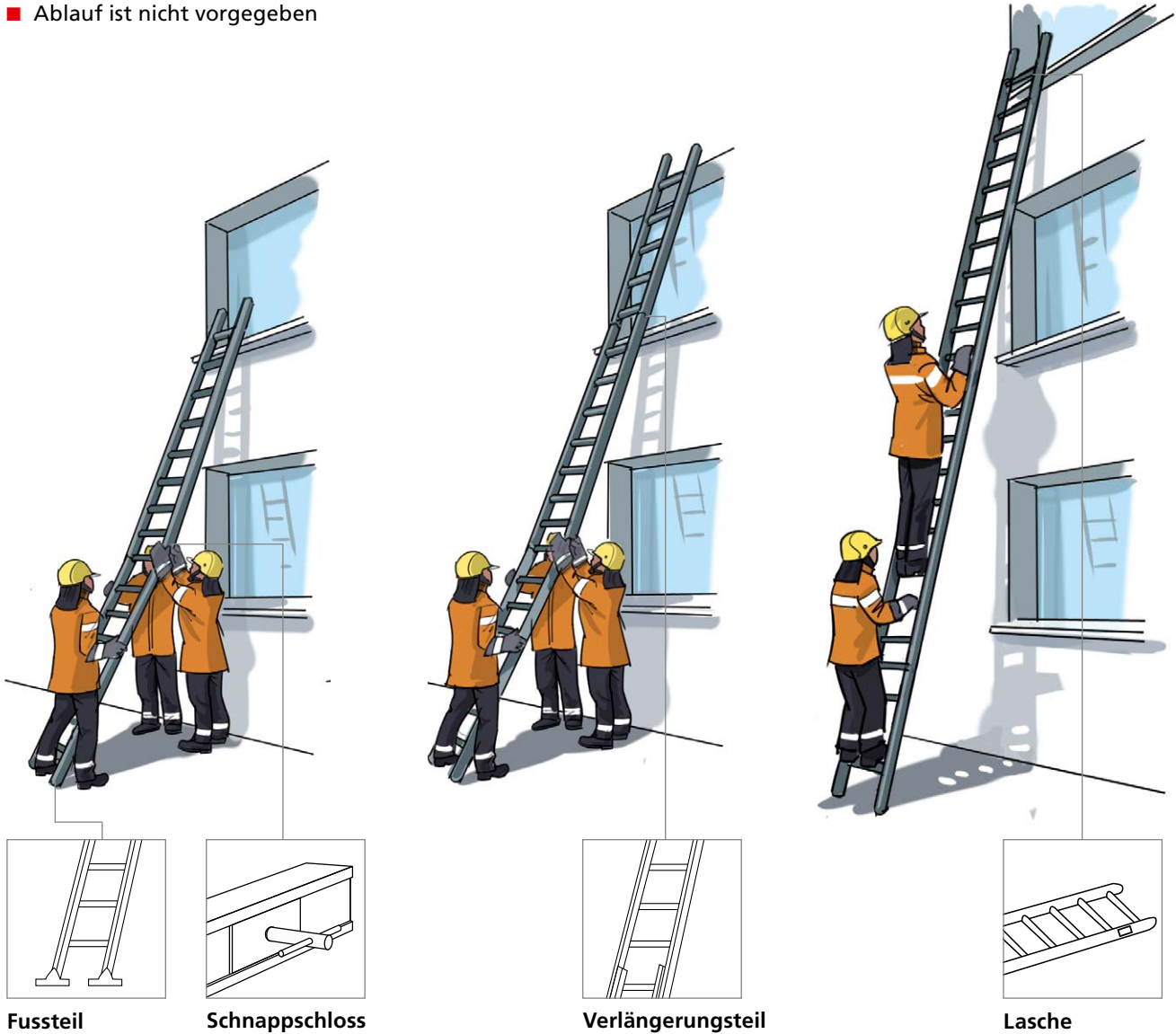
### Ablauf

- Ablauf ist nicht vorgegeben

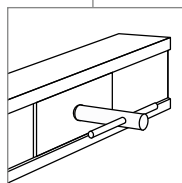
**Material:** Holz/Leichtmetall

**Länge:** bis 8,4 m (4 Teile)

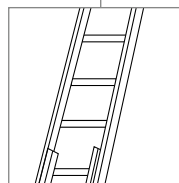
**Gewicht:** bis 30 kg



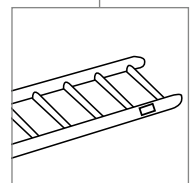
Fussteil



Schnappschloss



Verlängerungsteil



Lasche



- Schnappschloss muss eingerastet und kontrolliert sein



- Vielseitig einsetzbares Hilfsmittel
- Einfache Handhabung aufgrund des geringen Gewichts
- Steckleiter kann horizontal am Boden oder vertikal an einer Wand zusammengesetzt werden
- Eignet sich sehr gut in engen Verhältnissen oder kann innerhalb von Gebäuden eingesetzt werden
- Anzahl der einsetzbaren Leiterteile ist begrenzt

## 5.11.5 | Hakenleiter

### Personal

- 1 Chargierter und 1 AdF

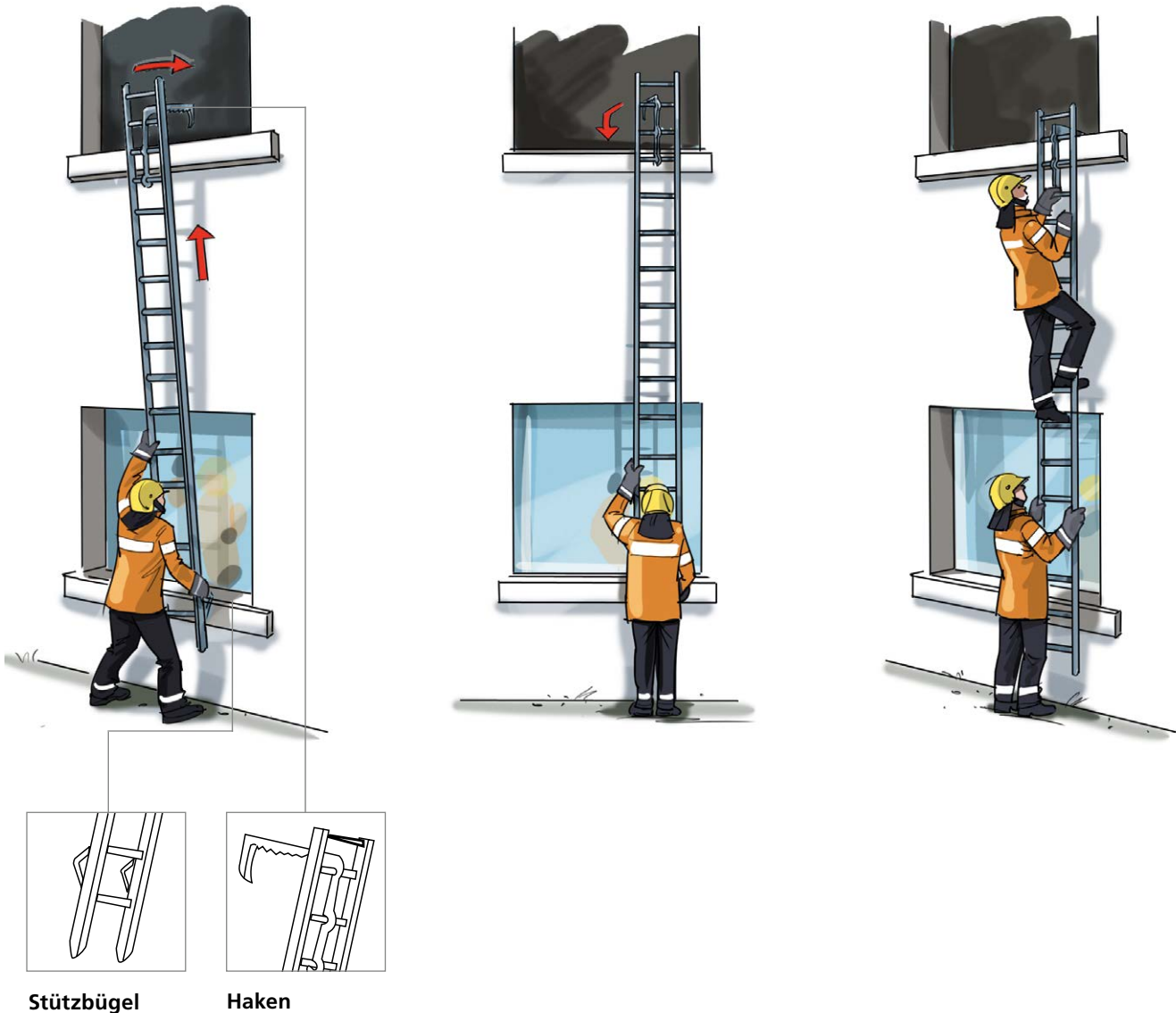
### Ablauf

- Mit dem Haken wird, wenn nötig, eine Scheibe eingeschlagen und die Leiter an der Fensterbrüstung eingehängt.

**Material:** Holz/Leichtmetall

**Länge:** bis 4,7 m

**Gewicht:** ~ 10 kg



- Der Haken muss arretiert sein.



- Vorsicht vor herunterfallenden Teilen beim Einschlagen von Fensterteilen
- Kopflastigkeit erfordert einen sicheren Stand oder eine Sicherung

## 5.11.6 | Schiebeleiter

### Personal

- 1 Chargierter und 1–4 AdF

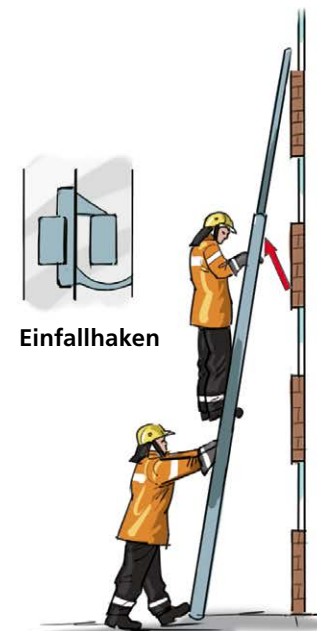
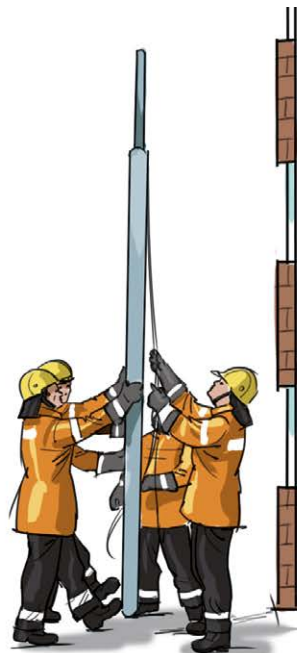
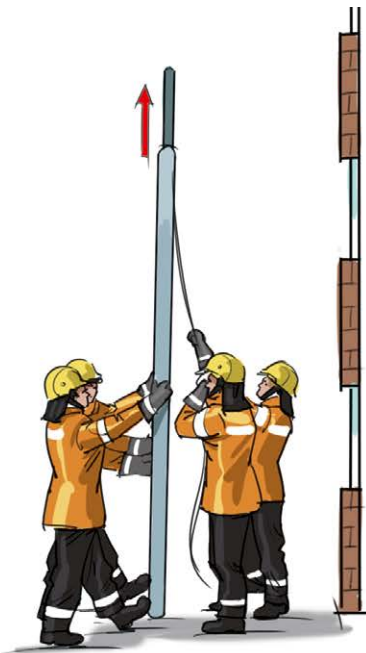
**Material:** Holz/Metall/Carbon

**Länge:** bis 11 m

**Gewicht:** 45–60 kg

### Ablauf

- Leiterfuss platzieren
- Aufstellen (gegen Wegrutschen sichern)
- Verlängern (Neigung gegen Objekt)
- Kontrolle Einfallhaken
- Anlegen
- Seilsicherung



- Keine Bewegung mit verlängerter, frei gestellter Leiter
- Einfallhaken müssen eingerastet sein
- Auszugsteil muss mit dem Verlängerungsseil gesichert sein



- Je nach Fabrikat, kann die Leiter getrennt und als Anstellleiter eingesetzt werden.

## 5.11.7 | Schiebeleiter mit Stützen

### Personal

- 1 Chargierter und 3–6 AdF

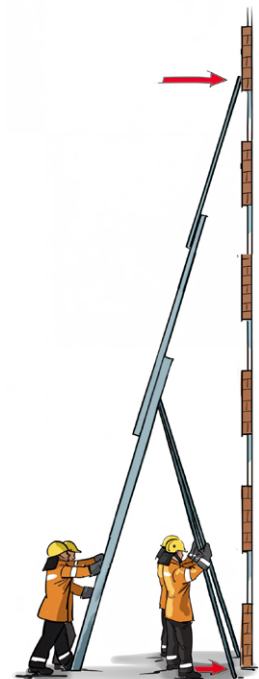
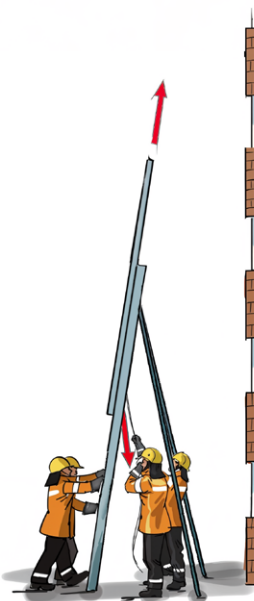
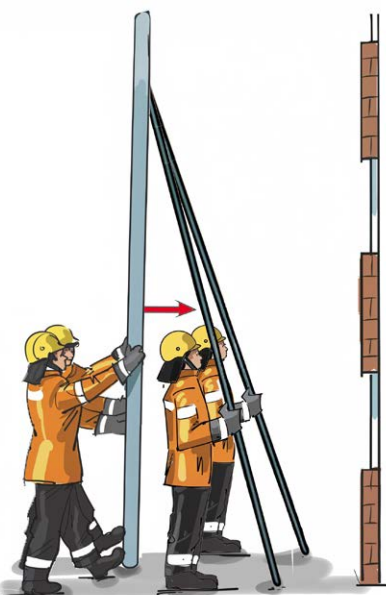
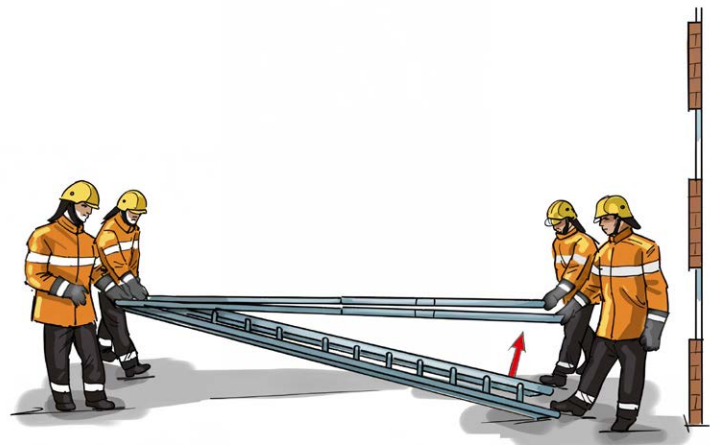
### Ablauf

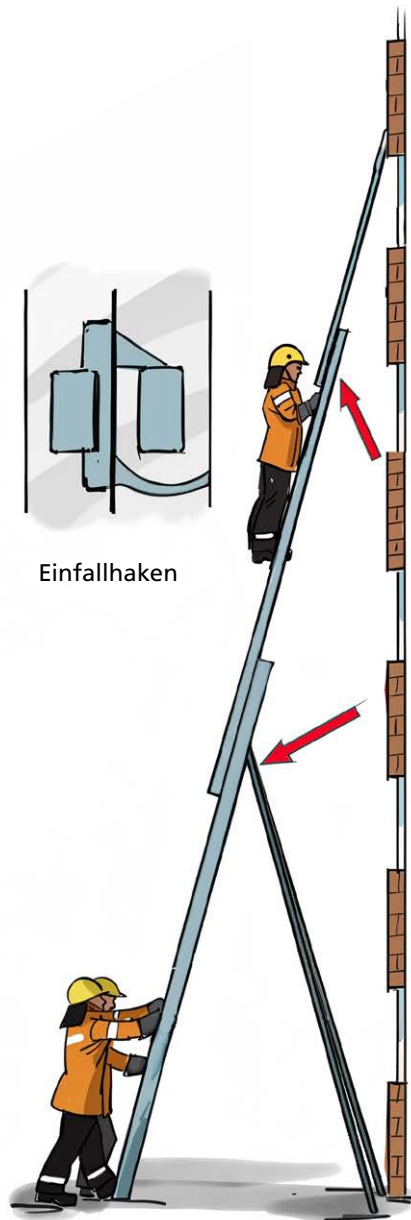
- Leiterfuss platzieren
- Stützen lösen (je nach Modell)
- Aufstellen (gegen Wegrutschen sichern)
- Stützen sichern (Neigung gegen Objekt)
- Verlängern
- Kontrolle Einfallhaken
- Stützen freistellen und anlegen
- Stützen sichern und überprüfen
- Seilsicherung

**Material:** Holz/Metall/Carbon

**Länge:** bis 14,5 m

**Gewicht:** 50–100 kg





Einfallhaken



- Einsatz ohne Verwendung der Stützen ist nur gemäss Herstellerangaben zulässig
- Freistandstellungen sind untersagt
- Keine Bewegung mit verlängerter, frei gestellter Leiter
- Einfallhaken müssen eingerastet sein
- Auszugsteil muss mit dem Verlängerungsseil gesichert werden



- Aufgrund des hohen Gewichts, genügend AdF einsetzen

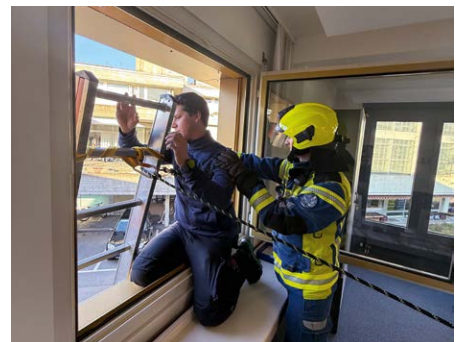
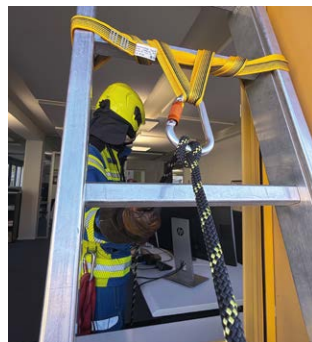
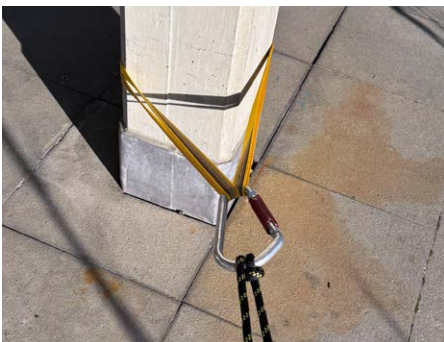


## 5.11.8 | Personenrettung über die Leiter

Das Retten von Personen über die Leiter erfolgt dann, wenn sie unmittelbare Gefahrenzonen nicht über reguläre Fluchtwege verlassen können.

### Ablauf

- Person betreuen
- Brust- oder Rückenbindung anbringen
- Fixpunkt für indirekte Sicherung wählen/anbringen
- Sicherungsseil einhängen
- Der zu rettenden Person beim Einstieg auf die Leiter behilflich sein und klare Anweisungen geben
- Person gesichert über die Leiter absteigen lassen, das Sicherungsseil straff halten
- Person am Leiterfuss in Empfang nehmen und betreuen



■ Siehe Punkte 10.2.2, 10.2.3 und 10.2.4



## 5.12 | Hubrettungsfahrzeuge

Hubrettungsfahrzeuge (Autodrehleiter, Teleskopmast/Gelenkmast) sind Fahrzeuge, die hauptsächlich zur Rettung von Menschen und Tieren aus Notlagen, zur Durchführung von technischen Hilfeleistungen und zur Brandbekämpfung verwendet werden. Sie sind in der Regel mit Korb oder Plattform ausgerüstet.

Zum Feststellen und Beurteilen des Stellungsraumes und der Einsatzmöglichkeiten ist es sinnvoll, ein Hubrettungsfahrzeug vor seinem Einsatz in einen Warteraum zu beordern.

Bei der Wahl des Stellungsraumes ist eine Mehrfachnutzung des **Hubrettungsfahrzeuges** anzustreben:

- Rettungseinsatz
- Brandbekämpfung
- Einsatz als Arbeitsplattform
- Beleuchten usw.

### Handzeichen zum Bewegen von Hubrettungsfahrzeugen



Aufrichten



Ablegen



Verlängern



Verkürzen



Drehen nach rechts

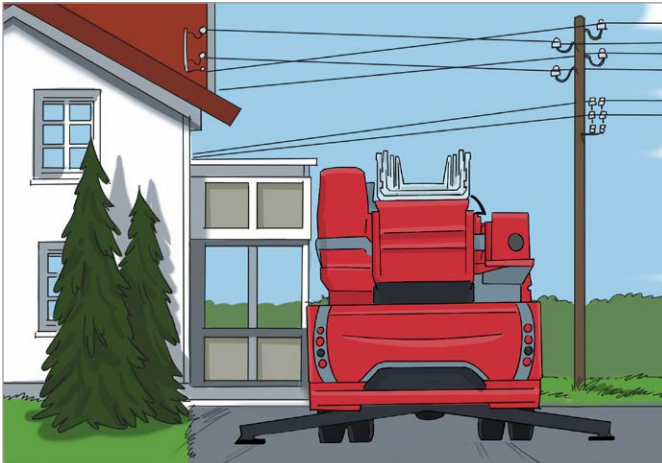


Drehen nach links



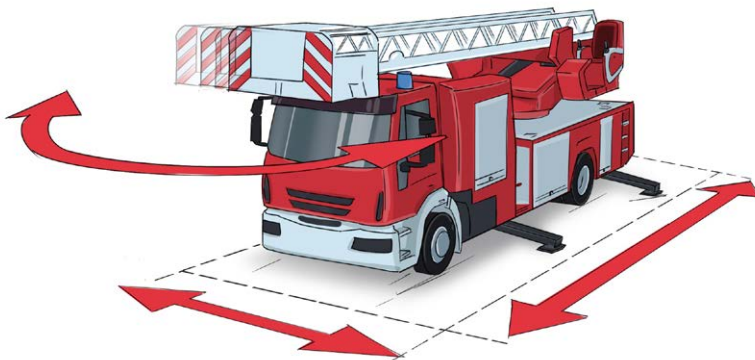
- Das ausgestossene Leiterpaket bei Hubrettungsfahrzeugen darf bei laufendem Motor nicht bestiegen werden.
- Starker Wind kann die Rettungshöhe und die Auslegung von Hubrettungsfahrzeugen einschränken.
- Brücke Steuerbewegungen vermeiden.

## 5.12.1 | Standardregel (HAUS-Regel)



### Hindernisse

Bäume, Büsche, Brücken, Unterführungen, Freileitungen, Mauern, Zäune, Verkehrsteiler, Gewichtsbeschränkungen, geparkte Fahrzeuge, Einsatzfahrzeuge, Anstossicherung des Hubrettungsfahrzeuges



### Abstände

Das Hubrettungsfahrzeug muss im richtigen Abstand zum Objekt und zu Hindernissen abgestellt werden. Der Maschinist muss sein Fahrzeug kennen und wissen, welche Abstände einzuhalten sind.



### Untergrund

Tragfähigkeit nach Abstützung beachten. Keine Abstützung auf unbefestigtem/aufgeweichtem Untergrund. Abstand zu Gully-/Schachtdeckel und Trottoirrändern mind. 0,5 m. Vorsicht im Gelände bei Schnee und Eis.



### Sicherheit

Für die Sicherheit ist der Maschinist verantwortlich, Standsicherheit beachten (Belastung durch Zusatzgeräte), Absicherung Einsatzstelle, Anleiten von oben oder der Seite, Abstand bei Elektrizität, Wind. Eine Angabe des Standorts erfolgt nur, wenn dieser nicht selbstverständlich ist.

## 5.12.2 | Stellungshinweise Hubrettungsfahrzeuge

- Auf der zu nutzenden Seite, immer optimalste Abstützung
- Möglichst mehrere Gebäudeseiten anfahren können
- Rettungen möglichst von oben oder der Seite anfahren (Sprunggefahr)



- Bei Mehrfachrettungen, wenn möglich, während der Zwischenabsetzung ausserhalb des Gefahrenbereiches eine Betreuung der noch zu Rettenden einsetzen

## 5.12.3 | Autodrehleiter

### Personal

- 1 Chargierter und 1 Maschinist

### Ablauf

- Ablauf ist vom Hersteller vorgegeben



- Gemäss den Herstellerangaben



- Standardregel Hubrettungsfahrzeuge, siehe Punkt 5.12.1





## 5.12.4 | Teleskopmast/Gelenkmast

### Personal

- 1 Chargierter und 1 Maschinist

### Ablauf

- Ablauf ist vom Hersteller vorgegeben



- Gemäss den Herstellerangaben



- Standardregel Hubrettungsfahrzeuge, siehe Punkt 5.12.1



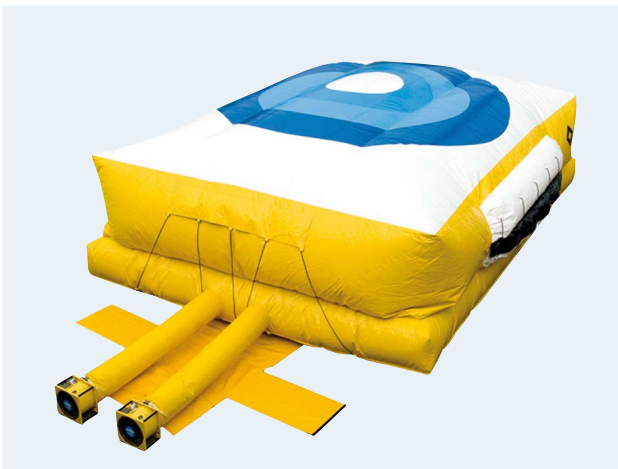
## 5.13 | Sprungretter/Sprungpolster

### Personal

- Sprungretter: 1 Chargierter und 5–6 AdF
- Sprungpolster: 1 Chargierter und 1–2 AdF

### Rettungshöhe

- Gemäss Herstellerangaben



Sprungretter



Sprungpolster



- Sprünge von Personen im Übungsdienst verboten
- Kontrolle nach jedem Einsatz



- Bereitstellung ausserhalb der Sprungweite
- Dem zu Rettenden Anweisungen geben (Arme verschränken und sich auf das Gesäss fallen lassen)
- Warnung vor zu früh springenden Personen



## 5.14 | Rettungsschlauch

Ein Rettungsschlauch ist ein Hilfsmittel zur Rettung von Personen aus Höhen, z. B. aus oberen Etagen eines Hauses, im Brandfall oder ähnlichen Notsituationen.

Rettungsschläuche können als Fluchtweg fest an Gebäuden installiert sein, es gibt jedoch auch mobile Geräte als Ergänzung, z. B. für den Feuerwehreinsatz mit Hubrettungsfahrzeugen.

Der Rettungsschlauch besteht aussen aus feuerfestem Material. Im Inneren der Hülle befindet sich ein spiralförmiger Schlauch aus dehnbarem, textilem Material. Steigt eine Person in den Schlauch, rutscht sie in der Spirale, gebremst durch das Gewebe des Schlauches, langsam und sicher nach unten.

Es gibt Rettungsschläuche bis ca. 100 m.

### Ablauf

- Ablauf wird vom Hersteller vorgegeben



- Personenanzahl, Bekleidung usw. gemäss Herstellerangaben



- Mithilfe beim Aussteigen sicherstellen



## 5.15 | Rettungshaube/Rettungsmaske

Bei Umgebungsluft unabhängigen Rettungshauben/Rettungsmasken wird Atemluft aus integrierten Druckluftflaschen oder ab Pressluftatmer eines AdF in den Atmungsbereich frei gegeben.

Durch den dabei entstehenden Überdruck wird dem Eintreten von Atemgiften entgegengewirkt.



Rettungshaube



Rettungshaube mit Pressluft



Atemschutzgerät  
mit Rettungsmaske



- Rettungshauben/Rettungsmasken sind einzig für die Rettung von Personen bestimmt und dürfen von den Feuerwehren ausschliesslich für diesen Zweck verwendet werden.
- Die zu rettenden Personen müssen während der Rettungsaktion dauernd überwacht werden.



- Geringere bzw. reduzierte Einsatzzeiten beachten
- Siehe Kapitel 7, Atemschutz



## 5.16 | Auffanggurt/Hebegeschirr

Der Auffanggurt und das Hebegeschirr werden zur Rettung von Menschen und Tieren aus Tiefen und Höhen sowie zur Sicherung eigener Einsatzkräfte bei Arbeiten, bei denen Absturzgefahr besteht, verwendet.

### Ablauf

- Ablauf ist vom Hersteller vorgegeben



Auffanggurt



Hebegeschirr



- Sicherheitsvorschriften des Herstellers beachten



- Korrektes Anpassen der Gurte, um die Sicherheit und den Tragkomfort zu erhöhen
- In der Tierrettung, vertraute Personen oder einen Tierarzt beiziehen
- Siehe Kapitel 10, Technische Hilfeleistung



## 6 | Brandbekämpfung

## 6.1 | Verhalten im Brandfall

Feuerwehren sind Ansprechpartner von verschiedenen Stellen und müssen daher den nachfolgenden Ablauf kennen.

Privatpersonen sind angewiesen, sich im Rahmen eines Ereignisses an den kantonalen Ablauf zu halten:

# 1

### Feuerwehr alarmieren – Notruf 118

Für die optimale Alarmierung werden diese Angaben benötigt:

- **WER** ruft an?
- **WO** brennt es?
- **WAS** brennt?

Nach der Alarmierung nehmen die Betroffenen die Anweisungen der Alarmzentrale entgegen, benachrichtigen sofort gefährdete Personen und informieren umgehend die Hauszentrale.

# 2

### Personen retten

Das Retten von Personen und Tieren hat immer höhere Priorität als der Versuch, den Brand einzudämmen. Betroffene müssen den Brandort über gesicherte Fluchtwege verlassen; nie die Aufzüge benutzen. Sind die Fluchtwege versperrt, warten sie im Zimmer auf die Feuerwehr und machen sich am Fenster bemerkbar.

# 3

### Türen und Fenster schliessen

Türen und Fenster zu schliessen, ist das wirksamste Mittel, um die Entwicklung eines Brandes zu verzögern, weil so die Sauerstoffzufuhr vermindert oder sogar unterbunden wird.

# 4

### Brand bekämpfen

Brand wenn immer möglich mit den vorhandenen Löschmitteln bekämpfen, z.B. mit Löschdecken, Eimerspritzen, Feuerlöschern, Wasser ab Nasslöschposten. Wenn elektrische Geräte brennen: sofort Stecker raus! Achtung: Öl- und Fettbrände niemals versuchen, mit Wasser zu löschen!

# 5

### Feuerwehr einweisen

Feuerwehr empfangen und einweisen. Informieren und wenn möglich auf Bewohnerinnen und Bewohner hinweisen. Werden Personen oder Tiere vermisst? Gibt es besondere Gefahren wie Gas, Chemie usw.?

## WAS TUN, WENNS BRENNT?

### 1 Feuerwehr alarmieren: 118

Wo brennt? Was brennt? Wer ruft an?

### 2 Personen und Tiere retten

Lift nicht benutzen!

### 3 Türen und Fenster schliessen

Ruhe bewahren!

### 4 Brand bekämpfen

Mit Decken, Feuerlöcher oder Löschposten

### 5 Feuerwehr einweisen

Mehr Infos: [bfb-cipi.ch/wenns-brennt](http://bfb-cipi.ch/wenns-brennt)



**BFB**  
Beratungsstelle für Brandverhütung  
Eine Initiative der Vereinigung Kantonsaler Gebäudeversicherungen (VKG)

Beispiel



## 6.2 | Feuer

### Verbrennungsvorgang

Jeder Stoff gas bei genügendem Wärmeeinfluss aus.

Diese Gase werden in Verbindung mit Sauerstoff und einer Zündquelle als Flammen sichtbar.

### Flammpunkt

Der Flammpunkt ist die niedrigste Temperatur, bei der ein Brennstoff so viele brennbare Dämpfe zu entwickeln beginnt, dass diese bei der Annäherung einer Zündquelle entflammen und bei Wegnahme der Zündquelle erlöschen.

### Brennpunkt

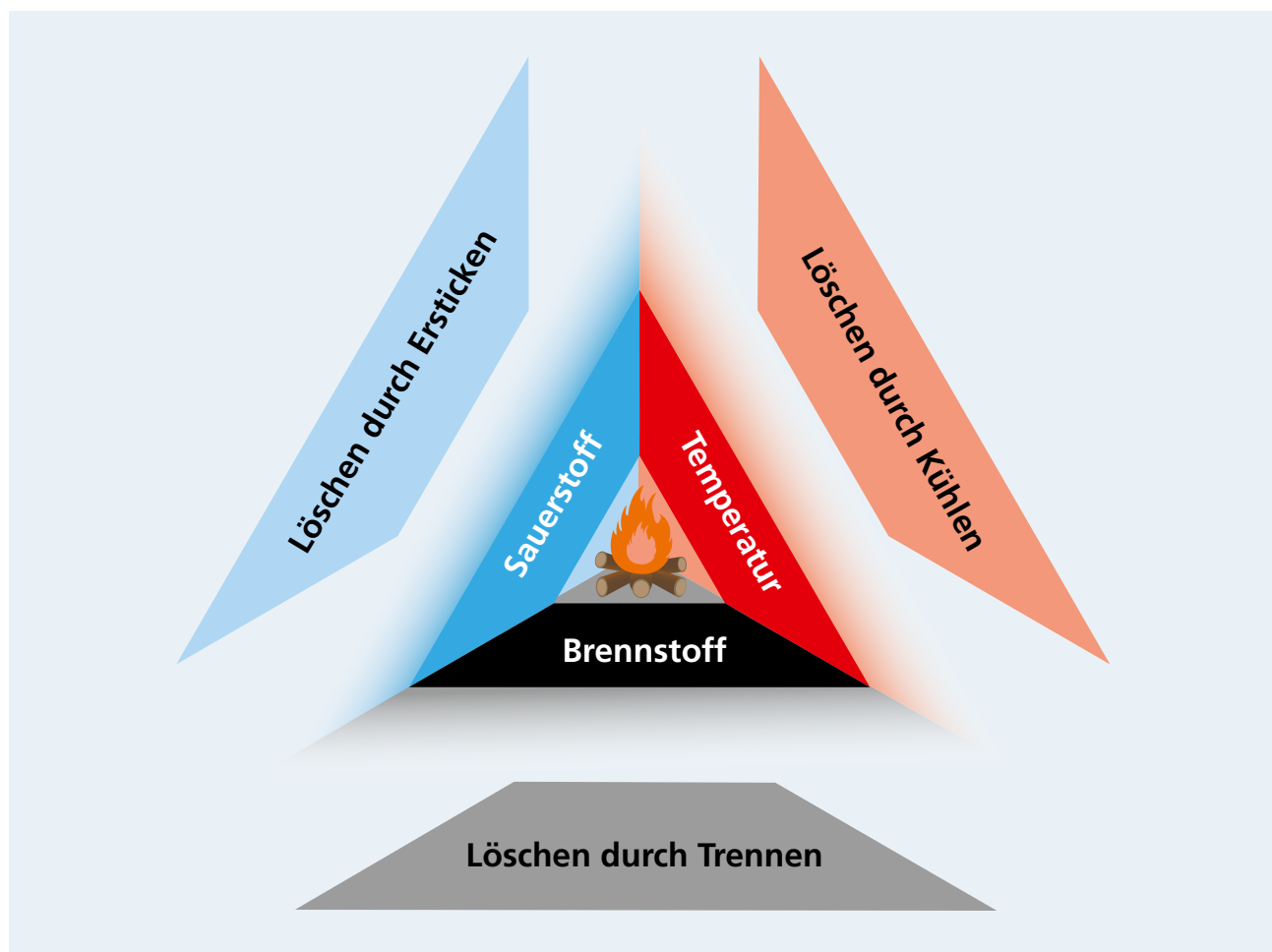
Die Temperatur des Brennpunkts ist einige Grade höher als die des Flammpunktes. Der Brennpunkt ist die tiefste Temperatur, bei der ein Brennstoff so viele brennbare Dämpfe zu entwickeln beginnt, dass sich diese bei der Annäherung einer Zündquelle entflammen und bei Wegnahme der Zündquelle nicht erlöschen.

### Zündpunkt

Der Zündpunkt ist diejenige Temperatur, bei der ein brennbarer Stoff von selbst, d.h. ohne Fremdzündung, zur Entzündung kommt.

### Feuerdreieck

Die Unterbrechung der Verbrennung erfolgt durch einer der drei Voraussetzungen des Feuerdreieckes oder direkten Eingriff in die Verbrennung (chemisch/physikalisch).



## 6.3 | Brandklassen

- nicht geeignet  
▲ bedingt geeignet  
■ besonders geeignet

|                                                                                     | Brennstoff                                          | Erscheinungsbild                                                                                                                              | Beispiele                                                                         | Löschmittel/Wirkung  |                       |                       |                        |           |           |          |               |                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------|-----------|----------|---------------|---------------------------------|
|                                                                                     |                                                     |                                                                                                                                               |                                                                                   | Wasser im Vollstrahl | Wasser im Sprühstrahl | Wasser mit Netzmittel | Schaum/CAFS/Netzmittel | AB-Pulver | BC-Pulver | D-Pulver | F-Löschmittel | Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> ) |
|    | <b>Feste, nicht schmelzende Stoffe</b>              | Glut und Flammen                                                                                                                              | Holz, Papier, Textilien, Kohle, nicht schmelzende Kunststoffe                     | ■                    | ■                     | ■                     | ■                      | ▲         | ●         | ●        | ■             | ●                               |
|    | <b>Flüssigkeiten, schmelzende feste Stoffe</b>      | Flammen                                                                                                                                       | Lösungsmittel, Öle, Wachse, schmelzende Kunststoffe, Benzin, Diesel               | ●                    | ▲                     | ●                     | ■                      | ▲         | ■         | ●        | ■             | ▲                               |
|    | <b>Gase</b>                                         | Flammen                                                                                                                                       | Propan, Butan, Acetylen, Erdgas, Methan, Wasserstoff                              | ●                    | ●                     | ●                     | ●                      | ■         | ■         | ●        | ●             | ▲                               |
|  | <b>Metalle</b>                                      | Glut                                                                                                                                          | Natrium, Magnesium, Aluminium                                                     | ●                    | ●                     | ●                     | ●                      | ●         | ●         | ■        | ●             | ●                               |
|  | <b>Speiseöle/-fette</b>                             | Flammen in Verbindung mit Wasser; Fettexplosion                                                                                               | Speiseöle/-fette in Frittier- und Fettbackgeräten und anderen Kucheneinrichtungen | ●                    | ●                     | ●                     | ●                      | ▲         | ▲         | ●        | ■             | ●                               |
|  | <b>Brand von Lithium-Ionen-Zellen und Batterien</b> | Flammen (Elektrochemischer Brand mit einer höheren Energiedichte, was bei der Freisetzung zu einer schnelleren Brandausbreitung führen kann.) | E-Autos, E-Bikes, PV-Speicher, Batteriesysteme, Akkus                             | ▲                    | ▲                     | ●                     | ●                      | ●         | ●         | ●        | ●             | ●                               |

|                                                                                     |                            |                 | Sicherheitsabstände                                    |      |     |                                |                                |     |     |   |   |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------|------|-----|--------------------------------|--------------------------------|-----|-----|---|---|-----|
|  | Brand elektrischer Anlagen | Flammen, Funken | Leuchtreklamen, Fernseher, Elektrogeräte, Photovoltaik |      |     |                                |                                |     |     |   |   |     |
|                                                                                     |                            |                 | < 1'000 V                                              | 5 m  | 1 m | Nur in spannungsfreien Anlagen | Nur in spannungsfreien Anlagen | 1 m | 1 m | ● | ● | 1 m |
|                                                                                     |                            |                 | > 1'000 V                                              | 10 m | 5 m |                                |                                | 5 m | 5 m | ● | ● | 5 m |

Quelle VKF



- Die Brandgefahr von Lithium-Ionen Batterien ist hoch, da sie bei Brand entzündliche Gase freisetzen und selbst Sauerstoff erzeugen können.
- Schlagartige Energiefreisetzung und Kettenreaktionen "Thermal Runaway", Flammenbildung
- Grundsatz bei Brand: Kühlen – isolieren – überwachen



- Trockener Sand/Zement eignet sich ebenfalls, um Metallbrände zu löschen
- Abstandsangaben gelten nur für sauberes Wasser

## 6.4 | Löschmittel und deren Wirkung

### 6.4.1 | Wasser

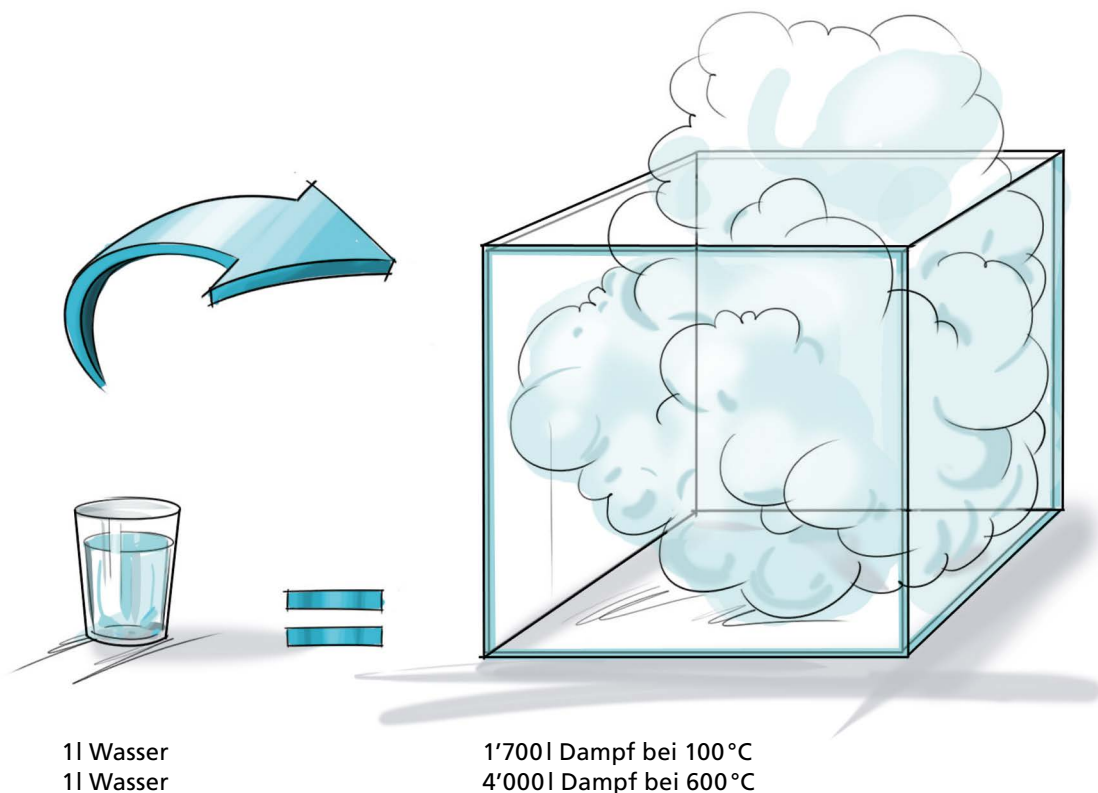
Wasser ist das am häufigsten eingesetzte Löschmittel, das gegenüber den anderen Löschmitteln zahlreiche und wesentliche Vorteile bietet.

Wasser ist leicht zu beschaffen, relativ kostengünstig, lässt sich vergleichsweise einfach – auch über grössere Entfernungen – transportieren und hat in vielen Bereichen eine besonders gute Löschwirkung. Je nach Reinheitsgrad ist Wasser verschieden leitfähig.

#### Löschwirkung

Die Hauptlöschwirkung des Wassers besteht in der Abkühlung. Darüber hinaus hat Wasser (Wasserdampf) auch eine gewisse erstickende Wirkung.

Durch das grosse Wärmebindungsvermögen des Wassers kann ein grosser Teil der Wärmeenergie aus dem Brandraum abgeführt werden, das Wasser erwärmt sich oder verdampft.



- Verbrühungsgefahr durch Wasserdampf
- Wasser gefriert bei 0 °C
- Kontaminiertes Wasser ist umweltbelastend/umweltgefährdend

## 6.4.2 | Schaum

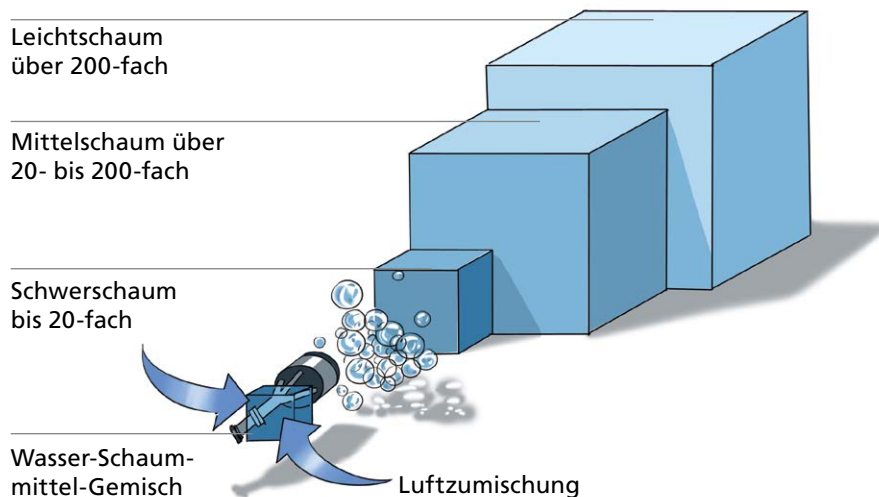
Schaum besteht aus einer Durchmischung von Wasser, Schaummittel und Luft. Das Wasser-Schaummittel-Gemisch wird im Schaumrohr mit Umgebungsluft verschäumt. Die Zumischrate ist produkteabhängig und beträgt zwischen 0,1–6 %.

### Löschwirkung

Schaum ist in der Lage, aufgrund seines geringen spezifischen Gewichtes, auf der Oberfläche des Brandgutes eine Sperrschicht zu bilden, die bei brennenden Stoffen den Austritt von Gasen in die Verbrennungszone verhindert und so das Feuer durch Trennen erstickt.

Ausserdem behindert der aufgebraachte Schaum den Zutritt von Sauerstoff in die Verbrennungszone und erstickt das Feuer. Durch seinen Wasseranteil hat Schaum in geringem Umfang auch eine abkühlende Wirkung.

### Verschäumungszahl (VZ)



$$\text{Verschäumungszahl (VZ)} = \frac{\text{erzeugtes Schaumvolumen}}{\text{Schaummittellösungs-Volumen}}$$



- Nur in spannungsfreien elektrischen Anlagen einsetzen.
- Schaummittel mit tensidhaltigen Bestandteilen stellen ein Risiko für Umweltverschmutzungen dar. Ihr Einsatz muss mit Massnahmen zum Umweltschutz sowie zur Rückhaltung des Löschwassers begleitet werden.



- Verhindert Sauerstoffaustausch mit Brennstoff
- Schaummittel können dann verwendet werden, wenn der Löscherfolg mit Wasser allein nicht oder nur ungenügend gegeben ist.
- Beim Schaummitteleinsatz, Kläranlage informieren
- Wirkt abbauhemmend in Kläranlagen
- Schaummitteleinsatz erst bei genügend Schaummittelvorrat beginnen

### 6.4.3 | CAFS

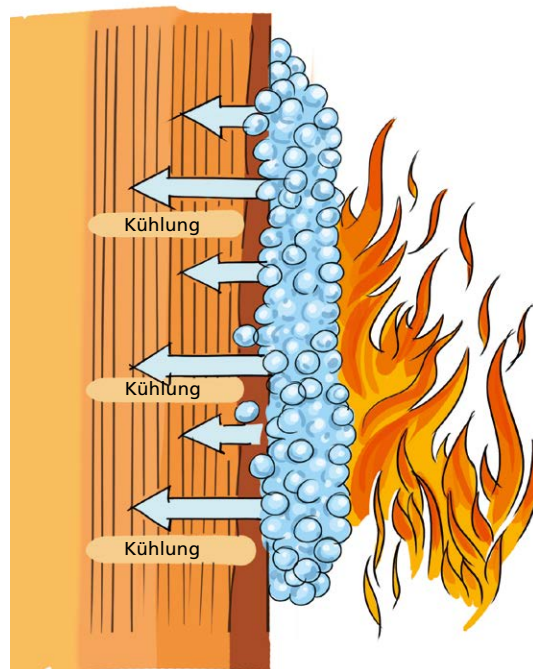
Die Abkürzung steht für «Compressed Air Foam System» und ist international als Begriff bekannt. Man kann den Begriff mit «Druckluftschaumsystem» beschreiben.

Die Schaumerzeugung findet am Aggregat statt. Anders als beim herkömmlichen Luftschäumverfahren wird die zur Verschäumung benötigte Luft nicht durch das Injektorprinzip am Strahlrohr, sondern in Form von Druckluft eingebracht. Es wird dem Löschmittelstrom somit keine Energie entzogen, sondern Energie zugefügt. Durch die Zufuhr der Druckluft wird die Schaummenge gesteigert, der Löscheffekt deutlich erhöht und der Wassereinsatz reduziert. Zudem können ein «Nassschaum» für die direkte Brandbekämpfung und ein «Trockenschaum» für Objektschutz oder Nachlöscharbeiten hergestellt werden. Dabei macht das Wasser-Luft-Verhältnis den Unterschied. Die Zumischrate beträgt 0,1–6 %.

#### Löschwirkung

Der CAFS-Schaum ist kompakt und besteht aus kleinen, homogenen Einzelblasen. Das Verhältnis Masse/Oberfläche ist günstig für den Temperatúraustausch.

Da wenig Löschwasser bereits an der Flammenzone verdampft, wird effizient gelöscht. Die Wasserdampfbildung ist gering.



- Nur in spannungsfreien elektrischen Anlagen einsetzen.
- Schaummittel mit tensidhaltigen Bestandteilen stellen ein Risiko für Umweltverschmutzungen dar. Ihr Einsatz muss mit Massnahmen zum Umweltschutz sowie zur Rückhaltung des Löschwassers begleitet werden.
- Schaummittel können dann verwendet werden, wenn der Löscherfolg mit Wasser allein nicht oder nur ungenügend gegeben ist.



- Funktion wird durch Knicke in der Leitung beeinträchtigt

## 6.4.4 | Netzmittel

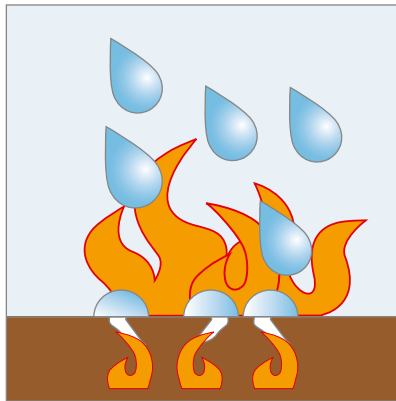
Als Netzmittel bezeichnen wir Wasser mit einer sehr geringen Zumischung (0,1–0,8 %) von Schaummittel. Die Zumischrate ist systemabhängig.

### Löschwirkung

Das Netzmittel sorgt für die Herabsetzung der Oberflächenspannung des Wassers und ermöglicht dadurch das tiefere Eindringen in das Brandgut. Somit reduziert sich der Wasserverbrauch bei erhöhter Löschwirkung.

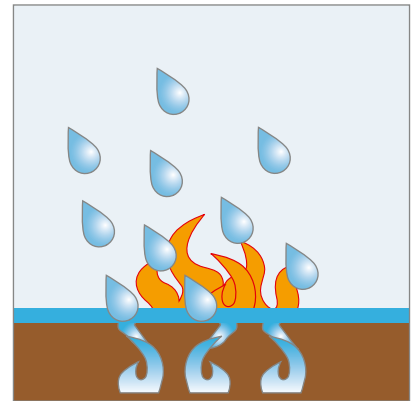


Wassertropfen



Ohne Netzmittel:

Das Wasser bleibt in Tropfenform an der Oberfläche.



Mit Netzmittel:

Das Wasser kann sich ausbreiten und in das Brandgut eindringen.



- Schaummittel mit tensidhaltigen Bestandteilen stellen ein Risiko für Umweltverschmutzungen dar. Ihr Einsatz muss mit Massnahmen zum Umweltschutz sowie zur Rückhaltung des Löschwassers begleitet werden.



## 6.4.5 | Pulver

Dieses Löschmittel setzt sich aus pulverförmigen Chemikalien zusammen. Pulver als Löschmittel ist von seiner chemischen Zusammensetzung und seinen physikalischen Eigenschaften abhängig.

Je nach Brandklassen werden verschiedene Pulver eingesetzt.

### Löschwirkung

Die Löschwirkung des Pulvers beruht auf der Störung der Verbrennungsreaktion durch eine chemische Bindung der für die Fortsetzung der Verbrennung wesentlichen Zwischenprodukte (reaktionshemmender Löscheffekt).



- Rückzündungsgefahr, da keine Kühlwirkung
- Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen



- Folgeschäden/Korrosionsschäden
- Geringe Verträglichkeit mit Schaum
- Eingeschränkte Sichtverhältnisse

## 6.4.6 | Kohlendioxid

Kohlendioxid  $\text{CO}_2$  ist ein gasförmiges Löschmittel. Im Freien ist es als Löschmittel weniger wirkungsvoll als in geschlossenen Räumen. Es verflüchtigt sich sehr rasch, ohne jeglichen Rückstand und ohne chemische Einwirkungen. Kohlendioxid  $\text{CO}_2$  wird von den Feuerwehren vornehmlich mittels tragbarer oder fahrbarer Feuerlöscher eingesetzt. Darüber hinaus wird es in stationären Löschanlagen eingesetzt.

### Löschwirkung

Die Löschwirkung von Kohlendioxid  $\text{CO}_2$  beruht auf Ersticken, d.h. es verdrängt den Sauerstoff der Umgebungsluft aus der Verbrennungszone.

Damit eine ausreichende Stickwirkung erreicht werden kann, muss der Sauerstoffgehalt der Umgebungsluft von 21 Vol.-% auf unter 15 Vol.-% reduziert werden.



- Kälteverbrennungsgefahr (ca.  $-72\text{ °C}$ )
- Rückzündungsgefahr, da keine Kühlwirkung
- Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen

## 6.5 | Kleinlöschgeräte

Dabei handelt es sich um tragbare Geräte, die im einsatzbereiten Zustand ein Gewicht von 20 kg nicht überschreiten. Sie werden zur Bekämpfung von Entstehungsbränden und für Nachlöscharbeiten eingesetzt.

### 6.5.1 | Löschdecke

Abdecken und Ersticken von Entstehungsbränden.

#### Ablauf

- Löschdecke aus der Hülle ziehen, an zwei Enden fassen und ganz entfalten; Hände durch das Einwickeln in die Decke schützen und dann die Löschdecke langsam über den Brand legen, ihn gänzlich abdecken, und die Decke dann liegen lassen.



- Löschdecke nicht über das Feuer werfen
- Vorsicht vor Rückzündung



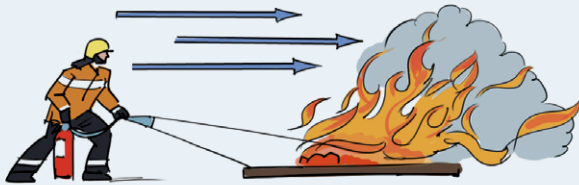
- Angriffsrichtung mit dem Wind
- Löschdecke so halten, dass nicht darauf getreten werden kann (Stolpergefahr)
- Bei Elektrogeräten Stromzufuhr unterbrechen/abschalten

## 6.5.2 | Handfeuerlöscher

Handfeuerlöscher sind tragbare, betriebsfertige Löscheräte, die das Löschmittel durch gespeicherten oder bei Inbetriebsetzung erzeugten Druck austossen. Sie sind geeignet, Entstehungsbrände zu bekämpfen, da die Löschmittelkapazität bzw. Einsatzdauer begrenzt ist.



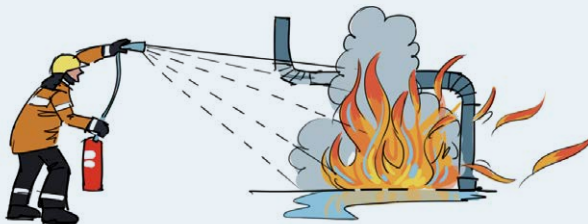
### Ablauf



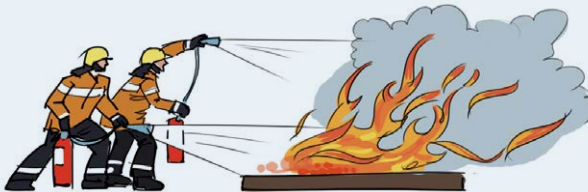
Stets in Windrichtung (Wind im Rücken) löschen, in die Glut und nicht in die Flammen spritzen.



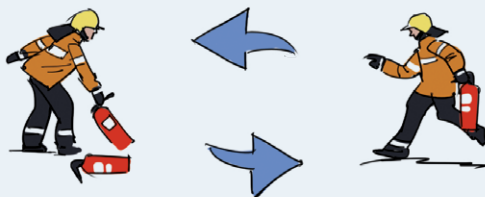
Von vorne nach hinten und von unten nach oben löschen.



Bei Tropf- und Fließbränden in der Regel von oben (Austrittsstelle) nach unten löschen.



Genügend Löscher gleichzeitig einsetzen.



Leere Löscher nach dem Einsatz auf den Boden legen. Eingesetzte Löscher befüllen lassen.



#### Spezielle Gefahren

- Handfeuerlöscher arbeiten mit hohem Druck, somit besteht die Gefahr einer Ausbreitung, wenn das Medium direkt getroffen wird.
- Distanz und Winkel beachten!



- Geeignet bei Entstehungsbrand
- Beim Aktivieren der Löscher: Oberkörper/ Kopf nicht über Sicherheitsventil halten (mögliches Wegschleudern des Sicherheitsventils)
- Löschmittelkapazität bzw. Einsatzdauer ist begrenzt
- Vor dem Einsatz die Funktion des Löschers prüfen

## 6.5.3 | Tragbare Spritzen



### Kübelspritze

Tragbares Kleinlöschgerät mit handbetriebener doppelt wirkender Kolbenpumpe. Voll- und Sprühstrahl einstellbar.



### Eimerspritze

Besteht aus einer Pumpe, ca. 5 m Schlauch mit Voll- und Sprühstrahldüse und 1-2 Eimern.



### Rucksackspritze

Besteht aus PVC-Material und fasst ca. 18l Inhalt. Handbetriebene doppelt wirkende Kolbenpumpe. Voll- und Sprühstrahl einstellbar.

### Anwendungsbeispiele

- Kleinf Feuer
- Entstehungsbrände
- Ablöschen von Glutnestern
- Hohlraumbrände
- Nachlöscharbeiten



- Wassernachschub gewährleisten
- Teamarbeit
- Vermindert Wasserschäden

## 6.6 | Verbraucher

### 6.6.1 | Löschpistole

Sie arbeiten mit Druck bis 50 bar und erbringen eine Leistung bis 200l/Min. Die meisten Löschpistolen erlauben das Variieren von Voll-, Sprühstrahl und Wassernebel.

### Anwendungsbeispiel

- Löschpistolen werden in erster Linie mit dem sogenannten «Schnellangriff» eingesetzt.



Löschpistole

## 6.6.2 | Hohlstrahlrohr

Die Wasserabgabe aus einem Hohlstrahlrohr kann stufenlos vom konzentrierten Vollstrahl, über einen Sprühstrahl bis zu einem Mannsschutz/einer Spülfunktion (Flush) abgegeben werden.

Das Hohlstrahlrohr kann durch eine effektivere Vernebelung (im Sprühstrahl rotierendes Turborad) eine enorm höhere Löschwirkung erreichen. Es gibt verschiedene Hohlstrahlrohrtypen für unterschiedliche Anwendungen.

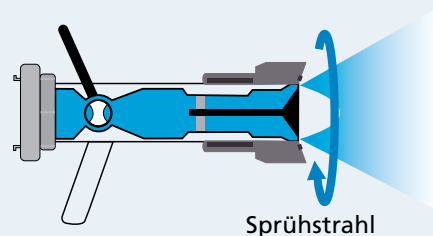
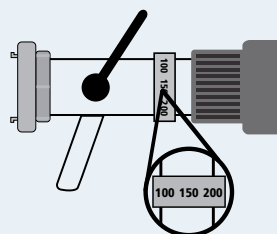
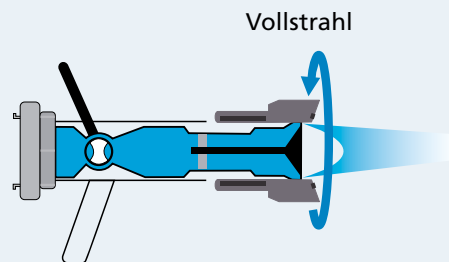
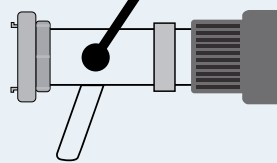
### Anwendungsbeispiele

- Löschen
- Kühlen
- Niederschlagen von Gasen und Dämpfen
- Ausbringen von Netzmittel, Schaum, CAFS usw.
- Räume entrauchen (Injektorwirkung)



- Vor dem Einsatz die Einstellung prüfen (Strahleinstellung/Durchflussmenge)
- Sprühstrahleinstellung ergibt eine grosse Kühlwirkung
- Einstellungen laufend der Situation anpassen
- Bei Frostgefahr Dauerdurchfluss nicht unterbrechen
- Es gibt auch Hohlstrahlrohre, die mit einem System zur Druckregulierung ausgestattet sind, das den Austrittsdruck weitgehend konstant hält

Auf  Zu 



Stufenlose  
Veränderung  
des Strahlwinkels

Hohlstrahlrohr mit einstellbarem Durchfluss



### 6.6.3 | Wasser-/Schaumwerfer

Es gibt stationäre oder mobile Wasserwerfer sowie fest auf Fahrzeugen aufgebaute Monitore.

Bei der mobilen Ausführung erfolgt der Wasserbezug über eine Transportleitung direkt ab Tanklöschfahrzeug oder Motorspritze.

Leistungen gehen von 800 l/Min. bis mehrere 1000 l/Min. bei Wurfweiten bis ca. 100 m.

#### Anwendungsbeispiele

- Halten
- Löschen
- Kühlen
- Niederschlagen von Gasen und Dämpfen



- Schwenkbereiche beachten (Arretierung)
- Transportleitungen sind beim Werfer gerade zu verlegen (Regel: die letzten 3 m)
- Langsame Druckveränderung
- Wasserwerfer darf während des Betriebs nicht versetzt und muss überwacht oder je nach Hersteller gesichert werden



- Wassermengen berücksichtigen! (Zu- und Abfluss)
- Wasserwerfer einweisen und Wirkung permanent überprüfen



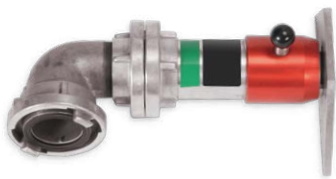
## 6.6.4 | Hydroschild

Nachdem das Löschwasser auf die Metallplatte trifft, erzeugt es je nach Wasserdruck, Gerätetyp und Wasserdurchflussmenge (800–1800 l/Min.) eine bis zu 10 m hohe und 30 m breite Wasserwand.

Leitung direkt ab Tanklöschfahrzeug oder Motorspritze. Das Hydroschild wird durch den Wasserdruck auf den Boden gepresst, sodass es seine Lage während des Betriebs nicht verändert.

### Anwendungsbeispiele

- Abschirmung gegen Wärmestrahlung bedingt möglich
- Niederschlagen von Gasen und Dämpfen



Hydroschild verstellbar mit 90°-Bogen und verstellbarer Wassermenge



Hydroschild



Niederschlagen von Gasen und Dämpfen mit einem Hydroschild



- Leitungen sind beim Hydroschild gerade zu verlegen (Regel: die letzten 3 m)
- Langsame Druckveränderung

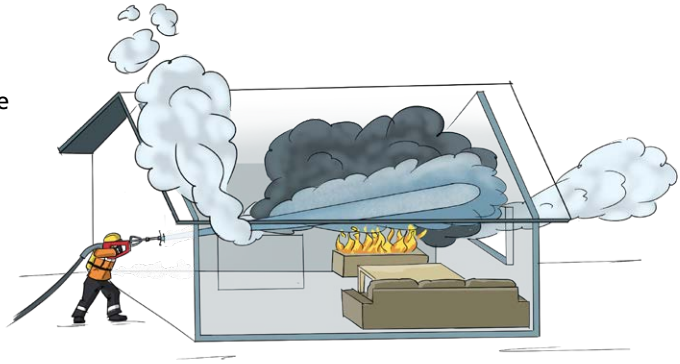


- Wassermengen berücksichtigen! (Zu- und Abfluss)

## 6.6.5 | Schneidlösch-Gerät

### Ziele

- Verringerung des Risikos thermischer Phänomene
- Verdünnung und Behandlung von Rauch
- Der Schneidlösch-Angriff erfolgt sofort
- Keine Luftbewegungen
- Keine Exposition des eingreifenden Personals
- Keine Wasserschäden



### Merkmal

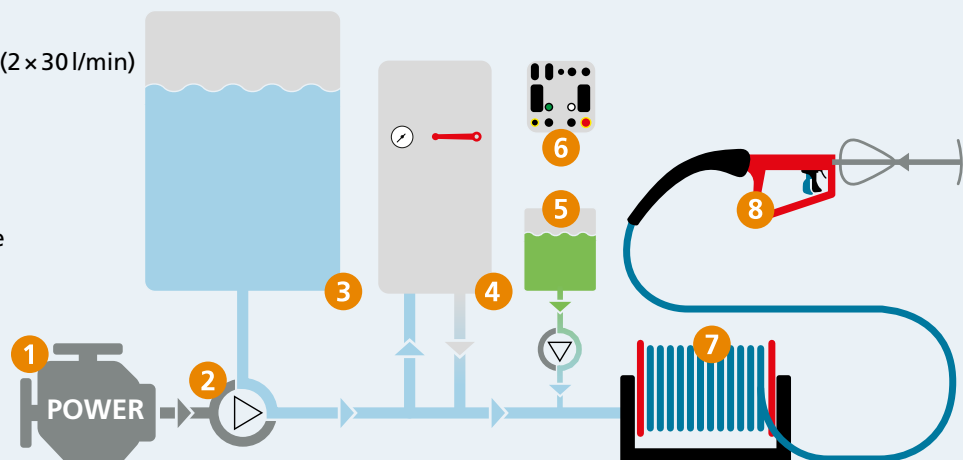
- Strahlgeschwindigkeit, 200 m/s bei 250–300 bar
- Durchflussmenge von 60 l/min
- Zugabe von 5 % Schleifmittel für die Durchstossphase
- Maximale Schlauchlänge 200 m
- Standardlänge 80 m / 100 m



Möglichkeit von Schneiden und Perforieren von Beton, Stahl...

### Funktionsweise

1. Antrieb
2. Hochdruck-Pumpe (2 × 30 l/min)
3. Wassertank
4. Druckspeicher
5. Schleifmitteltank
6. Bedientableau
7. Haspel 100 m
8. Schneidlösch-Lanze



### Sicherheit

- Alle AdF müssen sich immer hinter dem Rohrführer befinden
- In fünf Metern Entfernung für AdF mit vollständiger PSA (unter bestimmten Umständen, z. B. bei Schulungen, kann der Rohrführer innerhalb des Sicherheitsabstands von fünf Metern von einem Assistenten unterstützt werden)
- 10 Meter für alle anderen Personen (Einsatzkräfte und Zivilisten)



## 6.6.6 | Schaumrohre/Schaumgenerator

Der Schaumart entsprechende Schaumrohrtypen im Einsatz verwenden für Schwer-, Mittel- und Leichtschäum (mittels Generator).



**Schwerschaumrohr**  
Grosse Wurfweiten (ca. 20 m)



**Kombischaumrohr**  
Verstellbar für Mittel- und Schwerschaum



**Mittelschaumrohr**  
Kleinere Wurfweiten (ca. 6 m), dafür mehr Schaumvolumen



**Leichtschäumgenerator**  
Keine Wurfweite, dafür sofort grosses Schaumvolumen



**Hohlstrahlrohr**  
Kann für Netzmittel, Schaum (mit Aufsatz) oder CAFS verwendet werden



**CAFS-Strahlrohr**  
Spezialstrahlrohr für CAFS: grosse Wurfweite



**Automatisches Hohlstrahlrohr**  
Hohlstrahlrohr das automatisch eine Optimale Durchflussleistung und Strahlqualität garantiert



**Hohlstrahlrohr mit Schaummittelaufsatz**  
Selbstansaugendes Schaumstrahlrohr

## 6.7 | Wasserbezugsorte

### 6.7.1 | Überflur-/Unterflurhydrant

Der Überflurhydrant, mit möglichen Storzanschlüssen 55/75/110, ist oberirdisch installiert.

Der Unterflurhydrant ist unterirdisch installiert und wird mit einem Standrohr in Betrieb genommen. Storzanschlüsse 55/75. Unterflurhydranten sind mit einem Hinweisschild gekennzeichnet.

#### Ablauf

- In- und Ausserbetriebnahme erfolgen gemäss Herstellerangaben.



Überflurhydrant

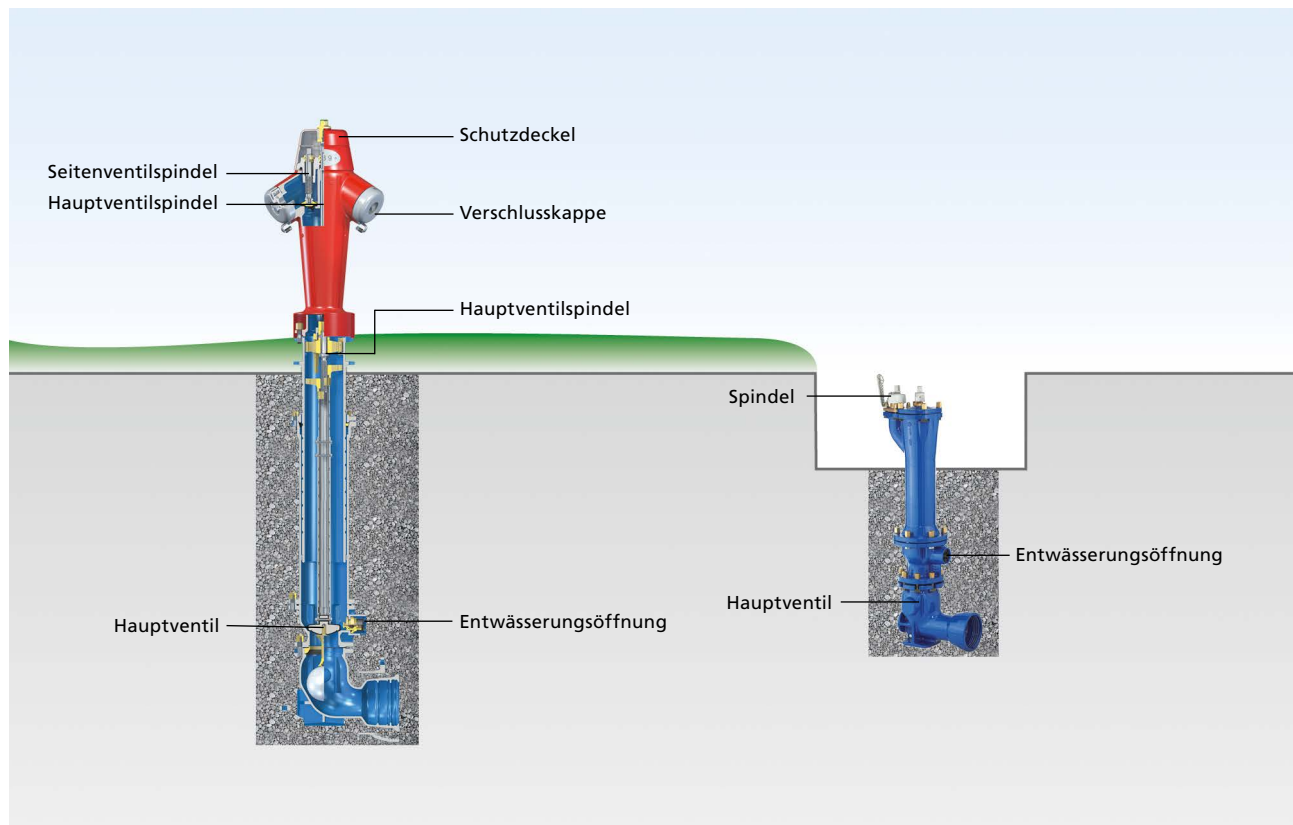


Unterflurhydrant



Hinweisschild Unterflurhydrant (gibt Position des Hydranten an)

#### Prinzipskizze Überflur-/Unterflurhydrant



- Hydrant spülen
- Ventile ganz öffnen



## 6.7.2 | Gewässer



Stehendes Gewässer



Fließendes Gewässer



Löschweiher, Schwimmbäder usw.

## 6.7.3 | Behälternisse



Tanklöschfahrzeug (TLF),  
z.B. 2400 l



Ausgleichsbecken  
selbstauffrichtend,  
z.B. 7000 l



Auffangbehälter aus  
Aluminiumelementen,  
z.B. 50000 l



- Untergrund bei Behältnissen prüfen  
(Traglast, Wegrutschen)

### Anwendung

Die Wasserentnahme erfolgt  
mittels einer Pumpe



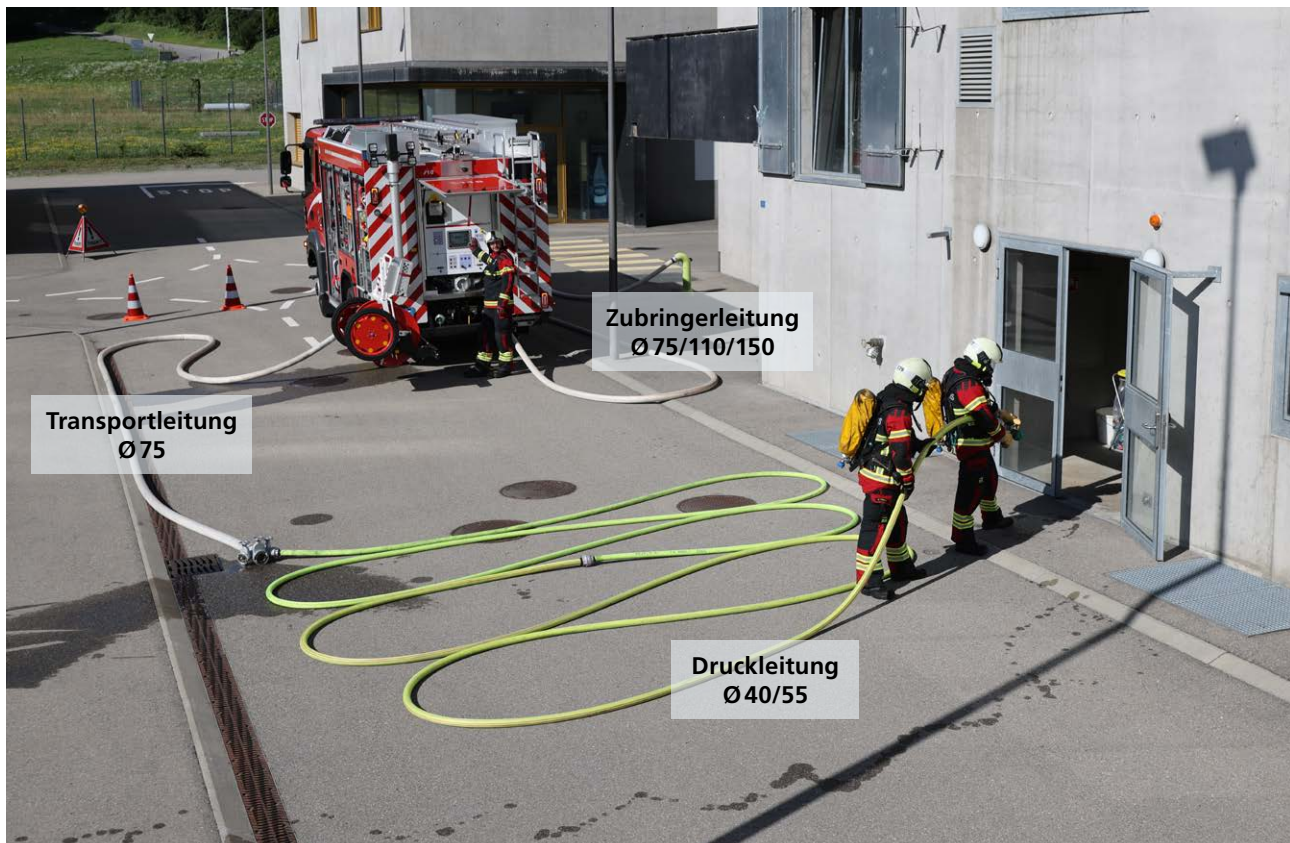
- Beim Entleeren der Becken, Wasserschaden vermeiden



## 6.8 | Leitungsbau

Es gibt Leitungsarten mit unterschiedlichen Dimensionen und Verwendungszwecken. Es wird unterschieden zwischen Saug-/Zubringer-/Transport-/Druckleitung und Schnellangriff. Saugleitungen und der Schnellangriff bestehen aus formfesten Schläuchen. Zubringer-/Transport- und Druckleitungen sind in der Regel aus hochfestem Polyestergerüst und innen gummiert.

### 6.8.1 | Leitungsarten



#### ■ Zubringerleitung



#### ■ Saugleitung





## Anwendungsbeispiel

### ■ Schnellangriff



#### Schnellangriff

Ist mit dem TLF fest verbunden und kann, je nach System, verlängert werden

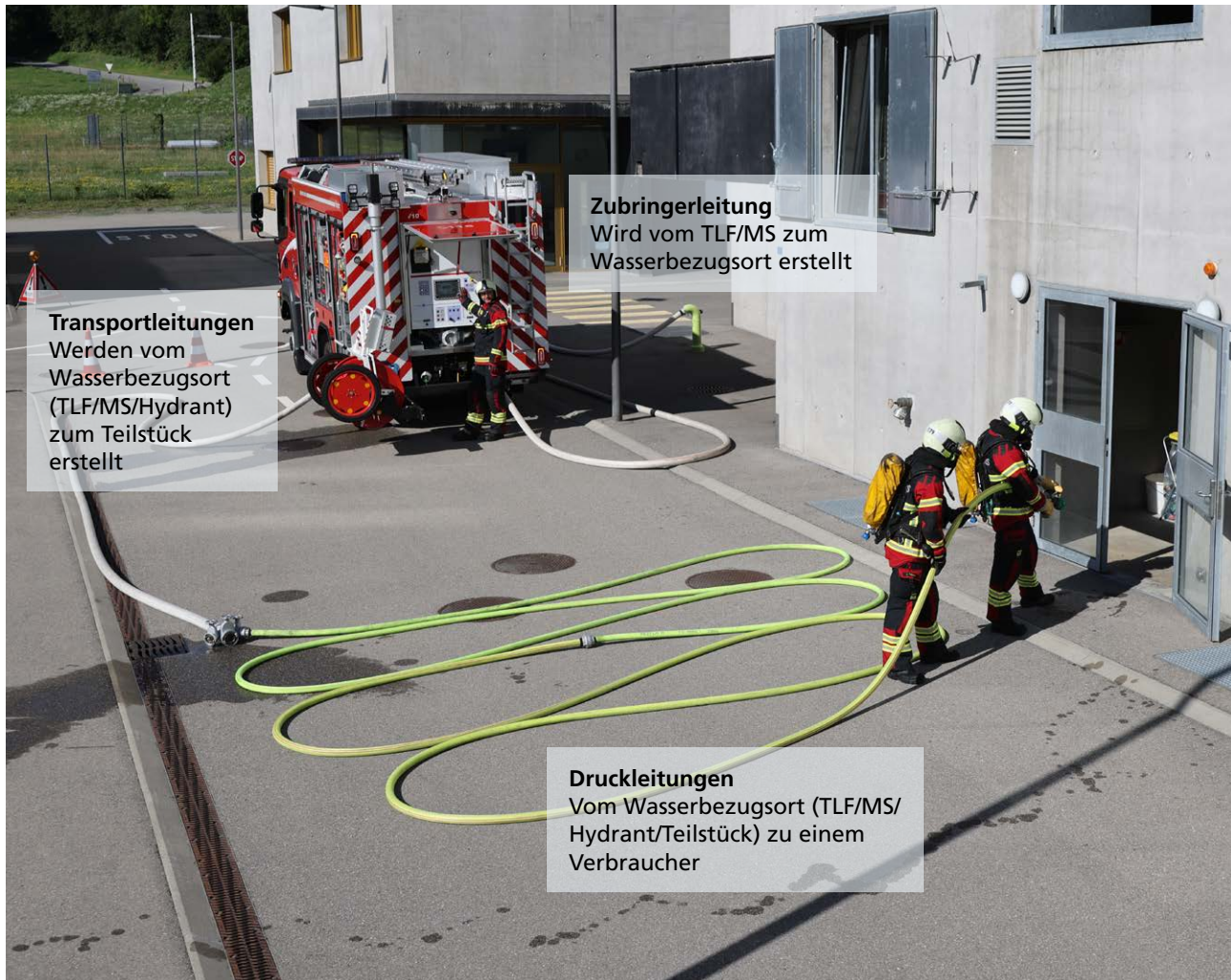
**Anwendungsbeispiel****■ Druckleitung ab TLF**

**Druckleitungen**  
Vom Wasserbezugsort (TLF/MS/Hydrant/  
Teilstück) zu einem Verbraucher



## Anwendungsbeispiel

### ■ Druckleitung ab Teilstück mit Transportleitung



## 6.8.2 | Schlauchreserve

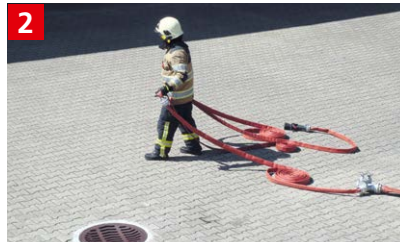
Grundsätzlich braucht es im Leitungsbau eine Schlauchreserve. Diese muss ausreichend sein und vor allem an dem Ort platziert werden, wo sie gebraucht wird.

Nachfolgend drei Beispiele zum raschen Bilden einer geordneten Schlauchreserve (nicht abschliessend):

### ■ Auswerfen



### ■ Auslegen



### ■ Ziehen



### Rückzug

Leitungen an geeigneter Stelle ausserhalb des Gebäudes entkuppeln und entleeren.

- Wasserschaden verhindern
- Glatteisbildung vermeiden
- Der Rückzug muss geführt sein



- Schläuche drallfrei auslegen
- Die letzten 3 m vor dem Teilstück/Verbraucher (z.B. Hydroschild, Wasserwerfer) müssen gerade ausgelegt sein
- Teilstück beim Druckaufbau gegen den Boden drücken



- Wasserabgabe langsam; Leitung entlüften
- Leitungen wenn nötig nummerieren
- AdF am Verbraucher verlangt Wasser
- Bei Leitungsdefekt, AdF am Verbraucher informieren, Schlauch auswechseln oder Defekt beheben
- Defekte Schläuche markieren
- Bei Frostgefahr Wasserdurchfluss nicht unterbrechen

## 6.8.3 | Mittel Leitungsbau



Schlauch einfach gerollt



Schlauch doppelt gerollt



Schlauchpaket



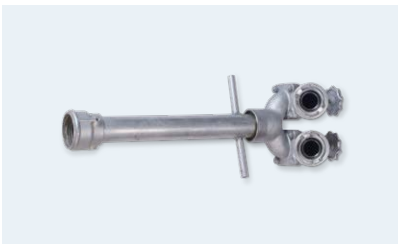
Schlauchtragkorb



Schlauchhaspel



Schlauchausleger



Standrohr zu Unterflurhydrant



Übergangsstück/  
Hydrantenschlüssel



Storzschlüssel



Teilstück



Sammelstück



Entleerungsventil



Druckvernichter



Schlauchbinden/Leistungsnummern/  
Hilfsstrick/Bandschlinge

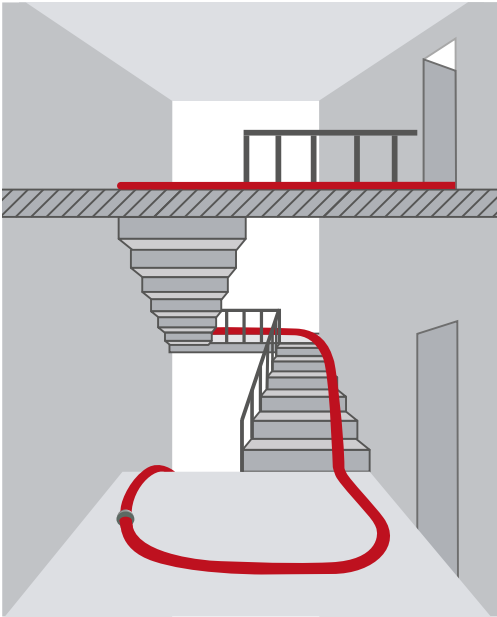


Schlauchbrücken

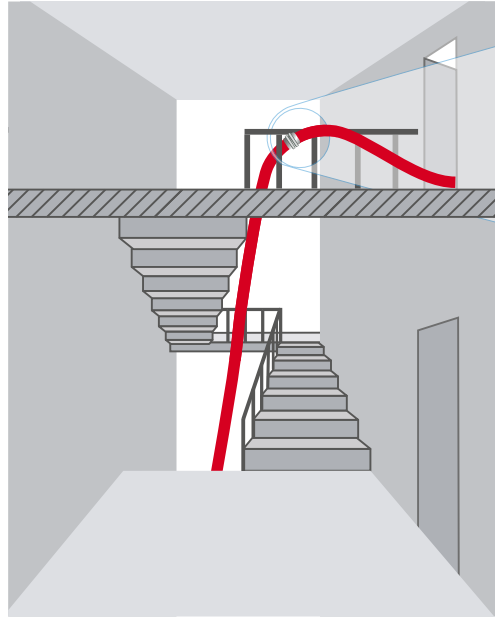


## 6.8.4 | Leitung im Treppenhaus

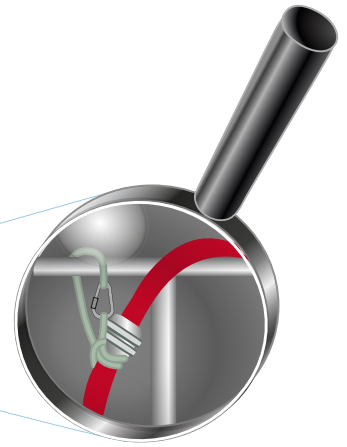
### ■ Konventioneller Aufbau



Leitung am Rand verlegt



Leitung direkt hochgezogen und gesichert



### ■ Aufbau mit Schlauchpaket





## 6.8.5 | Leitung über Leitern

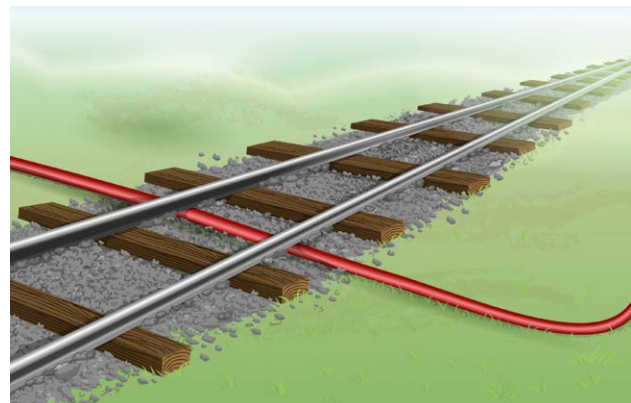


Besteigen der Leiter mit Druckleitung



Leitung zwischen den Sprossen durchziehen und sichern

## 6.8.6 | Leitungen über Strassen/unter Schienen

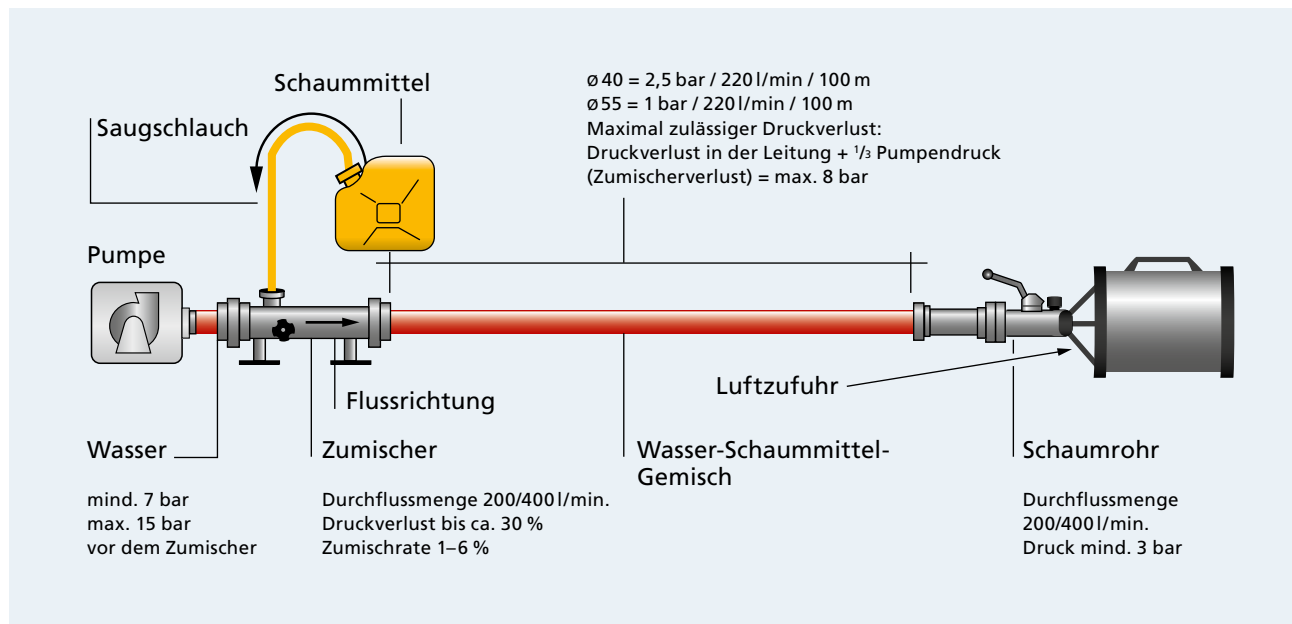


- Schlauchbrücken immer signalisieren, überwachen/Fahrzeuge einweisen
- Signalisation mind. 50 m ab Arbeitsbereich
- Sicherheitshinweise Bahn beachten



- Vorhandene Möglichkeiten einer Unterführung des Verkehrsweges sind auszunutzen; im Bahnbereich immer in Absprache mit dem Betreiber
- auf der Strasse Notsignalisation beachten

## 6.8.7 | Aufbau Schaumleitung



### Schaumleitung spülen

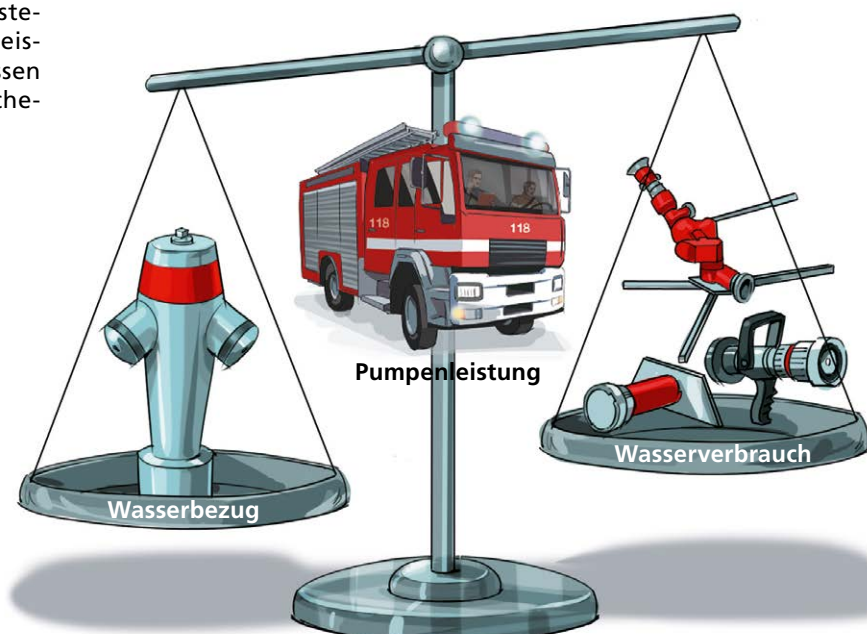
- Schaumrohr abkuppeln
- Leitung spülen (Saugschlauch in einen Eimer klares Wasser halten), Zumischer und Leitung mit niedrigem Druck spülen, Schaumrohr gut spülen
- Rückzug



- Kugelhahn am Schaumrohr ganz öffnen.
- Luftschlitze am Schaumrohr nicht durch Kleidungsstücke abdecken.
- Durchflussmenge Zumischer/Schaumrohr müssen übereinstimmen.
- Beim Zumischer, Flussrichtung (Pfeil) beachten.
- Die Angaben des Volumenstrom vom Zumischer kann zwischen –20 % bis +25 % abweichen.

## 6.9 | Wasserbezug und Verbraucher im Verhältnis

Die Menge an zur Verfügung stehendem Wasser, die Pumpenleistung und die Verbraucher müssen zueinander in einem ausgeglichenen Verhältnis stehen!



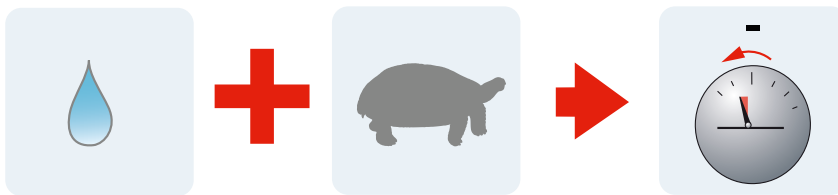
## 6.10 | Druckverlustfaktoren

### ■ Wassermenge/-druck

Je grösser die Wassermenge ist, die in gegebener Zeit und gegebenem Querschnitt durchfliessen muss, umso grösser wird die Wassergeschwindigkeit und somit der Druckverlust durch Reibung.

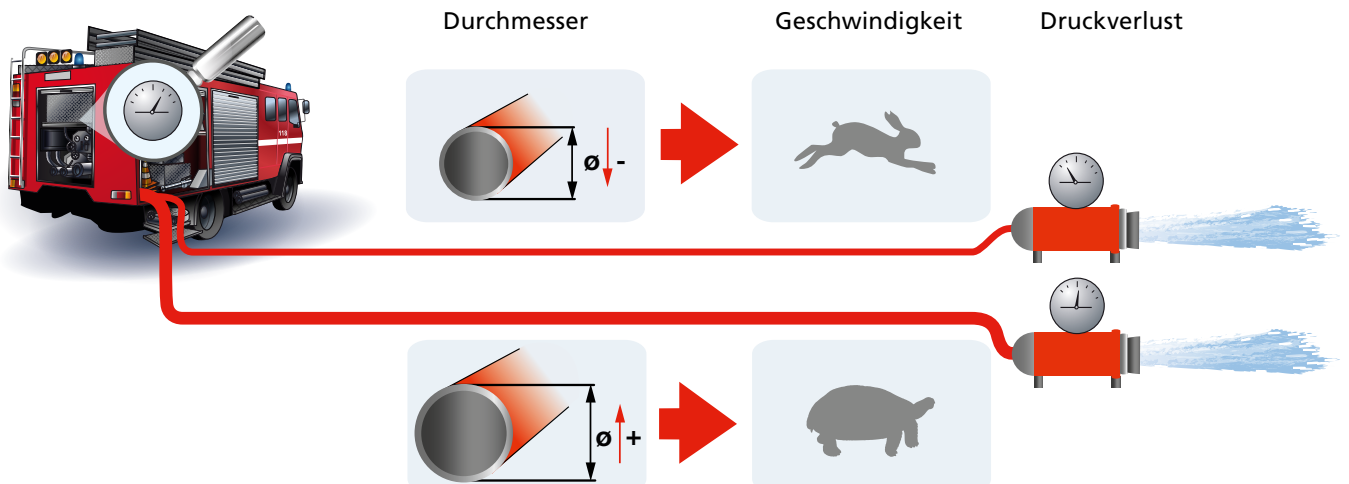
**Doppelte Wassermenge = doppelte Wassergeschwindigkeit = vierfacher Druckverlust**

Wassermenge                      Geschwindigkeit                      Druckverlust



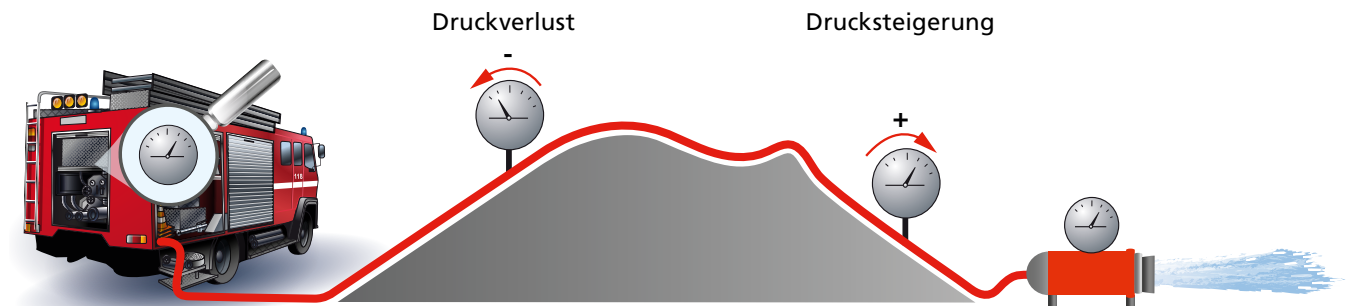
### ■ Leitungsdurchmesser

Je grösser der Querschnitt bei gegebener Fliessgeschwindigkeit ist, umso kleiner ist der Verlust durch Reibung.



### ■ Höhendifferenzen

Für das Überwinden von Höhendifferenzen ist pro 10 m Steigung 1 bar notwendig bzw. gewinnt man pro 10 m Gefälle 1 bar.



### ■ Grundsatz Leitungslänge

Je länger die Leitung, desto grösser der Druckverlust (proportional), d.h. doppelte Leitungslänge = doppelter Druckverlust.



- Für Druckberechnungen in Einsatzplänen braucht es detailliertere Grundlagen und Druckverlaufskurven
- Faustregel:
  - 10 Meter Höhendifferenz = 1 bar
  - 100 Meter Schlauchlänge 75-er = ca. 1 bar bei Wasserlieferung von 750 Liter/Minute
  - 100 Meter Schlauchlänge 55-er = ca. 0,5 bar bei Wasserlieferung von 250 Liter/Minute
  - 100 Meter Schlauchlänge 40-er = ca. 2,5 bar bei Wasserlieferung von 250 Liter/Minute

## 6.11 | Löschmitteleinsatz

Um einen Brand effizient und sicher zu löschen, muss der Chargierte Überlegung zur Wahl der geeigneten Löschmittel und Verbraucher anstellen.



**Kleinbrand  
(Unterflurcontainer)**



z.B. mit Schnellangriff

- Leitungslänge eingeschränkt
- Wassermenge und Strahleinstellungen eingeschränkt



**Mittlerer Brand  
(Zimmer/Wohnung)**



z.B. mit Druckleitung Ø 40 und Hohlstrahlrohr mind. 150l/min.

- Hohlstrahlrohre sind stufenlos regulierbar
- Kleine Wassertropfen führen viel Wärme ab
- Grosse Wassertropfen löschen die Glut



**Grossbrand  
(Lager etc.)**



z.B. mit Druckleitung Ø 55 und Hohlstrahlrohr ab 300l/min.

- Hohlstrahlrohre sind stufenlos regulierbar
- Grosser Wasserverbrauch





## 6.11.1 | Wasser

Die Löschwirkung des Wassers (durch Kühlen) wird durch Vernebelung des Wassers unterstützt.

- Wasserabgabe laufend den Verhältnissen anpassen; Durchflussmenge am Hohlstrahlrohr laufend dem Löscherfolg anpassen! Der Löschmitteleinsatz soll ruhig und systematisch erfolgen.
- Je näher wir am Feuer sind, desto gezielter können wir das Löschmittel einsetzen. Wasserabgabe immer wieder einstellen, damit Wasserdampf abziehen kann und der Brand sichtbar wird (nicht «blind» spritzen). Auf Flammenwurzel spritzen, wenn Feuer sichtbar ist.
- Stickeffekt vom Wasserdampf ausnutzen.
- Wenn Feuer aus, Wasserabgabe einstellen und überwachen.



### Schutzschild

- Ein breiter Streuwinkel ergibt ein grossflächiges Wasserschild
- Schutz der AdF vor Strahlungshitze



### Sprühstrahl

- Kleine Wassertropfen führen viel Wärme ab, produzieren aber viel Wasserdampf (Verbrühungsgefahr in Innenräumen)
- Mindert Wasserschaden



### Vollstrahl

- Grosse Wurfweite und grosse Wassertropfen



## 6.11.2 | Schaum

### Schaumeinsatz **direkt** (Mittelschaum)

- Rasche und kompakte Abdeckung von Flächen
- Kleine Wurfweite/kurze Distanz zum Feuer (bis ca. 6 m)



### Schaumeinsatz **indirekt** (Schwerschaum)

- Grosse Wurfweite/grosse Distanz zum Feuer (bis ca. 20 m)



- Die Hände auf dem Schaumrohr so positionieren, dass der Lufteinlass nicht abgedeckt wird.
- Der Schaumteppich muss regelmässig ergänzt werden.
- Umweltschäden vermeiden.
- Bei kontaminiertem Löschwasser sind die Betreiber der Abwasserreinigungsanlage oder zuständige Behörde zwingend zu informieren.



- Der Schaumteppich kann sich bei grosser Hitze und bei Pulvereinsatz auflösen; mechanische Beschädigung durch Gehen im Schaum vermeiden (Überwachung der Schaumdecke, Schaumteppich nicht aufreissen).
- Der Schaumteppich als Brandschutz, einsetzen z.B. bei auslaufendem Benzin.
- Der Leichtschaum kann zum Fluten von Räumen eingesetzt werden.

### 6.11.3 | CAFS

CAFS wird nass oder trocken eingesetzt. Beim Einsatz nass kann dies auch über ein Hohlstrahlrohr erfolgen. Dieses muss dann jedoch auf Stellung Flush eingestellt werden.

Beim Einsatz von CAFS trocken empfiehlt es sich, ein CAFS-Strahlrohr einzusetzen.

Es gibt spezielle CAFS-Schaummittel, es können aber auch herkömmliche Schaummittel verwendet werden. Die Zumischrate beträgt 0,1–6 %.

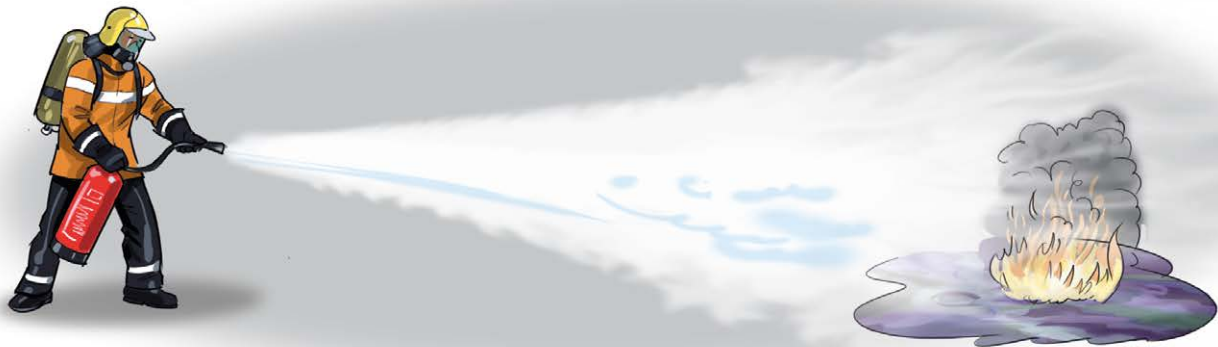
Löscheinsatz mit CAFS soll grundsätzlich mit grossem Wasseranteil (nass) begonnen werden. Es werden immer 40er-Leitungen eingesetzt.

### 6.11.4 | Netzmittel

Netzmittel wird mit Druckleitungen und Hohlstrahlrohren in der Regel mit fest eingebauten Zumischsystemen eingesetzt, bei denen Zumischraten bereits ab 0,1 % eingestellt werden können. Es können auch «mobile» Zumischer verwendet werden.

### 6.11.5 | Pulver

Löschpistole ganz durchdrücken, mit Pulverwolke (nicht mit dem Pulverstrahl) löschen. Die Pulverwolke muss den ganzen Flammenquerschnitt überlagern. Je nach Löscherfolg vorrücken.



- Pulverstrahl nicht aus kurzer Distanz, direkt ins Medium richten



- Mit nachlassendem Druck, lässt die Wurfweite nach
- Stossweises Abgeben des Löschpulvers

## 6.11.6 | Kohlendioxid CO<sub>2</sub>

Löschen von oben nach unten mit langsamen Bewegungen = Sauerstoff verdrängen.



- Keine CO<sub>2</sub>-Löscher gegen Personen richten (Kälteverbrennungsgefahr)
- Erstickungsgefahr in geschlossenen Räumen



- Rückzündungsgefahr infolge geringer Kühlwirkung

## 6.11.7 | Brandphänomene

### ■ Raumdurchzündung (Flashover)

Die Raumdurchzündung ist eine Phase innerhalb eines Brandereignisses und bezeichnet den schlagartigen Übergang eines Feuers (z.B. Zimmerbrand) von der Entstehungsphase hin zur Vollbrandphase.

### ■ Rauchgasdurchzündung (Rollover)

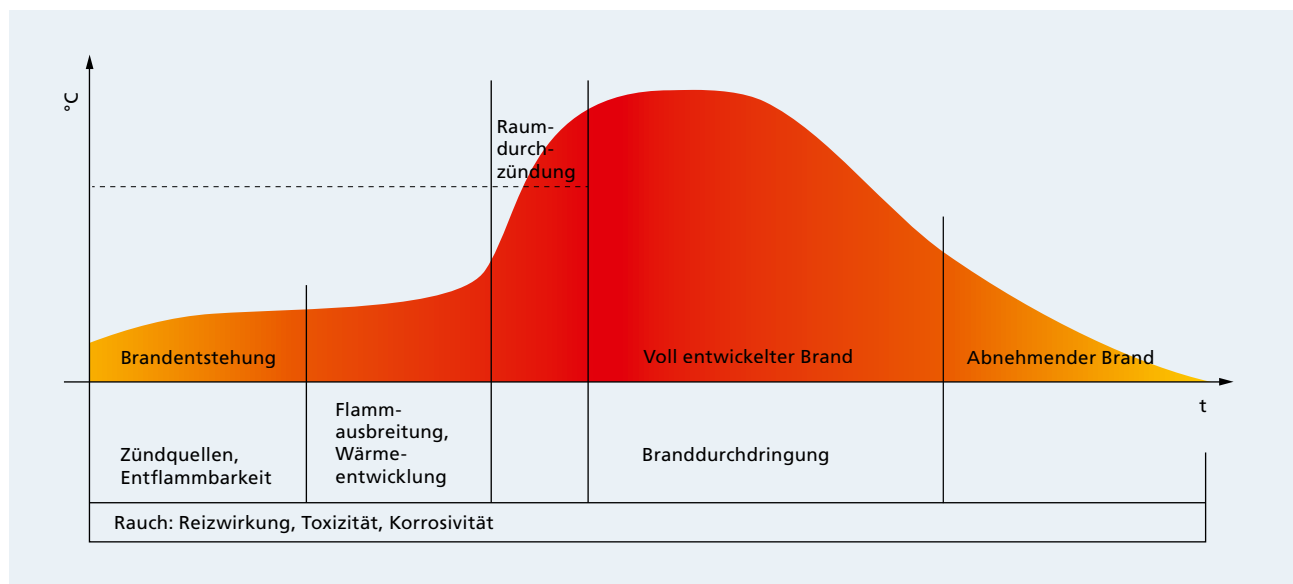
Eine Rauchgasdurchzündung ist das plötzliche Durchzünden und Abbrennen der Pyrolysegase. Bei einer Rauchgasdurchzündung ist genug Sauerstoff für die Zündung vorhanden.

### ■ Rauchgasrückzündung (Backdraft)

Ein Rauchgasrückzündung entsteht, wenn das Feuer in einem geschlossenen Raum über längere Zeit schwelt. Mit der plötzlichen Zugabe von Sauerstoff, z.B. durch Öffnen einer Tür oder Bersten eines Fensters, besteht die Möglichkeit einer Rauchgasrückzündung.

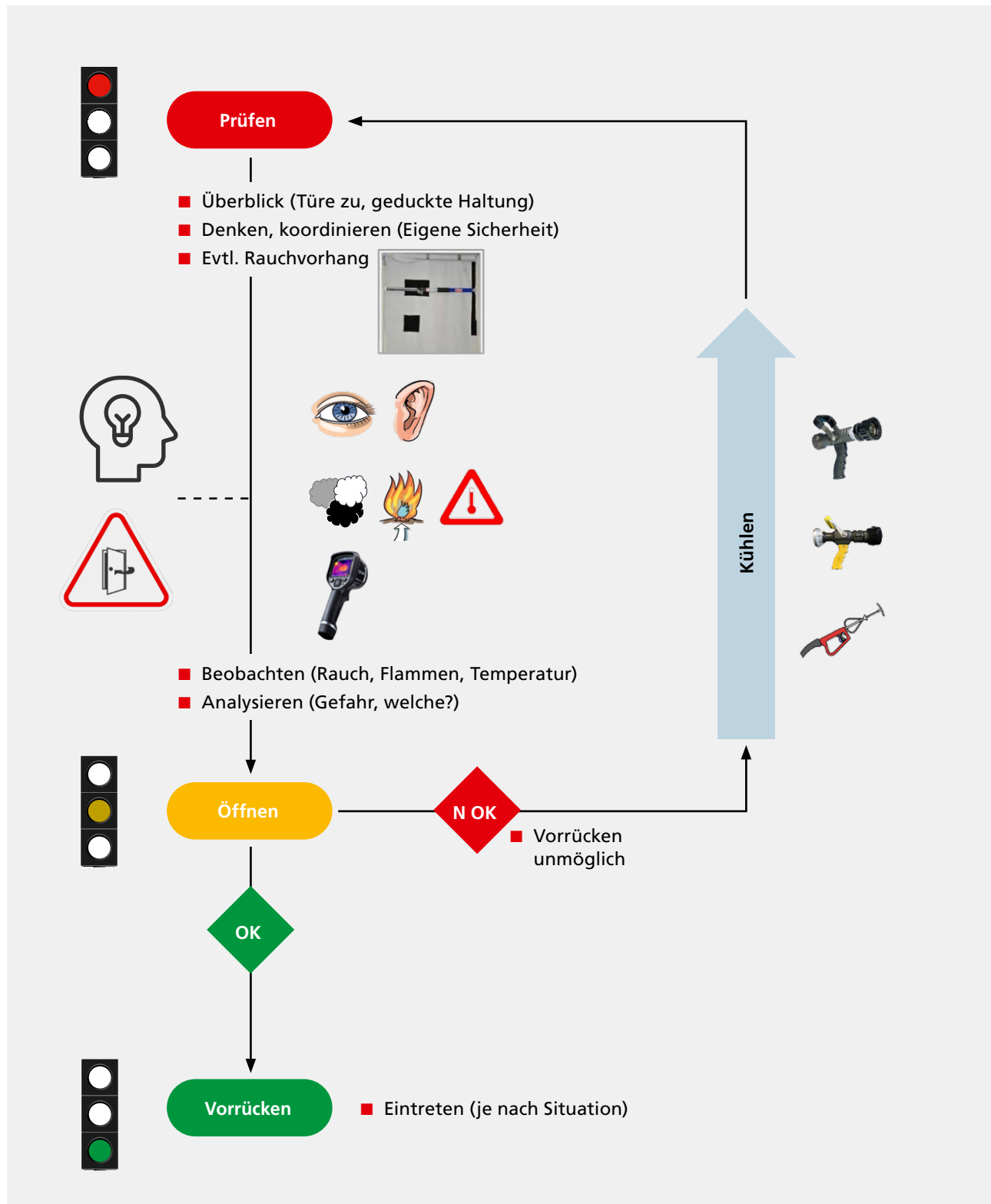


## 6.11.8 | Brandentwicklung



## 6.11.9 | Brandbekämpfung im Innenangriff

Wir gehen davon aus, dass die Türen geschlossen sind oder geschlossen wurden. Türen werden grundsätzlich aus der Deckung und in gebückter Haltung geöffnet.



- Gefahr laufend anhand der Rauchfärbung und den Geräuschen überprüfen
- Verbrühungsgefahr durch Wasserdampf



## Ablauf

|                                                                                     | Vorgehen         | Hinweis                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | <b>Prüfen</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Trupp positionieren und alle notwendigen Massnahmen ergreifen, um die Sicherheit des Löschtrupps zu gewährleisten</li> <li>■ Beobachten des Rauches und der Tür (Verfärbungen oder Blasenbildung usw.)</li> <li>■ Dringt druckvoll pulsierender Rauch aus den Türdichtungen, besteht die Gefahr einer Selbstentzündung der Rauchgase nach dem Öffnen der Tür selbstentzünden</li> <li>■ Der Trupp beobachtet laufend die Umgebung (Fluchtwege, Hindernisse, Deckungsmöglichkeiten, Gefahren usw.) und überprüft die Entwicklung</li> <li>■ Wenn vorhanden, mobiler Rauchvorhang anbringen.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|   | <b>Öffnen</b>    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf die Bewegung der Rauchgase achten, wahrnehmen von Geräuschen und Flammen</li> <li>■ Kontrollblick mit WBK (max. 2 Sek.) Beurteilung der Temperatur.</li> <li>■ Wenn heisse Verbrennungsgase an der Decke festgestellt werden, müssen diese verdünnt und ihre Temperatur gesenkt werden</li> <li>■ Analysieren der Gefahr bei der Türöffnung im Brandfall</li> <li>■ Trupp über das Vorgehen informieren</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|  | <b>Vorrücken</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Temperaturcheck bei dichtem Rauch und/oder Hitze; ein kurzer Sprühstrahl an die Decke abgeben; wenn das Wasser heruntertropft, sind die Brandgase unterhalb der Verdampfungstemperatur; der Trupp kann somit in den Raum vorrücken</li> <li>■ Wenn das Wasser hingegen verdampft, ist die Temperatur der Brandgase hoch und muss durch Kühlen mit Sprühstrahlstössen gesenkt werden; der Vorgang wird danach wiederholt, bis ein Vorrücken möglich ist</li> <li>■ Wärme im Brandraum möglichst schnell durch geeignete Massnahmen abführen: Rauchdecke überwachen, mögliche Flammen sind ein Vorzeichen für einen unmittelbar bevorstehenden Brand. Verbrennungsgase gezielt mit Wasser kühlen und verdünnen.</li> <li>■ Die Unterstützung sorgt für die Sicherheit des Rohrführers, ist sein zusätzliches «Auge», löst ihn ab, sorgt für genügend Schlauchreserve</li> </ul> |



In der Brandbekämpfung bezeichnet man den Bereich, indem sich die heissen, aufsteigenden Brandgase und die kühleren, absinkenden Gase treffen, als neutrale Zone. Unterhalb der neutralen Zone wird Sauerstoff (Luft) vom Feuer in Richtung des Brandherdes angezogen und oberhalb der neutralen Zone werden die Verbrennungsprodukte (heisser brennbarer Rauch) weggedrückt. Diese Zone ist entscheidend, um die potenziellen Gefahren einzuschätzen.



## 6.11.10 | Fensterimpuls (Transitional attack)



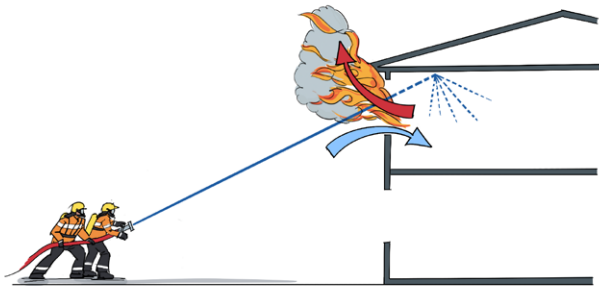
### Bedingungen

Wenn die Bedingungen es zulassen, kann der Einsatzleiter (EL) einen Übergangsangriff anordnen.

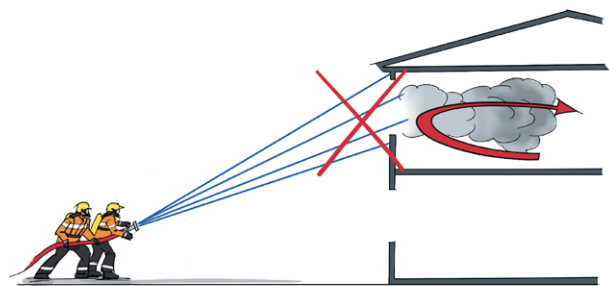
- Die Flammen schlagen aus dem Raum heraus (A)
- Das Fenster ist in Wurfweite des Strahlrohrs in Vollstrahl bis ca. 3. Stock
- Der Übergangsangriffs muss schnell erfolgen, um den Brand zu schwächen gefolgt von einem Innenangriff

### Technik

Der gewünschte Effekt besteht darin, die Brandentwicklung zu unterbrechen und den brennenden Raum nach demselben Prinzip wie ein Sprinkler zu kühlen, bevor ein Atemschutztrupp im Innenangriff eingesetzt wird.



Der Übergangsangriff mit Vollstrahl zielt auf die Decke, um den Strahl zu fragmentieren.



Der Einsatz eines Angriff-Sprühstrahls ist zu vermeiden, da er den Abzug von Rauch und heißen Gasen nach aussen verhindert.

### Methode

Die Methode besteht aus einem schnellen Einsatz einer Druckleitung und der Verwendung des Vollstrahls, der von aussen gegen die Decke des brennenden Raums gerichtet ist, mit einer Durchflussrate von 250 bis 500 l/min für max. 5 bis 10 Sekunden, bis die Intensität der Flammen gesunken ist. Diese Aktion wird bei Bedarf wiederholt. Ein hoher Durchfluss ist notwendig, um die Reichweite und die Verteilung im Raum zu gewährleisten. Der Flügel (Austritt der Flammen und des Rauchs) darf nicht vom Strahl bedeckt werden (Gefahr, dass das Feuer nach innen gedrückt wird).

- Hohlstrahlrohr auf Vollstrahl eingestellt
- Auf den oberen Rand des brennenden Volumens zielen (vor allem nicht den Flügel abdecken) (B)
- Die Impulse müssen an das brennende Volumen und die Wirksamkeit des Strahls angepasst werden
- Die Impulsdauer sollte an die Intensität der Flammen im Volumen angepasst werden, aber nicht länger als 10 Sekunden dauern
- Die Wirksamkeit durch die Entstehung von Dampf und die Abnahme der Intensität des Feuers beobachten (C)
- Falls nötig den Vorgang wiederholen
- Bevor der Löschrupp (AS-Geräteträger) das brennende Volumen betritt, wird der Übergangsangriff in jedem Fall gestoppt (Koordination durch den EL)



- Die Aktion muss zwingend vom EL angeordnet und koordiniert werden.
- Die Information muss an alle Beteiligten weitergeleitet werden.

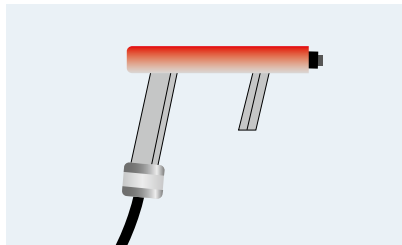
## 6.11.11 | Dreifacher Brandschutz/Löschangriff

Der dreifache Brandschutz (Pulver, Schaum, Wasser) wird primär bei Ereignissen mit brennbaren Flüssigkeiten vorsorglich aufgebaut, damit bei einer allfälligen Zündung die Brandbekämpfung sofort aufgenommen werden kann. Bei einer Zündung erfolgt der dreifache Löschangriff.

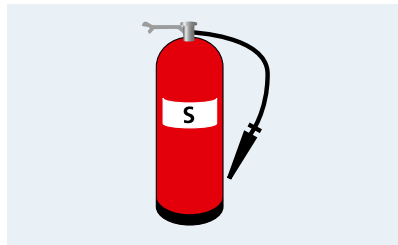
Der dreifache Brandschutz/Löschangriff besteht aus folgenden Mitteln:

| Wasser                                                                                                                                                        | Schaum                                                                                                                                             | Pulver                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Kühlen</li> <li>■ Zum Schutz von Nachbarobjekten</li> <li>■ Zur Niederschlagung von Dämpfen und Gasen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zum Löschen</li> <li>■ Zum Abdecken von Flüssigkeitsbränden und entzündbaren Dämpfen und Gasen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Als Sicherungsmittel</li> </ul> |

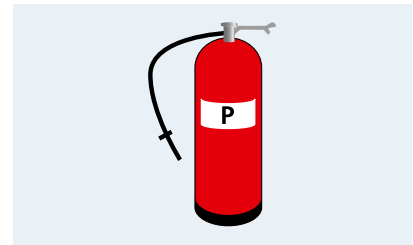
Die Grösse des Brandschutzes richtet sich nach der Ereignisgrösse. Der vordefinierte dreifache Brandschutz für Kleinereignisse erfordert folgende Mittel:



Schnellangriff/Druckleitung

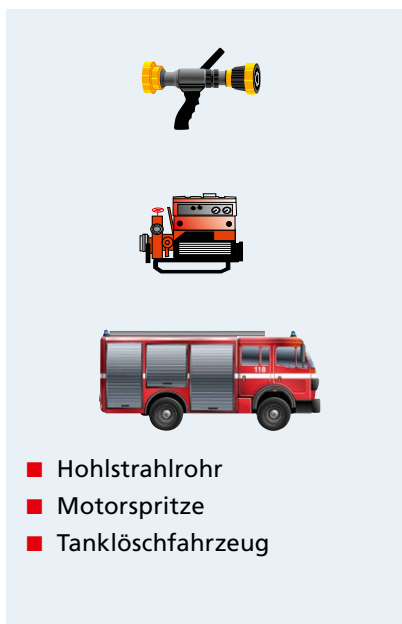


Schaumlöcher



Pulverlöcher

Erfordert die Situation schwerere Mittel, werden sie von der Einsatzleitung einzeln befohlen.



- Hohlstrahlrohr
- Motorspritze
- Tanklöschfahrzeug



- Schaumrohr
- Zumischer und Schaummittel
- Schaumlöcher
- Schaumlöschfahrzeug



- Pulverpistole
- Pulverlöcher
- Pulverlöschfahrzeug



- Genügend Schaummittel bereitstellen

Bei einem Brand von brennbaren Flüssigkeiten ist immer ein dreifacher Löschangriff (Wasser, Schaum und Pulver) notwendig.

Wichtig ist, dass sofort mit dem Kühlen begonnen wird. Vor dem Aufbau der Schaumleitung, ist mit einer geeigneten Anzahl Wasserleitungen die Energie abzuführen und die Lage so zu stabilisieren.

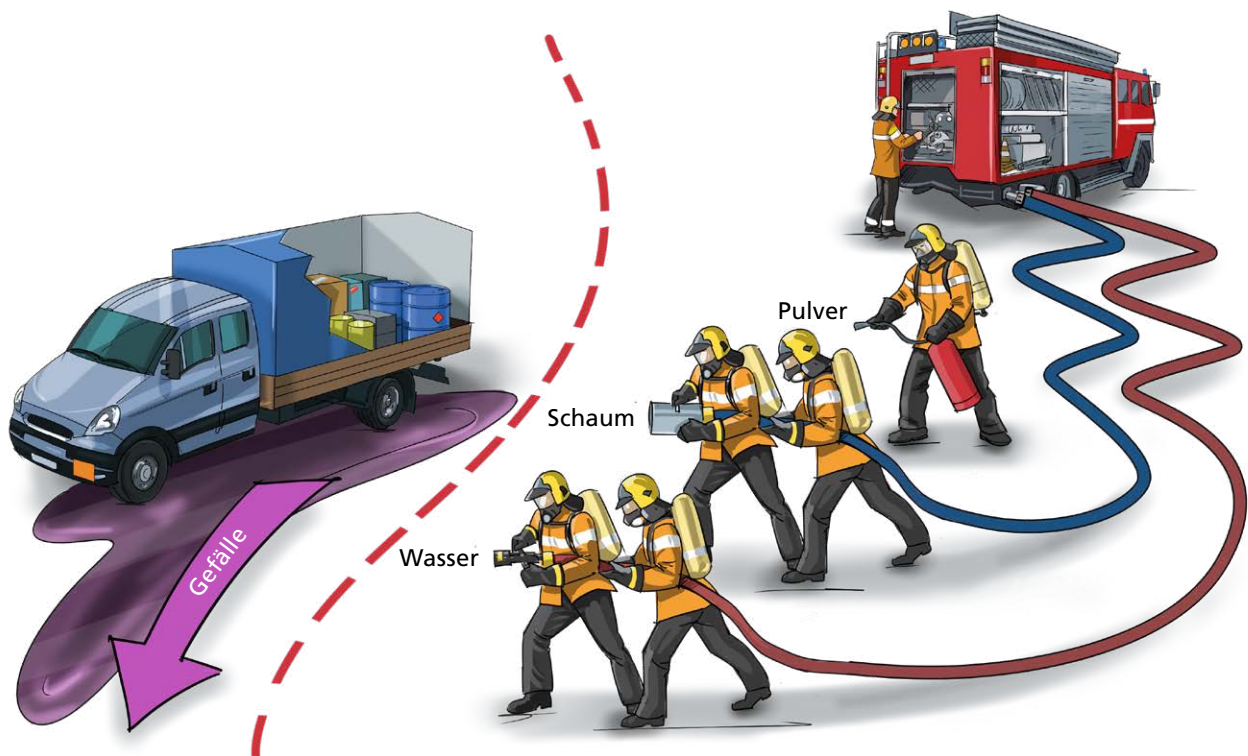


- 1. **Kühlen** mit Wasser
- 2. **Löschen** mit Schaum (Personenschutz am Boden, Schaumdecke verschliessen = Ausgasen und mögliche Durchzündung verhindern)
- 3. **Sichern** (Pulverlöscher entsichert und getestet)

### Mittleres Ereignis

Bei einer Überfüllung eines Tanks oder einer grösseren Menge auslaufender Flüssigkeit kann der Brandschutz wie folgt erstellt werden:

- 1–2 Pulverlöscher zur sofortigen Sicherung
- TLF mit Schaumleitung
- TLF mit mind. einer Wasserleitung mit Strahlrohr von mind. 180 l/Min.



- Der dreifache Löschangriff muss koordiniert werden
- Genügend Schlauchvorrat zweckmässig auslegen



## 6.12 | Tanklöschfahrzeug (TLF)

Das Tanklöschfahrzeug verfügt über einen Wassertank, der eine sofortige Brandbekämpfung ermöglicht. Diese Fahrzeuge sind vornehmlich für die Brandbekämpfung und Rettungen ausgerüstet. Es gibt verschiedene Baugrößen, die sich hinsichtlich ihrer Besatzung, Ausrüstung, Tankgrösse und Pumpenleistung unterscheiden.



Kleintanklöschfahrzeug (KTLF)



Tanklöschfahrzeug (TLF)



Grosstanklöschfahrzeug (GTLF)

### 6.12.1 | Mittel

#### Personal



■ 1 Chargierter



■ 1–4 AdF



■ 1 Maschinist/Fahrer

#### Material

- Rettungsmaterial
- Löschmaterial
- Atemschutz
- Pioniermaterial
- Signalisationsmaterial
- Beleuchtungsmaterial
- Kommunikationsmaterial
- usw.



## 6.12.2 | TLF-Einsatz

### Ablauf

- Sofern nötig und möglich, bereits auf der Anfahrt mit Atemschutz ausrüsten
- Standort TLF gemäss Einsatzleiter (in der Regel nach dem Objekt, um Platz für andere Fahrzeuge wie Hubrettungsfahrzeuge usw. zu lassen)
- Schadenplatz situativ sichern mit Warnblinker des Fahrzeuges/Faltsignalen mit Blitzleuchten
- Einsatz (ereignisbezogen)
- Die Wasserreserven eines TLF sind begrenzt, rechtzeitig für eine Zubringerleitung sorgen



#### ■ Beispiel mit Schnellangriff



#### ■ Beispiel mit Druckleitung direkt ab TLF



#### ■ Beispiel mit Transportleitung



- Die Fahrzeuge sind gegen das unbeabsichtigte Wegrollen zu sichern.



## 6.13 | Motorspritze (MS)

Motorspritzen werden vor allem eingesetzt für:

- Wasserbezug ab offenem Gewässer (fliessend/stehend)
- Wasserbezug ab Ausgleichsbecken
- Druckverstärkung ab Hydrant
- Wasserförderung über längere Strecken



- MS nicht im Laufschrift verschieben
- Kein zusätzlicher Personen-/Materialtransport auf dem Gerät
- Bei Gefälle, die Deichsel bergwärts richten
- Beim Nachfüllen von Treibstoff, während des Betriebes oder unmittelbar nach dem Rückzug, ist wegen der Brandgefahr darauf zu achten, dass kein Treibstoff auf heisse oder glühende Teile verschüttet wird; Löschmittel muss bereitgestellt sein
- Bei Arbeiten an fliessenden Gewässern ist das Tragen von Schwimmwesten Vorschrift, wenn die Wassertiefe bei steil abfallendem Ufer mehr als einen Meter beträgt oder die Wassergeschwindigkeit bei einer Tiefe von über 50 cm grösser als 1 m/Sek. ist
- AdF, welche mittels Seilsicherung an einem Ufer eines Fliessgewässers gesichert werden, können bei einem Sturz ins Wasser trotz Schwimmweste unter Wasser gezogen werden und ertrinken

### 6.13.1 | Mittel

#### Personal



- 1 Chargierter



- 2–4 AdF



- 1 Maschinist

Es gibt verschiedene Pumpentypen mit unterschiedlichen Leistungen nach EN-Normen: z.B. PFPN 10-1500 (1500 l/Min. bei 10 bar).



#### Zusatzmaterial



Anschlussstück



Saugschläuche/Seiher



Halte-/und Entleerungsseil



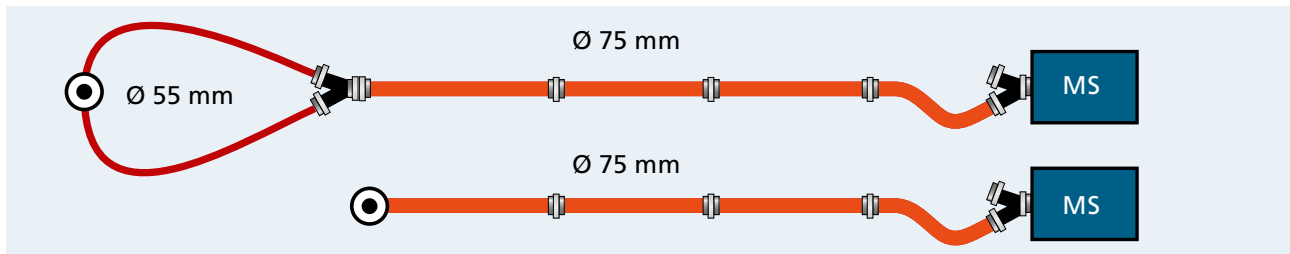
Schwimmweste

## 6.13.2 | MS ab Hydrant

Die Verbindung zwischen Hydranten und Motorspritze hat vorzugsweise mit einer Leitung von 75 mm zu erfolgen.

**Aufbaumöglichkeiten bei guten Druckverhältnissen**

**Aufbaumöglichkeit bei schlechten Druckverhältnissen**



### Ablauf

- Standort MS definieren
- Der Standort der Spritze ist von den vorhandenen Druckverhältnissen abhängig; er soll bei guter Leistung des Hydranten gegen das Objekt verlegt werden, während er sich bei druckschwachen Hydranten in deren Nähe befindet
- Horizontal und gesichert
- Pumpengehäuse mit Wasser füllen und entlüften
- MS gemäss Herstellerangaben in Betrieb setzen

### ■ Beispiel: MS ab Hydrant



- Eingangsdruck an der Pumpe mind. 2 bar

## 6.13.3 | MS ab Gewässer

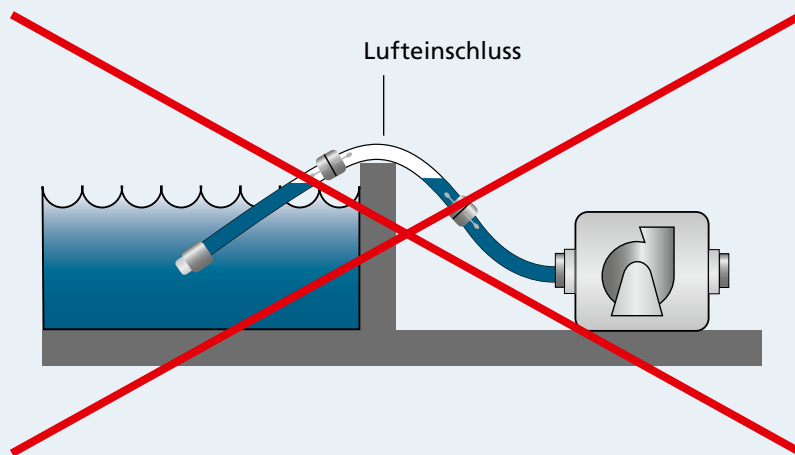
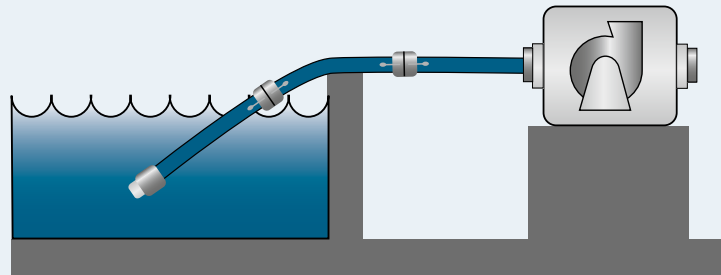
### Ablauf

- Standort MS definieren
- Horizontal und gesichert
- Der Maschinist bestimmt die Anzahl Saugschläuche und setzt den Motor in Betrieb
- Die Saugschläuche vor dem Verkuppeln nicht auf den Boden legen und die Gummidichtungen kontrollieren
- Saugschläuche zusammenkuppeln
- Seiher anschliessen (wenn nötig)
- Entleerungsseil am Seiher befestigen und auslegen
- Halteseil an Saugschlauch befestigen
- Die AdF stellen sich auf der Wasser abgewandten Seite der Saugleitung auf
- Saugleitung anschliessen, Halteseil und Entleerungsseil befestigen
- Die Saugleitung wird ins Wasser gelegt, sodass der Seiher gegen die Strömung gerichtet ist und genügend vom Wasser überdeckt wird
- MS gemäss Herstellerangaben in Betrieb setzen



- Die Überdeckung des Seiher beträgt bei stehendem Gewässer mind. 50 cm, bei fliessendem Wasser mind. 30 cm
- Ohne Vakuum, kein Ansaugen möglich
- In der Regel soll die Förderhöhe von ca. 8 m nicht überschritten werden
- Retablieren gemäss Herstellerangaben

Beim Ansaugen sollte sich kein «Schwanenhals» bilden. Befindet sich Luft im Schlauch, ist ein Ansaugen nur mit erheblicher Leistungsminderung möglich.



## 6.14 | Stationäre Anlagen

Stationäre Anlagen sind Teil des vorbeugenden, technischen Brandschutzes. Für besonders gefährdete Objekte sind sie vorgeschrieben.

### 6.14.1 | Brandmeldeanlagen

Eine Brandmeldeanlage, ist die Gesamtheit aller Einrichtungen, die selbsttätig einen entstehenden Brand feststellt, intern gefährdete Personen sowie extern die Feuerwehr alarmiert und weitere geeignete Massnahmen einleitet (z. B. Brandfallsteuerungen wie Lifte, Türen, Lüftungen usw.). Sie besteht aus der Brandmeldezentrale, Brand- und Handfeuermeldern, Alarmierungs- und Übertragungseinrichtung, Brandfallsteuerungsfunktionen sowie einem Feuerwehrbedien- und Anzeigeteil.

#### Feuerwehrbedien- und Anzeigeteil (FBA)

- |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>A Anzeige Brandalarm</b><br/>Leuchtet solange sich die Brandmeldezentrale im Brandalarm-Zustand befindet (Sammelanzeige)</p>                                                            | <p><b>D Taste Abstellen/Quittieren</b><br/>Durch Tastendruck wird die akustische Signalisierung (Alarm + Störung) abgestellt</p>           |
| <p><b>B Anzeige Störungsmeldung</b><br/>Leuchtet solange sich die Brandmeldezentrale im Störungs-Zustand befindet (Sammelanzeige)</p>                                                         | <p><b>E Taste Rückstellen Brandalarm</b><br/>Zum Rückstellen der Brandmeldeanlage inkl. der Alarm- und Fernübermittlungsanlage</p>         |
| <p><b>C Anzeige Fernalarmierung</b><br/>Leuchtet bei Ansteuerung der Fernalarmierung (externe Alarmierung zur öffentlichen Feuermelde-stelle) bis zur Rückstellung der Brandmeldezentrale</p> | <p><b>F Schlüsselschalter Freigeben Bedienung</b><br/>Die Tastenfunktionen D und E sind nur bei Bedienung des Schlüsselschalters aktiv</p> |

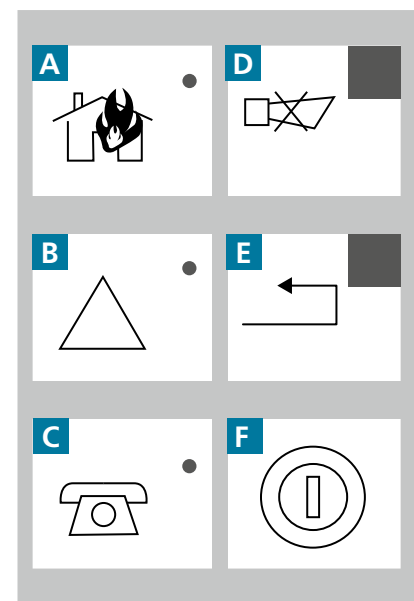


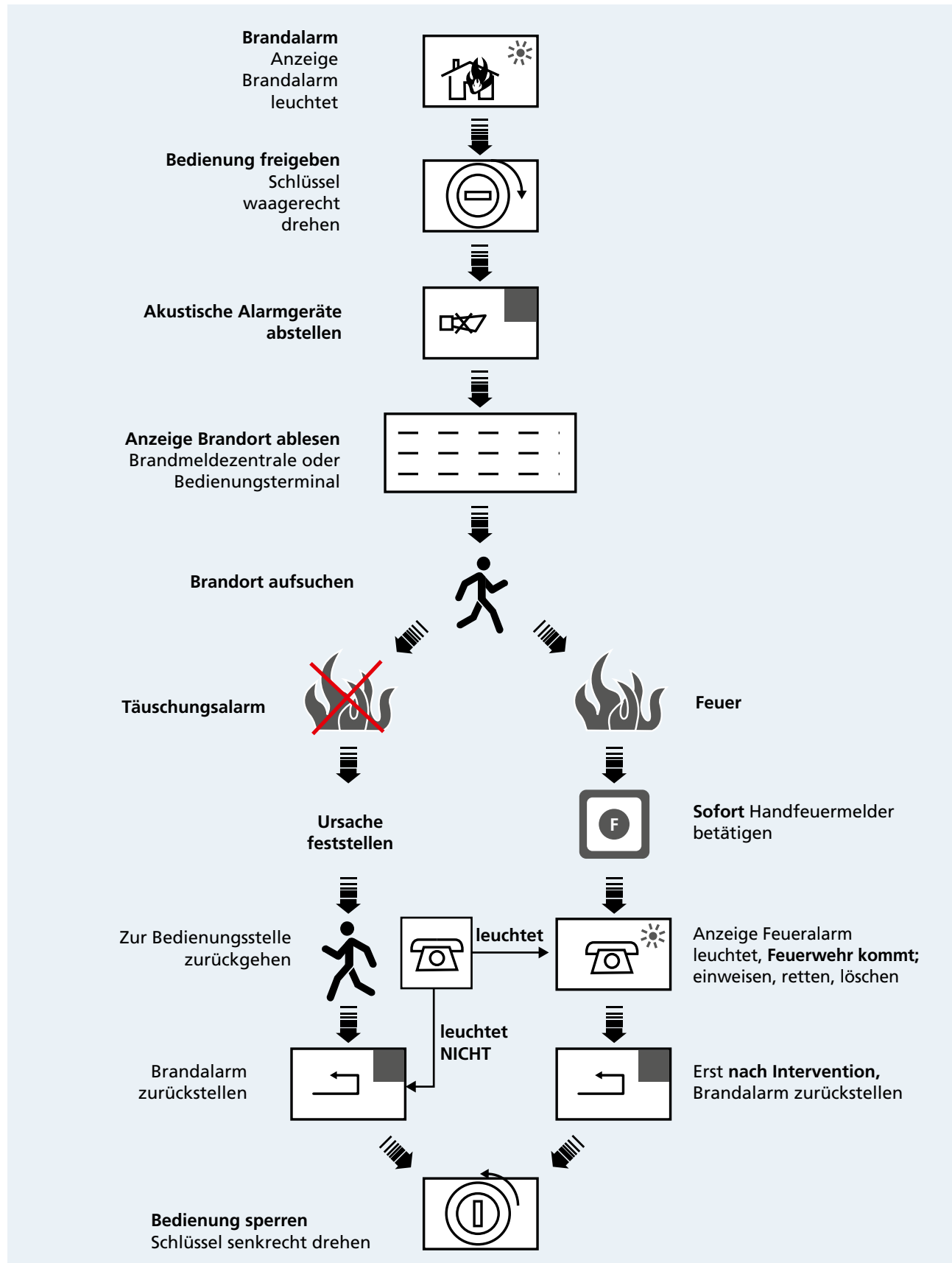
Tableau ab 2006



- Anlageeigentümer und Betreiber sind dafür verantwortlich, dass die Brandmeldeanlagen bestimmungsgemäss instand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.
- Dazu gehören auch weiterführende Bedienungen an der Brandmeldeanlage, das Sicherstellen von Ersatzmassnahmen bei Ausschaltungen und die Behebung von Störungen.



## Ablauf für Anlagebetreiber



- Wenn die Anzeige Fernalarmierung leuchtet, wurde die Feuerwehr bereits aufgeboten. In diesem Fall den Brandalarm nicht zurückstellen, damit die Feuerwehr diesen noch ablesen kann.

## 6.14.2 | Aufzugsanlagen

### Aufzugsanlagen mit Brandfallsteuerung

- Aufzüge dürfen im Brandfall nicht benutzt werden, mit Ausnahme von Feuerwehraufzügen, die untenstehend beschrieben sind.
- Aufzüge in Hochhäusern, Beherbergungsbetrieben, Verkaufsgeschäften sowie Bauten und Anlagen mit Räumen mit grosser Personenbelegung müssen eine Brandfallsteuerung aufweisen, sofern sie mehr als drei Haltestellen verbinden.
- Mit dem Einschalten der Brandfallsteuerung wird der Fahrkorb auf die Ausgangsebene gesteuert und dort mit geöffneter oder entriegelter Schacht- und Fahrkorbtür blockiert. Befehle der Brandfallsteuerung haben Priorität, ausgenommen solche der Rückholsteuerung.
- Die Auslösung der Brandfallsteuerung muss beim Ansprechen einer Brandmelde- oder Sprinkleranlage automatisch erfolgen. Ohne Brandmelde- oder Sprinkleranlage erfolgt die Auslösung manuell über den Schlüsselschalter.



### Feuerwehraufzüge

Als Feuerwehraufzüge gelten Aufzugsanlagen für den normalen Gebrauch, die zusätzlich so konstruiert und abgesichert sind, dass sie im Brandfall von der Feuerwehr für den Einsatz oder zur Evakuierung eingesetzt werden können.



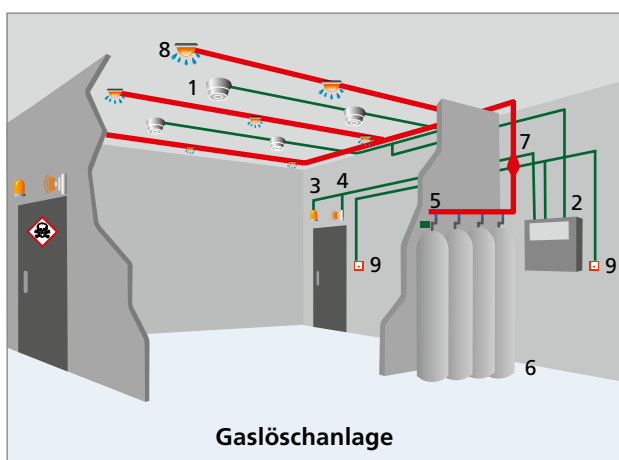
- Feuerwehraufzüge müssen individuell geschult werden
- Feuerwehraufzüge dürfen nicht mit den Aufzugsanlagen mit Rückhol-/Brandfallsteuerung verwechselt werden

## 6.14.3 | Stationäre Löschanlagen

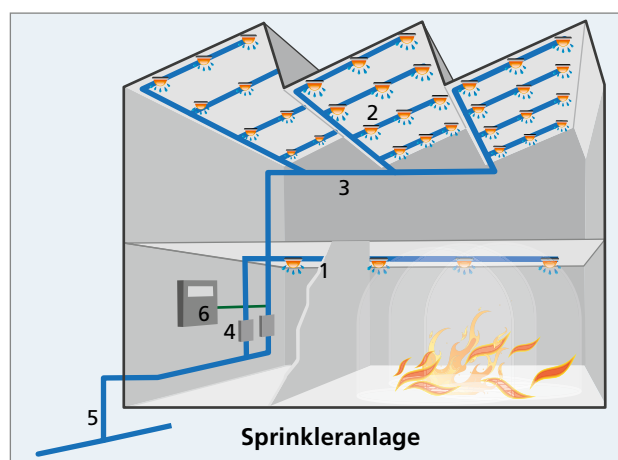
Stationäre Löschanlagen werden entweder als Löschanlage mit gasförmigen Löschmitteln oder flüssigen Löschmitteln wie z.B. Wasser, Schaum oder als Kombination aus beidem betrieben. Bei jeder stationären Löscheinrichtung ist auch eine automatische Meldeanlage eingebaut, die das Auslösen anzeigt und den Alarm an die Alarm-/Einsatzzentrale weiterleitet. Die Alarmierung erfolgt nach dem Auslösen des automatischen Löschvorganges.

### Ablauf

- Ereignismeldung ablesen
- Erkunden
- Ursache feststellen
- Massnahmen einleiten
- Weitere Aktionen gemäss Einsatzleiter einleiten



- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1 Brandmelder                       | 6 Flaschenbatterie     |
| 2 Brandmeldetableau                 | 7 Druckreduziereinheit |
| 3/4 Optische/akustische Warnsignale | 8 Löschdüsen           |
| 5 Stossfeld Pilotflasche            | 9 Handauslösetaster    |



- |                  |                     |
|------------------|---------------------|
| 1 Sprinklerdüsen | 4 Sprinklerzentrale |
| 2 Zweigleitung   | 5 Wasserversorgung  |
| 3 Verteilleitung | 6 Alarmübermittlung |



- In gasgefluteten Räumen, Atemschutz tragen (Erstickengefahr)
- Bei Fehl- oder Täuschungsalarm Wasser sofort abstellen



- Anlageeigentümer und Betreiber sind dafür verantwortlich, dass die Löscheinrichtungen bestimmungsgemäss instand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.
- Das Auslösen einer Sprinkleranlage kann grossen Wasserschaden zur Folge haben

## 6.14.4 | Rauch-/Wärmeabzugsanlagen (RWA)

RWA sollen im Brandfall den entstehenden Rauch sowie die frei werdende Wärme aus dem Gebäudeinneren ins Freie befördern. In der Anfangsphase des Brandverlaufs steht die Rauchabführung im Vordergrund. Bei Fortentwicklung des Brandes bzw. bei Vollbrand kommt die Aufgabe der Wärmeabführung dazu, wodurch die tragende Konstruktion geschützt wird. RWA können automatisch und netzunabhängig, manuell betätigt werden.

### Ablauf

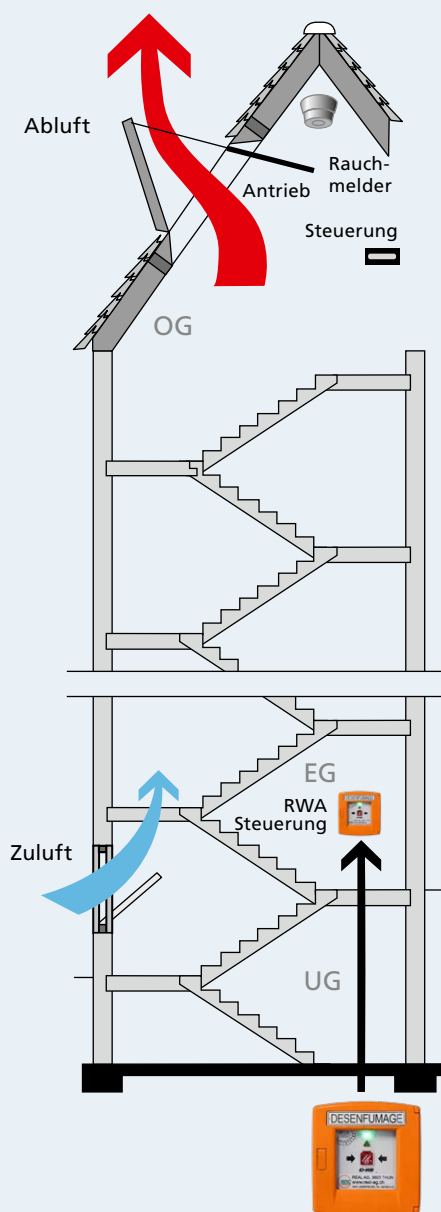
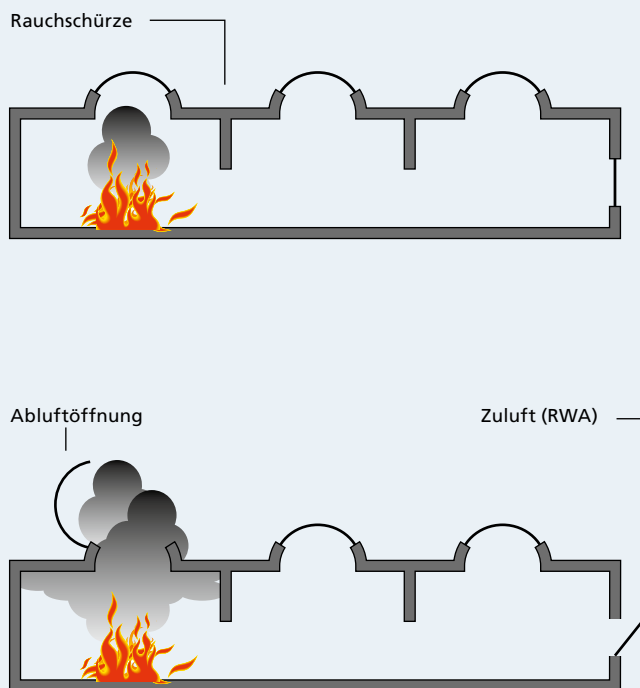
- Feststellen, wo und warum ausgelöst
- Weitere Aktionen gemäss Einsatzleiter einleiten

#### NRWA (Natürliche Rauch- und Wärmeabzugsanlage)

Rauch steigt auf und entweicht passiv

#### MRWA (Maschinelle Rauch- und Wärmeabzugsanlage)

Ventilatoren fördern Rauch aktiv



- Anlageeigentümer und Betreiber sind dafür verantwortlich, dass die Rauch- und Wärmeabzugsanlagen bestimmungsgemäss instand gehalten und jederzeit betriebsbereit sind.
- In grossen Räumen können RWA mit Rauchschürzen kombiniert sein.

## 6.14.5 | Wasserlöschposten

Wasserlöschposten dienen im Brandfall der Selbsthilfe für anwesende Personen wie auch, als bereits installierte Löschleitung, für die Feuerwehr.

Im Wesentlichen bestehen sie aus einem Schutzschrank oder einer Abdeckung, einer Schlauchhaltevorrichtung, einem Absperrventil und einem Schlauch mit Strahlrohr.

### Ablauf

- Wasserhahn ganz öffnen
- Schlauch abrollen
- Einsatz
- Rückzug: ganzer Schlauch entleeren



- Standorte in der Einsatzplanung ersichtlich
- Je nach Ausführung mit Storzanschluss
- Die Gehweglinie zum nächsten Wasserlöschposten beträgt max. 40 m
- In Bereichen mit besonderen Brandgefahren sind an geeigneten Stellen zusätzliche Löschgeräte installiert



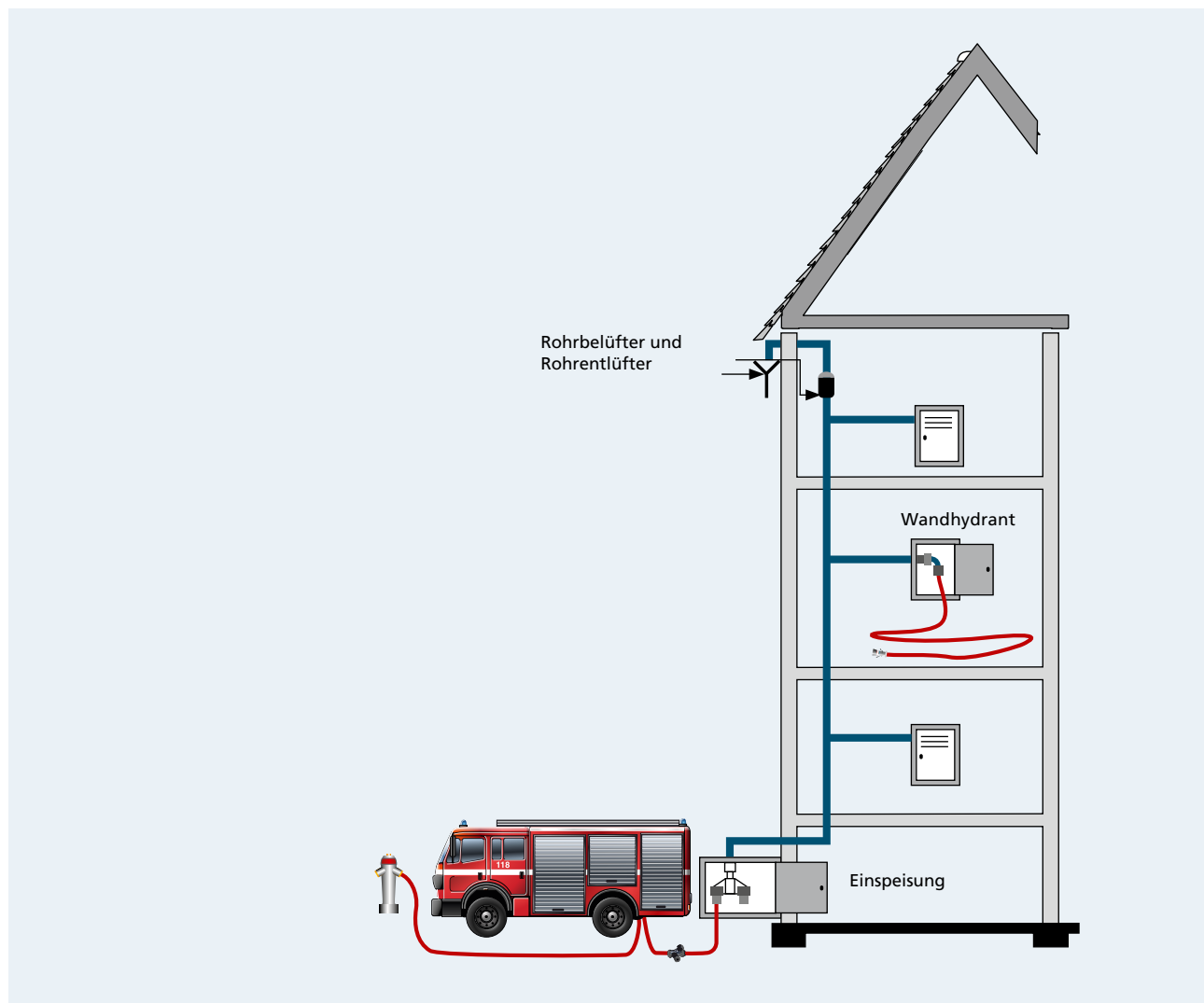
## 6.14.6 | Steigleitungen

Eine Steigleitung ist eine für den Wassertransport vorgesehene Leitung, die in Gebäuden zur Überwindung von Höhenunterschieden dient. Sie verlaufen meist senkrecht.

Steigleitungen unterscheidet man in:

- **nass** (stehen ständig unter Wasser), nur in frostsicheren Bauten
- **nass/trocken** (werden erst im Bedarfsfall – automatisch – mit Wasser gefüllt), z. B. in Parkhäusern
- **trocken** (werden erst im Bedarfsfall durch die Feuerwehr mit Wasser gefüllt), z. B. in Hochhäusern

Steigleitungen sind hauptsächlich in Untergeschossen, Hochhäusern (ab 30m) und Tankanlagen fest installierte Leitungsanlagen. Im Ereignisfall muss die Steigleitung mit Wasser gespiesen werden. Damit genügend Druck vorhanden ist, muss in der Regel eine Pumpe vorgeschaltet werden.



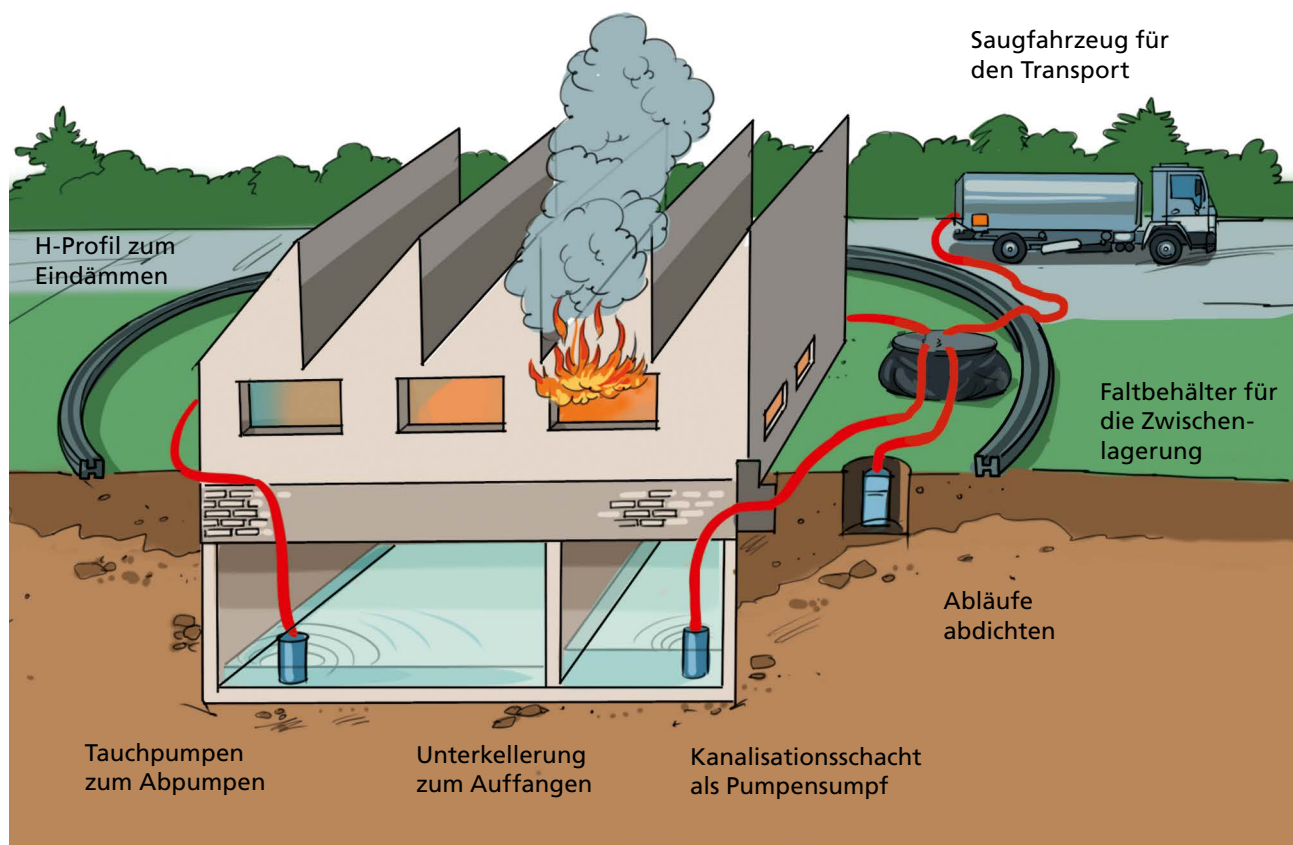
- Zeitersparnis beim Erstellen der Leitungen
- Zur Druckentlastung Teilstück einbauen
- Hähnen vor Inbetriebnahme auf jedem Stockwerk schliessen
- Grosse Folgeschäden bei Fehlbedienung

## 6.14.7 | Löschwasser-Rückhaltevorrichtungen

Löschwasser-Rückhaltemassnahmen sind hauptsächlich in Betrieben, die der Störfallverordnung unterliegen, in denen wasser- und umweltgefährdende Flüssigkeiten oder Stoffe verwendet oder gelagert werden, anzutreffen.

### Anwendungsbeispiel

Löschwasser kann durch stationäre Rückhaltevorrichtungen wie auch durch gezielte Massnahmen der Feuerwehr zurückgehalten werden, wie z.B. Rückhaltung auf Vorplätzen, in der Kanalisation oder in externen Behältern.

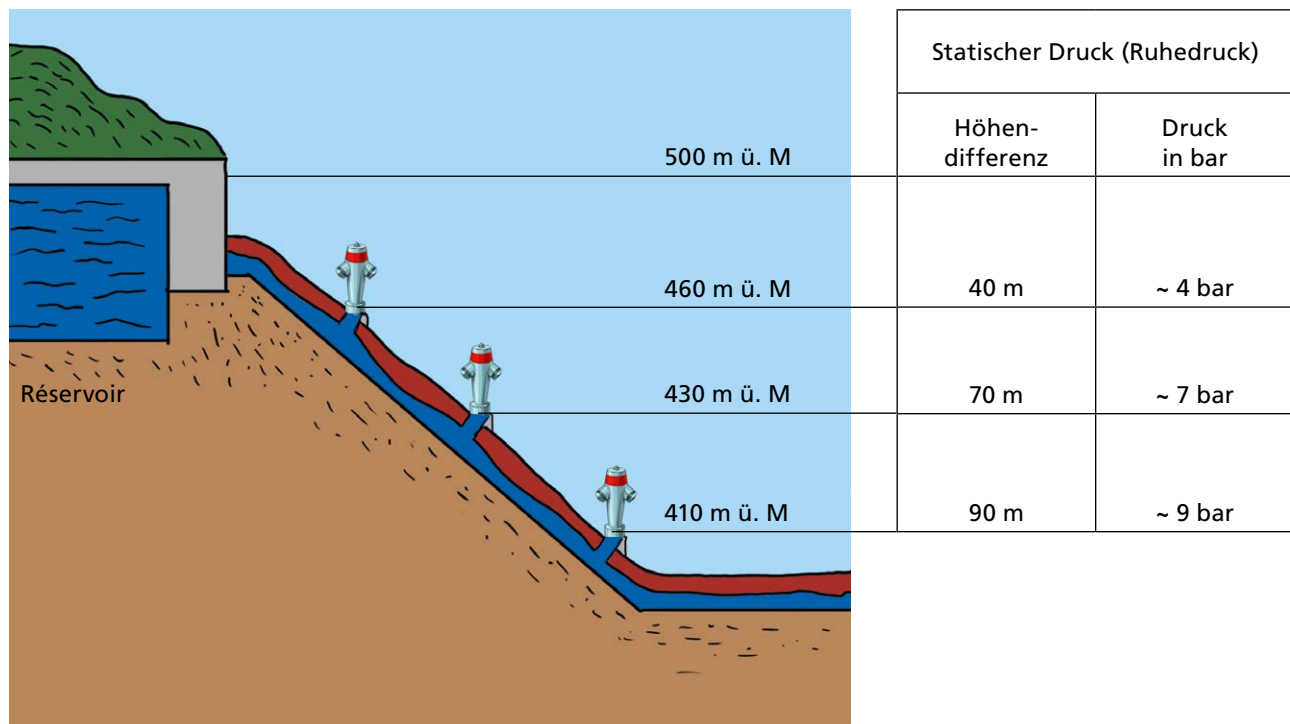


- Bei kontaminiertem Löschwasser können verschiedene Gefahren auftreten, wie z.B. Explosionsgefahr, Umweltgefährdung usw.

## 6.15 | Wassernetze

Bei einem Brand nutzt die Feuerwehr vorwiegend Hydranten. Die Gemeinden/Wasserversorgungen sind für die Erstellung, den Betrieb und die Instandhaltung der Trinkwasserrohrnetze, mit denen die Hydranten und Gebäude versorgt werden, und somit für die Gewährleistung einer ausreichenden Wasserversorgung zuständig. Die Menge des verfügbaren Wassers hängt unmittelbar von der Art und der Dimensionierung des Rohrleitungsnetzes ab. Werden zwei in unmittelbarer Nähe zueinander liegende Hydranten genutzt, heisst dies nicht zwingend, dass eine höhere Wasserbezugsmenge erzielt wird.

### Druckverhältnisse in der Wasserversorgung

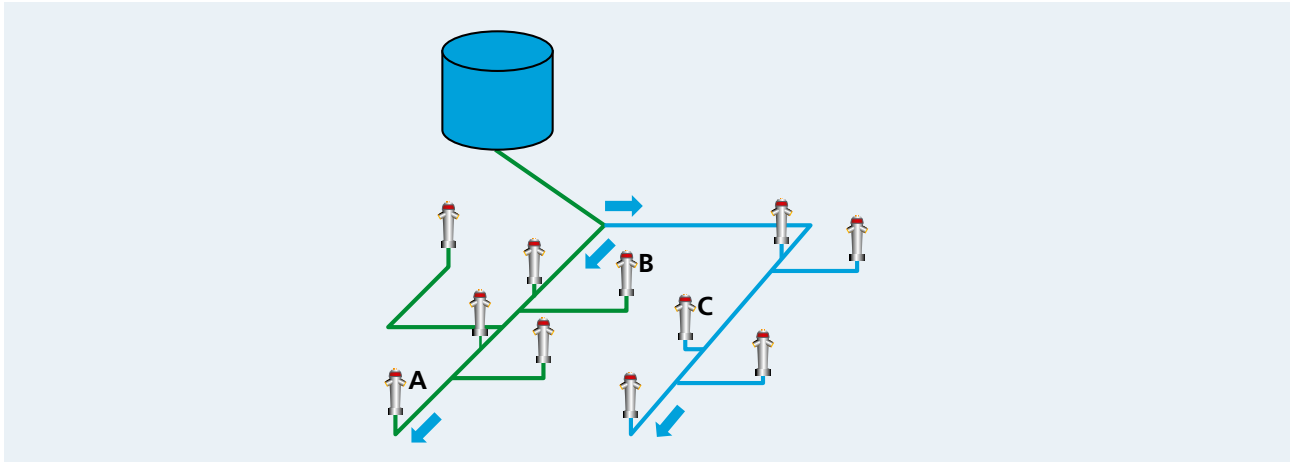


Der statische Druck am Austritt des Hydranten ergibt sich aus dem Höhenunterschied zwischen dem Löschwasserreservoir und dem Hydranten (10 m Höhenunterschied = ~ 1 bar).

## 6.15.1 | Verästelnetz (sternförmig)

Bei dieser Netzart strömt das Wasser zu jedem Hydranten ausschliesslich von einer Seite zu. Der Betrieb eines Hydranten führt zu einer Störung bzw. vollständigen Unterbrechung der Wasserzuleitung aller nachgeschalteten Wasserentnahmestellen.

Aus diesem Grund ist es bei Einsätzen häufig notwendig, eine unabhängige Wasserversorgung auf einem anderen Zweig der Rohrleitung zu finden, um damit die Fördermenge zu erhöhen.

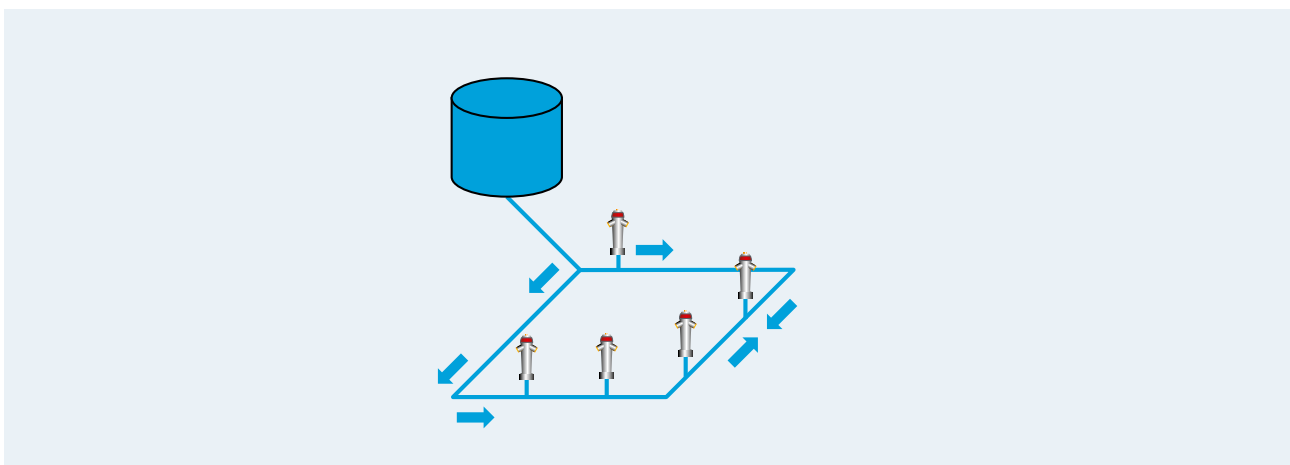


Wird eine Rohrleitung durch den Hydranten [B] versorgt und eine neue Leitung vom Hydranten [A] aus erstellt, verringert sich die Fördermenge des Hydranten [B], da die beiden Hydranten an den gleichen Strang (grün) angeschlossen sind. In diesem Fall sollte eine zweite Leitung, ausgehend vom Hydranten [C], erstellt werden, der sich auf einem anderen Strang (blau) des Rohrleitungsnetzes befindet.

## 6.15.2 | Ringleitung (vermaschtes Netz)

Bei dieser Netzart strömt das Wasser zu jedem Hydranten von zwei Seiten zu.

Der Betrieb eines Hydranten beeinträchtigt folglich kaum die Nutzung umliegender Hydranten, wenn diese auf dem gleichen Rohrleitungsnetz installiert sind und die Hauptrohrleitung ausreichend dimensioniert ist.



- Die meisten Wasserversorgungsnetze bestehen aus Kombinationen zwischen Ringleitungen und Verästelnleitungen.

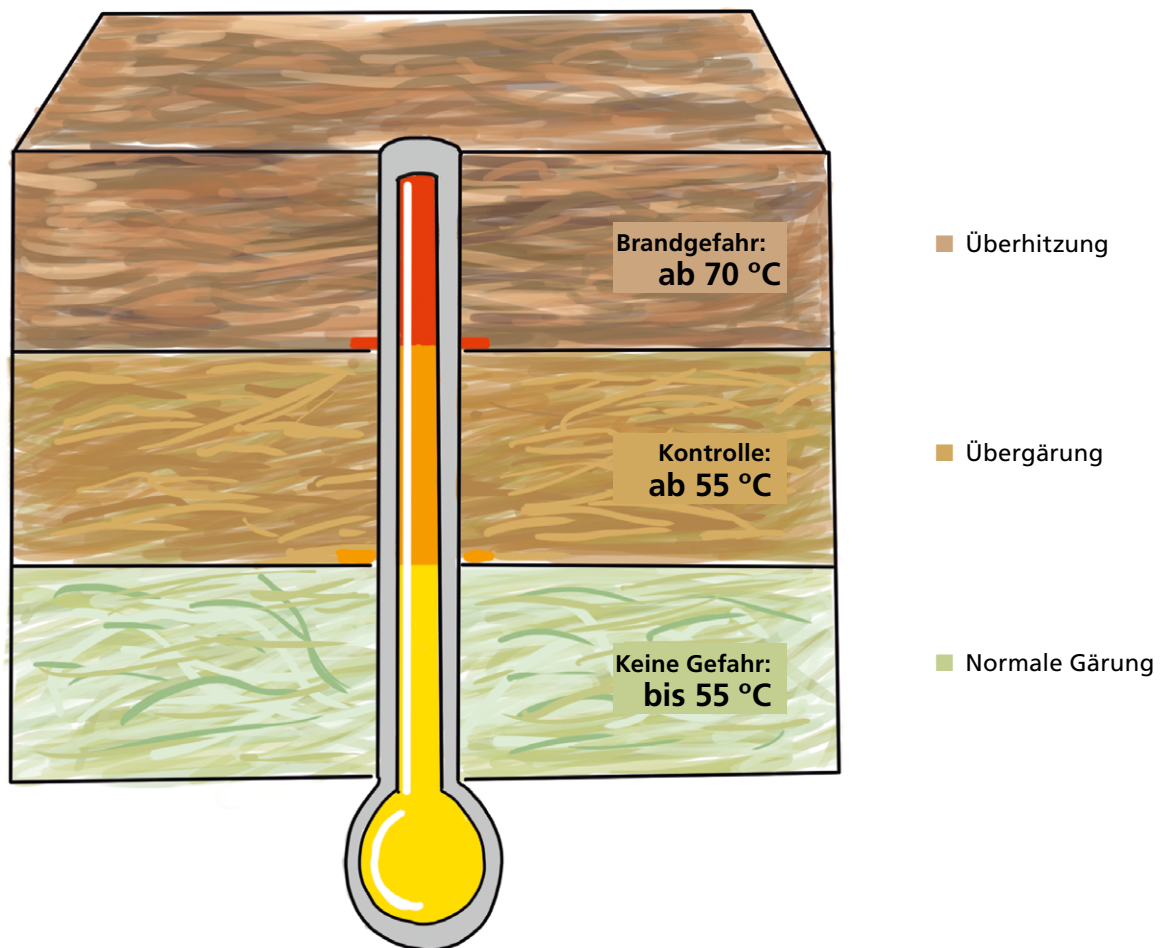
## 6.16 | Futterstockgärung

Scheunenbrände entstehen oftmals durch Selbstentzündung überhitzter Futterstöcke.

Bei ungenügend getrocknetem Futter wird die mikrobielle Tätigkeit derart gefördert, dass eine Überhitzung mit Temperaturen von 70 °C und mehr die Folge sein kann. Ein zu starkes Ansteigen der Stocktemperatur führt zum vollständigen Verkohlen des Futters und bedeutet höchste Brandgefahr. Unter Umständen kann ein muldenförmiges Absinken der Stockoberfläche beobachtet werden.

Der Landwirt ist verpflichtet, die Temperatur des Heustockes zu überwachen.

Mit einem Heuwehrgerät kann ein Brandausbruch verhindert werden. Solche Geräte dürfen nur unter Aufsicht der Feuerwehr eingesetzt werden.





## 6.16.1 | Temperaturmessung im Futterstock

Vor Beginn der Temperaturmessung muss der Heustock ausgemessen und ein Kroki mit einem Orientierungspunkt erstellt werden. Nun werden die Messpunkte festgelegt und auf dem Kroki eingetragen. Alle 0,5–1 m befindet sich eine Messstelle.

### Heumesssonde

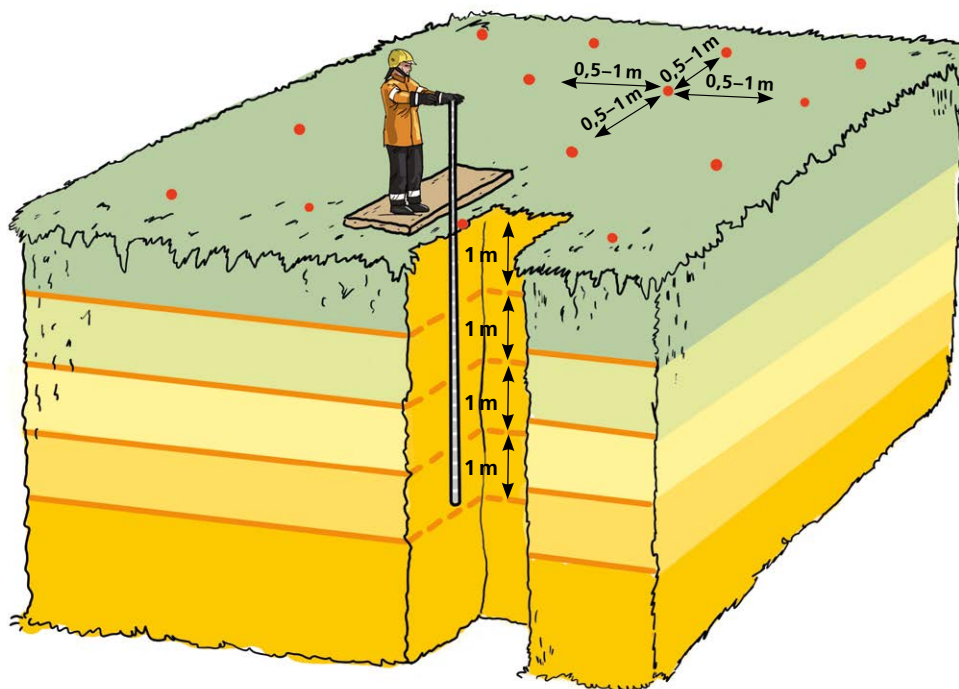
Dient der Überprüfung von Temperaturen in Futterstöcken. Sie besteht aus einer

- Messspitze
- Lanze
- Kabel und Messgerät sowie einem Etui

Die Lanze hat eine Länge von 4 m und ist meist in einem Kunststoffrohr gelagert.

### Ablauf Temperaturmessung

- Vor dem Betreten des Futterstockes, Bretter auslegen
- Messspitze in gewünschter Richtung ins Dörrfutter einführen
- Lanze in kurzen Schüben, ohne Gewalt und ohne Drehbewegung einschieben! (Die Spitze löst bei ca. 10-maligem Drehen)
- Dicht beim Futterstock bzw. auf dem Futterstock stehen, damit die Lanze nicht knickt oder brechen kann
- Die Temperaturanzeige entspricht, nach etwa 1–3 Min. Verweilzeit im Futterstock, der Temperatur an der Messspitze
- Sonde darf wegen Verletzungsgefahr den Boden nicht berühren (50 cm)
- Futterstock auf diese Weise systematisch durchmessen
- Messresultate protokollieren



### Heumessset



### Ablauf Entlüften

- Mit dem Heuwehrgerät wird ein überhitzter Futterstock entlüftet, indem Sonden (pro Gerät bis sechs) an der wärmsten Stelle des Futterstockes eingesetzt und durch diese die heissen Gärgase mittels eines Ventilators abgesaugt werden. Diese Gase müssen ins Freie abgeleitet werden.
- Bei Temperaturen über 80 °C müssen die abzusaugenden Gase durch tröpfchenweises Einleiten von Wasser in die Sonden gekühlt werden. Damit wird eine Selbstentzündung vermieden.
- Wenn die Temperatur unter 55 °C gesunken ist, kann mit der gleichen Einrichtung die Belüftung solange vorgenommen werden, bis die Temperatur nicht mehr weiter ansteigt.
- Ab einer Temperatur von ca. 70 °C muss vor Beginn der Entlüftung der Brandschutz sichergestellt sein.



Heuwehrgerät im Einsatz

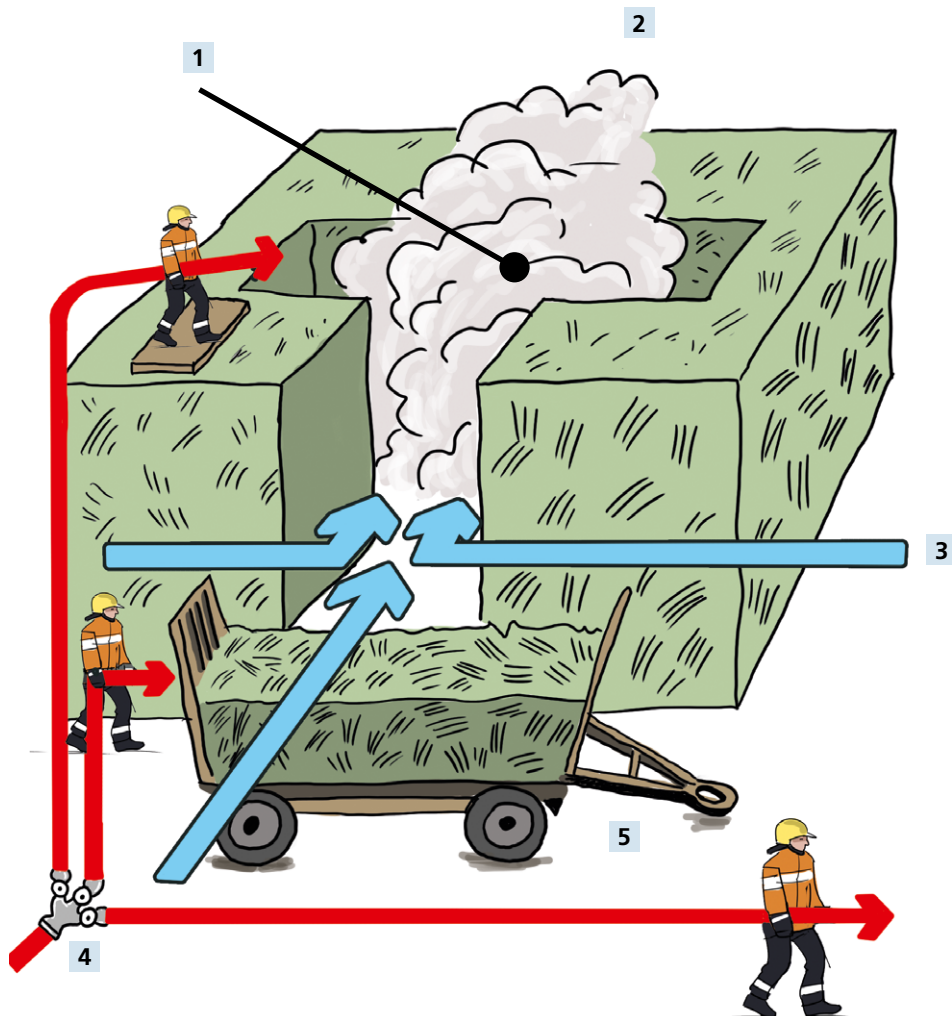
### Ablauf Anschroten/Abtragen des Heustockes

- Brandschutz erstellen
- Mind. 1 Leitung im Arbeitsbereich des Schroten und 1 Leitung beim Ladewagen; je nach Situation mehrere Leitungen bereitstellen
- Evtl. Scheune mittels Sprühstrahl benetzen (Spinnwebewe und Staub!)
- Zum Absaugen der Gärge Lüfter einsetzen; evtl. einige Ziegel vom Dach entfernen
- Glutnester mittels Sprühstrahl benetzen



#### Spezielle Gefahren

- Brandgefahr bei über 70 °C
- Einsturzgefahr (Personensicherung)
- Erstickungsgefahr bei eingewandeten Futterstöcken



- 1 Bereich der höchsten gemessenen Temperatur
- 2 Gärge
- 3 Frischluft
- 4 Druckleitungen
- 5 Ablagern mind. 50 m vom Gebäude (Entzündungsgefahr)

## 6.17 | Russbrand in Kaminanlagen

Wenn sich durch unvollständige Verbrennung abgelagerter Russ im Kamin entzündet, entsteht der sogenannte Russbrand oder Glanzruss.

### Feststellen

- Flammen schlagen aus dem Kamin
- Rauchentwicklung und starker Funkenflug aus dem Kamin
- Flammen-, Funken- und Glutbildung im Kamin
- Heisser werdende Kaminwangen im Innenbereich des Kamins, meistens erst mit starker zeitlicher Verzögerung an der Aussenwand des Kamins bemerkbar
- Rauschen im Kamin und im Inneren des Gebäudes durch Nachströmen von Luft

### Möglichkeiten der Brandbekämpfung

#### ■ Manuelle Russentfernung

Mit Kaminfegerwerkzeug den brennenden Russ von den Wänden lösen und am Fuss des Ofens ausbrennen lassen oder dem Kamin entnehmen und ablöschen.

#### ■ Löschen mit Wasser

Im Beisein des Kaminfegers darf die Feuerwehr einen Kaminbrand mit Sorgfalt löschen. Sofern nötig und gefahrlos möglich, kann vorsichtig, und ohne Folgeschäden, mit dem Sprühstrahl der Eimerspritze eine Lösch- und Kühlwirkung erzielt werden.

#### ■ Löschen mit Pulver

Grundsätzlich ist das Löschen mit Pulver nicht untersagt, jedoch einsatztechnisch schwierig. Durch unvorsichtige Bedienung des Pulverlöschers kann Löschmittel in die Wohnräume ausströmen.

#### ■ Löschen mit Kohlendioxid

Das Löschmittel Kohlendioxid ist nur bedingt geeignet, da es sich beim Kaminbrand um einen glutbildenden Brand handelt.

#### ■ Kamin ausbrennen lassen

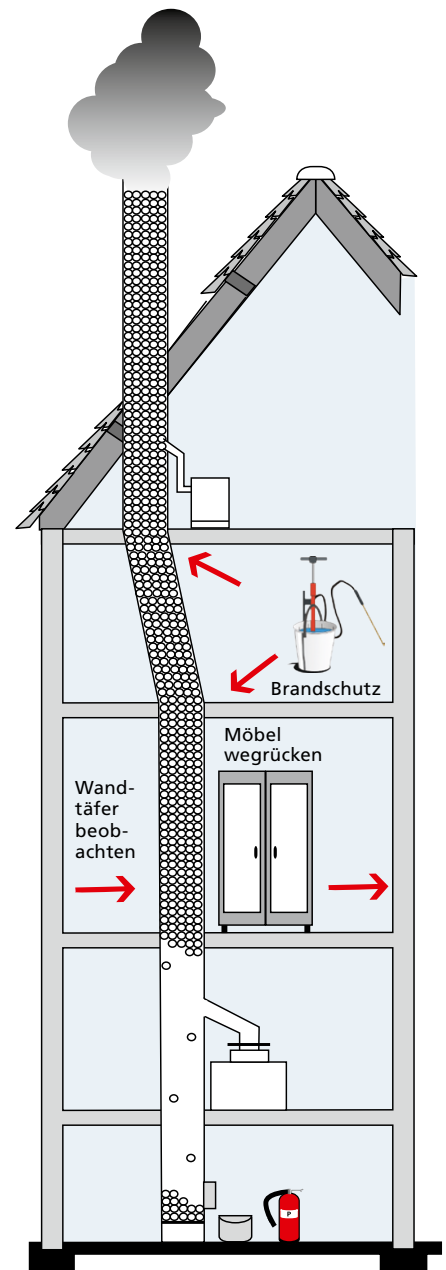
Den Kamin kontrolliert und unter ständiger Beobachtung ausbrennen lassen (Luftzufuhr «von unten»; Tür des Ofens geschlossen halten).



- Bei einem unsachgemässen Löscheinsatz mit Wasser besteht das Risiko grosser Folgeschäden: beim Kaminbrand entstehen Temperaturen von bis zu 1'500 °C; Wasser verdampft sofort im Kamininneren; durch schlagartige Erhöhung des Volumens kann der Kamin reissen und der Brand sich ausweiten.

**Ablauf**

- Kaminfeger aufbieten
- Brennbare Materialien von Kamin und Feuerungsanlage entfernen
- Kaminumgebung beobachten und schützen (Flugfeuer, Hitze, Funkenwurf)
- Feuer und Glut aus der Feuerungsanlage entfernen
- Luftzufuhr bei der Feuerungsanlage schliessen
- Schieber und Klappen zu  $\frac{2}{3}$  schliessen (nicht vollständig schliessen!)
- Die Umgebung von Kamin und Reinigungsöffnungen freihalten
- Den Boden vor der Reinigungsöffnung mit nicht brennbarem Material (z.B. Löschdecken) abdecken
- Auf jeder Etage, AdF mit Löschmittel bereitstellen
- Kaminanlage insbesondere Deckendurchführungen (Zwischenböden), mit Wärmebildkamera periodisch absuchen
- Dachfenster schliessen
- Metallgefässe zum Entfernen von Russ bereitstellen
- Löschen nur im Beisein des Kaminfegers
- Nach einem Kaminbrand sind die Stellen, an denen die Kaminanlage durch Balkenböden/-decken und andere Holzteile führt, während mehrerer Stunden nach allfälligen Glutnestern und Wärme-/Hitzestauungen abzusuchen (Wärmebildkamera)

**Spezielle Gefahren**

- Bei Aufblähen des Glanzrusses besteht Verstopfungsgefahr
- Berstgefahr bei schlagartiger Abkühlung mit Wasser
- Metallene Russtüren glühen (Handschuhe, Zangen)
- Starke Erhitzung der Kaminwände und Rissbildung (Temperatur > 1'000 °C)
- Kaminausrollung beachten
- Flugfeuer und Funkenwurf
- Absturzgefahr



- Wenn keine Gefahr besteht, ist es wenig sinnvoll, einen Russbrand zu löschen, da der Kaminfeger einen in Brand geratenen Kamin evtl. vollständig ausbrennen lassen muss.

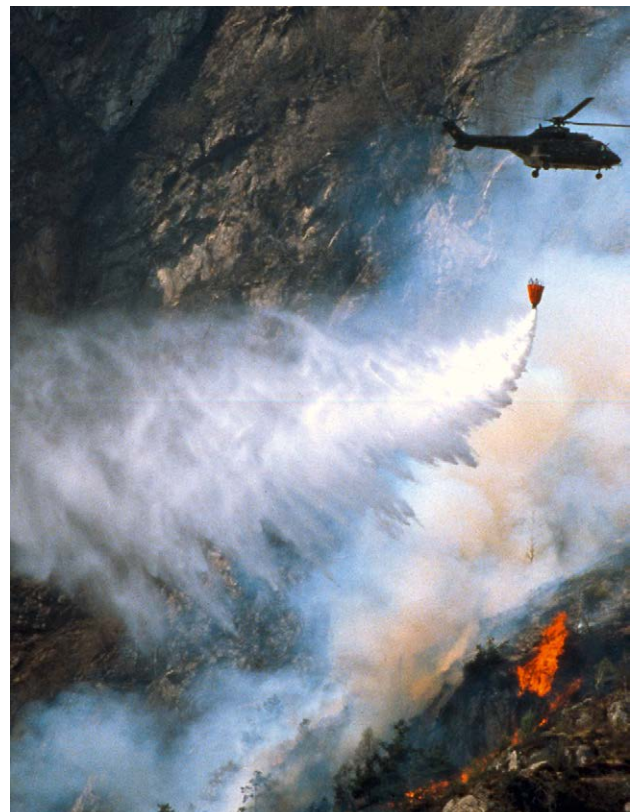


## 6.18 | Vegetationsbrände

Vegetationsbrände, insbesondere Waldbrände, sind Ereignisse, die ein beträchtliches Ausmass annehmen können und erhebliche Auswirkungen auf die Gesellschaft, die Umwelt, und die Vegetation haben.



■ Die Feuerwehr Koordination Schweiz behandelt das Thema Vegetationsbrände ausführlich im Handbuch Spezialwissen Vegetationsbrände FKS



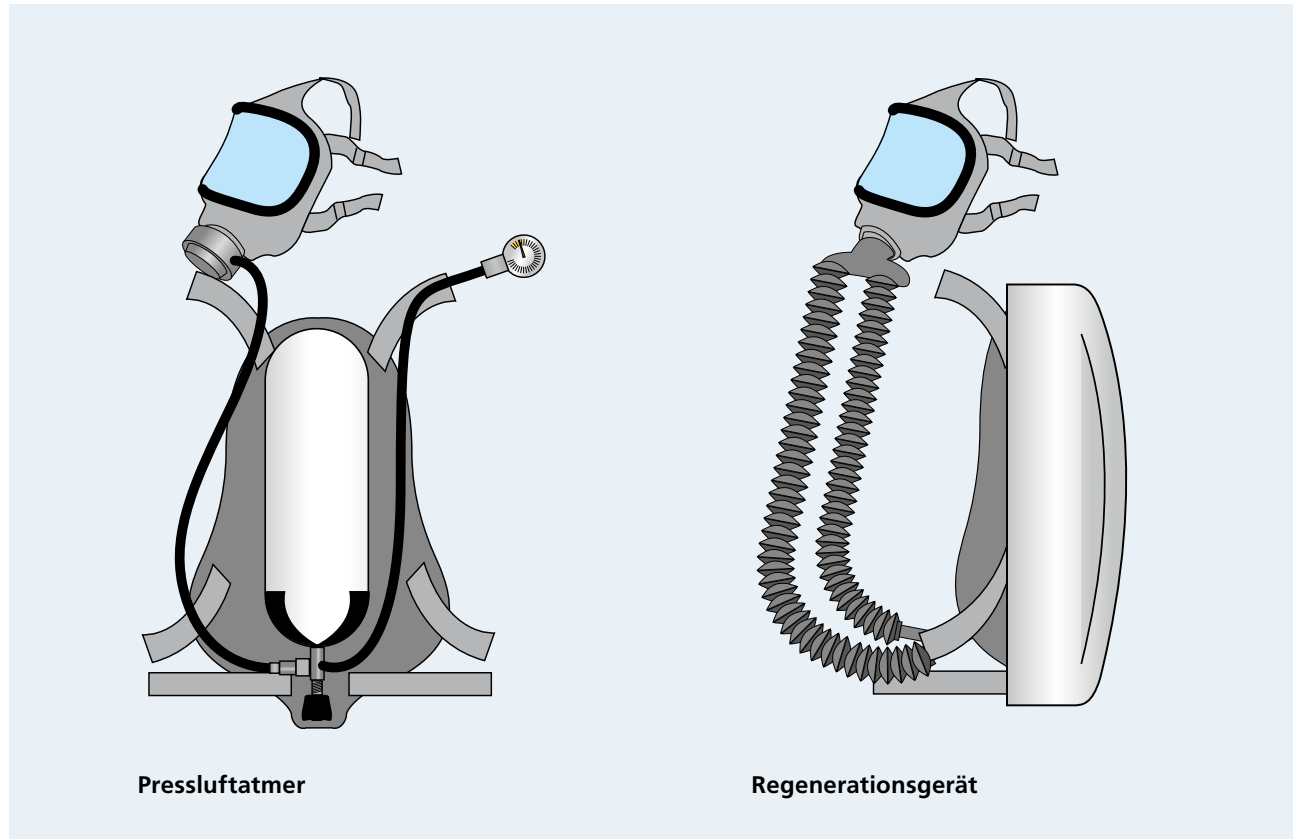




## 7 | Atemschutz

## 7.1 | Grundsätzliches

Bei Einsätzen und Aufräumarbeiten, bei denen mit Veränderungen der Umgebungsatmosphäre wie Sauerstoffmangel, Ausgasung oder schädlichen Partikeln gerechnet werden muss, sind von Anfang an Umgebungsluft unabhängige Atemschutzgeräte einzusetzen! Eine derart veränderte Umgebungsatmosphäre kann die Augen, die Nase und die Atemwege irritieren und gesundheitsschädigend oder tödlich sein. Die Nutzung von Atemschutzgeräten ist zwingender Bestandteil im Einsatz- und Übungsdienst. Der konsequente Einsatz der Atemschutzgeräte erfordert genügend Ausbildungszeit.



Bei allen Arbeiten, insbesondere auch bei Nachlösch- und Aufräumarbeiten, bei denen sich eine Gefährdung der Atemwege ergeben kann, müssen Atemschutzgeräte getragen werden. Situativ müssen bei Aufräumarbeiten Staubmasken oder Filtergeräte getragen werden.



■ Der Einsatz von Atemschutz ist selbstverständlich! Im Zweifelsfall immer!

### 7.1.1 | Atemschutztauglichkeit

#### Beurteilung der Atemschutztauglichkeit

Folgende Unterlagen der FKS definieren den Standard für die minimale Tauglichkeitsanforderungen im Atemschutz:

- Richtlinien für die ärztliche Untersuchung von Feuerwehrleuten – Formular «Tauglichkeitsuntersuchung für Feuerwehrleute»
- Ärztliches Zeugnis zuhanden des zuständigen Feuerwehrkommandos; der Eintrag im Feuerwehr-Dienstbüchlein ist empfohlen
- FKS Richtlinie Atemschutztauglichkeit und FKS Leitfaden zur ärztlichen Untersuchung von Angehörigen der Feuerwehr



## 7.1.2 | Begriffserklärung

|                                      |                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Atemschutz (AS)</b>               | Sammelbegriff für Massnahmen, Mittel und Methoden, die das Eindringen von gesundheitsschädigenden Stoffen in den menschlichen Organismus über die Atemwege verhindern                  |
| <b>Atemschutzgerät</b>               | Schutzausrüstung, die das Atemsystem des Geräteträgers gegen Sauerstoffmangel oder Einatmen von schädigenden Stoffen in der Luft schützt                                               |
| <b>Atemluft in Druckluftflaschen</b> | Gasgemisch, das in der Atmosphäre einen Gehalt von ca. 79 % Stickstoff und 21 % Sauerstoff aufweist; es ist frei von Öl, Fett, Staub und Feuchtigkeit                                  |
| <b>Umgebungsatmosphäre</b>           | Luft-/Gasgemisch an einem bestimmten Ort                                                                                                                                               |
| <b>Sauerstoff (O<sub>2</sub>)</b>    | Farbloses, geruchloses und geschmackloses, für den Organismus unentbehrliches Gas, das zu ca. 21 % in der Luft enthalten ist                                                           |
| <b>Stickstoff (N<sub>2</sub>)</b>    | Farbloses und geruchloses Gas, das zu ca. 79 % in der Luft enthalten ist                                                                                                               |
| <b>Kohlenmonoxid (CO)</b>            | Sehr giftiges, farbloses, geruchloses und geschmackloses und brennbares Gas, etwas leichter als Luft                                                                                   |
| <b>Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>)</b> | Farbloses und geruchloses Gas, schmeckt leicht sauer und ist schwerer als Luft, daher droht in geschlossenen Räumen und Untergeschossen Ersticken                                      |
| <b>Giftige Substanzen</b>            | Gesundheitsschädigende Stoffe (Gase, Partikel, Dämpfe, Aerosole usw.)                                                                                                                  |
| <b>Partikel</b>                      | Fester oder flüssiger Stoff in fein verteiltem Zustand                                                                                                                                 |
| <b>Atemgifte</b>                     | Giftige Substanzen, die über Atemwege in menschlichen Körper gelangen; je nach Dosis und Giftigkeit können die Schädigungen vorübergehend oder dauerhaft sein und sogar zum Tod führen |
| <b>Dehydration</b>                   | Flüssigkeitsmangel des Körpers                                                                                                                                                         |

## 7.2 | Medizinische Grundlagen und Atemphysiologie

In der Luft befindet sich der für das Leben unentbehrliche Sauerstoff (O<sub>2</sub>). Zu geringe Sauerstoffkonzentration oder dessen Fehlen bedrohen das Leben. Eine Person überlebt ungefähr:

|                                                                                     |                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
|  | 30 Tage ohne Essen        |
|  | 3 Tage ohne Trinken       |
|  | 3 Minuten ohne Sauerstoff |

Aus diesem Grund ist es wichtig, dass genügend Sauerstoff (> 17 %) in der Umgebungsatmosphäre enthalten ist. Es ist folglich unumgänglich, dass jeder Atemschutzgeräteträger Begriffe über die Atemluft, Atemgifte und die Physiologie der Atmung kennt.

## 7.2.1 | Zusammensetzung der Atemluft/Atemvorgang

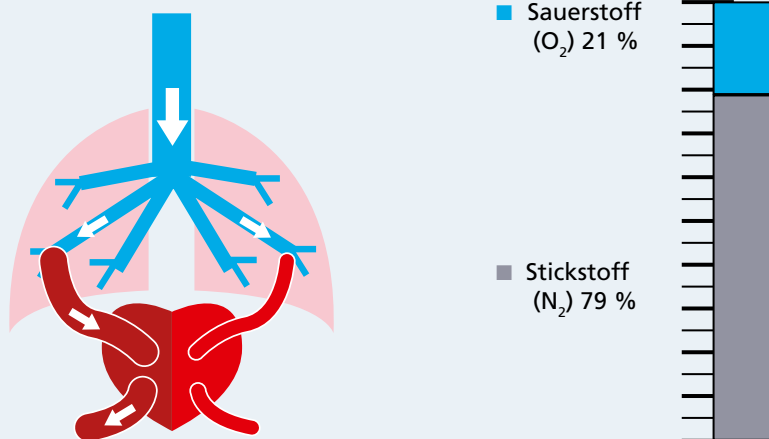
Die Atemluft enthält zur Hauptsache Stickstoff (79 %  $N_2$ ) und vor allem Sauerstoff (21 %  $O_2$ ), der für alles Leben unentbehrlich ist. Nach dem Einatmen wird ein Teil (4 % des Luftvolumens) des in der Luft vorhandenen Sauerstoffs ( $O_2$ ) in den Lungen durch die roten Blutkörperchen (Gasaustausch) aufgenommen und mit dem Blut durch die Arterien in sämtliche Zellen des menschlichen Körpers transportiert. In den Zellen findet eine langsame, aber ständige Verbrennung statt. Dabei entstehen Kohlendioxid (ca. 4 %  $CO_2$ ) und Wasser. Beides wird durch die Venen in die Lungen zurückgeführt und verlässt den Körper durch Ausatmung.

## 7.2.2 | Atemphysiologie

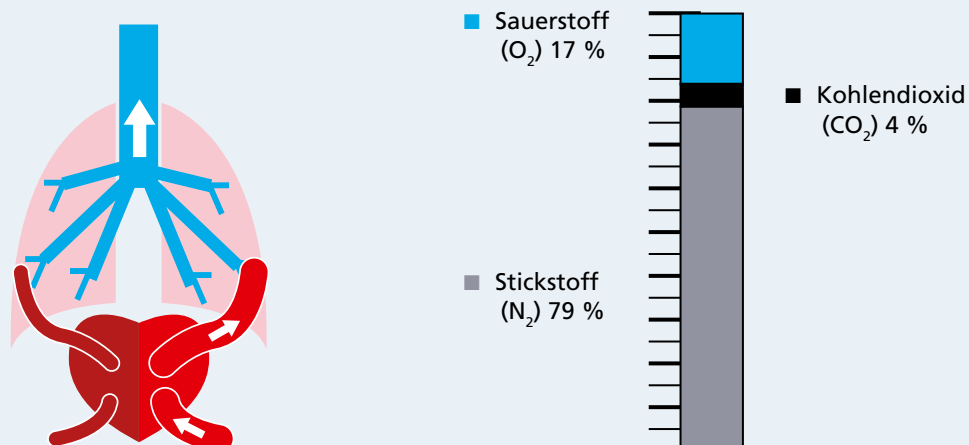
In der Lunge findet der Gasaustausch zwischen der atmosphärischen Luft und dem Blut statt (äussere Atmung). Die Atemluft gelangt über Nase, Mund und Rachen durch die Luftröhre in die Lungen. Die Luftröhre teilt sich in immer feinere Äste, die schliesslich in den Lungenbläschen (Alveolen) enden. Die treibenden Kräfte für die Ventilation sind die unterschiedlichen Druckverhältnisse zwischen Lungenbläschen und Umgebungsluft.

Als Kraftquellen zur Herstellung dieser Druckunterschiede dienen bei der Einatmung das Zwerchfell und die äusseren Zwischenrippenmuskeln, bei der Ausatmung die Muskeln der Bauchdecke, die Elastizität des Brustkorbs sowie die inneren Zwischenrippenmuskeln. Die automatische Steuerung der Atmung erfolgt durch das Atemzentrum im Gehirn.

### Einatmung



### Ausatmung





## 7.2.3 | Folgen von Sauerstoffmangel

Der Mangel oder das Fehlen von Sauerstoff in der Atemluft können verschiedene Gründe (Brand, geschlossene Räume, Gärung usw.) haben. Der Sauerstoffgehalt in der Umgebungsatmosphäre kann mit den menschlichen Organen nicht wahrgenommen werden, dieser kann einzig mittels eines Messgeräts bestimmt werden.

Ein Sauerstoffgehalt von 17 Vol.-%, während einer kurzen Zeit, ist nicht gefährlich für die Gesundheit.

Ein Absinken des Sauerstoffgehalts unter 17 Vol.-% (Sicherheitsgrenze) hat körperliche Schädigungen zur Folge oder kann sogar zum Tod führen.



**21 % normaler Gehalt**



**17 % Sicherheitsgrenze**

Nicht gefährlich für die Gesundheit während einer kurzen Zeit

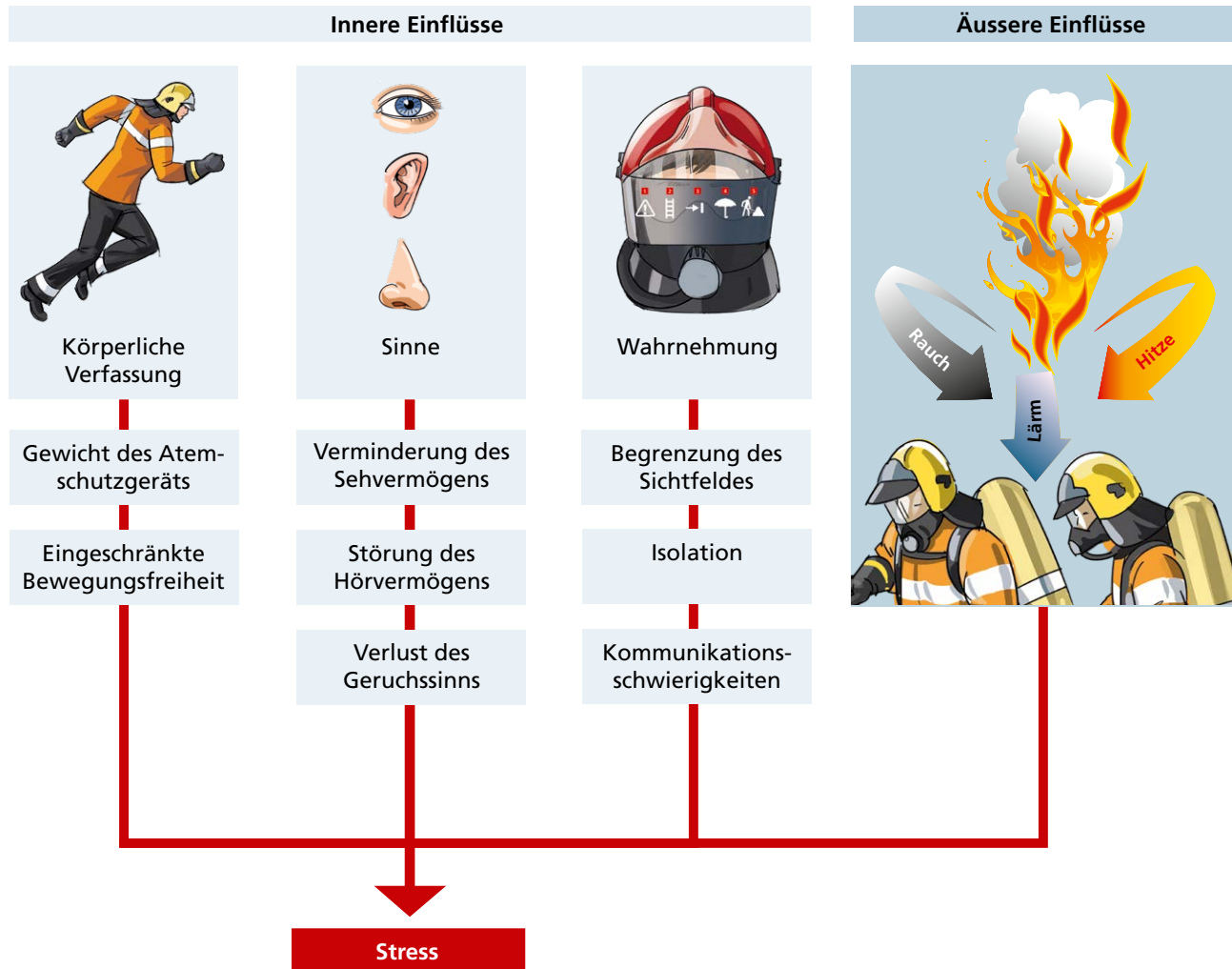


**15 % Gefahrengrenze**

Plötzliches Zusammenbrechen ohne vorherige Anzeichen möglich

## 7.2.4 | Physiologische/Psychologische Belastungen

Umfassende ärztliche Versuche mit gesunden, sehr gut trainierten AdF haben gezeigt, dass moderne Atemschutzgeräte vom System her geringe Belastungen für den Körper darstellen. Andererseits kann das Tragen eines Atemschutzgerätes das physiologische und psychologische Verhalten des Trägers mit sich bringen. Diese sind:



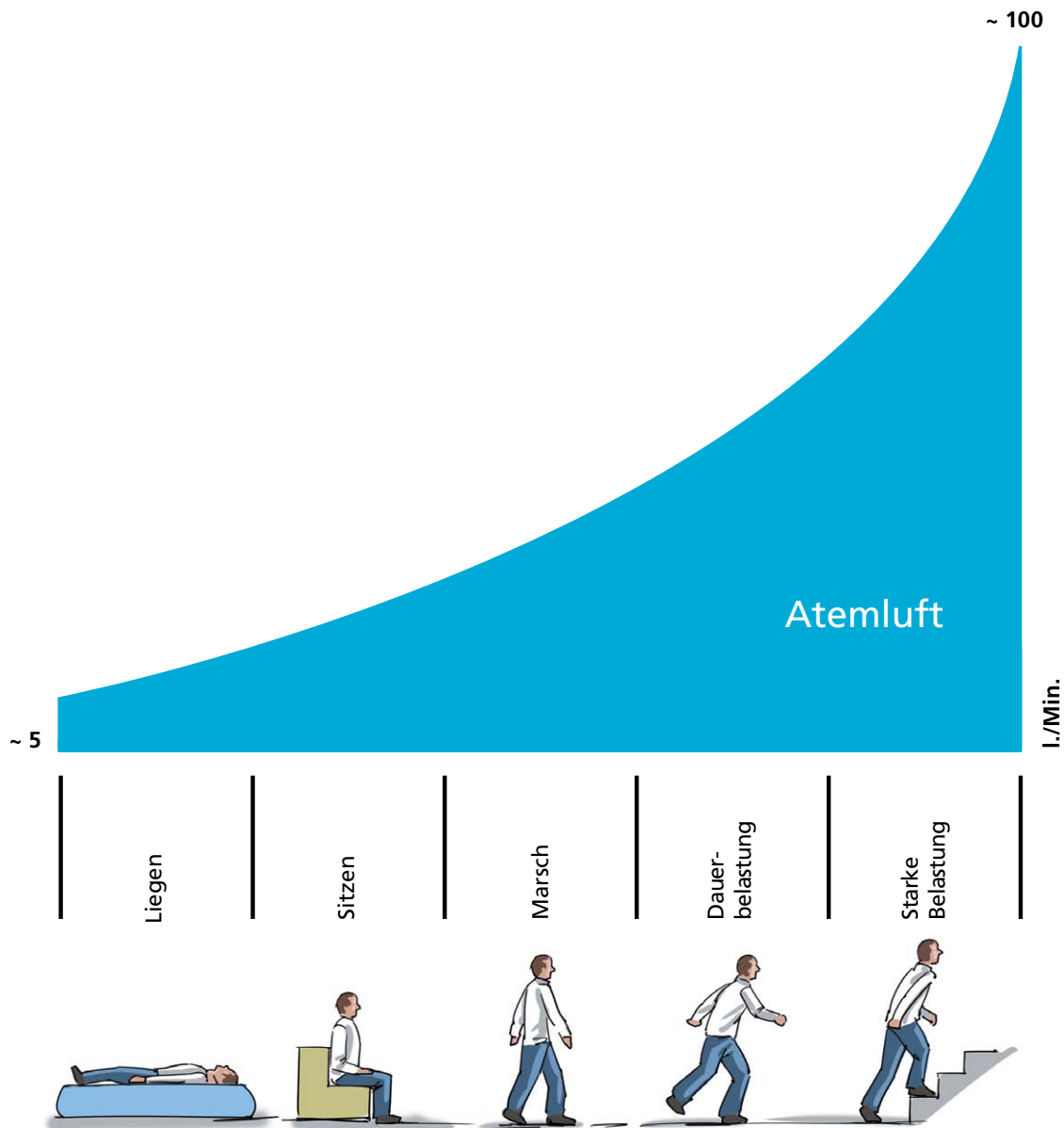
■ Stehe still und sammle dich!



- Der Gesundheit bzw. Erholung ist grosse Beachtung zu schenken (Dehydration, Körpertemperatur, Hyperventilation, CO-Aufnahme über die Haut usw.)
- Vor und nach dem Einsatz genügend Flüssigkeit aufnehmen

## 7.2.5 | Atemluft- und Sauerstoffbedarf

Der Verbrauch an Atemluft/Sauerstoff hängt von der physiologischen und psychologischen Belastung ab. Er ist von Mensch zu Mensch verschieden und kann nicht im Voraus berechnet werden. Im Durchschnitt beträgt der Atemluftverbrauch einer ruhenden Person ca. 5–6 l/Min., im Einsatz kann der Verbrauch aber rasch das 20-Fache übersteigen!

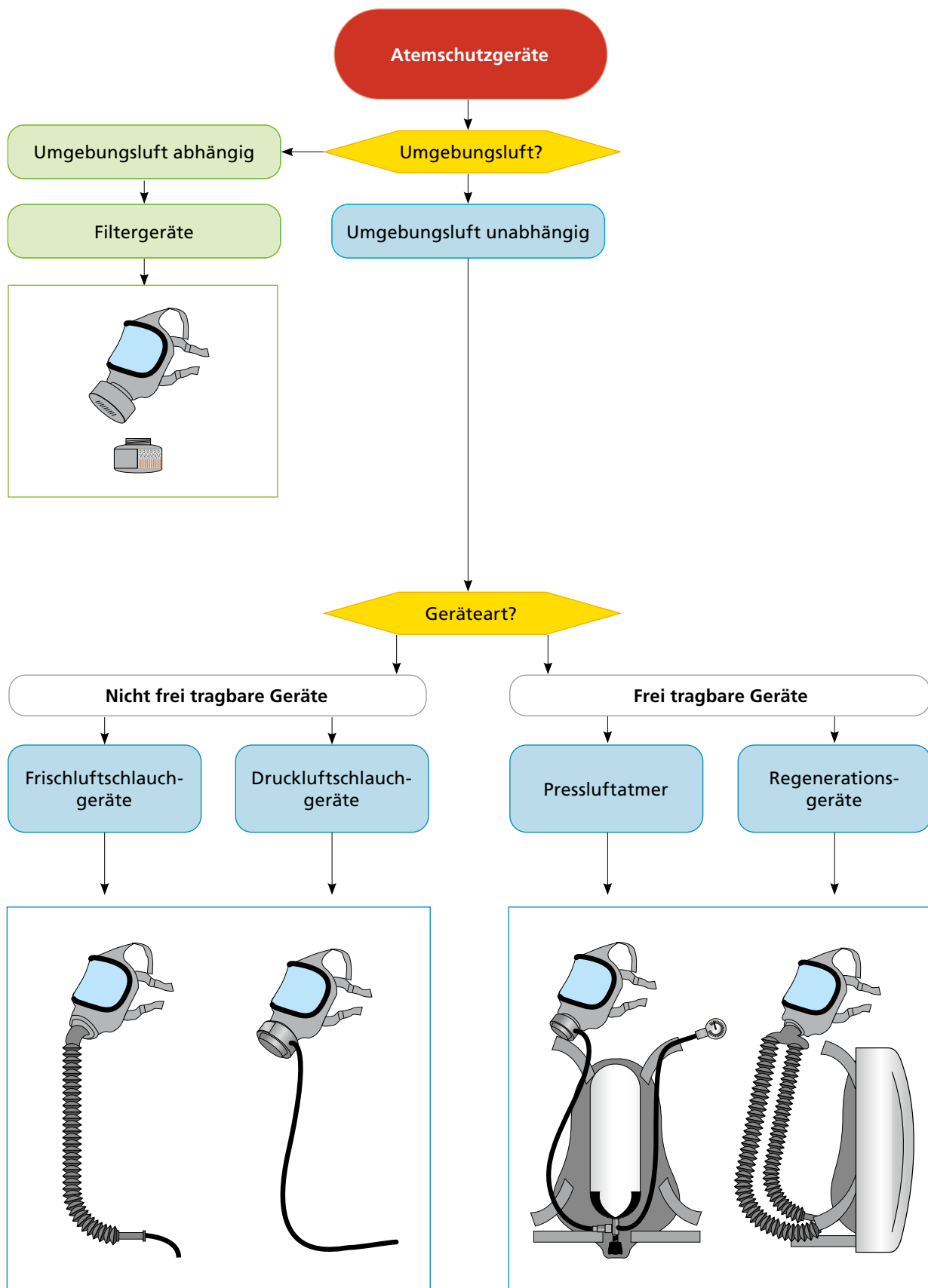


**Beispiel einer vereinfachten Berechnung des Atemluftvorrats eines Pressluftatmers:**

**Flascheninhalt (in l) x Druck auf Manometer (in bar) = Atemluftmenge (in l)**

$$6 \text{ l} \times 300 \text{ bar} = 1'800 \text{ l}$$

## 7.3 | Atemschutzsysteme



## 7.4 | Pressluftatmer (PA)

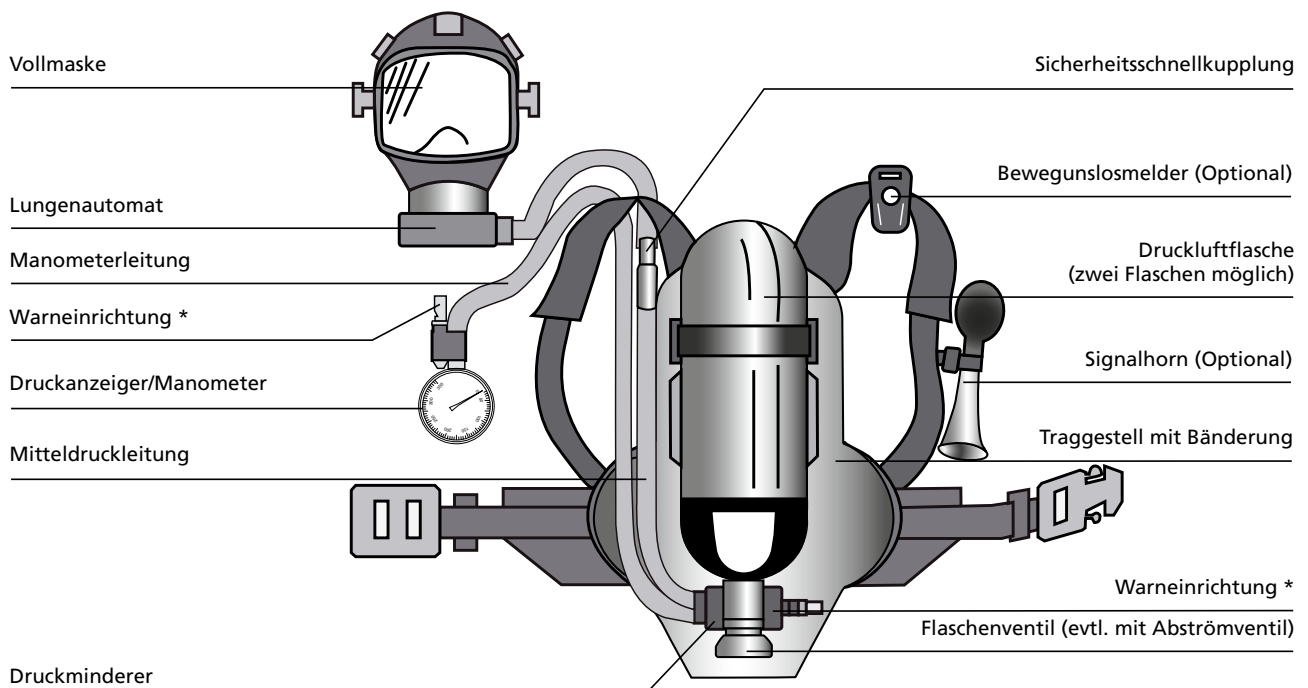
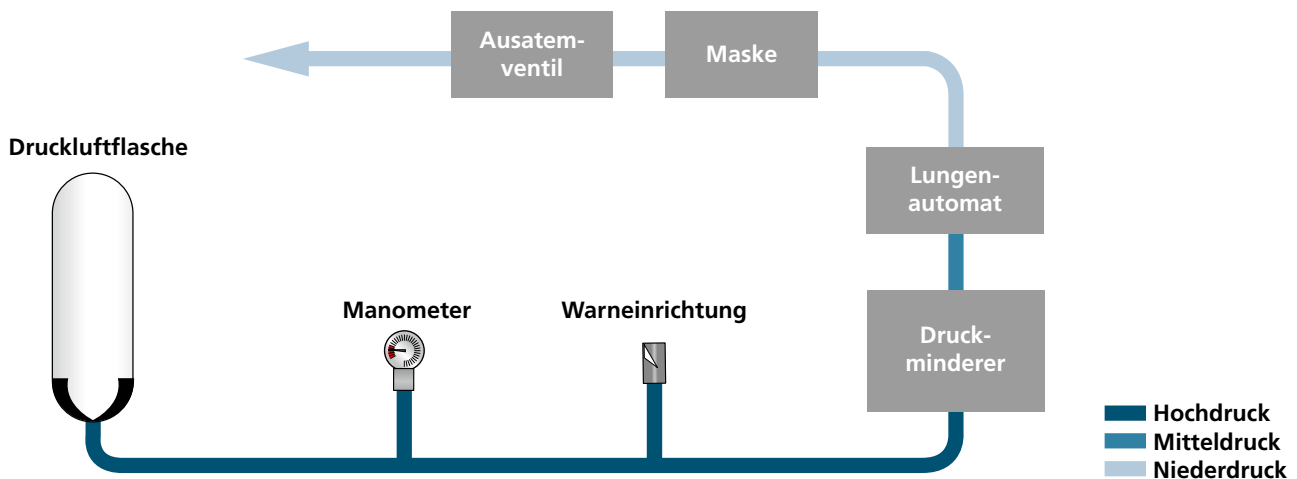
Tragbare Geräte mit einem Vorrat an Atemluft. Keine Rückgewinnung der Ausatemluft! Pressluftatmer sind mit einem Überdruck in der Maske ausgestattet. Der Überdruck verhindert das Eindringen von giftigen Substanzen aus der Umgebungsatmosphäre.

### 7.4.1 | Funktionsprinzip

Die Druckluftflasche ist gefüllt mit Atemluft; nach der Retablierung soll der Druck ca. 300 bar aufweisen.

Das Manometer zeigt ständig den verbleibenden Restdruck in der/den Druckluftflasche/n an. Die Warneinrichtung ist ein akustisches Signal, das bei einem Restdruck von  $50 \pm 10$  bar in der/den Druckluftflasche/n anspricht.

Der Druckminderer reduziert Hochdruck auf Mitteldruck. Der Lungenautomat reduziert den Mitteldruck auf Niederdruck (Überdruck in der Maske) und steuert die Luftzufuhr. Die Ausatemluft gelangt über das Ausatemventil der Maske ins Freie.

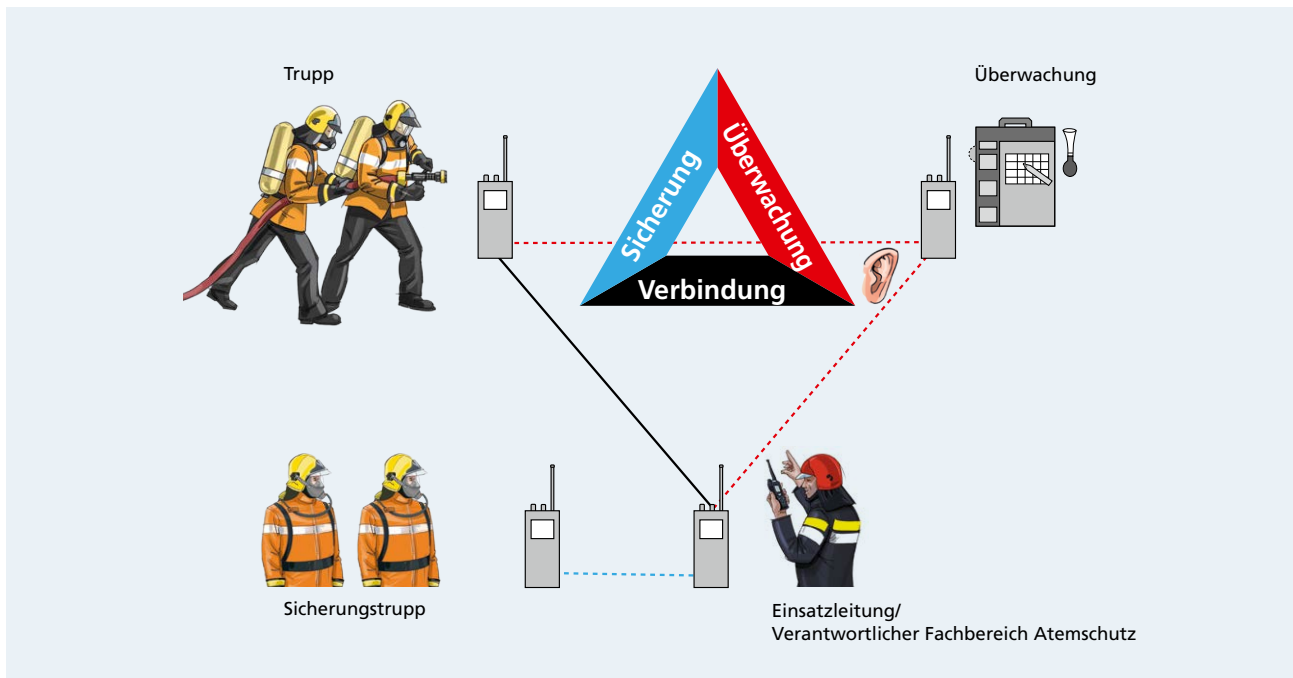


\* Position je nach Gerätetyp

## 7.5 | Regenerationsgerät mit Sauerstoffflasche

Im Gegensatz zu Pressluftatmern, zirkuliert bei einem Regenerationsgerät die Atemluft in einem geschlossenen Kreislauf. Der bei jedem Atemzug verbrauchte Sauerstoff wird ab Sauerstoffflasche durch die konstante Dosierung ersetzt. Die «verbrauchte», ausgeatmete Luft strömt durch eine Regenerationspatrone, in der das Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) gebunden wird. Die technische Lösung ist produkteabhängig.

## 7.6 | Sicherheitssystem



S

### Sicherung

Der Trupp sorgt für seine Rückwegsicherung und den Atemluftvorrat für den Rückweg.

Ü

### Überwachung

Vor dem Atemschutzeinsatz stellt jeder Trupp die Überwachung sicher.

V

### Verbindung

Bei Einsatzbeginn ist die Verbindung zwischen Trupp und Einsatzleitung zu kontrollieren.



- Die personellen und materiellen Mittel für einen Sicherungstrupp müssen vorhanden/aufgeboten sein.
- Der Sicherungstrupp steht zugunsten eines in Not geratenen Trupps zur Verfügung. Er darf für andere Aktionen eingesetzt werden, muss aber durch einen weiteren Sicherungstrupp ersetzt werden.
- Der Sicherungstrupp ist bei der Einsatzleitung resp. beim Abschnitt bereitzustellen.



## 7.6.1 | Sicherung

S

### Sicherung

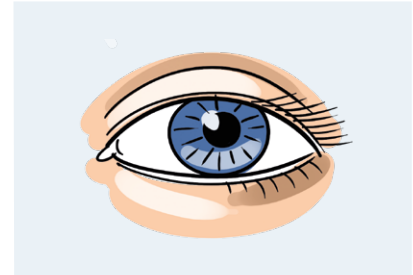
- Der Chargierte, wie auch jeder Atemschutzgeräteträger, ist verantwortlich für den Luftvorrat beim Einsatz (Anmarsch und Rückweg); der Chargierte sorgt für die rechtzeitige Ablösung.
- Die Rückwegsicherung muss jederzeit gewährleistet sein:



mit Druckleitung



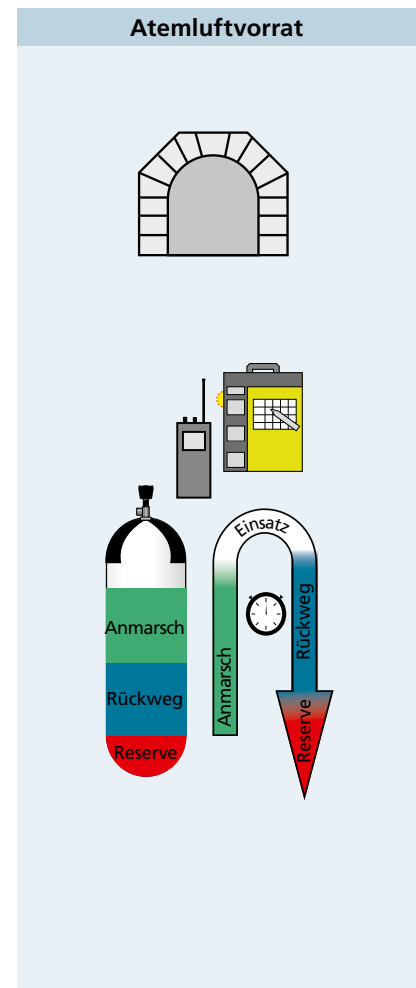
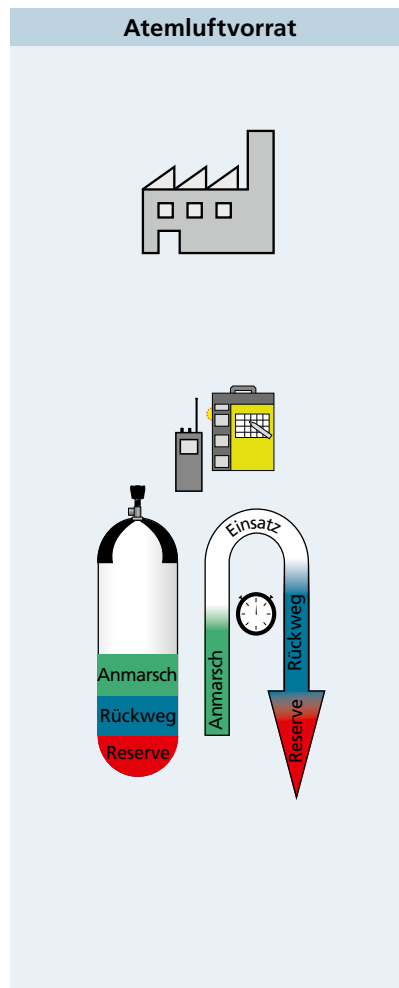
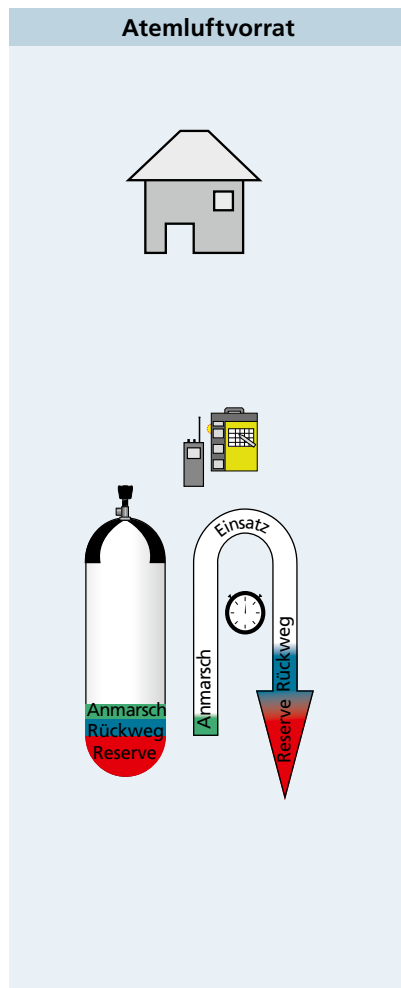
mit Führungsleine usw.



auf Sicht: Die Dynamik des Ereignisses muss berücksichtigt werden.

- Rückweg im Trupp erfolgt geschlossen
- Atemluftvorrat für den Rückweg

Je grösser die Einsatztiefe, desto wichtiger werden die Atemschutzüberwachung und der Luftvorrat für den Rückweg:



## 7.6.2 | Einsatzzeit

Spätestens bei  $\frac{2}{3}$  des Luftvorrates, stelle ich mir folgende Fragen:

**A**

### Anmarsch

- Sind wir noch auf dem Anmarsch?
- Wenn ja, wie viel Luft haben wir noch zur Verfügung (niedrigster Druck im Trupp)?
- Wenn nein, wie viel Luft haben wir für den Anmarsch gebraucht?
- Wie anspruchsvoll war der Anmarsch?
- Können wir den Auftrag noch erfüllen?

**R**

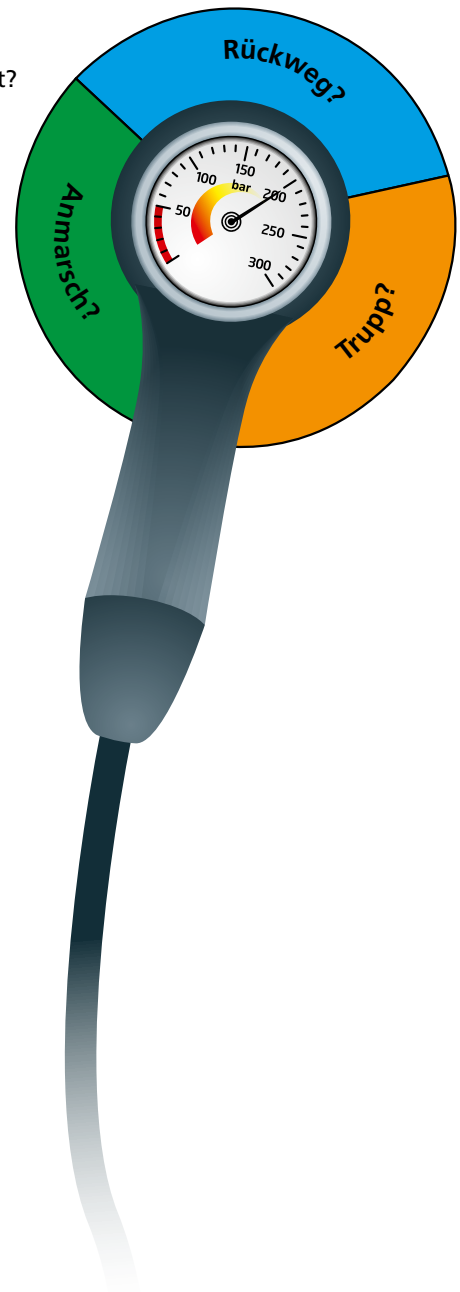
### Rückweg

- Wird der Rückweg anspruchsvoller als der Anmarsch?
- Befinden wir uns in unmittelbarer Nähe eines Ausgangs?
- Wie viel Luft brauchen wir von hier, um in Sicherheit zu gelangen?
- Hat sich seit dem Anmarsch auf dem Rückweg etwas geändert?

**T**

### Trupp

- Wie fühlt sich der Trupp?
- Gibt es besondere Probleme im Trupp?
- Können wir unseren Auftrag weiter erfüllen?
- Braucht es für die Erfüllung unseres Auftrags die Unterstützung weiterer Trupps?



- Für den Rückweg ist der Atemluftvorrat einzuplanen: Je schwieriger der Rückweg, desto mehr Atemluftvorrat.
- Massgebend für den Rückweg ist derjenige Atemschutzgeräteträger mit dem grössten Atemluftverbrauch.

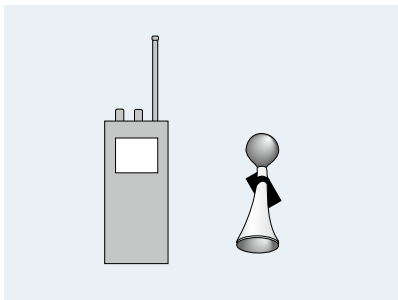
## 7.6.3 | Überwachung

### Ü

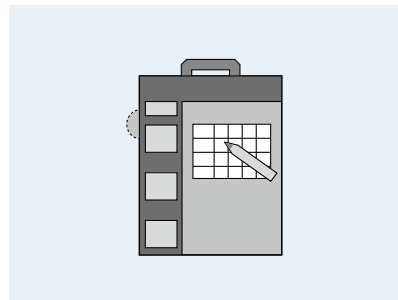
#### Überwachung

- Überwachung ist bei jedem Atemschutzeinsatz zu gewährleisten und Bestandteil der Einsatzleitung/ des Abschnitts; diese kann analog oder digital erfolgen.
- Die Einsatzleitung definiert einen Truppüberwacher oder nimmt diese Funktion selbst wahr.
- Der Chargierte ist verantwortlich und Bestandteil der Truppüberwachung; er muss sicherstellen, dass die Truppüberwachung bei Einsatzbeginn gewährleistet ist.
- Die Anzahl der überwachten Trupps muss überschaubar sein; erfahrungsgemäss können 3–4 Trupps gleichzeitig durch einen Truppüberwacher betreut werden.

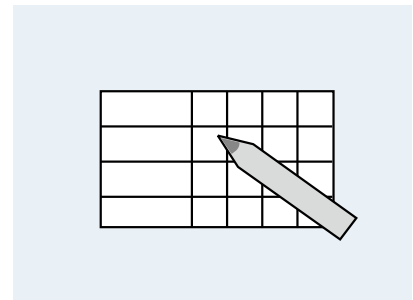
#### ■ Überwachungsmittel



Verbindungsmittel



Überwachungstafel



Überwachungsprotokoll

#### ■ Beispiel Überwachungsprotokoll

| Überwachungsprotokoll                                                                                                                                                                                                                  |      |       |     |    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|-----|----|-------------|
| <div> <div> </div> <div> <p>Datum:</p> <p>Ort:</p> <p>Name Überwacher:</p> <p>Funkverbindung Überw.:</p> <p>Kanal / OG/DIR:</p> </div> </div>                                                                                          |      |       |     |    |             |
| <p>FW:</p>                                                                                                                                                                                                                             |      |       |     |    |             |
| <p>Trupp Nr: <b>1</b></p> <p> <input type="checkbox"/> Rettung                 <input type="checkbox"/> Löschen             </p> <p> <input type="checkbox"/> Absuchen                 <input type="checkbox"/> .....             </p> |      |       |     |    |             |
| <p>Funkrufname:</p> <p> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> </p> <p>Führungsleine</p> <p>Farbe: _____</p> <p>Nummer: _____</p>                                                                                           |      |       |     |    |             |
| <p>Name, Vorname</p>                                                                                                                                                                                                                   |      |       |     |    |             |
| <p>Eingang : bar</p> <p>Ausgang : bar</p>                                                                                                                                                                                              |      |       |     |    |             |
| <p>Kontrollen und Feststellungen</p>                                                                                                                                                                                                   |      |       |     |    |             |
| Nr.                                                                                                                                                                                                                                    | Zeit | Druck | Was | Wo | Rückmeldung |
| 1                                                                                                                                                                                                                                      | :    |       |     |    |             |
| 2                                                                                                                                                                                                                                      | :    |       |     |    |             |
| 3                                                                                                                                                                                                                                      | :    |       |     |    |             |
| 4                                                                                                                                                                                                                                      | :    |       |     |    |             |
| 5                                                                                                                                                                                                                                      | :    |       |     |    |             |
| <p>In speziellen Fällen, wenn der Trupp den Einsatzort bei 165 bar nicht erreicht hat, muss dieser den Rückzug antreten!!</p>                                                                                                          |      |       |     |    |             |



- Jeder eingesetzte AS-Trupp ist erfasst.
- Einsatzdauer sowie Einsatzablauf des Trupps sind protokolliert.
- Die Truppüberwachung muss sichergestellt sein.



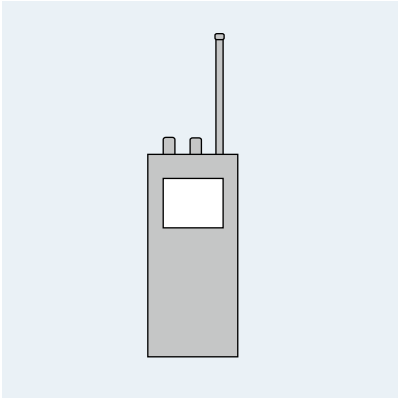
- Bricht die Verbindung zum Trupp für längere Zeit ab, soll der Trupp den Rückzug antreten und/ oder ein Sicherungstrupp wird eingesetzt.

## 7.6.4 | Verbindung

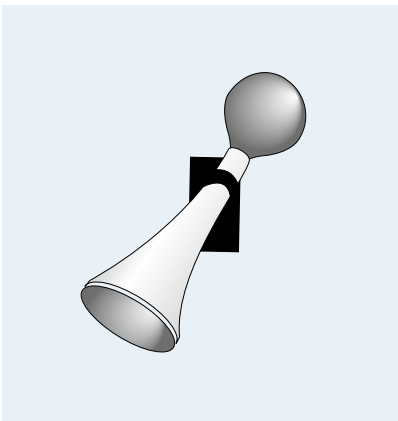
### V

#### Verbindung

Funkgeräte, Atemschutztelefon usw.



Signalhorn/Hupsignale (fakultativ)



4 x hupen

• • • •

Rückzug (raus aus dem Haus!)

anhaltend im 3er-Takt Hupen

• • • • • • • •

SOS! Hilfe!

- Grundsätzlich werden die Verbindungen mit Funkgeräten (analog/digital) sichergestellt.
- Das Signalhorn kann als alternatives bidirektionales Verbindungsmittel (Notverbindungsmittel), wenn die Verbindungen per Funk nicht mehr sichergestellt sind, eingesetzt werden.



- Die Verbindung muss vor Einsatzbeginn überprüft werden (Verbindungskontrolle).
- Funkverkehr im Atemschutz hat Priorität.

## 7.7 | Ablauf

- Einsatzleitung/Truppüberwacher rüsten sich bei Einsatzbeginn mit entsprechendem Material aus
- Der Trupp stellt Verbindung zur Einsatzleitung/Truppüberwachung sicher
- Der Trupp kommuniziert mit der Einsatzleitung; Truppüberwacher hört mit
- Wird während 5 Min. zwischen Trupp und Einsatzleitung kein Kontakt wahrgenommen, richtet Truppüberwacher einen Kontrollruf an entsprechenden Trupp
  - Wenn alles in Ordnung ➔ keine weiteren Massnahmen
  - Wenn kein Kontakt ➔ sofortige Meldung an Einsatzleitung

### Einsatzbeispiel mit 1–2 Trupps



- In der ersten Phase kann die Truppüberwachung durch den Einsatzleiter oder den Maschinisten erfolgen.

## Einsatz von Pressluftatmern

| Bereitstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ausrüsten mit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funkgerät (pro Trupp)</li> <li>■ Nach Bedarf: Rettungsgerät, Lampe usw.</li> </ul> <b>Flasche(n) ganz öffnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Auf Warneinrichtung achten</li> <li>■ Flaschendruck prüfen; melden, wenn Flaschendruck unter 270 bar</li> </ul> |
| Einsatz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck ablesen, melden (Truppüberwachung)</li> <li>■ Maske anziehen, Dichtigkeit prüfen</li> <li>■ Gegenseitige Kontrolle</li> <li>■ Verbindungen sicherstellen</li> </ul>                                                                                                                      |
| Rückzug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Einsatzleitung/Truppüberwachung zurückmelden</li> <li>■ Flasche(n) schliessen, entlasten</li> </ul>                                                                                                                                                                                        |

## Einsatz von Regenerationsgeräten mit Sauerstoffflaschen

| Bereitstellung                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ausrüsten mit</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funkgerät (pro Trupp)</li> <li>■ Nach Bedarf: Rettungsgerät, Lampe usw.</li> </ul> <b>Flasche ganz öffnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Flaschendruck prüfen; melden, wenn Flaschendruck unter 180 bar</li> <li>■ Maske anschliessen</li> </ul> |
| Einsatz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maske anziehen, Dichtigkeit prüfen</li> <li>■ Druck ablesen, melden (Truppüberwachung)</li> <li>■ Gegenseitige Kontrolle</li> <li>■ Verbindungen sicherstellen</li> </ul>                                                                                                           |
| Rückzug                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bei Einsatzleitung/Truppüberwachung zurückmelden</li> <li>■ Flasche schliessen</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |

## Gegenseitige Kontrolle



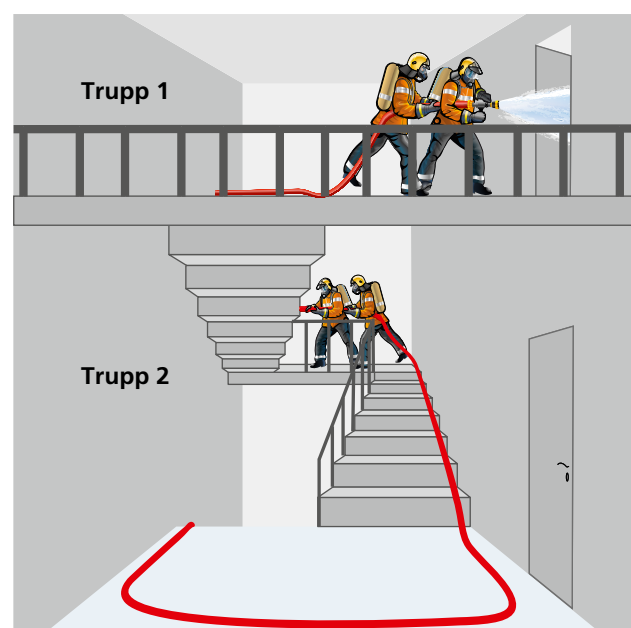
- Bei Regenerationsgeräten ist die Maske gegen das Beschlagen der Scheibe zu behandeln

## 7.7.1 | Trupparbeit

- An der Front wird immer in Trupps gearbeitet
- Ein Atemschutztrupp besteht aus mind. 2 AdF
- Truppgrösse richtet sich nach dem Auftrag
- Trupp bleibt immer zusammen
- Jeder Trupp ist autonom, d.h. hat seine eigenen Verbindungsmittel und wird jeweils durch einen Chargierten geführt

Die Verbindung innerhalb eines Trupps muss sichergestellt sein, z.B.

- mit Druckleitung
- mit Verbindungsseil
- auf Sicht



- Der Trupp handelt an der Front eigenständig und selbstverantwortlich im Sinne der Einsatzleitung!



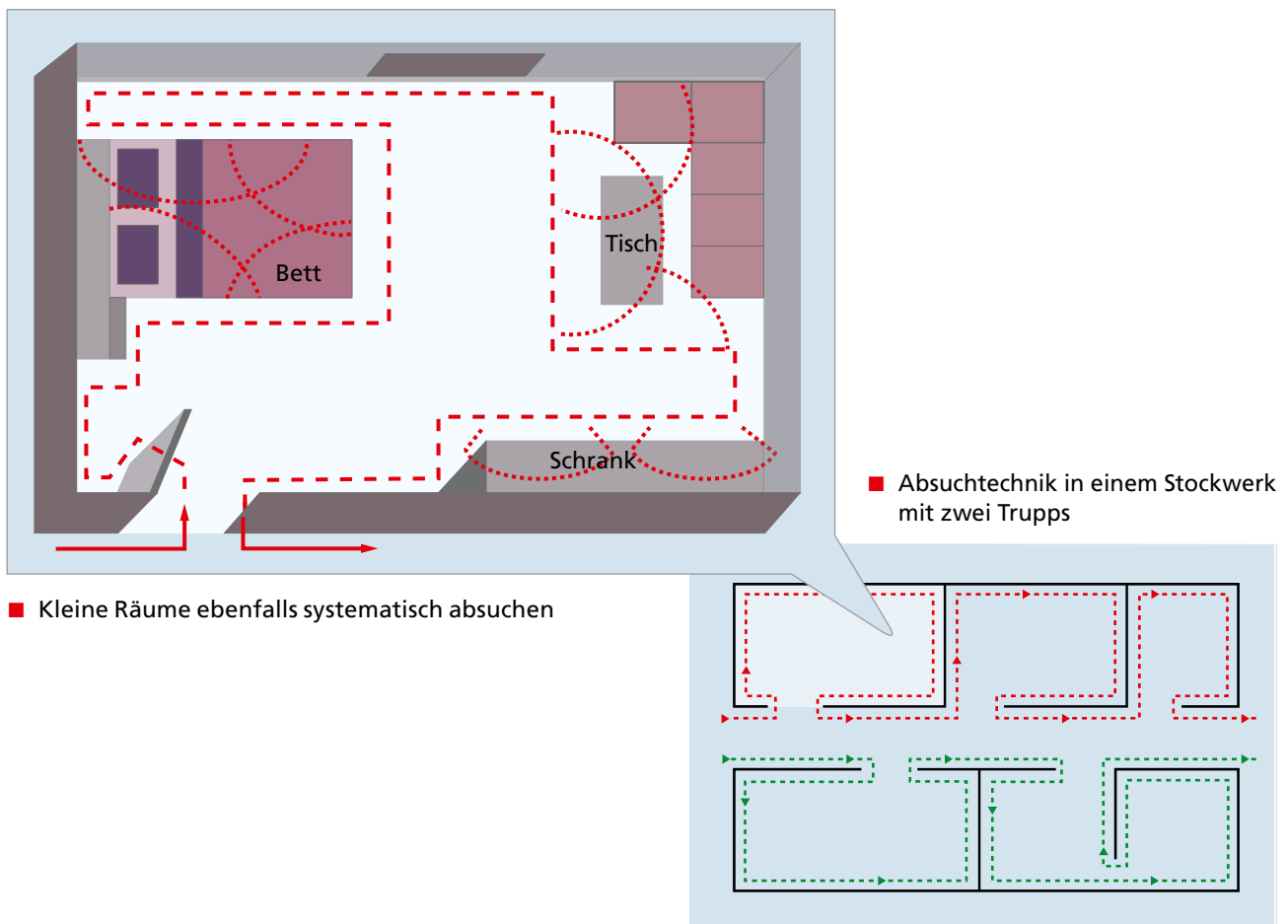
## 7.7.2 | Vorrücken und Absuchen

- Darauf achten, dass koordiniert vorgegangen wird; keine Einzelaktionen
- Räume gezielt/systematisch absuchen
- Einsatzleiter oder Chargierter gibt grundsätzliche Suchrichtung vor: entweder rechts oder links, d.h. ein bestimmter Bereich (mehrere Zimmer, Wohnung usw.) wird in eine Richtung abgesucht



- Verängstigte Personen, besonders Kinder, können sich z.B. in Schränken, unter Mobiliar usw. verstecken.
- Tiere verhalten sich oftmals atypisch.

## 7.7.3 | Absuchmöglichkeit



- Geeignete Hilfsmittel zur Unterstützung einsetzen (Wärmebildkamera, Lüfter usw.).
- Weitere Absuchmöglichkeiten sind situativ und gebäudeabhängig.

## 7.7.4 | Markierungsmöglichkeiten bei abgesuchten Räumen

In komplexen Gebäuden ist es sinnvoll, abgesuchte Bereiche zu kennzeichnen. Vorhandene Türen sind durch den Chargierter zu markieren, z.B. mittels Kreide, Markierungszettel, Bänder, Klebeband, LED-Markierleuchten usw.

## 7.8 | Einsatzhygiene

### 7.8.1 | Einsatzhygiene am Einsatzort

Erkennen ► Trennen ► Grobreinigen



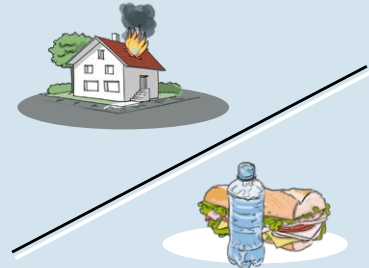
- 1** Schadstoff-Aufnahme via Atmung, Verschlucken, Haut und Haare vermeiden



- 2** Grobreinigung



- 3** Verpflegung im Weiss-Bereich nach Grobreinigung



### 7.8.2 | Gerätewartung vor dem Transport und im Feuerwehrgebäude

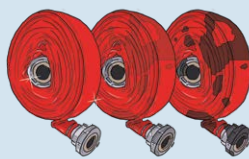
Trennen



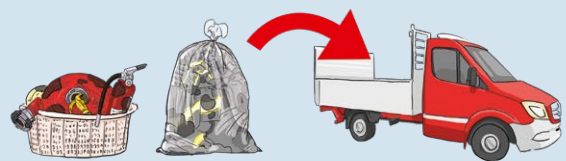
- 4** Ersatzkleidung nutzen



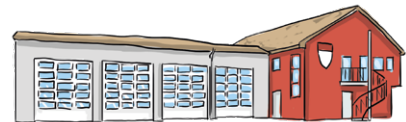
- 5** Sauberes/ vorgereinigtes/ kontaminiertes Material trennen



- 6** Verschmutzte Gerätschaften/PSA separieren und ausserhalb der Fahrzeugkabine transportieren



Erkennen ► Trennen ► Feinreinigen



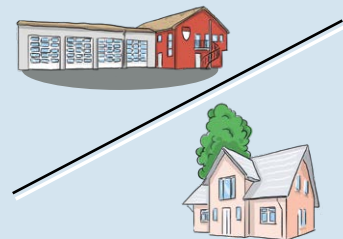
- 7** Externe Reinigung/ Reinigung ausserhalb/ innerhalb des Gebäudes beachten



- 8** Feinreinigung

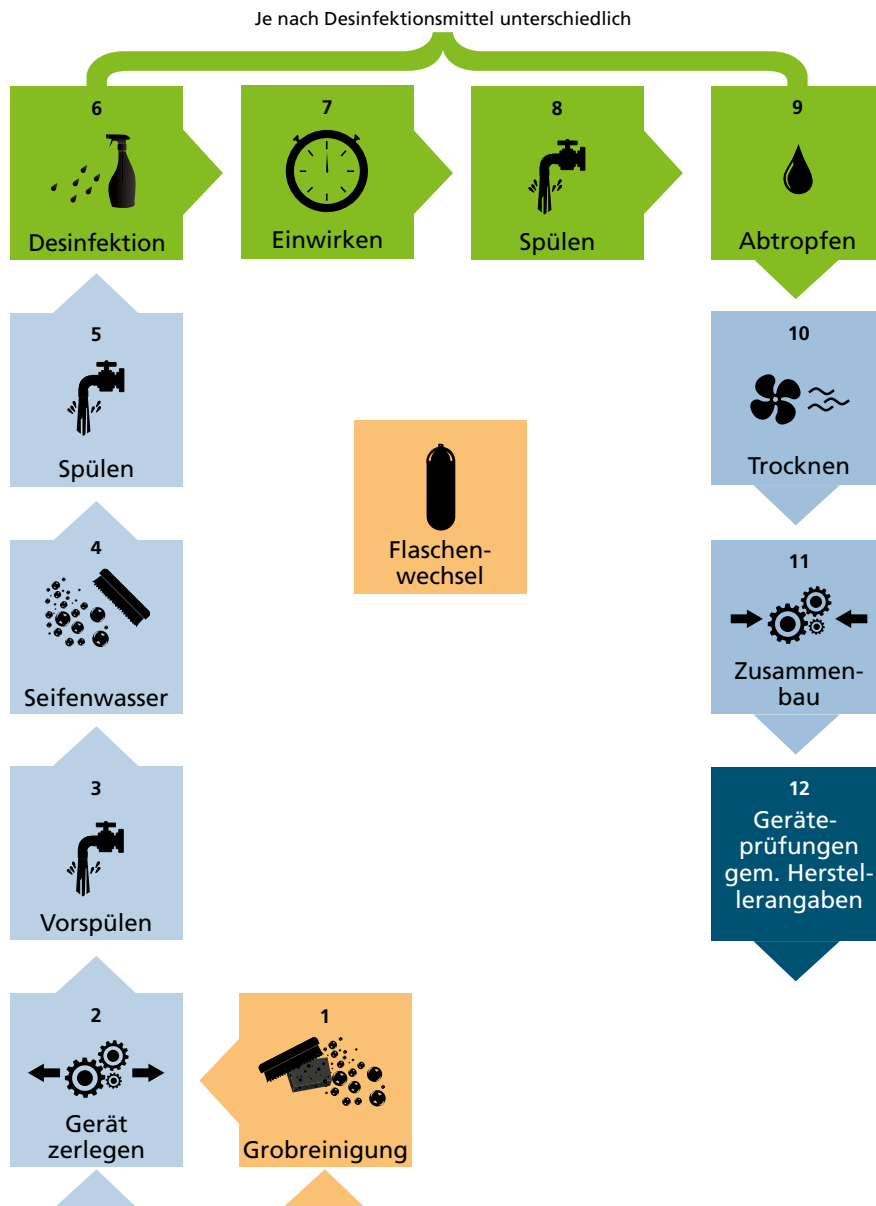


- 9** Keine verschmutzte PSA nach Hause nehmen



## 7.9 | Retablieren

### 7.9.1 | Pressluftatmer



- Retablieren = Vorbereitung für den nächsten Einsatz!
- Unregelmässigkeiten, wie Verfärbung, Verformung oder sonstige Defekte, sind sofort zu melden.
- Prüfungen/Revision gemäss Herstellerangaben
- Prüfwerte sind nachweisbar zu dokumentieren.

### 7.9.2 | Regenerationsgerät mit Sauerstoffflasche

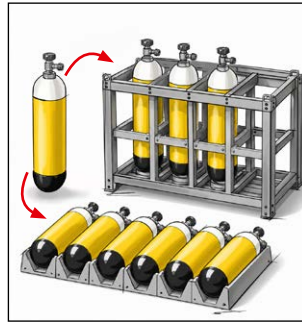


- Retablierung und Geräteprüfung gemäss Herstellerangaben

## 7.10 | Druckluftflaschen/Handhabung



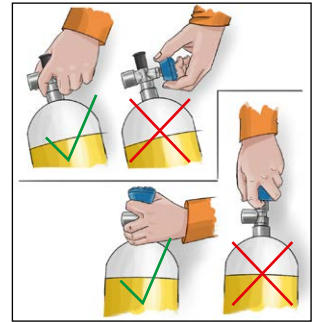
**1** Jede Flasche muss immer als gefüllt betrachtet werden



**2** Lagerung: auf dem Boden oder im Gestell; immer gesichert



**3** Flaschen beim Transport immer sichern



**4** Tragarten: am Ventil, nie am Handrad



**5** Keine Schläge, sachte hinlegen



**6** Keine Gewalt anwenden



**7** Beschädigte Flaschen nicht mehr verwenden



**8** Beschädigte und gefüllte Flaschen; kein Versand



**9** Bei Verdacht auf Beschädigung: Fachstelle beiziehen



**10** Absperren und fern bleiben



**11** Kein Öl; Sauberkeit beim Abfüllen



**12** Ventile, auch bei leeren Flaschen, schliessen



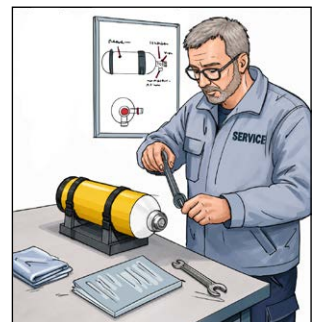
**13** Prüfdatum kontrollieren



**14** Nie an Sonne und Hitze liegen lassen



**15** Vorschriften des Herstellers beachten



**16** Revisionsarbeiten nur durch geschultes Personal

## 8 | Lüften



## 8.1 | Grundsätzliches

Lüfter ermöglichen die effiziente Belüftung im Brandfall und befreien so Räume von Rauch, Hitze und Brandgasen. Dadurch werden die Bedingungen der Einsatzkräfte schlagartig verbessert, um gezielte Massnahmen zur Rettung und Schadenverminderung durchführen zu können.

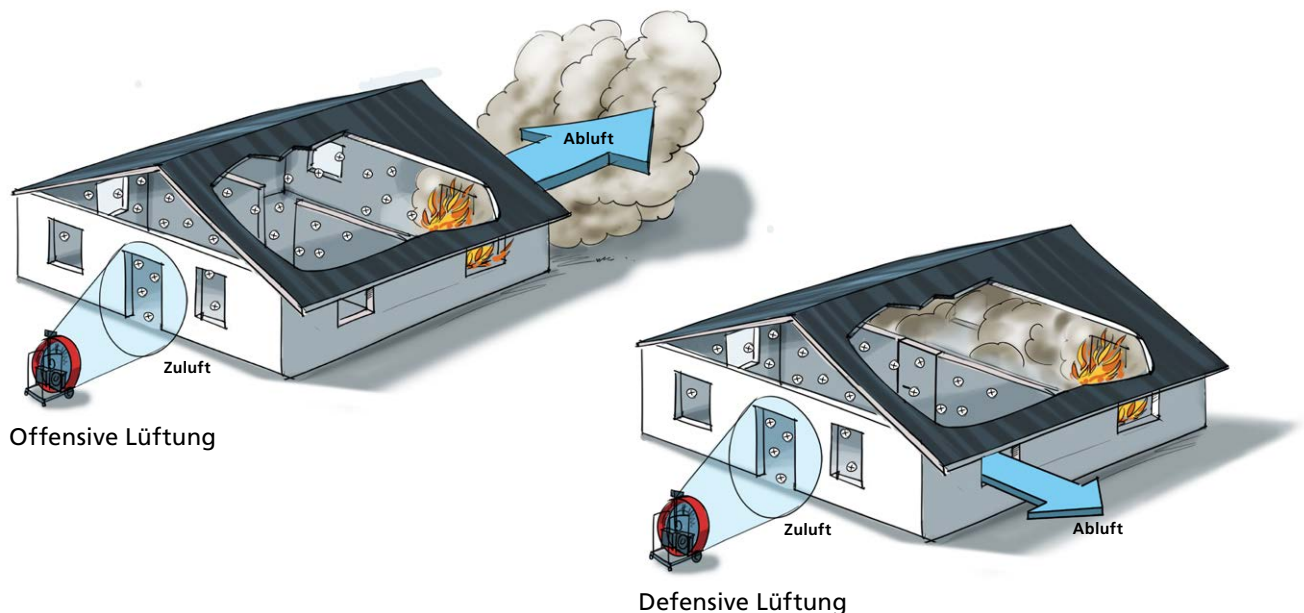
- Lüften ersetzt den Atemschutz nicht
- Lüften kann im Einsatz ein Fachbereich sein

### 8.1.1 | Wirkung der Be- und Entlüftung

- Brandgase verdünnen/ableiten
- Temperatur im Objekt absenken
- Bedingungen für im Objekt befindliche Personen verbessern
- Rauchfreie Zonen für Räumungen/Rettungen schaffen
- Sichtverhältnisse für die Einsatzkräfte verbessern
- Gefahr der Brandphänomene reduzieren
- Wirkung muss ständig überwacht werden
- Einsatz von stationären Entrauchungsanlagen und mobilen Lüftern muss aufeinander abgestimmt werden
- Öffnungen müssen gegen unabsichtliches Schliessen gesichert werden

### 8.1.2 | Begriffserklärung

- Zuluftöffnung = Eintritt des Luftstroms
- Abluftöffnung = Austritt des Luftstroms
- Offensive Lüftung = Nutzen des Luftstroms für die Brandbekämpfung
- Defensive Lüftung = verhindert eine weitere Ausbreitung des Rauches und der heissen Brandgase





## 8.2 | Lüfter

### 8.2.1 | Überdrucklüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 10'000–50'000 m³/h

#### Erkennungsmerkmale

- Relativ wenig Propellerblätter (ca. 5–8 Stk.)
- Lange Propellerblätter
- Kleine Lüfternabe
- Grössere Bauform als Schnellläufer (Turbolüfter)

#### Vorteile

- Langsam ansteigender Überdruck
- Flexible Platzierungsmöglichkeiten

#### Nachteile

- Akkulüfter hat begrenzte Einsatzdauer
- Hoher Geräuschpegel
- Abgase des Verbrennungsmotors
- Modelle mit Verbrennungsmotoren benötigen Frischluft



### 8.2.2 | Überdrucklüfter mit Wasserturbine

- Funktionsprinzip: Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 20'000–60'000 m³/h

#### Erkennungsmerkmale

- Wasseranschluss
- Mit Sprühdüsen ausgerüstet, die das Erzeugen von Wasserdampf ermöglichen

#### Vorteile

- Einsatz in explosiver Umgebung möglich
- Bildet keine Abgase
- Möglichkeit einer Wasserdampfbildung
- Kann auch liegend betrieben werden

#### Nachteile

- Flexibilität durch Druckleitungen eingeschränkt
- Druckerhöhung mittels Pumpe nötig
- Bei Minustemperaturen, Gefahr des Einfrierens bei Stillstand



### 8.2.3 | Schnellläufer (Turbolüfter) mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck, schneller Luftstrom (Injektorwirkung)
- Luftdurchsatz: ca. 10'000–50'000 m³/h

#### Erkennungsmerkmale

- Relativ viele Propellerblätter (ca. 8–21 Stk.)
- Kurze Propellerblätter
- Grosse Lüfternabe
- Kleinere Bauform als Überdrucklüfter

#### Vorteile

- Flexible Platzierungsmöglichkeiten
- Handliches Gerät

#### Nachteile

- Grössere Luftturbulenzen im Gebäudeinnern
- Sehr hoher Geräuschpegel
- Abgase des Verbrennungsmotors
- Modelle mit Verbrennungsmotoren benötigen Frischluft



### 8.2.4 | Speziallüfter mit explosionsgeschütztem (Ex-)Motor

- Funktionsprinzip: Überdruck/Unterdruck
- Luftdurchsatz: ca. 12'000–18'000 m³/h

#### Erkennungsmerkmal

- Einfache erkennbare Ex-Markierung

#### Vorteile

- Kann auch liegend betrieben werden
- Absaugen möglich

#### Nachteil

- Im Unterdruckbetrieb (Entlüften) strömen Schadstoffe durch das Aggregat



## 8.2.5 | Speziallüfter mit Elektromotor

- Funktionsprinzip: Unterdruck/Überdruck
- Luftdurchsatz: ca. 10'000 m<sup>3</sup>/h

### Erkennungsmerkmale

- Geringer Propellerdurchmesser
- Bauform für Anschluss von Lutten

### Vorteile

- Gezielte Führung des Luftstroms mittels Lutten
- Unterdruck- und Überdruckbetrieb möglich
- Geringer Geräuschpegel
- Ex-Schutz (nur bei entsprechendem Modell)
- Mit entsprechendem Aufsatz, auch als Leichtschaumgenerator einsetzbar

### Nachteile

- Umgang mit Lutten aufwendig
- Im Unterdruckbetrieb (Entlüften) strömen Schadstoffe durch das Aggregat



## 8.2.6 | Grosslüfter mit Verbrennungs-/Elektromotor

- Funktionsprinzip: Überdruck/Unterdruck
- Luftdurchsatz: ca. 100'000–350'000 m<sup>3</sup>/h

### Vorteile

- Grosses Luftvolumen für Lagerhallen, Tiefgaragen und Tunnels
- Möglichkeit der Wassernebelbildung
- Luttenbetrieb bis ca. 20 m möglich

### Nachteile

- Kein Ex-Schutz
- Flexibilität im Einsatz eingeschränkt





## 8.2.7 | Hilfsmittel

Jede Be- und Entlüftung ist anders. Sie weicht oftmals vom Idealfall ab und verlangt Improvisation.

Folglich sind Materialien wie Klebeband für Beton, Plastikfolien, Schaltafeln usw. nützliches Zubehör.



Formfeste Spirallutten



Plastiklutte



Mobiler Rauchverschluss  
(Rauchstopp)

## 8.3 | Be- und Entlüftungsarten



- Lüfter in Absprache mit der Einsatzleitung, in Betrieb nehmen.
- Einsatz von stationären Lüftungsanlagen MRWA und mobilen Lüftern muss aufeinander abgestimmt werden.
- In der Brandbekämpfung Lüfter erst einsetzen, wenn Atemschutz und Löschmittel bereitstehen.
- Rauch kontrolliert ableiten, Abluftöffnung überwachen.



- Frühzeitig Abluftöffnung (z.B. Dach) schaffen, um Energie abzuführen.
- Öffnungen müssen gegen das unabsichtliche Schliessen gesichert werden.
- Allgemeine Richtung des Luftstroms kann nicht beeinflusst werden.
- Wirkung ist auch abhängig von Bauweise und Witterung.
- Zuluftöffnung schaffen, Lüfter platzieren und mit reduzierter Drehzahl laufen lassen.

### 8.3.1 | Natürliche Belüftung

Die natürliche Belüftung funktioniert ohne mechanische Hilfsmittel und bedingt mindestens zwei Öffnungen. Rauch und Wärme steigen in einem Bauwerk auf und füllen dieses von oben nach unten. Beides entweicht über vorhandene Öffnungen, daher spricht man von einer natürlichen Lüftung.

#### Anwendung

- Natürlichen Luftstrom nutzen
- Öffnungen nutzen, die die Wirkung des natürlichen Luftstromes ermöglichen (Durchzug)



## 8.3.2 | Überdruckbelüftung

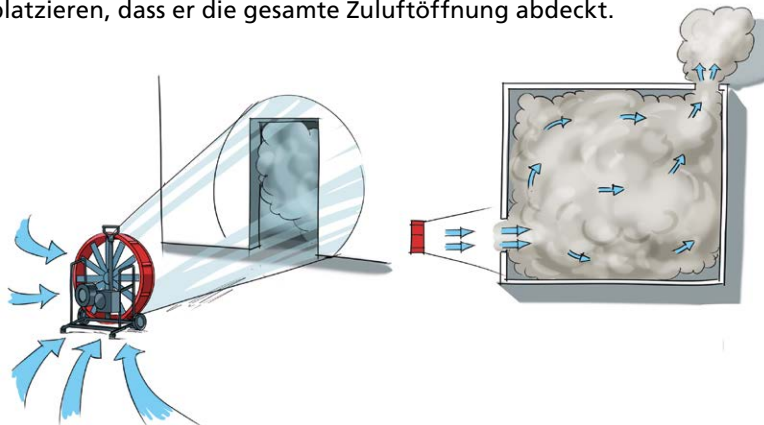
Bei der Überdruckbelüftung wird ein Lüfter so vor dem Eingang platziert, dass der aus dem Gerät austretende Luftstrom die Zuluftöffnung abdeckt (je nach Gerätetyp), sodass im Bauwerk ein Überdruck entsteht und keine Luft mehr aus dem Eingang entweichen kann.

### Anwendungsbeispiele

- Durch Öffnen einer Tür oder eines Fensters wird eine Abluftöffnung nach aussen hergestellt; Raumluft wird somit zwangsweise nach aussen geführt.



- Überdrucklüfter so platzieren, dass er die gesamte Zuluftöffnung abdeckt.



- Schnellläufer (Turbolüfter) so platzieren, dass die Injektorwirkung genutzt werden kann; die Zuluftöffnung ist nicht ganz abgedeckt.



- Um die Effizienz zu steigern, können Lüfter in Reihen- oder Parallelbetrieb eingesetzt werden.
- Damit ein Überdruck entsteht muss die Zuluftöffnung grösser sein als die Abluftöffnung.



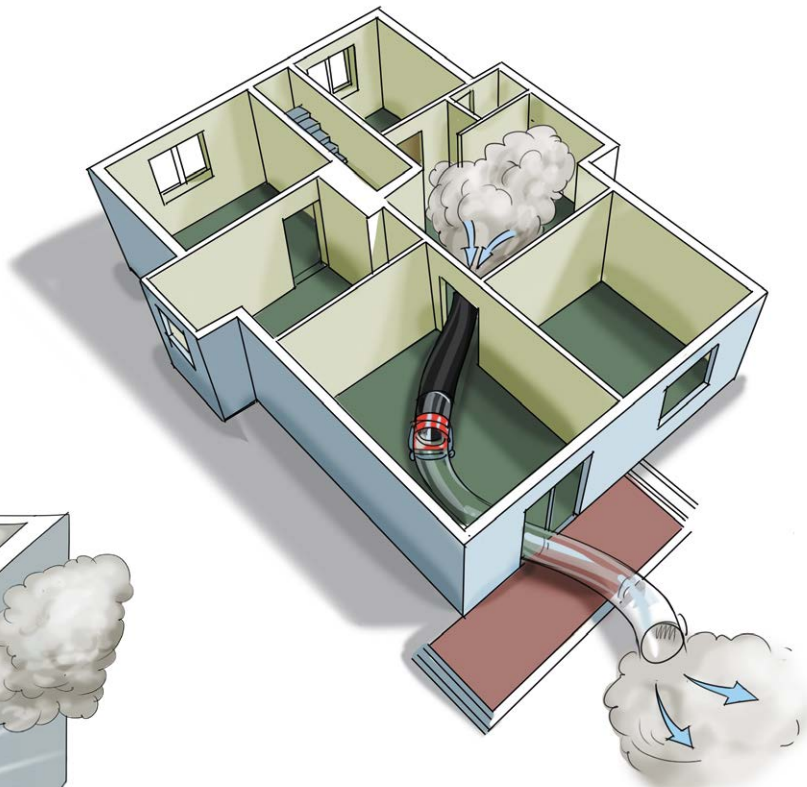
### 8.3.3 | Unterdruckbelüftung

Bei der Unterdruckbelüftung wird der Rauch mechanisch aus dem Gebäude abgesaugt. Diese Methode eignet sich unter anderem bei Räumen mit nur einer Öffnung.

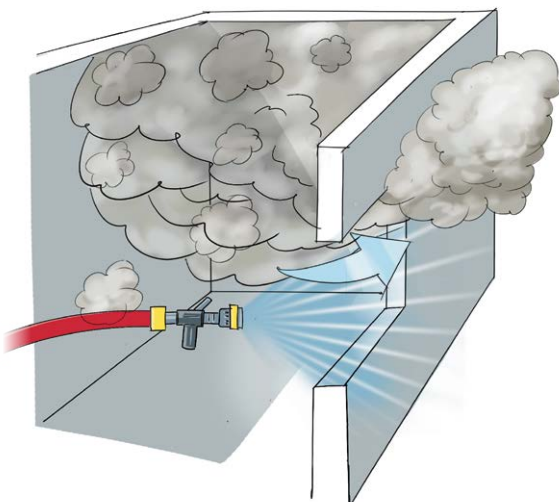


#### Anwendungsbeispiele

- Entlüften erfolgt mit formfesten Spirallutten
- Ableitung von Rauch und Gasen kann mit einer Plastiklutte erfolgen



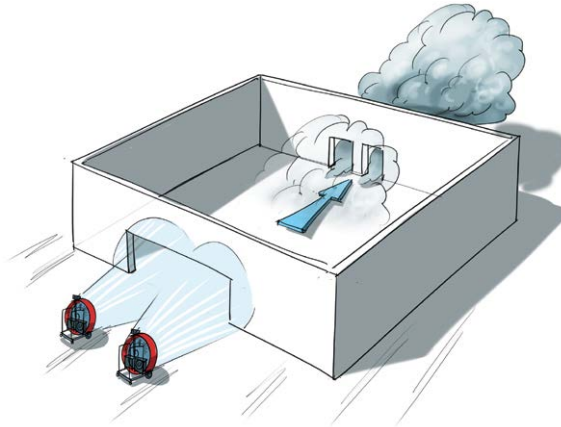
#### ■ Hydraulische Entlüftung



## 8.4 | Weitere Anwendungsmöglichkeiten

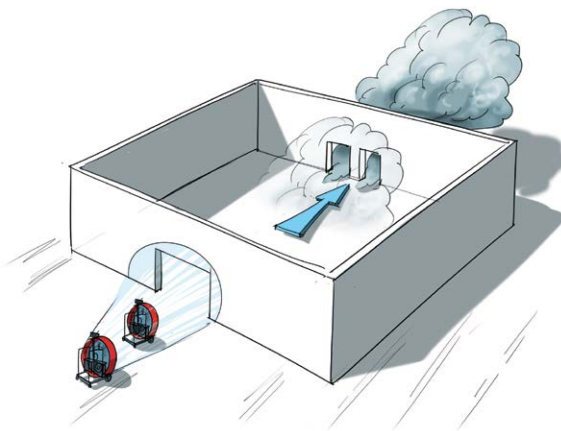
### 8.4.1 | Parallellüftung

Bezeichnet eine Konstellation aus zwei oder mehreren Lüftern, die nebeneinander platziert werden, um grossflächige Zuluftöffnungen abzudecken.



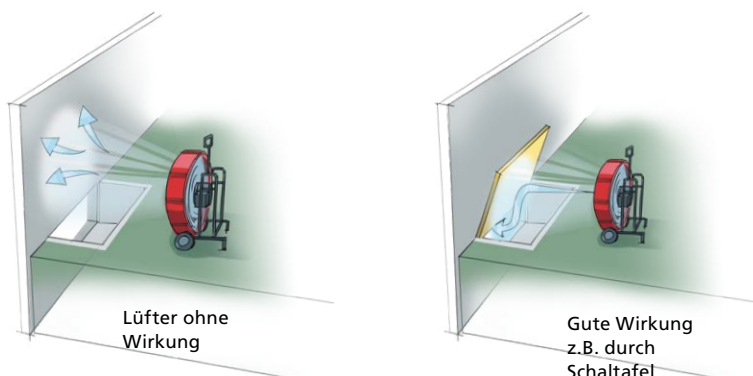
### 8.4.2 | Reihenlüftung

Bezieht sich auf die Anordnung, bei der die Lüfter hintereinander platziert werden, wobei der leistungsfähigste Lüfter immer als erster vor der Öffnung angeordnet wird. Diese Anordnung ermöglicht einen grösseren Luftstrom.



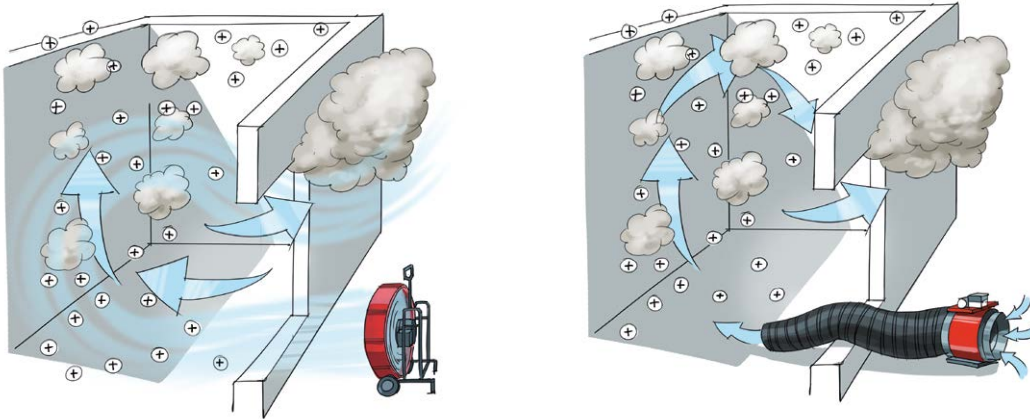
### 8.4.3 | Improvisierte Lüftung

Lüftung mit Hilfsmitteln, wie z.B. Schaltafeln; dadurch kann der Luftstrom gelenkt werden.



### 8.4.4 | Räume mit einer Öffnung

Hier wird ein Lüfter so positioniert, dass die Öffnung durch den Luftkegel nur im unteren Bereich der Öffnung abgedeckt wird. Über den oberen Bereich erfolgt während des Lüfterbetriebs die Entrauchung.



### 8.4.5 | Kanalisationen/Leitungsschächte

Bei Kanalisationen und Leitungsschächten muss immer mit Unterdruck gearbeitet werden. So kann sichergestellt werden, dass kein Rauch/keine Gase unkontrolliert in Objekte gedrückt werden.



- Bei Einsätzen in explosiver Umgebung darf nur explosionsgeschütztes (Ex-)Material eingesetzt werden.



## 9 | Wärmebildkamera

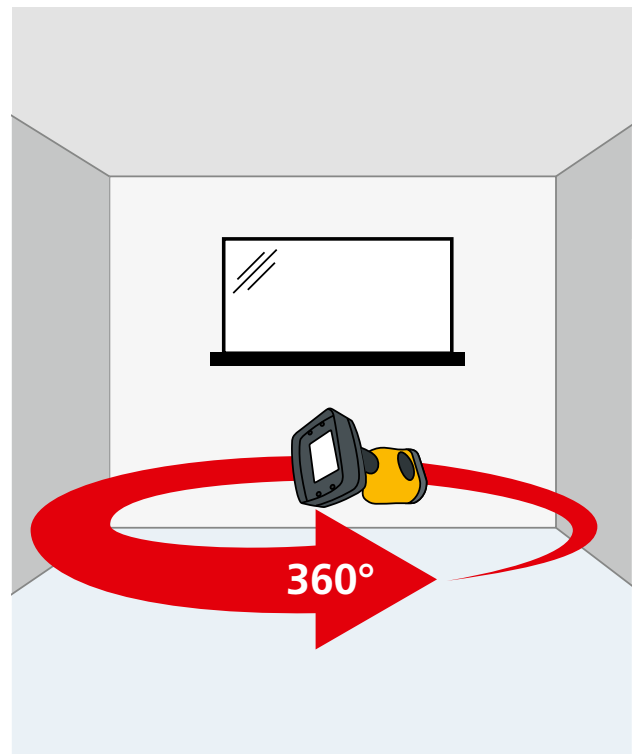
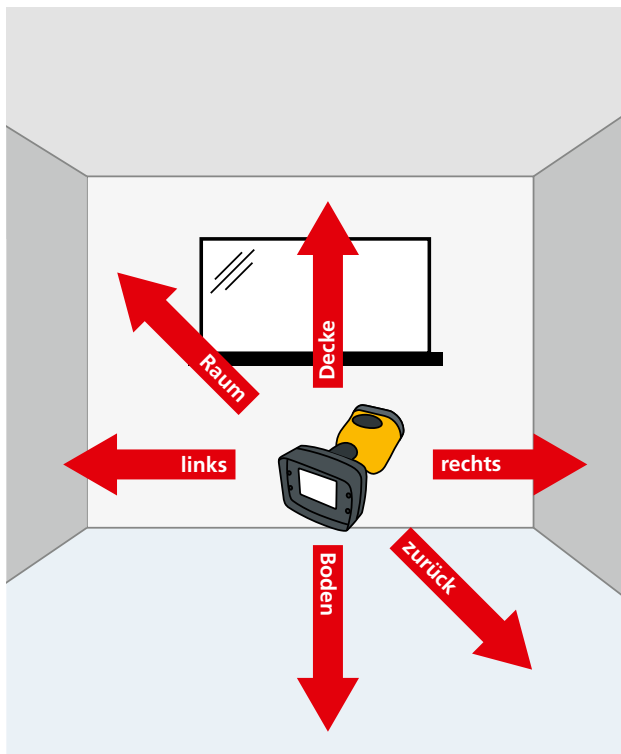
## 9.1 | Grundsätzliches

Eine Wärmebildkamera (WBK) wandelt die für das menschliche Auge unsichtbare Wärmestrahlung (Infrarotstrahlung) eines Objekts oder Körpers, auch aus grösserer Entfernung, mithilfe von Spezialelementen in elektrische Signale um, die durch Geräteelektronik leicht verarbeitet werden können.

Wärmebildkameras helfen bei der Rettung von Menschen und Tieren, der Beurteilung von Gefahren sowie bei der schnellen Lokalisierung eines Brandherdes. Der Einsatz einer WBK kann helfen, die Einsatzdauer zu verkürzen und das Löschmittel effizienter einzusetzen.

### Anwendung

- Beim Eintreten in einen Raum, diesen mit der WBK systematisch beurteilen, Raum horizontal/vertikal 360 Grad scannen
- Beim Vorrücken, Vorgang in allen Dimensionen regelmässig wiederholen



- Verantwortung kann nicht an die Technik delegiert werden
- Stolper-/Absturzgefahr wegen eingeschränktem Blickfeld; bei der Anwendung nicht im Gehen ausführen
- Beurteilungen mit der WBK sind nicht abschliessend
- Bei Bedarf, Kontrollöffnungen schaffen und/oder Brandwache stellen



- Fehlinterpretation, z.B. durch Haustechnik, Reflexion durch glatte Flächen wie Spiegel, Glas, Wasser, Wasserdampf usw., sind möglich
- WBKs können träge reagieren und müssen daher langsam geführt werden
- Bildspeicherungen sind möglich und gehören in die Einsatzdokumentation
- Keine Wärmequellen sichtbar hinter Glas
- Starker Russ absorbiert Infrarotstrahlen ➔ kein Bild

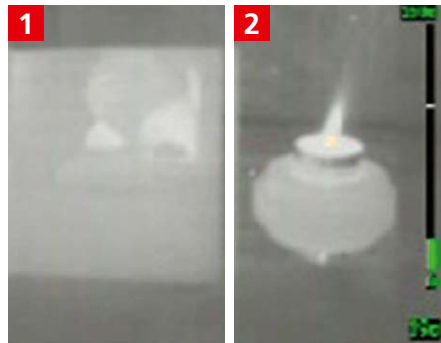


## 9.2 | Darstellung von Wärmequellen

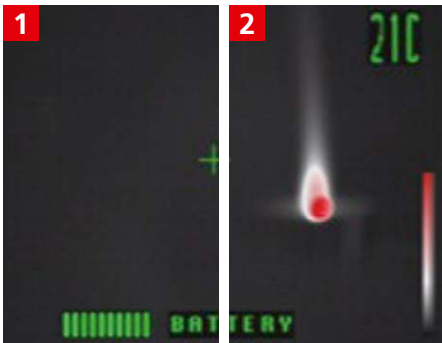
In der folgenden Darstellung werden zwei Rechaudkerzen betrachtet. Die linke Wärmequelle steht zum Vergleich hinter einer Glasscheibe.



Darstellung ohne Wärmebildkamera



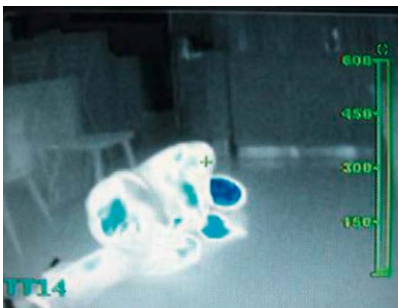
Darstellung durch eine Wärmebildkamera mit Schwarz-Weiss-Anzeige



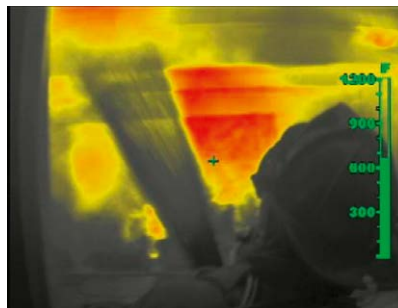
Darstellung durch eine Wärmebildkamera mit thermografischer Farbanzeige

- 1** Hinter Glasscheibe
- 2** Ohne Glasscheibe

### Anwendungsbeispiele



Mensch



Brand



Öl auf Gewässer





## **10 | Technische Hilfeleistung**

## 10.1 | Grundsätzliches

- Die ausgeführten Erklärungen sind nicht abschliessend.
- Die technische Hilfeleistung und die Elementarschadenbewältigung umfassen Themen, die Spezialkenntnisse erfordern und teilweise den Einsatz von Fachspezialisten und speziellen Geräten notwendig machen.
- Elementarereignisse und die damit verbundenen Hilfeleistungen ziehen sich vielfach in die Länge und bedürfen einer umfassenden Planung personeller und materieller Ressourcen.
- Elementarschäden werden durch Naturvorkommnisse verursacht und haben vorwiegend Auswirkungen auf Sachwerte und die Umwelt.

### 10.1.1 | Sicherheit

- Sicherheit der Situation angepasst
- Der Einsatz von technischen Hilfsmitteln braucht Chargierte, eine klare Führung und Überwachung
- Sicherheitsrelevante Punkte beachten
- Vielfältige und teils nicht offensichtliche Gefahren vorhanden
- Entwicklung und Dynamik der Situation richtig einschätzen
- Gewichtsverhältnisse ständig überprüfen



- Nur lastgerechtes Material und nach Hersteller geprüfetes Material einsetzen.

### 10.1.2 | Ablauf

- Umfeld beobachten, um das Risiko einschätzen zu können, z.B. instabile Lagen, Bewegungen, Zug- und Seitenkräfte, Stauungen, Folgegefahren usw.
- Sichern und Stabilisieren von z.B. losen Teilen, instabilen Lagen usw.
- Bei erforderlichen Absprachen, Einbezug von Partnern und/oder Spezialisten
- Abläufe werden aufgrund des Ereignisses und den gewählten Mitteln festgelegt und richten sich nach Dringlichkeiten und Möglichkeiten

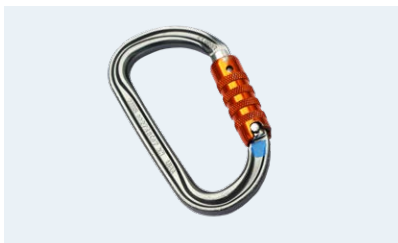
## 10.2 | Sichern von Personen

### 10.2.1 | Karabiner, halbstatistische-, dynamische Seile

Für die Personenrettung und die Sicherung von Einsatzkräften werden je nach Einsatzart dynamische oder halbstatistische Sicherungsseile verwendet.



Sicherungsseil



Karabiner



Bandschlinge



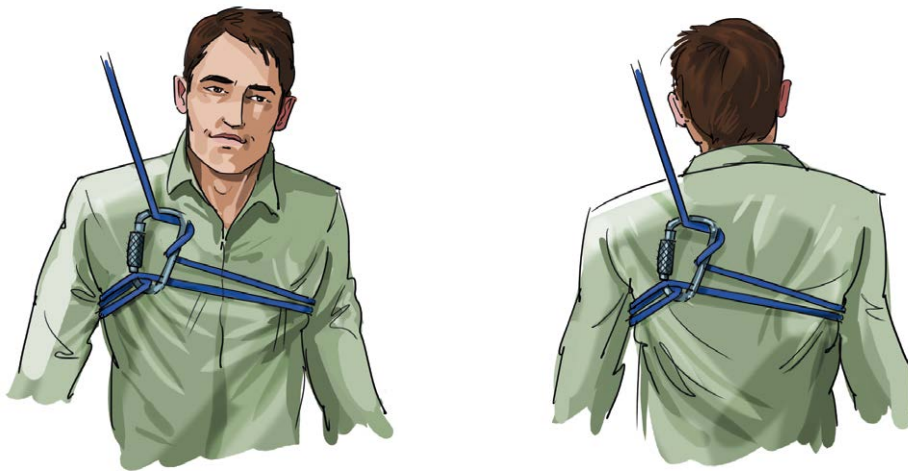
- Sämtliches Material für die Personensicherung muss für den Einsatzzweck zugelassen und gemäss Herstellerangaben geprüft werden.



- PSA-Material sollte stets sauber und trocken gelagert werden. Unsachgemässe Lagerung sowie feuchtes oder verschmutztes Material können zu irreparablen Schäden führen.

## 10.2.2 | Brust-/Rückenbindung

Sichern von Personen

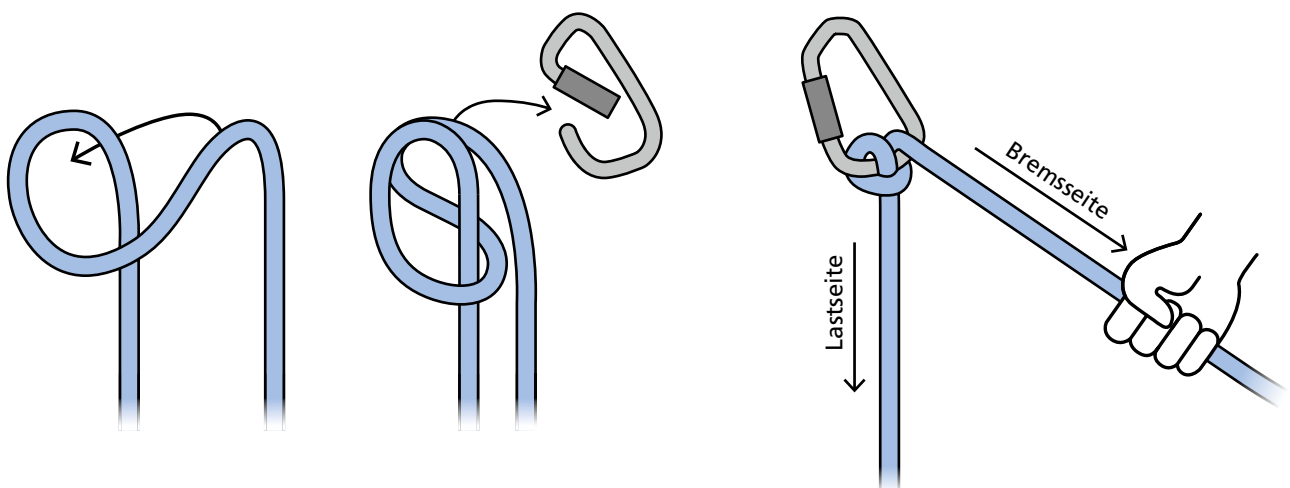


### Ablauf

- Seil mit Karabiner unter den Armen zweimal um den Oberkörper winden
- Seil unter den Armen hochschieben und leicht festziehen
- Mit dem Karabiner (Öffnung zum Körper) in die erste Seilwindung einfädeln
- Zweite Seilwindung zweimal in den Karabiner einschlaufen

## 10.2.3 | Halbmastwurf (Karabinerbremse)

Indirekte Sicherung von Personen oder Lasten

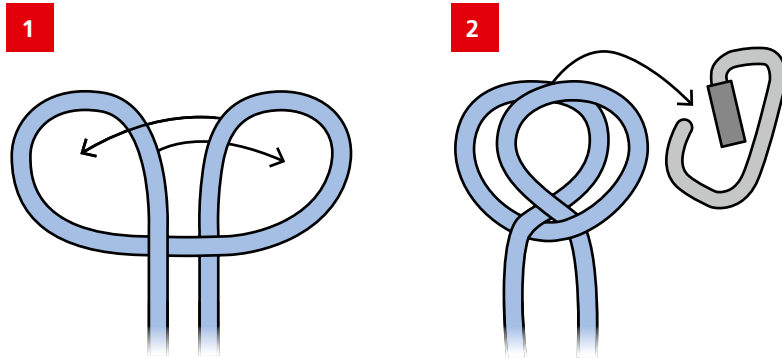




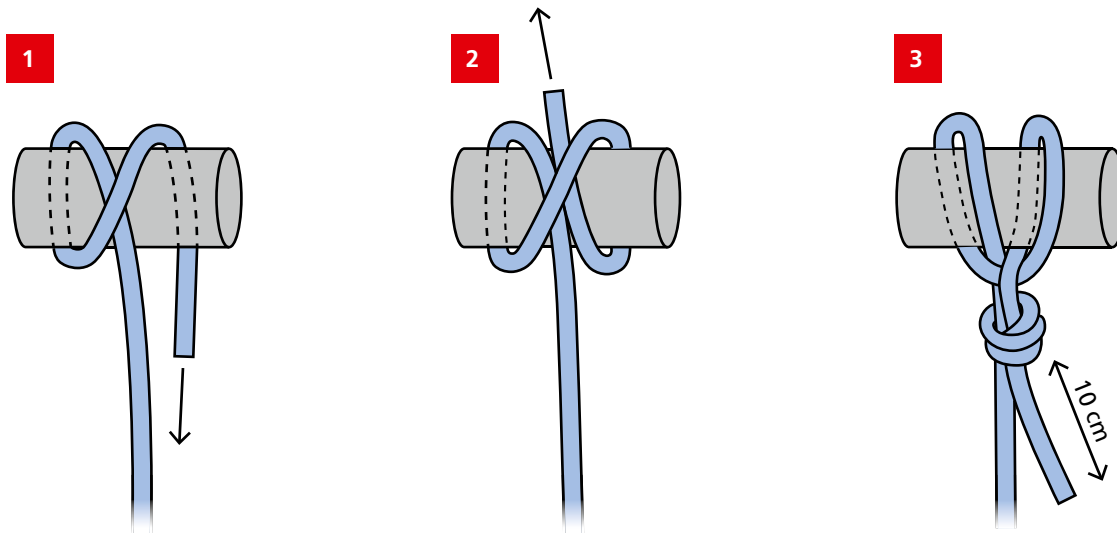
## 10.2.4 | Mastwurf

Befestigung von Seilen und Leinen

Mastwurf gelegt



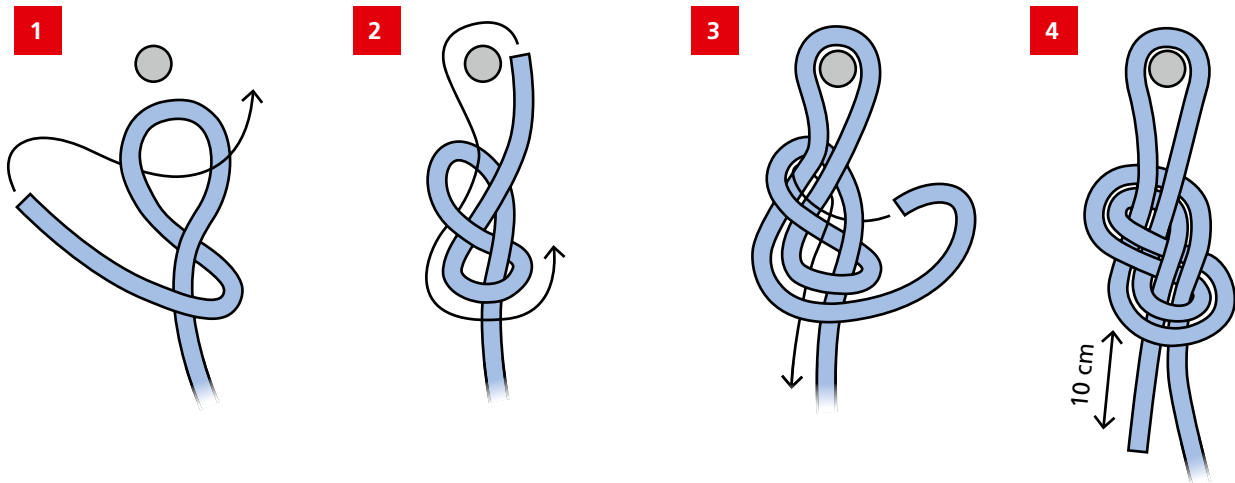
Mastwurf gesteckt



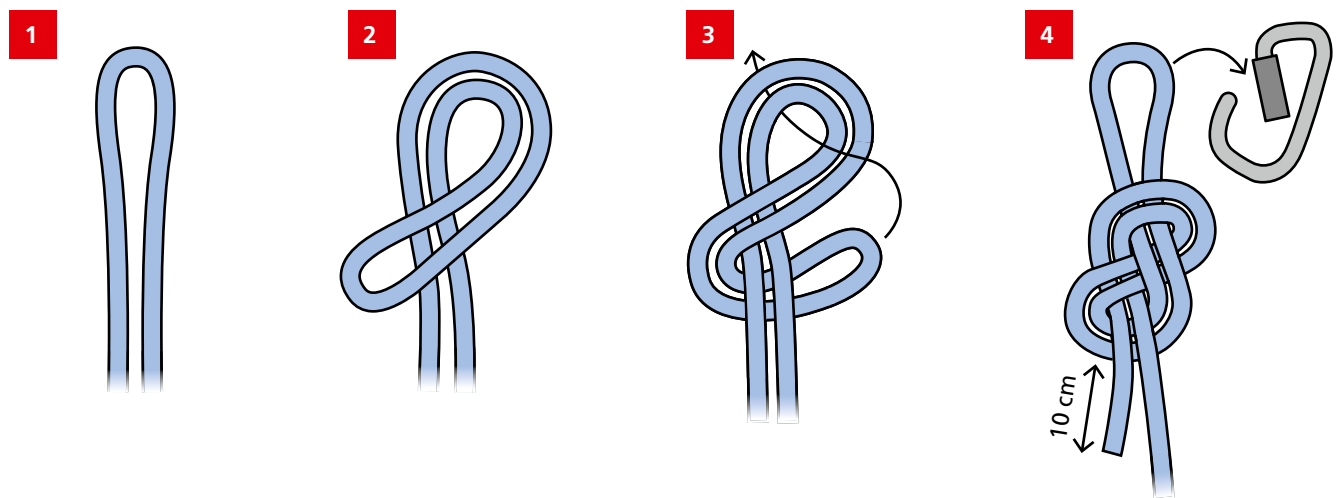
## 10.2.5 | Achterknoten

Anseilknoten oder zum Anseilen von Material

### Achterknoten gesteckt



### Achterknoten gelegt



■ Knoten sind stets sorgfältig zu legen und sollten an allen Enden festgezogen .

## 10.2.6 | Absturzsicherung

Absturzsicherungssysteme sind technische Massnahmen und Vorrichtungen, die dazu dienen, die Folgen eines Absturzes bei Arbeiten oder Aufenthalt in Bereichen mit Absturzgefahr ab einer Fallhöhe von 2 Metern zu minimieren oder zu verhindern. Ein Rettungskonzept (Plan B) muss jederzeit vorhanden sein und klar kommuniziert werden.

- Auffangsysteme schützen AdF und zu rettende Personen, wenn ein freier Fall nicht verhindert werden kann
- Ein Absturz kann schwerwiegende gesundheitliche Folgen haben

### Anwendungsbeispiele

- Sicherung von Personen während Arbeiten in der Höhe und in der Tiefe
- Rettung von Personen in Gefahrensituationen und bei Lebensrettungseinsätzen

### Ablauf

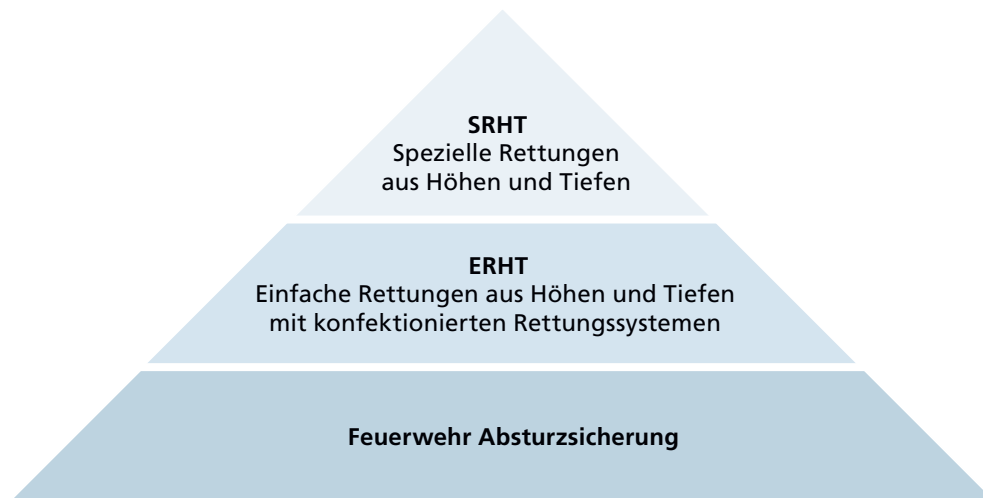
- Gefahr analysieren
- Vorgehensweise (inkl. Plan B) festlegen
- Mannschaft informieren und ausrüsten
- Bestimmung des Anschlagpunktes
- Vor jedem Betreten des Gefahrenbereichs gegenseitige Kontrolle nach dem 4-Augenprinzip
- GKKG
- Kommunikation

|                          |                                                                                                                                                            |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Gurte</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ richtig verschlossen?</li> <li>■ richtiger Anseilpunkt?</li> </ul>                                                |
| <b>Knoten</b>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ genügend Seilrest?</li> <li>■ exaktes Knotenbild?</li> <li>■ alle Seilenden mit Knoten abgesichert?</li> </ul>    |
| <b>Karabiner</b>         | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschluss geschlossen?</li> <li>■ Fehlbelastungen ausgeschlossen?</li> </ul>                                     |
| <b>Geräte (oder HMS)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Verschluss geschlossen?</li> <li>■ Seil richtig eingelegt?</li> <li>■ Funktionskontrolle durchgeführt?</li> </ul> |
| <b>Kommunikation</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Kommunikation sichergestellt?</li> </ul>                                                                          |



- Absturzsicherung kommt zum Einsatz, wenn nicht andere technische Massnahmen beigezogen werden können.
- Ein Rettungskonzept muss vorhanden sein .
- Ohne Ausbildung in der Absturzsicherung keine Übung oder Einsatz.

## Abgrenzung Sicherungs- und Rettungstechnik



## Begriffsdefinition Systempriorisierung



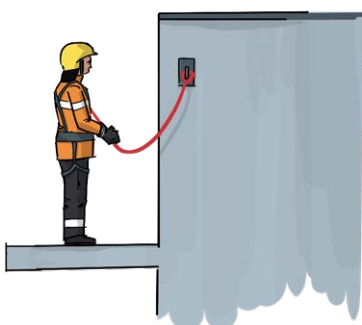
### Priorität 1: Rückhalten

Ein Absturz in das Seil ist nicht möglich.



### Priorität 2: Positionieren

Der AdF wird durch ein Seil am gewünschten Ort positioniert. Zwingend ein zweites System (Anschlagpunkt, Anseilpunkt und Seil) als Redundanz verwenden. Keine Arbeiten am hängenden Seil ausführen. Ein Sturz ist möglich.

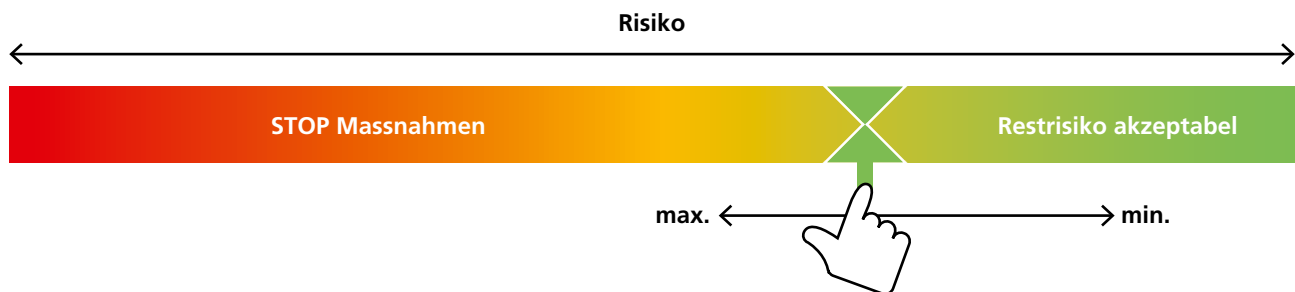


### Priorität 3: Auffangen

Ein Sturz ist möglich.

## Mögliche Varianten

## Risiko-Minimierung



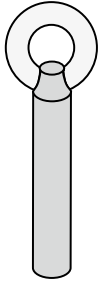
## Massnahmen

|          |                                    |                                                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>S</b> | <b>Strategische Massnahmen</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plan</li> <li>■ Sicherheitssystem</li> <li>■ Einsatzleitung</li> </ul>                                                  |
| <b>T</b> | <b>Technische Massnahmen</b>       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der Gefahr entsprechende und angemessene Massnahmen ergreifen</li> </ul>                                                |
| <b>O</b> | <b>Organisatorische Massnahmen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Führungseben einsetzen</li> <li>■ Einsatz-Standards, Arbeitsorganisation, Instruktion, Ausbildung</li> </ul>            |
| <b>P</b> | <b>Personenbezogene Massnahmen</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Persönliche Schutzausrüstung</li> <li>■ individuelle und eigenverantwortliche Kompetenz</li> <li>■ Verhalten</li> </ul> |

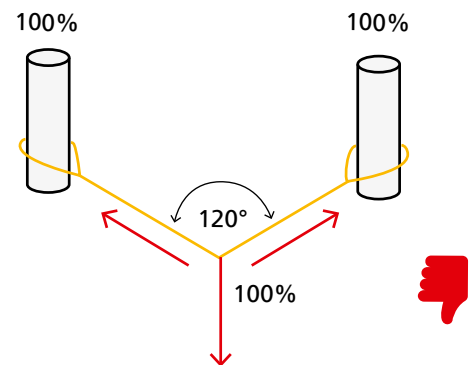
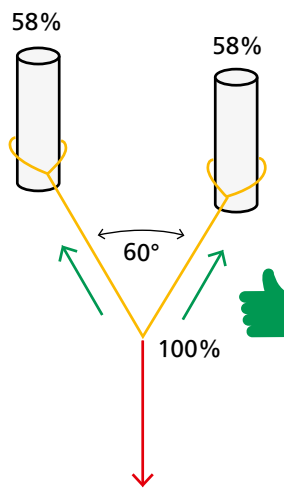
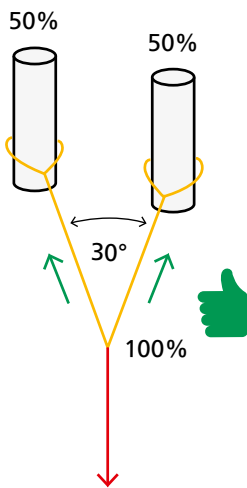
## Verankerung

### Anschlagpunkt vorkonfektioniert

SN EN 795 A und  
DIN CEN/TS 16415:217



### Anschlagpunkt temporär



- Anschlag- oder Fixpunkte müssen einer Last von 12 kN standhalten.
- Ein flacher Winkel von mindestens 120° bei der Ausgleichsverankerung führt dazu, dass die Ankerpunkte deutlich stärker belastet werden – in manchen Fällen kann die Belastung sogar mehr als 100 % betragen.

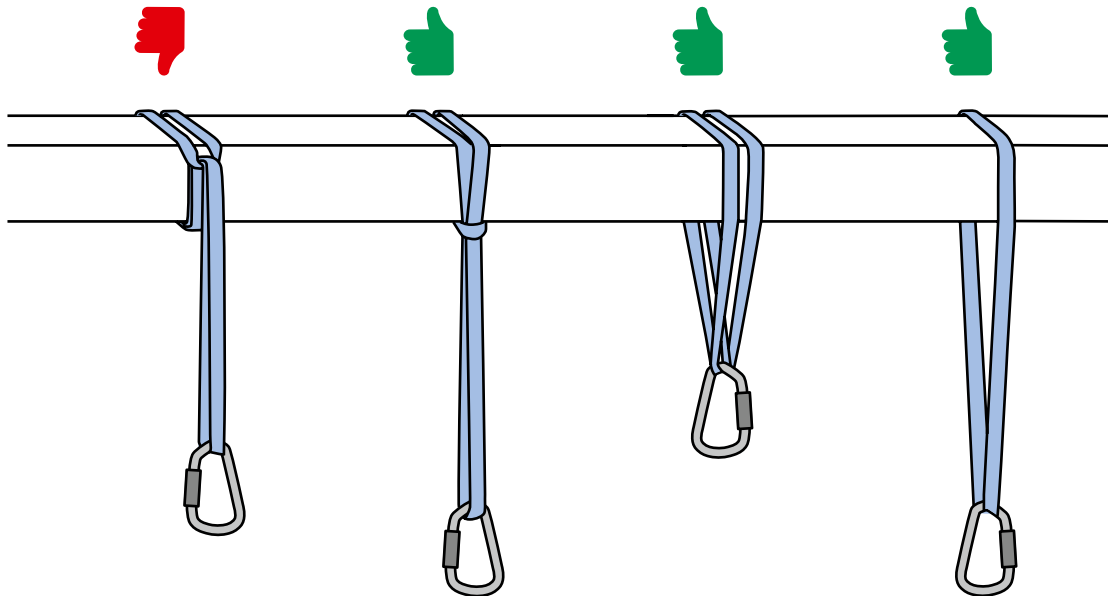


- Bei vorgefertigten Anschlagpunkten kann die Last am Typenschild abgelesen werden.
- Sorgfältige Bewertung temporären Anschlagpunkten: Im Zweifelsfall zwei oder mehrere Anschlagpunkte verwenden.

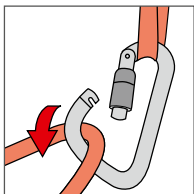


## Verankerung

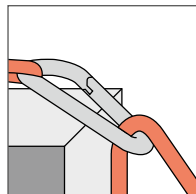
Bandschlingen, wenn möglich, doppelt gelegt verwenden. Schlaufen oder verknoten führt zu Verringerung der Bruchlast.



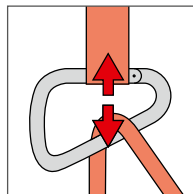
### Karabinerbelastungen, die vermieden werden sollen:



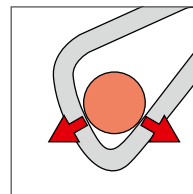
Biegebelastung



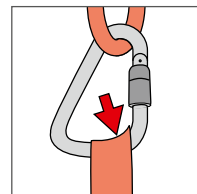
Knickbelastung



Querbelastung



Sprengwirkung



Momenteinwirkung

### Arbeitstechnik Flachdach

Arbeiten mit einem Anschlagpunkt zu einer Absturzkante hin.



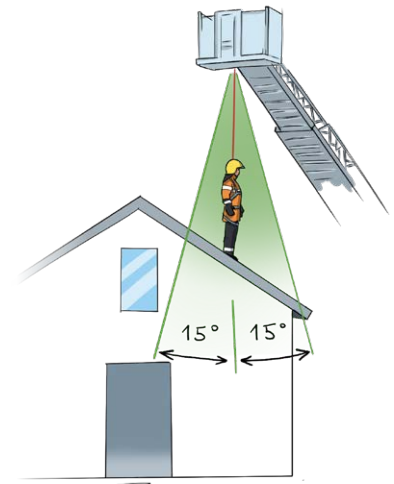
- Seile gegen jede Art von Reibungen und chemischen Substanzen schützen.
- Möglichkeit eines Pendelsturzes vermeiden.
- Oblichter und Dachfenster sind zusätzliche Gefahrenquellen (Absturzkanten).
- Kommunikation zwischen den Personen sicherstellen.



- Person beim Fixpunkt stellt die Seillänge bis zur Absturzkante ein (Rückhalten).

### Arbeiten mit Hubrettungsfahrzeugen

Beispiel: Sichern beim Arbeiten auf dem Dach



- Beim Einsetzen eines Höhensicherungsgerätes zwingend die Herstellerangaben beachten.
- Nur die vom Hersteller angegebenen und zertifizierten Anschlagpunkte verwenden.
- Seile vor jeglichen Reibungen und aggressiven Substanzen (Öl, Fett usw.) schützen.
- Permanenten Kontakt zwischen dem sichernden AdF und dem zu sichernden AdF garantieren (Rückweg sichern).
- Material zur Absturzsicherung muss gemäss Herstellerangaben gewartet und kontrolliert sein.
- Bei Arbeiten auf Dächern müssen auch Personen im Bereich unterhalb des Dachs geschützt werden.



- Beim Einsatz sind Nässe, Glätte und Wind zu beachten. Möglichkeiten und eigene Fähigkeiten nicht überschätzen.
- Die erwähnten Techniken beziehen sich nicht auf die Höhen-/Tiefenrettung, sondern auf die Absturzsicherung beim Feuerwehreinsatz.

## Absturzsicherungsset

Basisausrüstung, Empfehlung für zwei Personen

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p>1 Dynamisches Seil à 60 m:<br/>Einseitig mit vernähter<br/>Endverbindung und<br/>verdreh sicherem Karabiner,<br/>anderseitig offenes Seilen-<br/>de mit doppeltem Spieren-<br/>stich</p> |  <p>Höhensicherungsgerät:<br/>Nach Bedarf mit Kanten-<br/>prüfung für den Horizon-<br/>taleinsatz</p> |
|  <p>2 Auffanggurte</p>                                                                                                                                                                       |  <p>Sicherungsgerät</p>                                                                               |
|  <p>14 HMS-Karabinder Stahl:<br/>Verschlussicherung<br/>Schrauber oder Trilock</p>                                                                                                          |  <p>Kantenschutz</p>                                                                                 |
|  <p>7 Bandschlingen à 80 cm<br/>7 Bandschlingen à 120 cm</p>                                                                                                                               |  <p>Seilschutz</p>                                                                                  |
|  <p>2 Industrielhelme</p>                                                                                                                                                                  |  <p>Stahlschlinge</p>                                                                               |
|  <p>Y-Verbindungsmittel mit<br/>Bandfalldämpfer</p>                                                                                                                                        |  <p>Kurzseil 10 m</p>                                                                               |

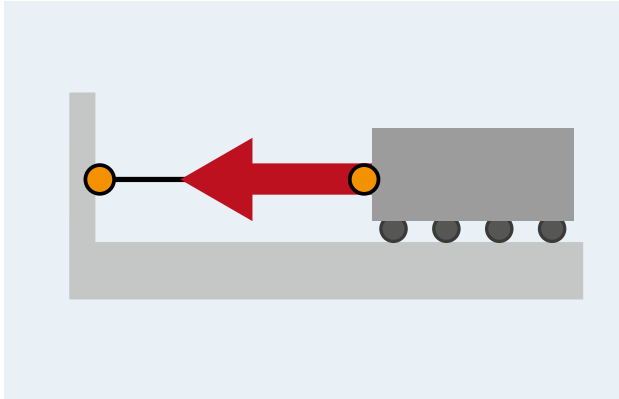


■ Bei der Absturzsicherung sind die geltenden sicherheitstechnischen Anforderungen und Normen einzuhalten.

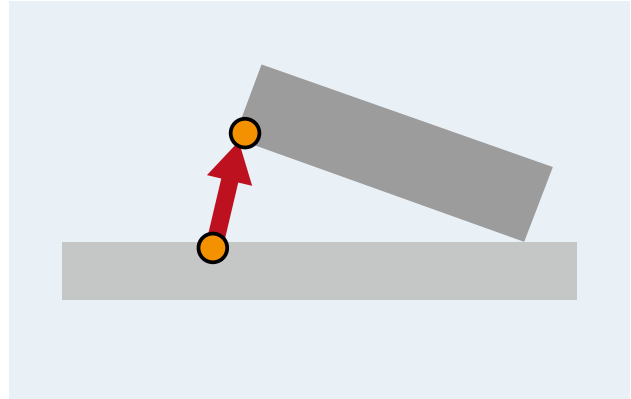
## 10.3 | Sichern und Bewegen von Lasten

Beim Begriff «Bewegen von Lasten» handelt es sich um folgende physikalische Vorgänge:

**Ziehen**



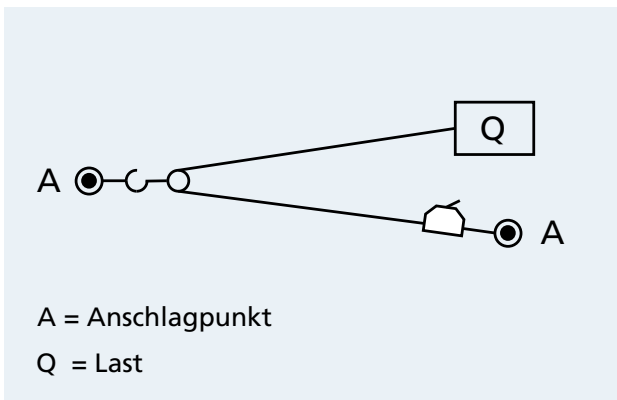
**Heben**



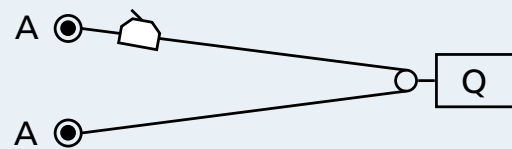
### ■ Physikalische Grundlagen

Umlenkrollen können zur Seilumlenkung und zur Reduktion der Zugkraft beim Bewegen von Lasten eingesetzt werden.

**Umlenkung**



**Lastreduktion**



■ Was sind die Folgen meiner vorgesehenen Massnahmen?

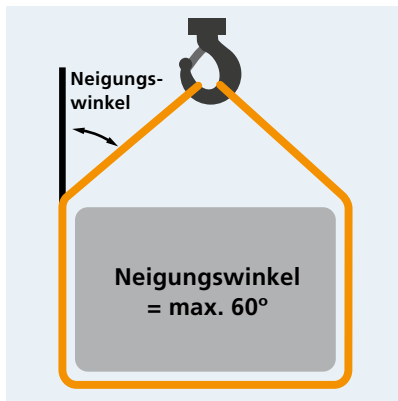
**Aktion**

=

**Reaktion**



## 10.3.1 | Anschlagen von Lasten



Werden Lasten angeschlagen, ist bei scharfen Kanten ein Kantenschutz zu verwenden. Dieser kann aus alten Pneus, Tüchern, Hölzern, alten Schläuchen oder auch aus speziellem Kantenschutz bestehen. Ansonsten kann sich die Traglast von den entsprechenden Hebemitteln verringern.

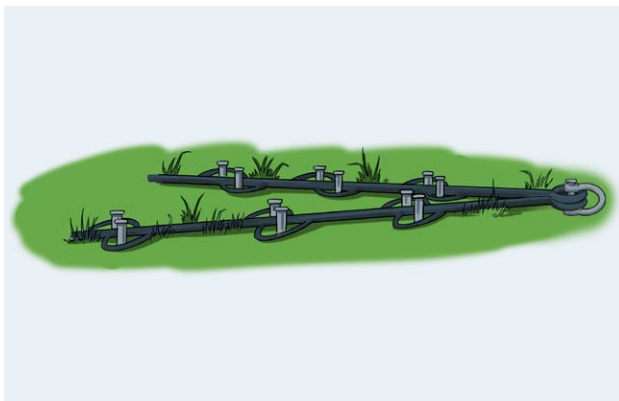
Generell darf nur bis zu einem Neigungswinkel von max. 60° angeschlagen werden. Über diesen Neigungswinkelbereich hinaus sind die auftretenden Kräfte nicht mehr beherrschbar.

### Zubehör

- Anschlagseile aus Stahldraht, Naturfaser oder synthetischer Faser
- Anschlagketten (Rundstahlketten) verschiedener Güteklassen
- Textile Anschlagmittel als Rundschlingen und Hebebänder
- Schäkel

### Titanverankerung

- ca. 1,5–2,5 t, je nach Bodenbeschaffenheit



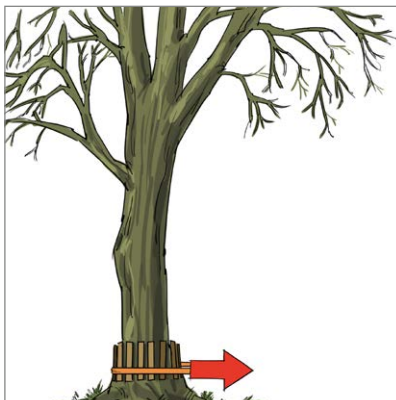
### Fahrzeuge

- Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
- Fahrzeugschlüssel abziehen und sicher aufbewahren

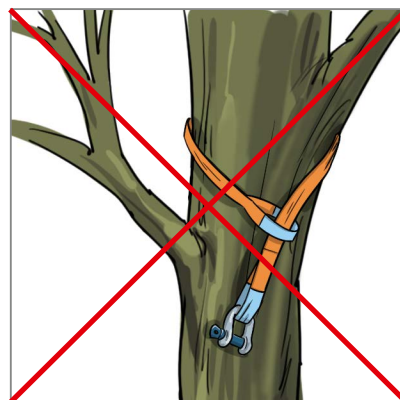


### Bäume

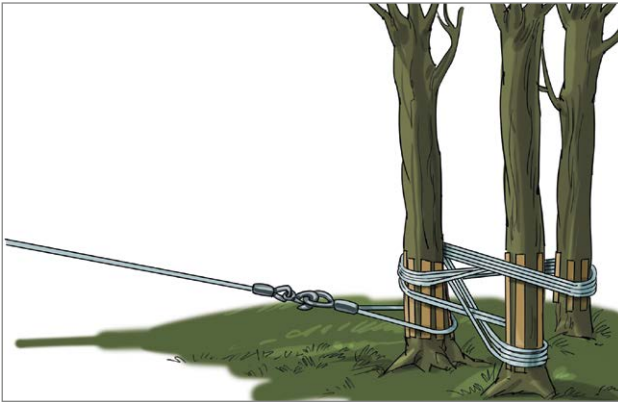
- Möglichst tief verankern (max. 50 cm ab Boden)
- Rindenschutz (z.B. altes Schlauchmaterial) verwenden
- Zugrichtung beachten (sonst wird die Rinde durch den Rindenschutz verletzt)



Richtig



Falsch



Beispiel einer Lastaufteilung

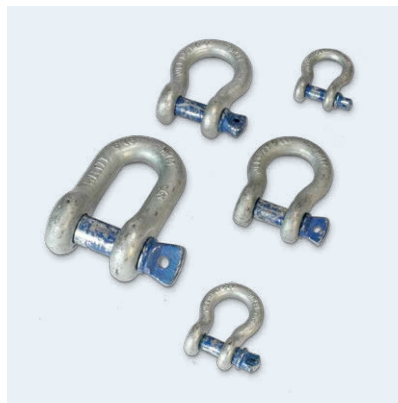
| Baumdurchmesser | zul. Verankerungskraft |
|-----------------|------------------------|
| 20 cm           | 1,3 t                  |
| 25 cm           | 2,1 t                  |
| 30 cm           | 3,0 t                  |
| 35 cm           | 4,1 t                  |
| 40 cm           | 5,3 t                  |
| 45 cm           | 6,7 t                  |
| 50 cm           | 8,3 t                  |

Werte bei gutem, festen Untergrund

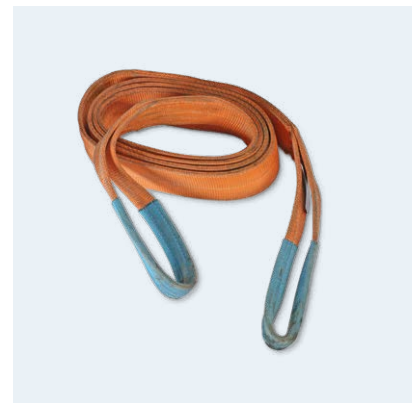
### 10.3.2 | Anschlagmittel



Rundschlinge

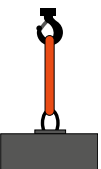
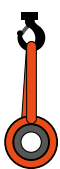
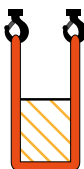


Schäkel



Hebeband

#### Anwendungsbeispiel Hebeband

| Einfach direkt                                                                      | Einfach geschnürt                                                                   | Doppelt umgelegt                                                                    |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                     |                                                                                     | Doppelt mit zwei Anhängepunkten                                                     | Neigungswinkel $\leq 45^\circ$                                                       | Neigungswinkel $\leq 60^\circ$                                                        |
|  |  |  |  |  |
| 6'000 kg                                                                            | 4'800 kg                                                                            | 12'000 kg                                                                           | 8'400 kg                                                                             | 6'000 kg                                                                              |



## 10.3.3 | Mittel zum Sichern von Lasten

Bewegliche oder instabile Gegenstände/Lasten müssen so gehalten/gesichert werden, dass niemand eingeklemmt oder getroffen wird, wenn die Last kippt, rutscht oder wegrollt.



Holzbalken



Holzkeile



Stufenkeile



Zurrgurte



Kantenschutz



Stützen/Spriesse



Mechanisches Stabilisierungssystem



Hydraulisches/Pneumatisches Stabilisierungssystem



Kantenreiter

## 10.3.4 | Seilzugapparat

Der Seilzugapparat kann unter anderem zum Sichern von Fahrzeugen verwendet werden. Das Drahtseil wird dabei durch den Seilzugapparat gezogen und von Backen festgehalten.

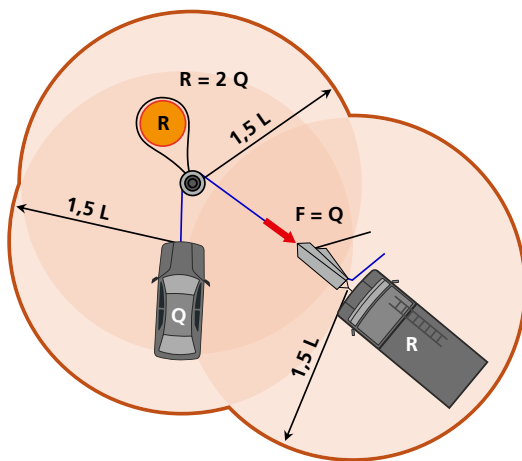
Ziehen und Heben mit dem Seilzugapparat sind unterschiedliche Vorgänge; es sind daher die unterschiedlichen Lastvorgaben zu beachten.

### Ablauf

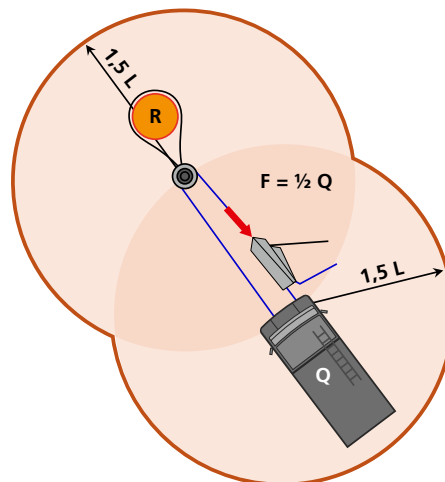
- Ausrückhebel von Hand in Richtung Verankerungshaken stoßen, bis er einrastet
- Seilzugapparat an der Verankerung befestigen
- Zughebel in der Endlage zum Lasthaken bzw. Ankerbolzen hin stellen
- Zugseil gerade auslegen und in die Einführöffnung schieben, Zughaken an der Last befestigen
- Zugseil von Hand anspannen, und Ausrückhebel in die Grundstellung schieben



### Kraft umlenken (Umlenkung)



### Kraft reduzieren (Flaschenzug)



Q = Last

F = Kraft

R = Widerstand des Anschlagpunktes

L = Seillänge



- Zugseil darf nicht zum Anschlagen der Last benutzt werden.
- Lastgerechte Mittel verwenden (Verankerung, Anschlagmittel, Umlenkrollen usw.).
- Handschuhe tragen (Drahtseil).
- Im Gefahrenbereich darf sich nur das Bedienungspersonal aufhalten.
- Zugseile dürfen nicht verdreht zur Anwendung kommen.



- Verletzungen der Zugseile vermeiden (Kantenschutz, Kantenreiter usw.)
- Enge Radien in der Zugseilführung vermeiden
- Zugseil Sichtkontrolle auf Beschädigungen und nicht verdreht aufrollen
- Zugseile von Winden und Seilzugsystemen können mit einer Wolldecke oder ähnlichen Materialien beschwert werden, dies mindert das Zurückschnellen des Seils im Falle eines Seilrisses

## 10.3.5 | Seilwinden

### Trommelwinden

Die Trommelwinde ist eine Seiltrommel, auf die ein Seil aufgerollt wird. Sie wird mechanisch, elektrisch oder hydraulisch angetrieben. Das Seil rollt sich selbständig, parallel und gleichmässig auf, wenn die freie Strecke des Seils vor der Trommel lang genug ist. Andernfalls ist eine zusätzliche Seilführung einzusetzen.

Mit modernen Steuerungssystemen und durch entsprechende Auslegung der Trommelwinde ist es möglich, konstante Zugkraft und Geschwindigkeit lagenunabhängig zu gewährleisten.

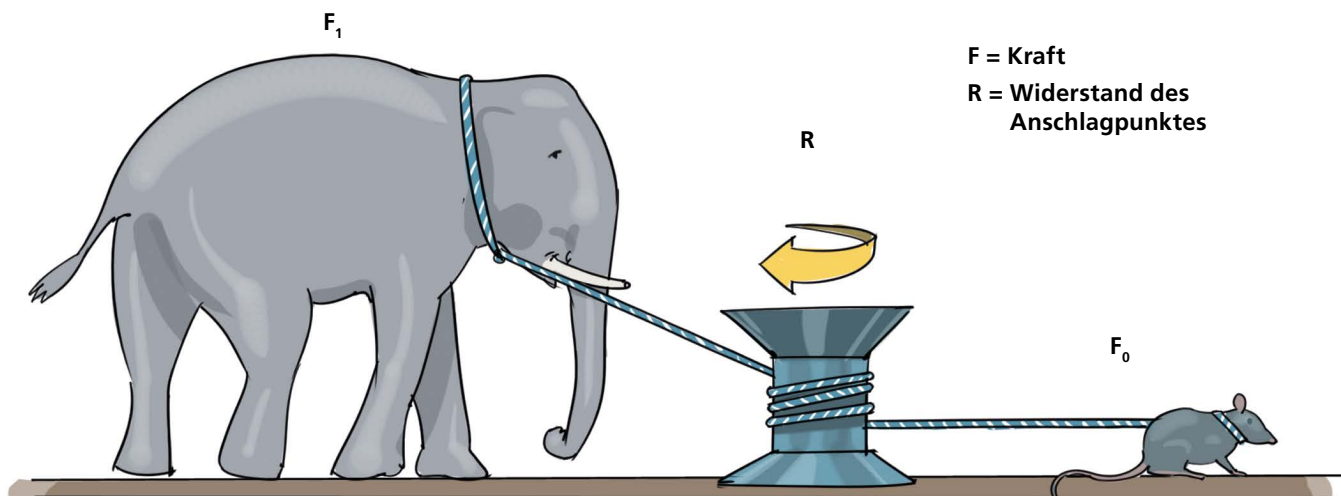


### Spillwinden

Bei einer Spillwinde wird das Seil um ein Seilspill herumgeschlungen und dann in einem Behälter abgelegt. Die Spillwinde hat über die gesamte Seillänge dieselbe Zugkraft und Seilgeschwindigkeit.



### Das Spillprinzip



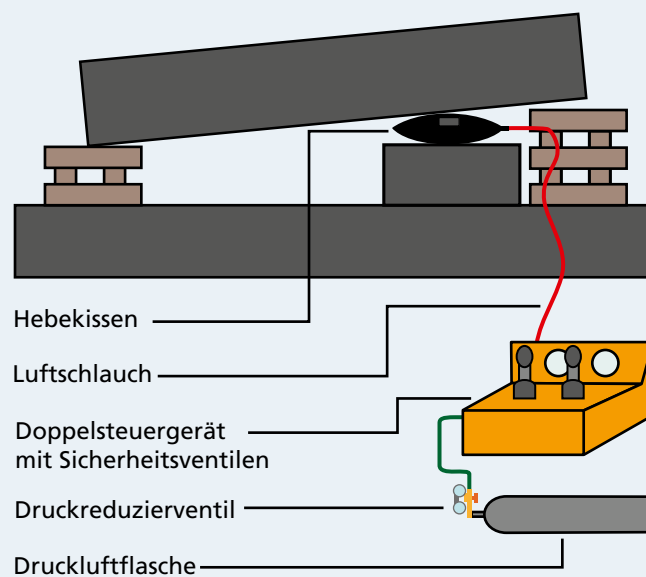
- Zugseil darf nicht zum Anschlag der Last benutzt werden.
- Lastgerechte Mittel verwenden (Verankerung, Anschlagmittel, Umlenkrollen usw.).
- Handschuhe tragen (Drahtseil).
- Keine Person darf sich im Schleuderbereich (Verankerungspunkte, Umlenkrollen, Seile) aufhalten.
- Zugseile dürfen nicht verdreht zur Anwendung kommen.



- Verletzungen der Zugseile vermeiden (Kantenschutz, Kantenreiter usw.)
- Enge Radien in der Zugseilführung vermeiden

## 10.3.6 | Hebekissen

Pneumatische Hebekissen sind Arbeitsgeräte, die überwiegend der Befreiung eingeklemmter Personen, der Schaffung von Rettungs- und Angriffswegen sowie dem Anheben, Absenken und Verschieben von Lasten dienen.



- Angehobene Lasten müssen stabil unterbaut und gesichert werden.
- Das Anheben von Lasten muss geführt werden.
- Hebekissen vor spitzen Gegenständen schützen, Beschädigungen vermeiden.
- Zulässigen Betriebsdruck einhalten.

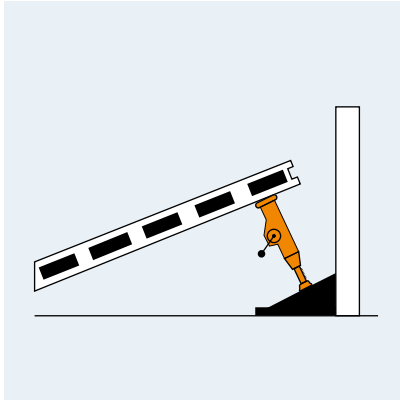


- Reserve einplanen (Hebestrecke).
- Möglichst grosse Auflagefläche wählen, denn sie verkleinert sich bei zunehmendem Volumen des Kissens.
- Lastverhältnisse können sich während des Anhebens verändern.

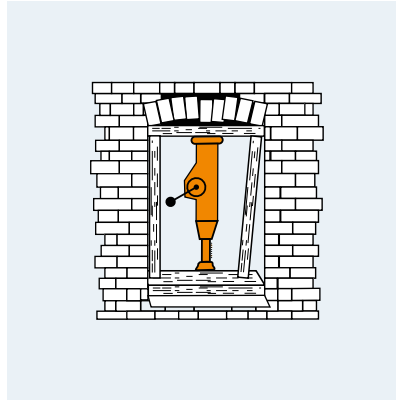
## 10.3.7 | Stockwinde

Die Stockwinde wird zum Anheben von Lasten verwendet. Mittels einer Kurbel kann die Stockwinde auseinandergefahren werden. Gegen unbeabsichtigtes Herunterfahren ist die Stockwinde mit einem Klinkenrad gesichert.

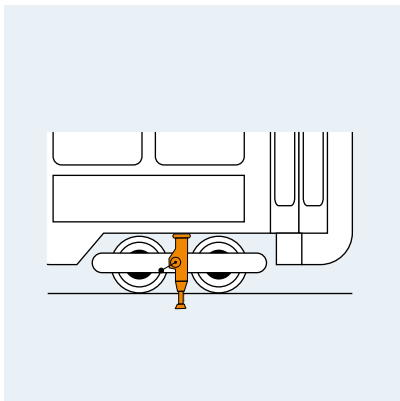
### Anwendung



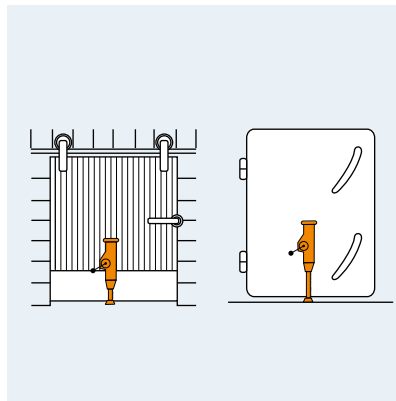
Anheben und Abstützen von Trümmerteilen



Abstützen von Fensterstürzen



Abstützen/sichern von Schienenfahrzeugen



Ausheben oder Anheben von Türen



3–15 t



- Anhobene Lasten müssen unterbaut und gesichert werden.



- Abrutschgefahr von Last und Winde
- Lastverhältnisse können sich während des Anhebens verändern

## 10.3.8 | Hydraulische Heber

Die Feuerwehr verwendet verschiedene hydraulische Heber, die dem Hilfeleistungseinsatz, besonders zum Anheben und Drücken von schweren Lasten, dienen. Mittels einer Handpumpe wird das Hydrauliköl in den Kolben gepumpt. Mit dem Ablassventil kann die Last «dosiert» heruntergelassen/abgesenkt werden.



Wagenheber



Trampresse



Kolbenheber



- Angehobene Lasten müssen unterbaut und gesichert werden
- Auflagepunkt lastgerecht wählen

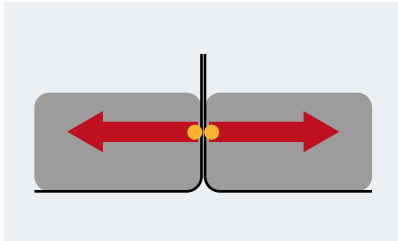


- Abrutschgefahr von Last und Heber
- Lastverhältnisse können sich während des Anhebens verändern

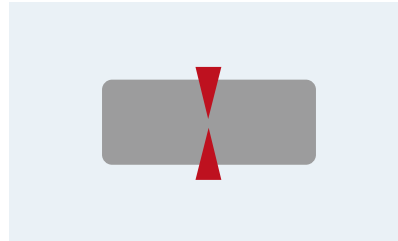


## 10.4 | Trennen/Schneiden/Drücken

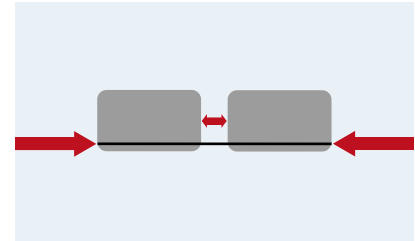
Zur Befreiung von Menschen und Tieren aus Notlagen oder um Zugänge zu schaffen, müssen im technischen Hilfeleistungseinsatz verschiedene Materialien getrennt werden. Voraussetzung für den sicheren Einsatz sind ruhige und zielgerichtete Vorgehensweisen. Viele der Rettungsgeräte werden auch kabellos mit Akkus betrieben.



■ Trennen

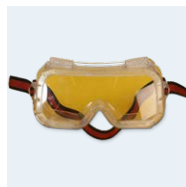


■ Schneiden



■ Drücken

### Mittel



Entsprechende Schutzausrüstung



Stabilisierungs-/Unterbaumaterial



Stromquelle/Hydraulikaggregat



### Spezielle Gefahren

- Schnittverletzungen
- Wegfliegende Teile
- Brandverletzungen
- Brand- und Explosionsgefahr
- Zug-/Druckverhältnisse

## 10.4.1 | Trennschleifer/Winkelschleifer

Zu den von den Feuerwehren eingesetzten Techniken zur Metall-/Stein-/Betonbearbeitung gehört das Trennschleifen. Die folgenden Ausführungen gelten für Trennschleifer und Winkelschleifer.

### Ablauf

- Im Arbeitsbereich, brennbare Stoffe abdecken oder entfernen, Löschmittel bereitstellen
- Personen und Tiere gegen Funkenflug schützen
- Fixieren der zu schneidenden Materialien
- Sicheren Stand einnehmen
- Schneidepunkt hinter der Mitte der Scheibe wählen; immer mit Vollgas ansetzen
- Verkanten und Schläge vermeiden
- Funkenflug kontrollieren
- Trennschleifer/Winkelschleifer nach Gebrauch sicher hinlegen



- Augenschutz/Gehörschutz/Staubmaske verwenden.
- Trennschleifer/Winkelschleifer immer mit beiden Händen festhalten.
- Nicht in explosionsgefährdeten Bereichen verwenden.
- Funkenflug/Staubentwicklung muss kontrolliert werden.
- Vor einem Scheibenwechsel, das Gerät von der Stromquelle trennen.
- Für entsprechendes Material, die richtigen Scheiben wählen.



- Trennscheiben haben ein Ablaufdatum.

## 10.4.2 | Säbelsäge

Die Säbelsäge dient dem Trennen von Metallblechen, Rohren, Kleinprofilen, Fahrzeugteilen (z.B. Scheiben, Dächer) und Holzteilen in engen Raumverhältnissen.

### Ablauf

- Bei längerem Betrieb kann der Geräteschalter mithilfe des Feststellknopfes arretiert werden; Arretierung löst sich durch erneutes Betätigen des Geräteschalters
- Säbelsäge grundsätzlich mit beiden Händen halten
- Übermäßigen Druck auf das Sägeblatt vermeiden
- Arretierschrauben (Sägeblatt/Anschlag) periodisch auf festen Sitz überprüfen
- Bei längerem Arbeitsunterbruch, Gerät von der Stromversorgung trennen und an einem witterungsgeschützten Ort hinlegen



- Vor einem Sägeblattwechsel, das Gerät von der Stromquelle trennen.

## 10.4.3 | Nibbler

Der Nibbler (Nager) wird zum Durchtrennen von Leitplanken oder Ähnlichem verwendet. Anders als bei einer Trennscheibe, entsteht beim Nibbler kein Funkenwurf. Er bewegt sich Schlag um Schlag, relativ leicht durch Bleche.



## 10.4.4 | Kettensägen

Die Kettensäge ist ein Arbeitsgerät zum Trennen und Schneiden von Holz zum Fällen/Teilen und Entasten von umgefallenen Bäumen oder abgebrochenen Ästen sowie zum Öffnen von Türen oder Verschlagen.

Die Universalkettensäge dient der Schaffung von Abluft- und Rettungsöffnungen bei unterschiedlichen Materialien wie Isoliermaterial, Leichtbleche, Plexiglas, Leicht-Mauerwerk, Bimsstein, Teer- und Dachpappe (auch gesandet), Holzschalung und Holzbalken mit Nägeln und Schrauben, Verbundglasscheiben usw.

### Ablauf

- Kettensäge zum Starten fixieren (z.B. am Boden)
- Kettensäge korrekt ansetzen, nicht mit Spitze schneiden



Kettensäge



Universalkettensäge



Sicherheitsausrüstung



Richtig



Falsch



- Helm, Gesichtsschutz, Gehörschutz und Schnitzschutz tragen.
- Im Wirkungsbereich der Kettensäge (2 m) dürfen sich keine anderen Personen aufhalten.
- Kettensäge immer mit beiden Händen halten.
- Mit laufender Kettensäge nicht rückwärtsgehen.
- Immer mit Vollgas sägen.
- Bei Standortwechsel, stets Kettenstopp einlegen.
- Kettenspannung stets überprüfen und einstellen.
- Zum Schneiden von Sturmholz benötigt es eine fachspezifische Ausbildung.



- Möglichst mit ziehender Kette schneiden
- Bei Kettenwechsel, Laufrichtung beachten
- Gute Standfestigkeit
- Beim Durchschneiden, Kontrolle, was sich dahinter befindet
- Wenn immer möglich Fachpersonal einsetzen

## 10.4.5 | Hydraulische Schere

Die hydraulische Schere wird vorwiegend eingesetzt, um Fahrzeugkomponenten zu durchtrennen und dadurch Teile eines Fahrzeugs zu entfernen. Ebenfalls kann die hydraulische Schere benutzt werden, um Armierungseisen, Bleche, Rohre, Metallprofile, Glas usw. zu schneiden.



Hydraulische Schere

### Ablauf

- Hydraulische Schere so positionieren, dass sie einen 90°-Winkel zur Schneidfläche bildet.
- Zu schneidendes Material so tief wie möglich in die Messeröffnung nehmen.
- Natürliche Eigenbewegung der hydraulischen Schere während des Einsatzes nicht verhindern.



Hydraulische Schere im 90°-Winkel



- Augenschutz tragen
- Beim Schneiden von Glas und einigen Verbundmaterialien, Staubmaske tragen
- Handschuhe tragen
- Sich niemals zwischen das zu bearbeitende Teil und die hydraulische Schere stellen
- Nicht in Druckbehälterpatronen schneiden (z.B. Airbag, Gurtstraffer)



- Steckkupplungen der Hydraulikschläuche gegen Verschmutzung schützen (Verschlusskappen)
- Hydraulikschläuche vor Beschädigung schützen (Hydraulikdruck bis ca. 700 bar)
- Hautkontakt mit Hydrauliköl vermeiden, Infektionsgefahr bei Verletzungen
- Beschädigte Hydraulikschläuche ersetzen
- Das Schneiden gehärteter Metallteile vermeiden

## 10.4.6 | Hydraulischer Spreizer

Mit dem hydraulischen Spreizer kann Metall (vor allem Fahrzeugkomponenten) gespreizt oder zusammengedrückt werden. Weitere Materialien (z.B. Stein, Betonplatten usw.) lassen sich ebenfalls wegspreizen. Mit entsprechenden Aufsätzen auf den Spreizerspitzen kann das Gerät auch zum Ziehen von Teilen eingesetzt werden. Der hydraulische Spreizer ist ein überaus starkes Gerät, das bei richtiger Anwendung sehr effizient im Befreiungsprozess arbeitet.



Hydraulischer Spreizer



Für verschiedene Einsatzarten wird unterschiedliches Zubehör verwendet

### Ablauf

- Volle Fläche der Spreizerspitze benutzen.
- Sollten die Spitzen den Halt verlieren, neu ansetzen.
- Natürliche Eigenbewegung des hydraulischen Spreizers während des Einsatzes nicht verhindern.

Elektrohydraulische Rettungstechnik liefert unabhängig von Schläuchen und Aggregaten gleiche Leistung wie aggregatbetriebene Geräte. Die Rettungskräfte sind durch diese Mobilität viel flexibler und freier, mobiler bei den unterschiedlichen Rettungsszenarien. Wenn die Batterie leer ist, wird kurz gewechselt, aber man hat nicht die grossen und oft sehr schweren Aggregate mit Schleptau.



- Augenschutz tragen
- Handschuhe tragen
- Sich niemals zwischen das zu bearbeitende Teil und den hydraulischen Spreizer stellen



- Steckkupplungen der Hydraulikschläuche gegen Verschmutzung schützen (Verschlusskappen)
- Hydraulikschläuche vor Beschädigung schützen (Hydraulikdruck bis ca. 700 bar)
- Hautkontakt mit Hydrauliköl vermeiden, Infektionsgefahr bei Verletzungen
- Beschädigte Hydraulikschläuche ersetzen



## 10.4.7 | Rettungszylinder

Der Rettungszylinder eignet sich zum Wegdrücken von Elementen. Er wird vor allem dann eingesetzt, wenn die Öffnungsweite eines hydraulischen Spreizers nicht mehr ausreicht. Der Rettungszylinder ist im Teleskopsystem aufgebaut, wodurch eine grosse Reichweite erzielt wird, und dennoch ist er klein genug, um ihn auch in engen Räumen ansetzen zu können.



Verschiedene Rettungszylinder ausgestossen



Kantenverstärker/-auflage

### Ablauf

- Rettungszylinder so positionieren, dass der Bediengriff leicht zugänglich ist und bleibt.
- Ansatzpunkte stabilisieren, bevor Druck aufgebaut wird.
- Die Aufmerksamkeit sollte immer beiden Ansatzpunkten gelten.
- Darauf achten, dass der Druck des Rettungszylinders während des Hebens oder Drückens nicht versehentlich abgesenkt wird.



- Augenschutz tragen
- Handschuhe tragen

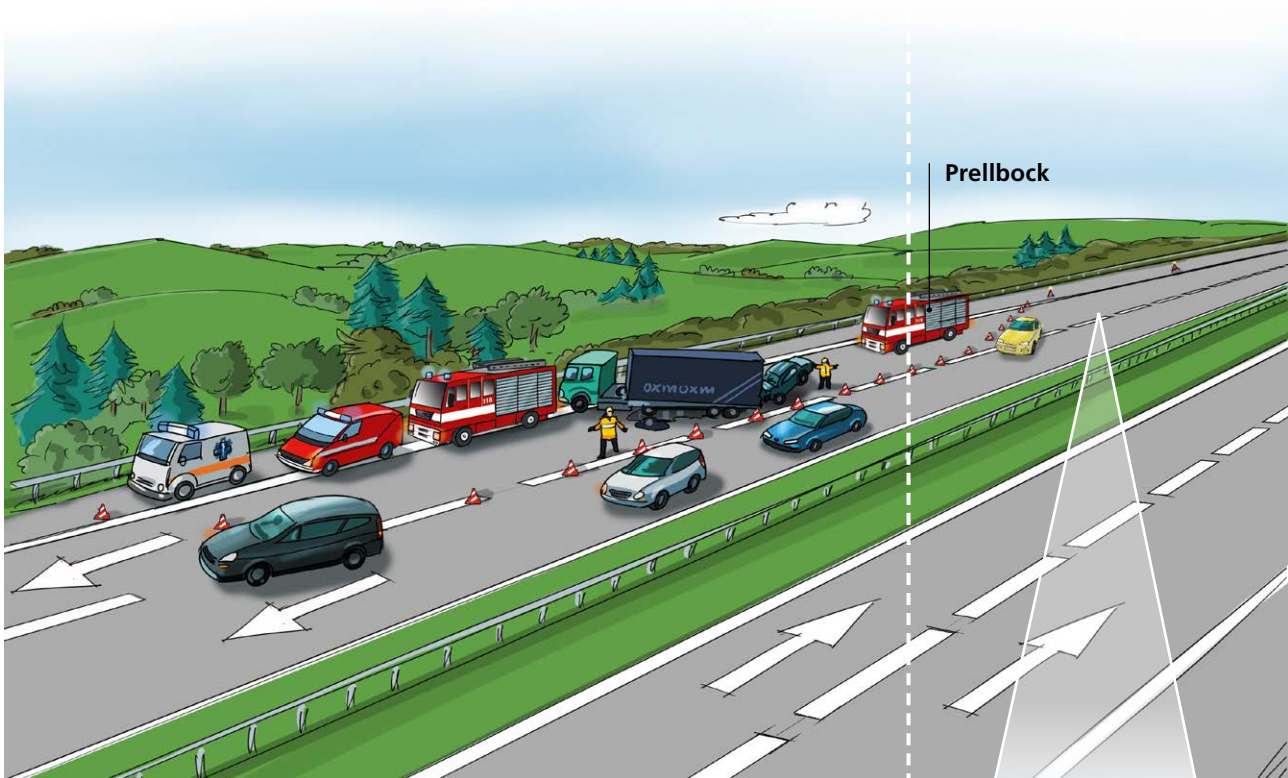


- Steckkupplungen der Hydraulikschläuche gegen Verschmutzung schützen (Verschlusskappen)
- Hydraulikschläuche vor Beschädigung schützen (Hydraulikdruck bis ca. 700 bar)
- Hautkontakt mit Hydrauliköl vermeiden, Infektionsgefahr bei Verletzungen
- Beschädigte Hydraulikschläuche ersetzen
- Aufgrund der schweren Lasten, die Rettungszylinder drücken und halten können, besteht im Einsatz die Gefahr des Abrutschens

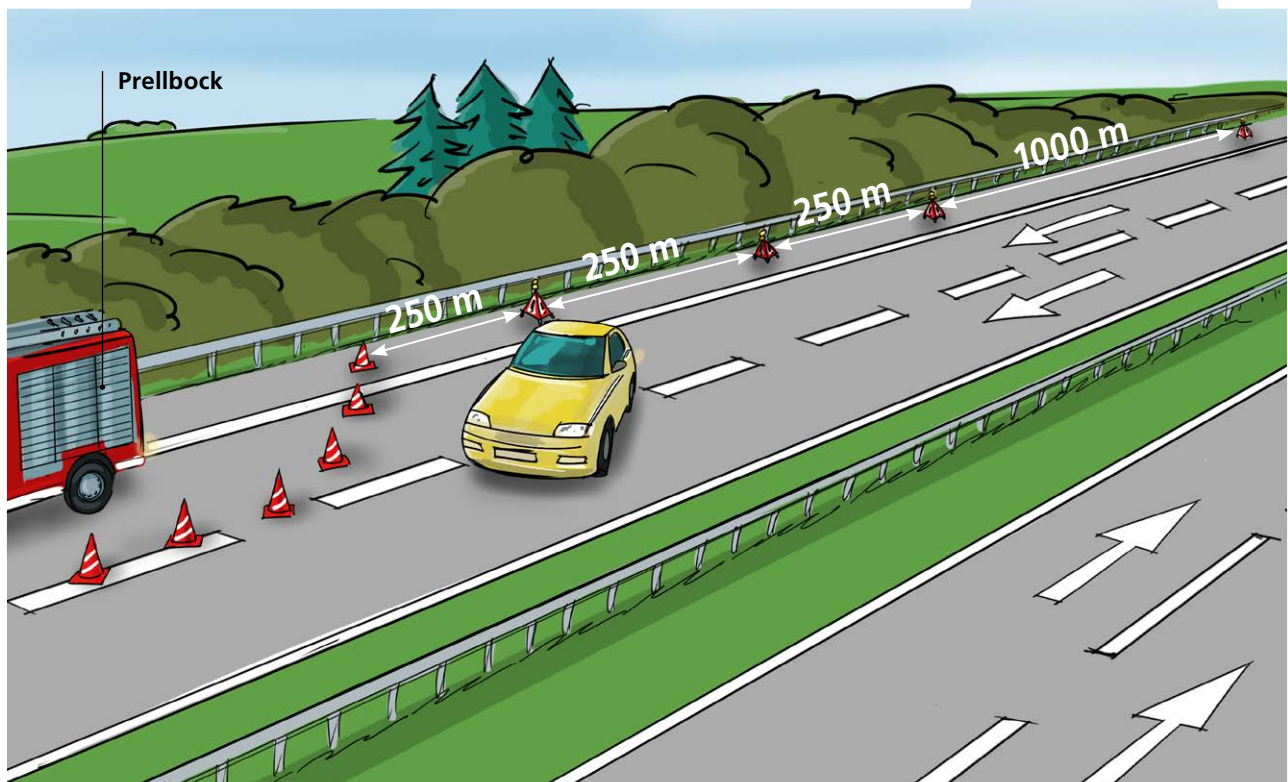


## Beispiel richtungsgetrennte Strassen (Autobahnen, Autostrassen usw.)

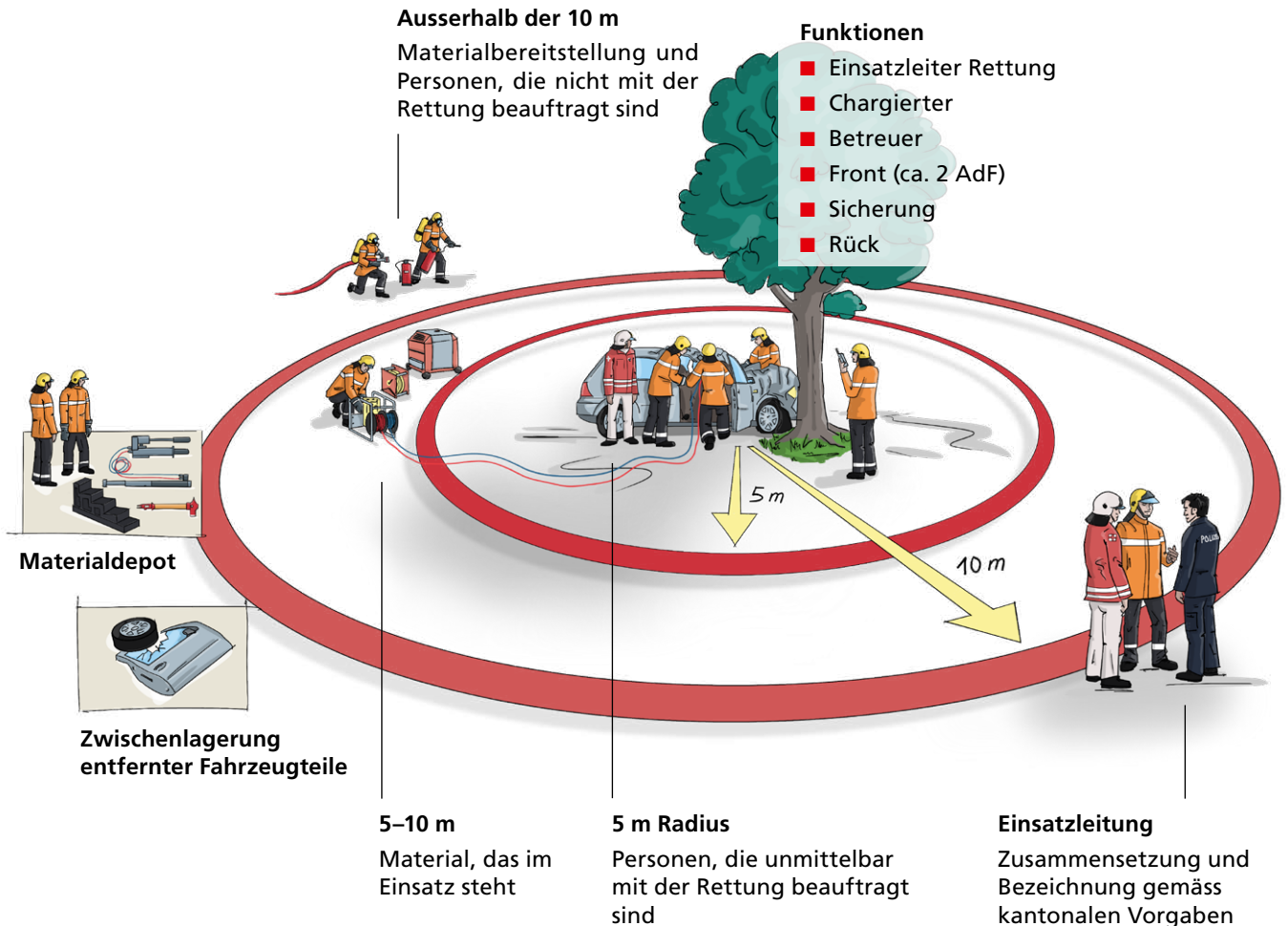
### Schadenplatzsignalisation



### Vor-/Notsignalisation



## 10.5.2 | Schadenplatzorganisation



- Schadenplatz gegen Folgeunfälle absichern
- Brand- und Explosionsgefahr verhindern resp. eindämmen
- Brandschutz aufbauen
- Unfallfahrzeug sichern

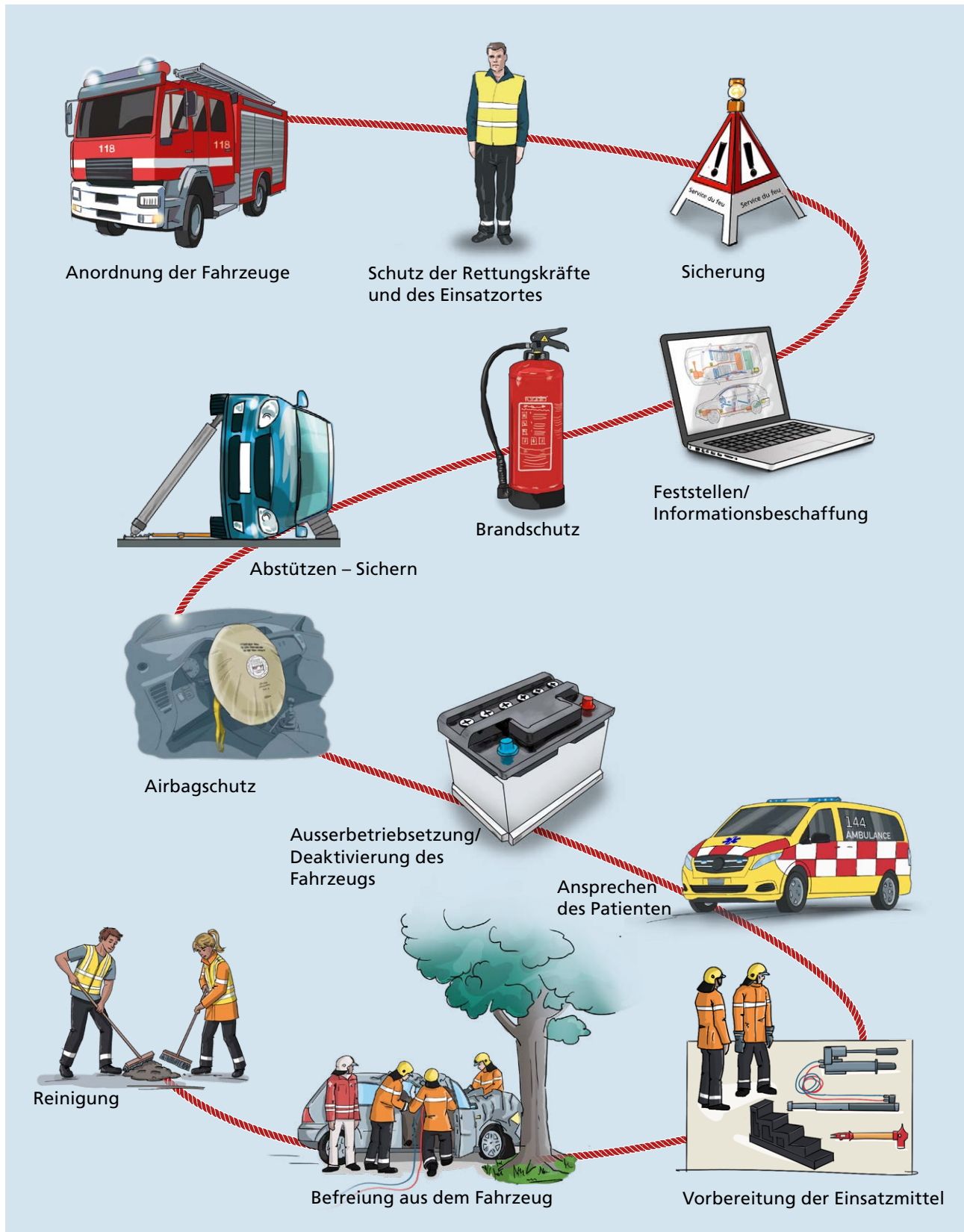


- Notsignalisation siehe Punkt 1.5.1



## 10.5.3 | Personenrettung bei Unfällen (PbU)

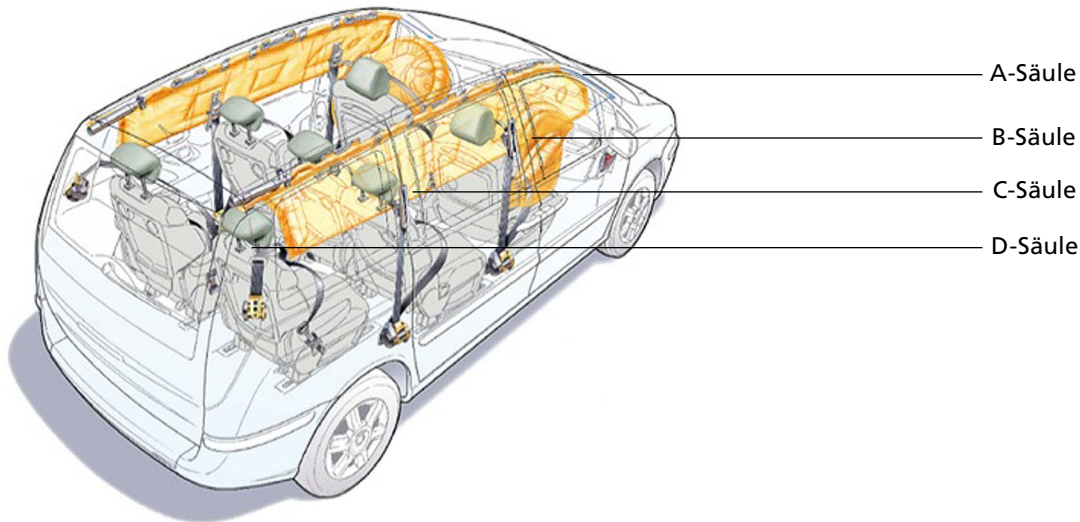
### Ablauf



■ Siehe auch Schadenplatzorganisation, Punkt 10.5.2

## 10.6 | Sicherheitssysteme in Fahrzeugen

Fahrzeuge sind meistens mit diversen Airbags ausgestattet, oftmals sind zehn und mehr Airbags unterschiedlicher Art eingebaut. Weiter zu berücksichtigende Komponenten sind Gurtstraffer sowie automatische Überrollbügel bei Cabrios. Sicherheitssysteme, die zufolge eines Unfalls ausgelöst wurden, sind für den Feuerwehreinsatz eher unkritisch. Nicht ausgelöste Airbags, Gurtstraffer und automatischer Überrollbügel jedoch können eine Gefährdung für die Einsatzkräfte darstellen, da sie bei den Rettungsarbeiten mit den Rettungsgeräten unbeabsichtigt ausgelöst werden können. Bei einem Unfall lösen nur die benötigten Systeme aus, es ist deshalb immer mit nicht ausgelösten Sicherheitssystemen zu rechnen.



### AIRBAG-Regel

#### Abstand halten

##### ■ Airbags

Der Auslösebereich von nicht ausgelösten Airbags ist grundsätzlich zu meiden; z.B. bei Seiten-/Kopfairbag eine Distanz von 30 cm, beim Fahrerairbag von 60 cm und beim Beifahrerairbag von 90 cm einhalten. Ebenfalls ist im Wirkungsbereich weiterer Airbags wie z.B. Knie- und Fussraumairbag ein Sicherheitsabstand einzuhalten.

Sichere erste Zugangsöffnung wählen/festlegen. Patient, in Absprache mit dem Rettungsdienst, soweit wie möglich aus dem Wirkungsbereich bringen (z.B. Sitz zurückschieben, Lehne zurückdrehen).

Keine Gegenstände zwischen Patienten und nicht ausgelöste Airbags bringen.

Bei mehrstufigen Airbageinheiten ist evtl. nur eine Stufe abgefeuert (Warnhinweis auf dem Airbag).

##### ■ Gurtstraffer

Wenn es die Situation zulässt, Sicherheitsgurt des Patienten so früh wie möglich abnehmen oder durchtrennen.

##### ■ Automatische Überrollbügel

Auslösebereiche der automatischen Überrollbügel freihalten. Keine Gegenstände auf nicht ausgelösten Überrollbügel ablegen. Wenn möglich, die Überrollbügel, vor dem Abklemmen der Batterie, mittels Komfortschaltung ausfahren.

### Innenraum erkunden («Scanning»)

##### ■ Airbags

Status aller Airbags durch Absuchen des Innenraums nach Airbag-Kennzeichnungen feststellen (Bezeichnung im Bereich der Module RS, SRS, SRP, AIRBAG, SIPS, HPS, IC, SIDEBAG-Aufkleber, z.B. auf der Sonnenblende, im Türrahmen, auf der Windschutzscheibe).

##### ■ Gurtstraffer

Das Vorhandensein von Gurtstraffern ist normalerweise nicht zu erkennen; diese können auf der Rollen- oder Schlossseite sein (evtl. Kennzeichnung ausgelöster Gurtstraffer durch gelbe Laschen ab Gurtschloss). Ein Fahrzeug mit Airbags ist in der Regel auch mit Gurtstraffern ausgerüstet.

##### ■ Automatische Überrollbügel

Kennzeichnung durch die Abkürzungen ROPS oder RPS.



### **Rettungskräfte warnen**

Alle im Bereich des betreffenden Fahrzeugs zum Einsatz kommenden Rettungskräfte (im Radius von 5 m) sind über nicht ausgelöste Sicherheitssysteme zu informieren.

Einhaltung der Regeln sollte überwacht werden (Sicherheit).

Hinweis auch an Polizei und Abschleppdienste weitergeben.

### **Batterie(n) abklemmen**

Das Abklemmen der Fahrzeugbatterie(n) ist eine Möglichkeit, um die meisten Airbags, Gurtstraffer und automatische Überrollbügel zu deaktivieren. Die Deaktivierungszeit (bis zu 45 Min.) wird durch das Abklemmen eingeleitet, manche Airbags/ Gurtstraffer lassen sich nicht deaktivieren. Rettungsmassnahmen (auch dann, wenn Batterie nicht erreichbar), unter Einhaltung der sonstigen Regeln, fortführen!

Elektrische Verbraucher zum eigenen Nutzen verwenden (Fensterheber, Sitzverstellung usw.).

Warnblinkanlage einschalten.

Zündung ausschalten, Schlüssel bleibt im Schloss (Automatik in Stellung «P»).

Batterie(n) lokalisieren (Motorraum, Radkasten, Fussraum, unter Sitzen, Kofferraum).

Beide Batteriepole an allen Batterien abschrauben (Minuspol zuerst, Enden sichern) und auf Spannungsfreiheit prüfen (Warnblinklicht, Innenraumbelichtung etc.).

### **Abnehmen der Innenverkleidung**

#### ■ Airbags

Gefüllte Gaskartuschen der Gasgeneratoren (z.B. von nicht ausgelösten Kopfairbags) können beim Trennen mit Rettungsgeräten zerknallen, gegebenenfalls kann durch den stark ansteigenden Innendruck auch der Airbag aufgeblasen werden.

Durch entstehende Leckagen im Modul kann ein scharfer Gasstrahl austreten, der Verkleidungsteile mitreißen kann. Gasgeneratoren können an folgenden Positionen eingebaut sein: A-Säule, C-Säule, Dachkante (vor der C-Säule oder zwischen beiden C-Säulen) und am Dachhimmel.

Wird an Einbauorten von nicht ausgelösten Gasgeneratoren/Gaskartuschen gearbeitet, muss die Innenverkleidung entfernt und um die Module herum geschnitten werden.

#### ■ Gurtstraffer

Mögliche Einbauorte von Gurtstraffern sind B-Säule, Schweller, Gurtschloss, C-Säule, hinter bzw. unter den Rücksitzen und dem Sitz.

Bei Gurtstraffern im Schnittbereich, Innenverkleidung entfernen und um die Module herum schneiden.

### **Gefahr an den Airbagkomponenten**

#### ■ Airbags

Die Wahrscheinlichkeit einer ungewollten Auslösung ist gering. Dennoch sollten Arbeiten im direkten Umfeld von Airbagmodulen vermieden werden.

#### ■ Ausgelöste Airbags

Sind in der Regel nicht gefährlich, können aber eine zweite Zündstufe haben.

Bereich des Gasgenerators kann heiss sein, Verbrennungen sind möglich.

Stört ein ausgelöster Airbag, kann dieser weggedrückt oder abgeschnitten werden.

Verbrennungsrückstände sind nicht giftig, Reizungen sind möglich.

#### ■ Nicht ausgelöste Airbags

Niemals in Airbagkomponenten (z.B. Steuergerät, Gasgeneratoren/Gaskartusche) hineinschneiden/bohren usw. Hitzeeinwirkung vermeiden.

Keine Gegenstände auf Airbagmodulen ablegen.

Nicht ausgelöste Airbags sichern.

#### ■ Gurtstraffer

Gurtstraffermodule nicht durchtrennen bzw. mit Rettungsgeräten manipulieren.

#### ■ Automatische Überrollbügel

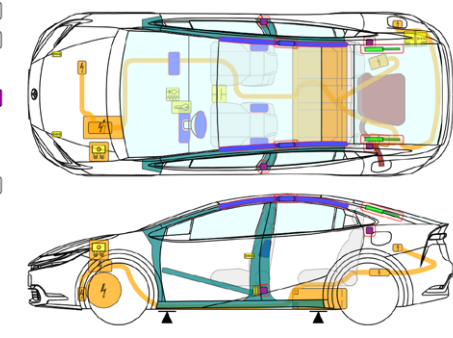
Keine Gegenstände auf automatischen Überrollbügeln ablegen.

## ■ Beispiel Rettungskarte

[Kleinstwagen](#) | [FV](#) | [PKW und Transporter](#) | [Kfz](#) | [Busse](#) | [Spezialfahrzeuge](#) | [Wohnmobile](#) | [Zweiräder](#) | [Landwirtschaftliche Nutzfahrzeuge](#) | [Bootsfahrzeuge](#) | [Schiffe](#) | [Sattelzugmaschinen](#) | [Erntemaschinen](#) | [Landmaschinen](#) | [Motorsport](#) | [Anwendung](#)  
 (Das Passwort läuft in 21 Tagen) ab

EU: PKW Auswahl >> Toyota >> Prius >> 2 >> Plug-in Hybrid >> Sdr. hatchback >> Standard roof >> 2023-2025  
 CRS ID: 124017

Schließen



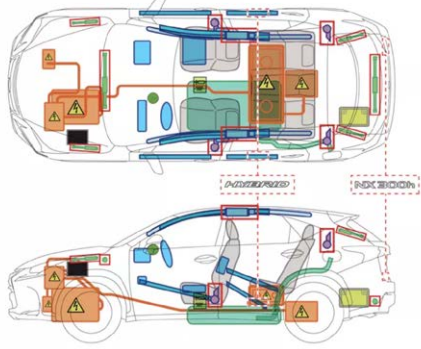
Dach ausblenden  
 Seite ausblenden  
 Sitze ausblenden  
 Objekt-Infos  
 Deaktivierung  
 Feuer  
 Geflutet  
 Zeigen Erkl.

10\_23\_09\_06005 | v1.5 | (D) 31.04.2025-01

**Erklärung**

**Gefahrenzone** Achtung: diese Zone wenn möglich meiden.  
**Airbag** Airbagkomponenten.  
**Elektro** Elektrische oder elektronische (SRS) Komponenten.  
**Elektro > 60V** Elektrische oder elektronische Komponenten > 60V.  
**Gurtstraffer** Gurtstrafferkomponenten.  
**Verschiedene** Verschiedene Komponenten.  
**Verstärkung** Verstärkungskomponenten.  
**Verglasung** Front-, Heck- und Seitenverglasung.

**Lexus NX 300 h**  
(AZ1 5-Türer, ab 07/2014)



**Legende**

|                                               |                                                     |                                                     |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Commutateur d'allumage<br>Ignition switch     | Renfort de carrosserie<br>Structural reinforcements | Calculateur<br>Control unit                         |
| Airbags<br>Airbag                             | Amortisseur à gaz<br>Gas-filled shock absorber      | Batterie 12 V<br>12 V Battery                       |
| Générateur de gaz<br>Gas generator            | Réservoir de carburant<br>Fuel tank                 | Composants haute tension<br>High-voltage components |
| Rétracteur de ceinture<br>Seat belt tensioner | Armoire à fusibles<br>Fuse box                      | Batterie haute tension<br>High voltage battery      |

Stand: 07/2014



### Spezielle Gefahren

- Kondensatoren in den Airbagsteuergeräten können die Spannungsversorgung der Airbags bis zu 45 Min. nach dem Abklemmen/Ausfall der Fahrzeugbatterie sichern.
- Bei einem Unfall lösen nur die benötigten Airbags aus, somit sind auch nicht ausgelöste Airbags vorhanden.



- Auf Rettungskarten befinden sich Angaben zur Fahrzeugmarke und zur Lage und Anzahl der Batterien, Lage von Airbags und Sensorik, Lage von Gasgeneratoren und Gurtstraffern sowie eine Angabe zu den Verstrebungen und Versteifungen in der Karosserie (sie werden meist unter der Sonnenblende mitgeführt).
- Als Hilfsmittel können elektronische Systeme wie Crash Recovery System (CRS), Apps usw. beigezogen werden.
- Sicherheitssysteme lösen, auch während Rettungsarbeiten, nicht ohne Grund aus.
- Die Versorgung von verletzten Unfallopfern hat nach wie vor oberste Priorität und kann umgehend erfolgen!

## 10.7 | Bahnanlagen

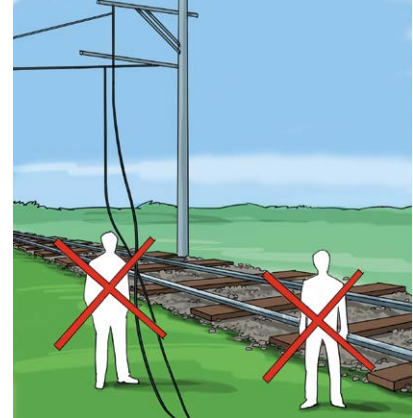
Bei Bahnanlagen reden wir von allen Anlagen mit schienengebundenen Fahrzeugen, wie z.B. Zugverkehr und Strassenbahnen. Die Gefährdung der Einsatzkräfte ist im Bereich der Bahnanlagen erhöht, weshalb im Einsatzfall auf Bahnanlagen, aber auch schon in ihrer Nähe, der Betreiber beizuziehen ist.

Beispiele von Einsätzen:

- Brand von Bahnfahrzeugen oder Einrichtungen der Bahn (Bahnhof usw.)
- Bahnbordbrand
- Unfall mit Personen/Tieren
- Elementarereignis

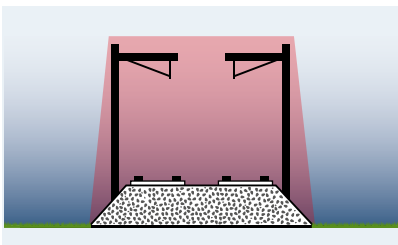
### Ablauf

- Kontaktaufnahme mit Betreiber, Fahrbetrieb einstellen lassen, Strom ausschalten lassen
- Schadenplatz absperren/Zutritt verhindern, auf Bahnbetrieb achten, Gefahren des elektrischen Stroms; Lebensgefahr bei Annäherung an herabhängende Drähte
- Zufahrt frei halten
- Einweisung der Einsatzkräfte gewährleisten
- Sicherstellung und Bestätigung des Betreibers  
Ist Bahnbetrieb eingestellt?  
Ist der Strom grossräumig ausgeschaltet?
- Keine Arbeiten im Bereich Bahnanlagen, bevor Erdung erfolgt ist
- Erden durch speziell ausgebildetes Personal, Rückmeldung an Einsatzleitung
- Retten/sammeln und betreuen von Personen
- Brandbekämpfung von ausserhalb des Gefahrenbereichs

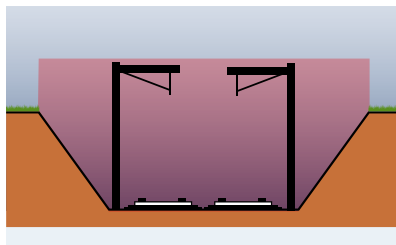


Vorsicht bei herunterhängenden Leitungen

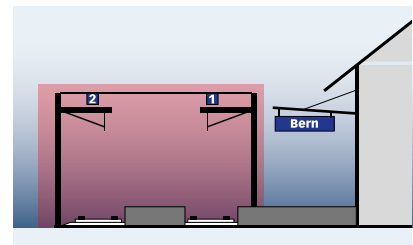
### 10.7.1 | Gefahrenbereiche



Bei Hochtrasse



Bei Einschnitten



Im Bahnhofsbereich



#### Spezielle Gefahren

- Bahnverkehr (z.B. bei Einsätzen auf oder direkt an Gleisen)
- Strom: Erden durch speziell ausgebildetes Personal (Gefahr von Schritt-/Berührungsspannung und durch Wasser)
- Vorgegebene Sicherheitsabstände der Bahnbetreiber einhalten

## 10.8 | Aufzugsanlagen

Eine Aufzugsanlage, auch Aufzug, Fahrstuhl oder Lift genannt, ist eine Anlage, mit der Personen oder Lasten in einer beweglichen Kabine, einen Fahrkorb oder auf einer Plattform in vertikaler oder schräger Richtung zwischen zwei oder mehreren Ebenen transportiert werden können.

### Ablauf

- Position der Kabine feststellen und Fahrgäste informieren (Fahrgäste müssen sich von der Kabinentür fernhalten)
- Hauptschalter der Anlage ausschalten und gegen Wiedereinschaltung sichern (Anweisung des Herstellers beachten und wenn nötig Hauptschalter ausschalten)
- Kabine, wenn nötig, auf Stockwerkebene bringen und Lifttür öffnen (gemäss Herstellerangaben)
- Eigentümer und/oder Hauswartung benachrichtigen



■ MRL Antrieb



### ■ Achtung!

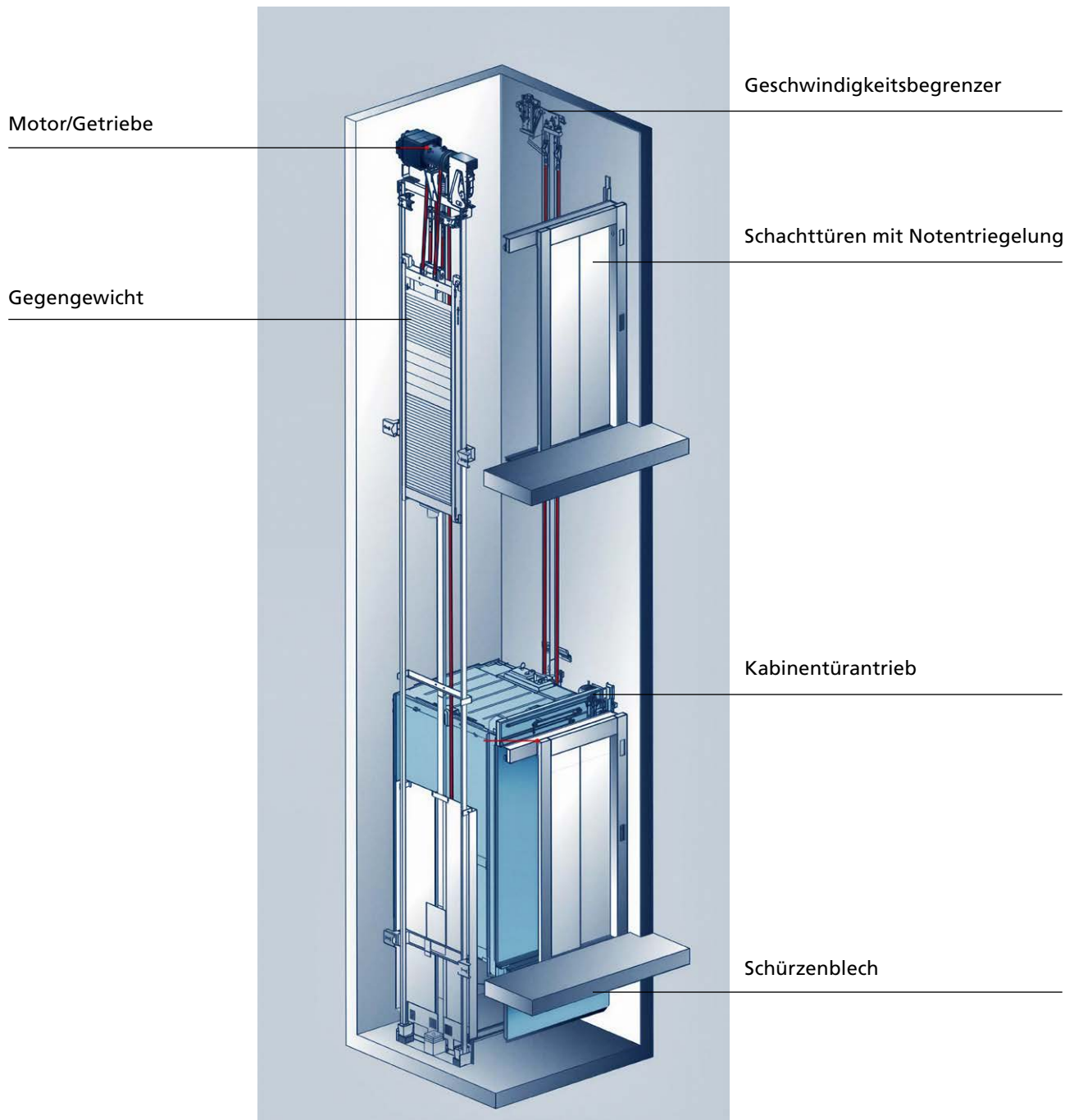
Der Schaltschrank kann sich auf einer Etage im Treppenhaus oder in separaten Räumen befinden



- Anleitung des Herstellers beachten
- Betroffene Anlage wenn vom Hersteller vorgeschrieben stromlos schalten
- Anlage gegen Wiedereinschalten und unbefugtes Betreten sichern



- Motorenraum kann sich in einem anderen Gebäude befinden





## 10.9 | Rolltreppe

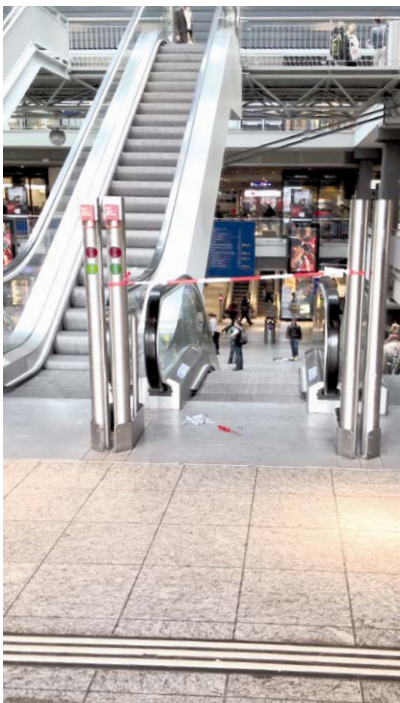
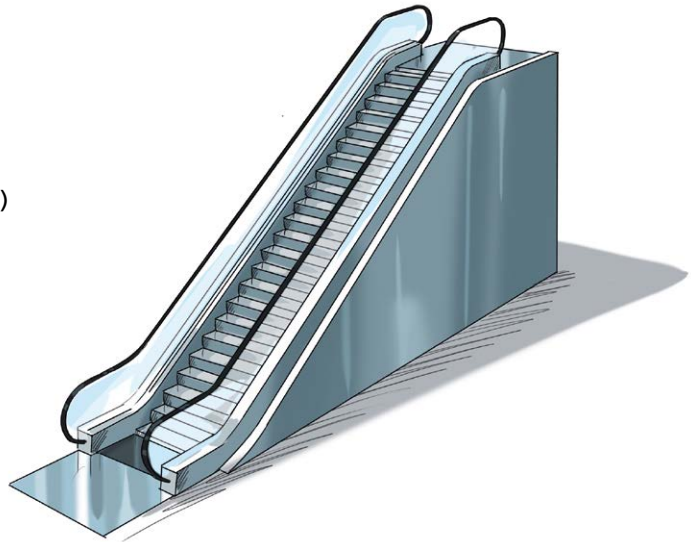
Eine Rolltreppe ist ein Personenbeförderungsmittel zur Überwindung einer Höhendistanz, bei dem sich durch bewegende Elemente Treppenstufen bilden.

Man spricht von Fahrsteig, wenn die Metallelemente keine Treppe, sondern eine ebene Fläche bilden. Rolltreppen sowie Fahrsteige müssen in einem Brand- oder Notfall ausgeschaltet werden.

Obwohl Unfälle auf Rolltreppen selten sind, bergen sie gewisse Gefahren. Insbesondere können die Stufen Kleidungsstücke oder Körperteile einklemmen. Auch ein zu lose gespannter Handlauf kann eine Gefahr darstellen.

### Ablauf

- Hauptschalter ausschalten
- Rolltreppe absperren
- Im oberen oder unteren Absatz, Seiten- und Bodenverkleidung entfernen
- Rolltreppe mittels Handrad in die erforderliche Position drehen (je nach Ausführung verschieden)



- Betroffene Anlage stromlos schalten
- Anleitung des Herstellers beachten
- Rolltreppe gegen ungewollte Bewegung sichern
- Anlage gegen Wiedereinschalten und unbefugtes Betreten sichern



## 10.10 | Trümmerlagen

Als Trümmer bezeichnet man Gebäude, Gebäudeteile usw. oder einzelne Bauelemente aus Metall, Stein, Holz oder deren Mischformen, die durch ihren Zustand oder ihre Lage instabil bis total zerstört sind.

### Ablauf

- **Phase 1:** Erkundung, Nachalarmierung, Absperrung, Evakuierung, Informationsbeschaffung, Sofortrettung
- **Phase 2:** Leichte Rettung
- **Phase 3:** Absuchen, gezielte Durchforschung der Schadenselemente nach vermuteten Opfern, schwere Rettung
- **Phase 4:** Suche nach Verschütteten mittels Ortung, anschließende Rettung
- **Phase 5:** Vorsichtiges und restloses Räumen der Trümmer



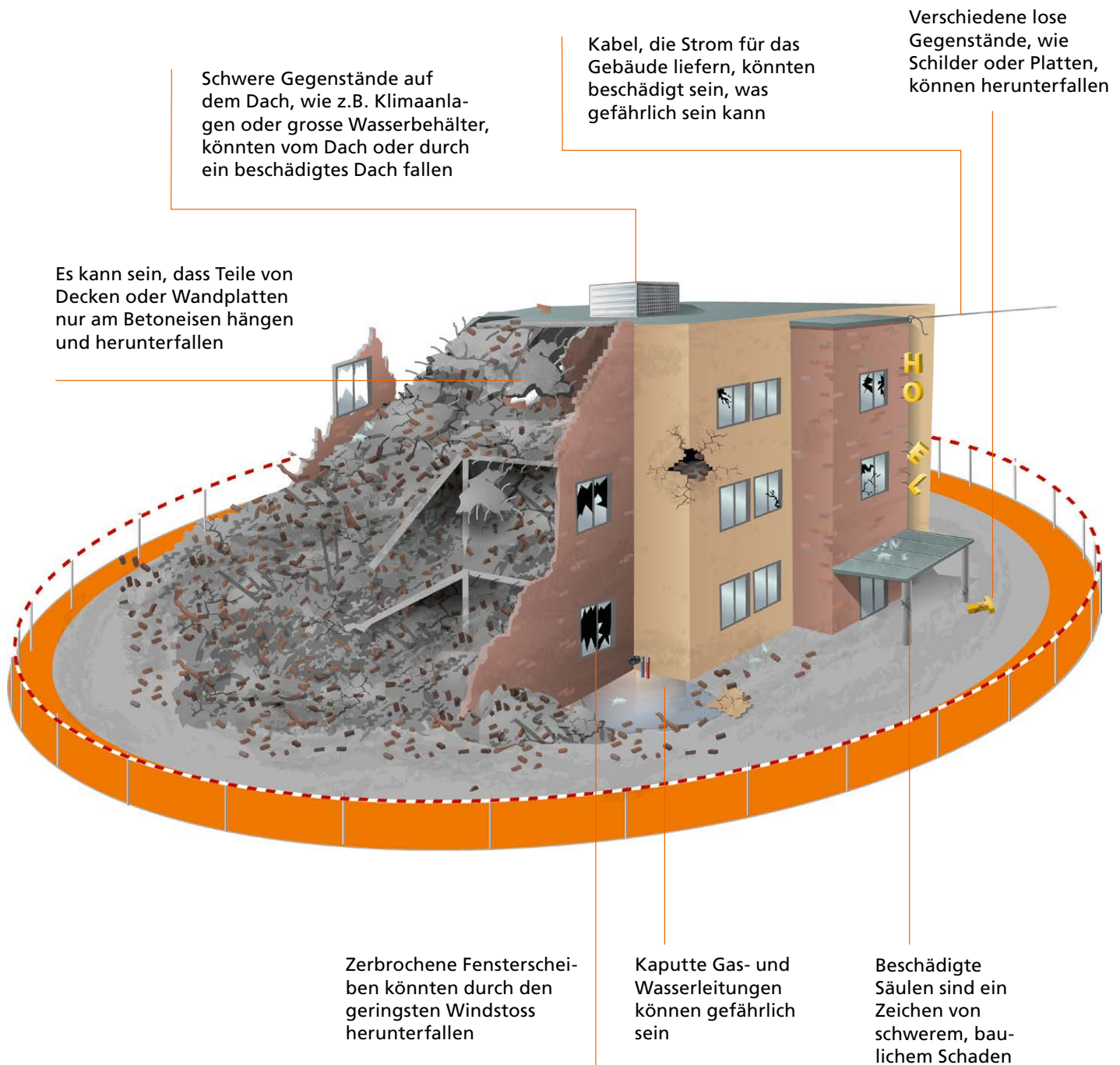
- Ausschalten von Versorgungseinrichtungen (z.B. Gas, Elektrizität, Wasser usw.)
- Abstützung und Aussteifungen, z.B. waagrecht, senkrecht, schräg = Möglichkeit mit Holzstützen, Stahlrohrstützen (z.B. Bauspriessen), Stützkonstruktion
- Belastbarkeit beachten, Rückzugsweg offen lassen, bei weiteren Gefahren, Sicherungsposten
- Beobachter einsetzen, der bei Gefahr warnt



- Eingeklemmte Personen: versorgen, entlasten, befreien
- Eingeschlossene Personen: sich Zugang verschaffen, Personen versorgen, befreien
- Verschüttete Personen: freilegen, versorgen, befreien

## 10.10.1 | Sicherheit bei Trümmerlagen

Das Arbeiten in und in der Nähe von eingestürzten Gebäuden ist immer gefährlich. Die folgende Abbildung hebt einige von vielen Sicherheitsaspekten hervor, die man beim Arbeiten in einer derartigen Umgebung berücksichtigen muss.



Weitere Explosionen oder Nachbeben können nicht nur dazu führen, dass zusätzliche Objekte (herunter)fallen, sondern können auch zu weiteren Einstürzen führen.

Zur Kontrolle, wer im gefährdeten Gebiet ein- oder ausgeht, müssen Arbeitszonen eingerichtet werden. Die innere Zone oder Aktionszone ist für Einsatzkräfte, die aktiv an den Rettungsoperationen beteiligt sind, die zweite Zone ist für die nicht direkt eingesetzten Einsatzkräfte reserviert. Alle übrigen Personen gehören nicht in diese beiden Zonen.

## 10.11 | Überschwemmung

Als Überschwemmung bezeichnet man einen Zustand, bei dem eine normalerweise trocken liegende Bodenfläche vollständig mit Wasser bedeckt ist. Überschwemmungen können hervorgerufen werden durch:

- Über die Ufer tretende Gewässer (Hochwasser oder Flutwelle)
- Zu langsam abfließendes Wasser, z.B. nach Starkregen
- Wasserrohrbrüche
- Bruch von Dämmen oder Talsperren
- Menschliches Versagen

Überschwemmungen können unter Umständen erhebliche Schäden verursachen.

### Ablauf

- Absperren/sichern
- Retten von Menschen und Tieren
- Eindämmen
- Ausbreitung des Wasserschadens verhindern, Wasser zurückhalten
- Auspumpen
- Leerpumpen von vollgelaufenen Kellern, Räumen, Tiefgaragen usw.



### Spezielle Gefahren

- Ertrinken bei Hochwasserlagen (Schwimmwesten tragen)
- AdF, welche mittels Seilsicherung an einem Ufer eines Fließgewässers gesichert werden, können bei einem Sturz ins Wasser trotz Schwimmweste unter Wasser gezogen werden und ertrinken
- Einsturzgefahr durch aufgeweichtes Mauerwerk
- Murgänge
- Umweltverschmutzung durch lecke Tanks (z.B. Heizöl, chemische Flüssigkeiten)
- Abreißen von Gasleitungen
- Elektrizität
- Unterspülungen
- Absturzgefahr in Schächte



- Wasser ist dynamisch und schwer berechenbar
- Kann zu lang andauernden Einsätzen führen

## 10.11.1 | Tauchpumpe

Als Tauchpumpe bezeichnet man eine transportable oder fest eingebaute Pumpe, die in die zu fördernden Flüssigkeiten eingetaucht wird. Sie wird elektrisch angetrieben, alle spannungsführenden Teile sind isoliert. Die Literleistung kann bis 2'500 l/Min. betragen.

Vorteile dieser Pumpe sind die hohe Transportabilität und die hohe Flexibilität. Die Förderhöhe richtet sich nach der Pumpenleistung. Solange die Pumpe im Wasser ist, kann sie auch ansaugen. Tauchpumpen können in der Regel auch sehr schmutziges Wasser fördern.



### Ablauf

- Schlauch anschliessen
- Halteseil am Traggriff befestigen
- Funktionskontrolle (Stecker einstecken und mit Schutzschalter betreiben)
- Pumpe mittels Halteleine absenken
- Pumpe in Betrieb setzen



- Elektrische Pumpen mit FI-Schutzschalter (bei Stromentnahme) betreiben.
- Kontrollierter Wasserauslauf bei Inbetriebnahme sicherstellen und beobachten.
- Keine brennbaren Flüssigkeiten umpumpen.
- Kabelrolle ganz abrollen.



- Die Pumpe nicht am Netzkabel oder am Auslaufschlauch in die Tiefe lassen.
- Schläuche nicht knicken, nötigenfalls Knickschutz oder formfeste Schläuche benutzen.
- Rücklauf des Wassers verhindern.
- Während des Einsatzes, Schlauch vor Verstopfung schützen.
- Hohe Wassertemperaturen können die Pumpe beschädigen.

## 10.11.2 | Schmutzwasserpumpe

Die Schmutzwasserpumpe kann zum Abpumpen von Klar-, Schmutz- und mit Fest- und Faserstoffen belasteten Abwässern eingesetzt werden. Feststoffe bis zu einer Korngrösse von 80 mm stellen dabei kein Problem dar.



### Ablauf

- Tauchbogen montieren (Saugstutzen)
- Mind. 1 Spiralschlauch montieren (Pumpenausgang), dann evtl. weitere Feuerwehrschräuche
- Pumpe ins Wasser stellen
- Motorschutzstecker einstecken
- Pumpe in Betrieb setzen



- Elektrische Pumpen mit FI-Schutzschalter bei Stromentnahme betreiben.
- Bleiben Feststoffe am Saugrohr hängen, zuerst Pumpe vom Netz trennen, dann Feststoffe entfernen.
- Kontrollierter Wasserauslauf bei Inbetriebnahme sicherstellen und beobachten.
- Keine brennbaren Flüssigkeiten umpumpen.
- Kabelrolle ganz abrollen.



- Die Pumpe nicht am Netzkabel oder am Auslaufschlauch in die Tiefe lassen.
- Schläuche nicht knicken, nötigenfalls Knickschutz oder formfeste Schläuche benutzen.
- Rücklauf des Wassers verhindern.
- Während des Einsatzes, Schlauch vor Verstopfung schützen.
- Hohe Wassertemperaturen können die Pumpe beschädigen.

### 10.11.3 | Wassersauger

Bei einer Überflutung werden Wassersauger (vergleichbar mit einem Staubsauger) eingesetzt, um damit die unter Wasser stehenden Räume rasch trocken zu saugen. Das Wasser kann wahlweise in den montierten Tank oder direkt in einem externen Behälter gesammelt oder mittels einer Abflussleitung abgeführt werden.



#### Ablauf

- Saugschlauch am Behälter einstecken (Schutzschalter einsetzen)
- Wasserablaufschlauch an die Kupplung des Behälters anschliessen
- Sauger in Betrieb setzen
- Sicherstellen, dass immer ein Anteil Luft zur Kühlung des Elektromotors eingezogen wird
- In der Schalterstellung «Auto» wird die automatische Behälterentleerung aktiviert



- Brennbare, aggressive, explosive Flüssigkeiten, wie Lösungsmittel, Benzin, Säuren und Laugen, dürfen nicht aufgesaugt werden.
- Kontrollierter Wasserauslauf bei Inbetriebnahme sicherstellen und beobachten



- Schaumbildende Flüssigkeiten können das richtige Reagieren des Schwimmers beeinflussen.

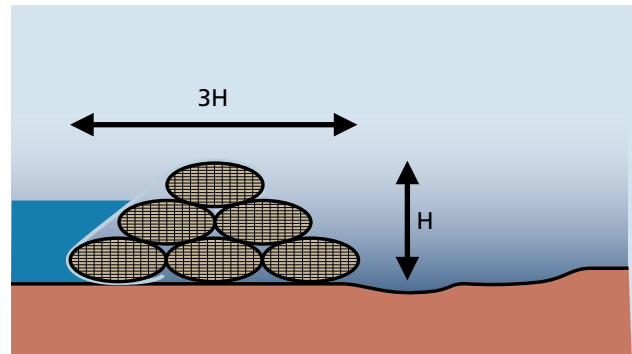


## 10.11.4 | Sandsacksystem

Dieses System wird aufgrund der Einfachheit der Anwendung, der Flexibilität der Einsatzmöglichkeiten und der Verfügbarkeit der Materialien (Sand, Split) am häufigsten gegen Hochwasser eingesetzt.

Der wesentliche Unterschied zu den Schlauch- und Beckensystemen besteht darin, dass es sich immer um kleine, von einer Person tragbare Gegenstände handelt.

Sandsäcke werden in verschiedenen Grössen und in verschiedener Materialausführung (Kunststoff, Jute) angeboten.



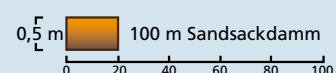
### Anwendung

- Sandsäcke werden zudem in Verbindung mit einigen der nachfolgend beschriebenen Systeme eingesetzt. Über das jeweilige System werden Kunststofffolien gelegt, die am wasserseitigen Systemfuss mittels Sandsäcke auf den Untergrund aufgepresst werden.
- Probleme beim Einsatz von Sandsäcken ergeben sich aus der erforderlichen Anzahl an Personen zum Aufbau von Schutzwällen und aus der örtlichen Verfügbarkeit von Füllmaterial (Sand). Das aufwendige von Hand Befüllen der Sandsäcke kann durch spezielle Befüllungsmaschinen erleichtert werden, diese müssen dann jedoch im Einsatzfall vor Ort verfügbar sein.
- Im Bedarfsfall werden die Sandsäcke ohne weitere Hilfsmittel von Hand dammartig gestapelt. Zur Verbesserung der Stabilisierung werden die Säcke abwechselnd in Längs- und Querrichtungen angeordnet. Hierdurch können Systemhöhen bis zu 1 m bzw. mit sehr grossem Aufwand bis zu 2 m erreicht werden.



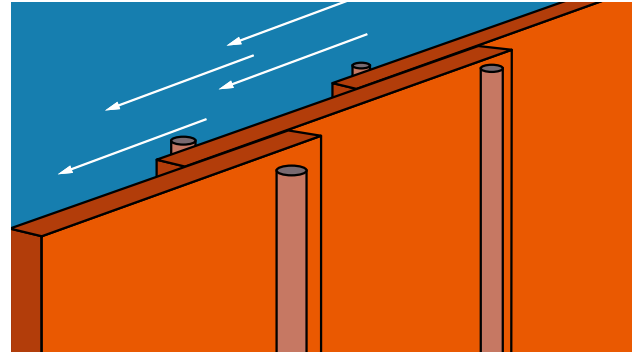
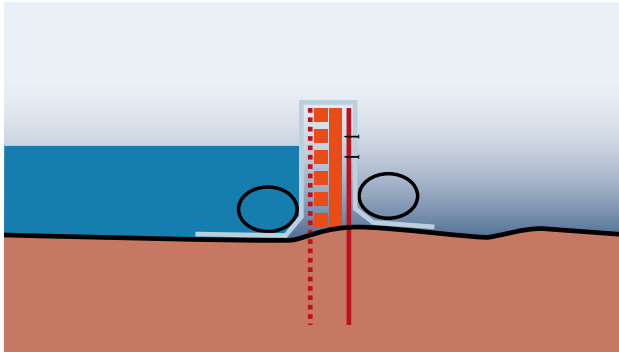
Zur Erstellung eines Sandsackdammes von 100 m Länge und 0,5 m Höhe werden benötigt:

- ca. 3'500 Sandsäcke à 16 kg Sand, auf Paletten bereitgestellt
- 12 LKW für den Transport (300 Sandsäcke resp. 5 t Nutzlast pro LKW)
- ca. 4 Gabelstapler für das Be- und Entladen
- ca. 40 Personen während einer Stunde für den Aufbau



## 10.11.5 | Schalttafelsystem

Dieses System gehört zu den Behelfssystemen. Die notwendigen Materialien wie Schalttafeln, Armierungseisen und Pflöcke werden zum Zweck des Hochwasserschutzes notfallmässig von Baulagerplätzen herbeigeschafft. Dieser Systemtyp kommt häufig zur Anwendung, wenn Hochwasser abgeleitet oder am Ausbrechen aus dem Gerinne gehindert werden soll. Als Methode des Linienschutzes auf geneigtem Terrain können Schalttafeln und Armierungseisen als Rückabstützung zu einem Schalttafelsystem aufgebaut werden. Dem System kommt hierbei vor allem die Funktion der Wasserab- und -umleitung zu und weniger die Funktion der Abdichtung.



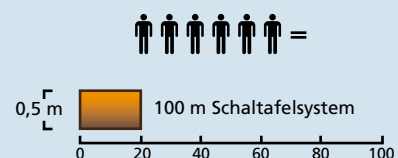
### Anwendung

- Mithilfe von Schalttafeln und wechselseitig angeordneten Armierungseisen kann eine niedrige Linienstruktur zur Ableitung von Hochwasser gebildet werden. Die Vorteile dieses Behelfssystems liegen in der Einfachheit der Konstruktion und in der Verfügbarkeit der Materialien vor Ort. Der Aufbau der Konstruktion kann auf befestigten Flächen (Strassen, Trottoirs, Plätzen) oder auf Wiesen und Ackerland erfolgen. Mithilfe einer Folie kann die Abdichtung verbessert werden.
- Der Einsatzbereich beschränkt sich auf geringe Wassertiefen bis ca. 0,4 m. Die Hauptanwendung liegt in der Ableitung von Wasser, das über die Strasse abfließt. Meistens handelt es sich um Einsatzgebiete mit schwach bis mittelsteil geneigtem Terrain. Die Wassermenge ist gering, sodass der Druck auf die Schalttafeln ebenfalls gering bleibt. Bei alleinstehenden Einzelobjekten wird dieses System zur Abweisung von Wasser angewandt. Bei Gebäuden in Siedlungsgebieten können Garageneinfahrten und Gebäudezugänge auf diese Weise geschützt werden.



Zur Erstellung eines Linienschutzes im Schalttafelsystem von 100 m Länge und 0,5 m Höhe werden benötigt:

- ca. 50 Schalttafeln
- ca. 100 Rundstahlarmerungseisen (Ø ca. 10 mm, Länge 1 m) oder Holzpfähle
- ca. 150 Sandsäcke à 16 kg Sand
- ca. 250 m<sup>2</sup> Folie
- ca. 6 Personen während einer Stunde für den Aufbau



## 10.11.6 | Weitere mögliche Systeme

Es gibt weitere rückhaltende und lenkende Systeme, die Auswahl erfolgt abhängig von der prognostizierten Wasserstandshöhe und der erforderlichen Einsatzstrecke.





## 10.12 | Stromgenerator

Wird zur unabhängigen Stromerzeugung verwendet. Ein Verbrennungsmotor treibt den Generator an, der den erforderlichen Strom produziert. Generatoren haben unterschiedliche Grössen, Gewichte und Leistungen.

### Ablauf

- Motor starten (elektrisch oder mit Seilzug)
- Verbraucher in Betrieb nehmen



- Kein Betrieb in geschlossenen Räumen (z.B. Kellerräume, Garagen)
- Abgase nicht in geschlossene Räume fliessen lassen
- Kabelrolle ganz abrollen



- Verbraucher ausser Betrieb nehmen, Stromgenerator abschalten
- Bei längerem Betrieb, Betriebsstoffkontrolle
- Verbrennungsgefahr durch heisse Bauteile

## 11 | Energieträger

## 11.1 | Grundsätzliches

Als Energieträger werden Stoffe, Impulse, Strahlung oder Felder bezeichnet, die Energie enthalten oder übertragen. Primär- oder Rohenergieträger sind Energieträger, die in der Natur zur Verfügung stehen; sie werden aus den vorhandenen Ressourcen gewonnen. Sekundäre Energieträger müssen durch den Einsatz primärer Energieträger erzeugt werden, um schliesslich als Nutz- oder Endenergie (Wärme, Bewegung, Licht) bei Bedarf zur Verfügung zu stehen.

Bei Einsätzen mit Energieträgern liegt die Fachkompetenz hauptsächlich bei den Partnern. Die Fachspezialisten sind möglichst frühzeitig einzubeziehen.

### 11.1.1 | Primäre Energieträger

- Erneuerbare Energieträger (Windenergie, Sonnenstrahlung, Wasserkraft, Erdwärme, Biomasse, Holz usw.)
- Fossile Energieträger (Erdöl, Kohle, Erdgas)
- Nukleare Energieträger (Uran, Plutonium)

### 11.1.2 | Sekundäre Energieträger

- Elektrizität
- Treibstoff
- Sprengstoff
- Druckluft
- Wasserstoff

### 11.1.3 | Sicherheit

- Sicherheit hat hohe Priorität
- Vielfältige und teils nicht offensichtliche Gefahren vorhanden
- Bei Objekten, bei denen organische Stoffe (Holz, Pellet, Schnitzel, Biomasse usw.) gelagert werden, Sauerstoff-/Gaskonzentration prüfen
- Entwicklung und Dynamik der Situation richtig einschätzen
- Vorschriften und Regeln von VSE und SUVA beachten und einhalten (Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen VSE, Schweizerische Unfallversicherungsanstalt SUVA)

### 11.1.4 | Ablauf

- Warnen
- Absperren
- Melden

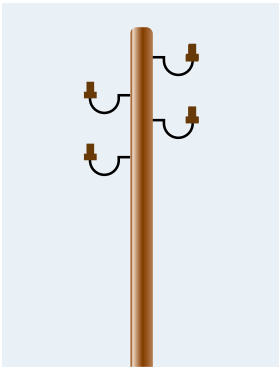


## 11.2 | Elektrizität

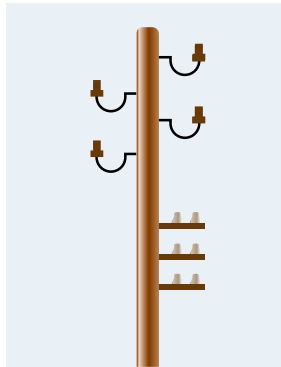
Elektrizität als Energieträger für Beleuchtung, Maschinen und Wärme oder als Informationsträger für Daten, Telefonie und Audiovisuelles ist an den meisten Brand- und Unfallstellen vorhanden.

### 11.2.1 | Niederspannung (< 1'000 V)

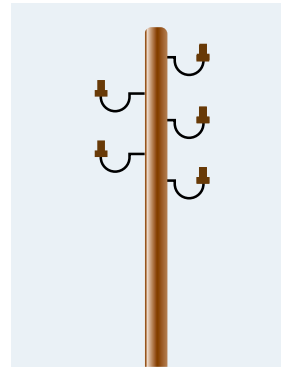
- Hausinstallationen
- Fernmelde- und Informationsverarbeitungsanlagen
- Fahrleitungen von Strassenbahn und Trolleybus
- Öffentliche Beleuchtung
- Photovoltaikanlagen
- Verteilnkabinen
- usw.



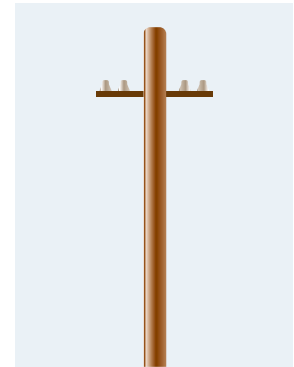
Holzmast  
Niederspannung  
400/230 V



Holzmast  
Niederspannung,  
kombiniert mit Telefon



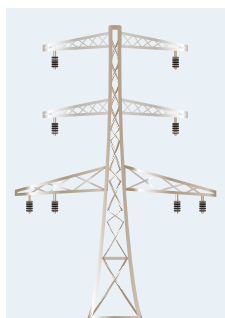
Holzmast Niederspannung,  
kombiniert mit öffentlicher  
Beleuchtung



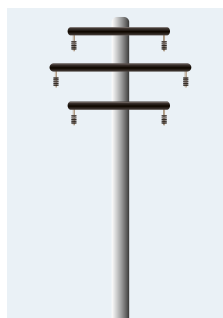
Holzmast mit  
Telefonleitung

### 11.2.2 | Hochspannung (> 1'000 V/1 kV)

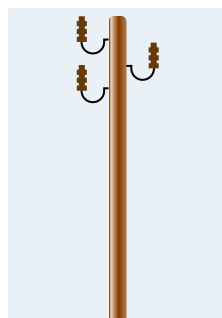
- Schalt- und Umspannungsanlagen (bis 440 kV Wechselspannung)
- Freileitungen (bis 440 kV Wechselspannung)
- Anlagen der SBB bis 15 kV
- usw.



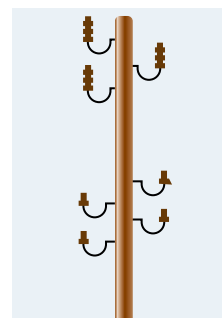
Gittermast  
bis 440 kV



Betonmast  
bis 220 kV



Holzmast  
z. B. 50 kV



Holzmast z. B. 15 kV,  
kombiniert mit  
Niederspannung bis  
50 kV



Fahrleitung  
z.B. SBB 15 kV

## 11.2.3 | Sicherheitsabstände störungsfreie/gestörte Anlagen



Niederspannung störungsfrei

**mind. 1 m**



Niederspannung gestört

**mind. 1 m**



Hochspannung störungsfrei  
Windauslegung beachten

**mind. 7 m**



Hochspannung gestört

**mind. 20 m**

## 11.2.4 | Gefahren des elektrischen Stromes/Körperstrom

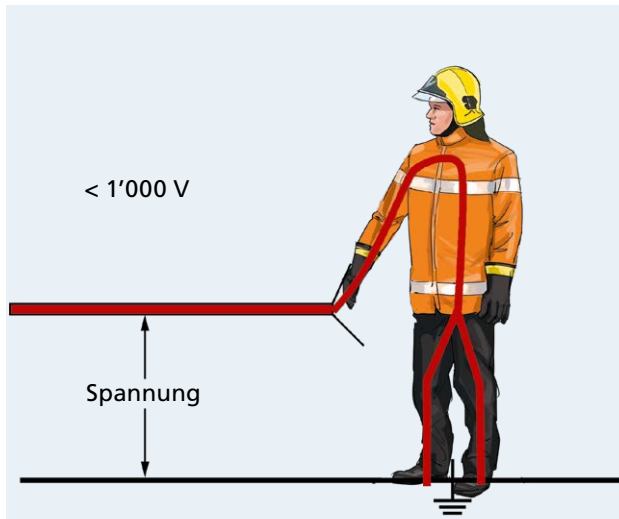
Elektrischer Strom kann durch den menschlichen Körper fließen, wenn mit Körperteilen, Geräten, Werkzeugen oder Hilfsmitteln Teile einer nicht isolierten, unter Spannung stehenden elektrischen Anlage berührt (Spannungen bis 1'000 V) oder Sicherheitsabstände nicht eingehalten werden (Spannungen über 1'000 V).

Mögliche Gefahren:

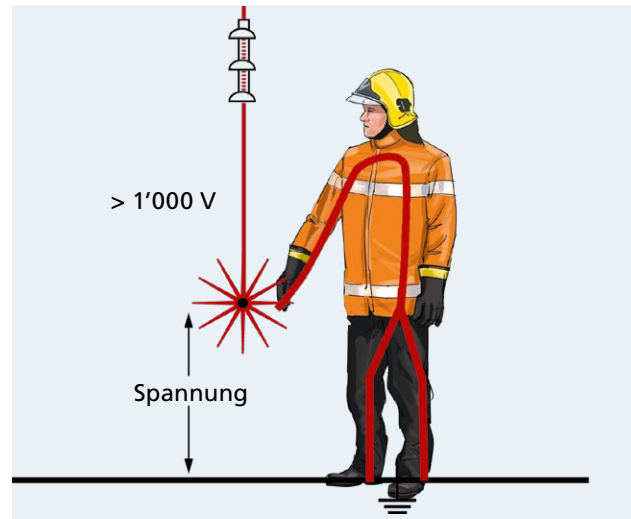
- Durchströmung
- Lichtbogen
- Folgeunfälle (Sturz)



■ Vom elektrischen Strom geht eine «schwer erkennbare Gefahr» aus, weil er nicht zu hören, zu riechen oder zu sehen ist!

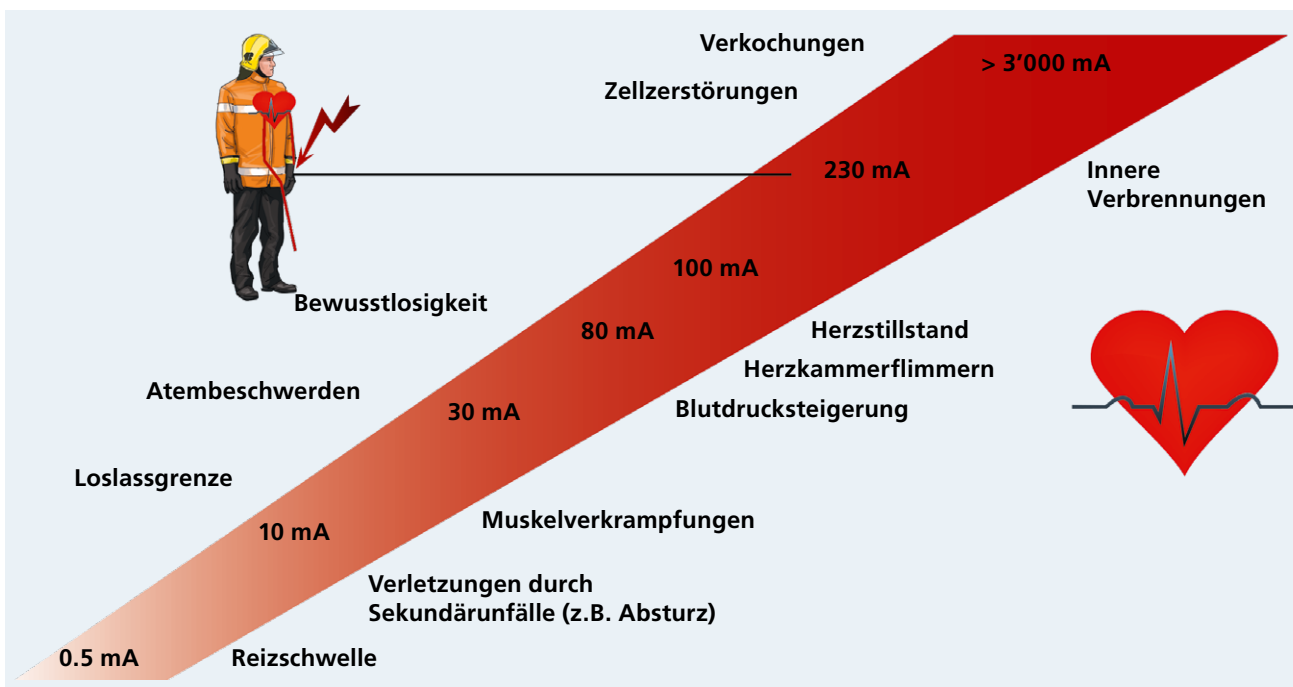


Direkter Kontakt



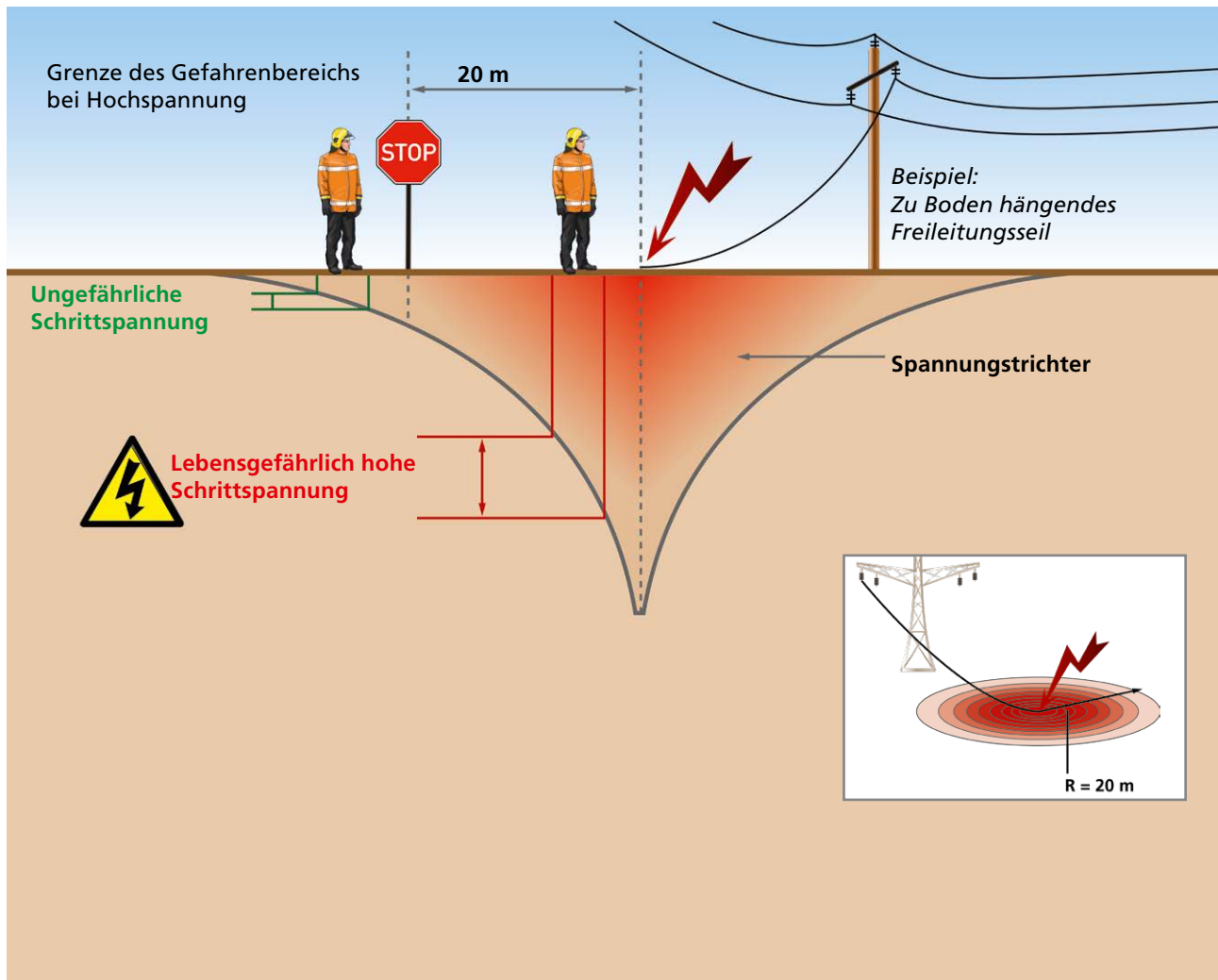
Indirekter Kontakt

## 11.2.5 | Auswirkungen des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper



## 11.2.6 | Spannungstrichter

Berührt eine herabhängende, unter Spannung stehende Leitung den Boden, kann sich in ihrer Umgebung ein Spannungstrichter bilden. Das Betreten eines Spannungstrichters kann lebensgefährlich sein, weil durch breitbeiniges Stehen und Gehen oder Liegen eine Spannungsdifferenz aufgenommen wird. Es wird empfohlen, an Ort und Stelle stehen zu bleiben.



- Bei Hochspannungsnetzen im Erdschlussfall findet keine automatische Abschaltung statt. Achtung vor automatischen Wiedereinschaltungen.

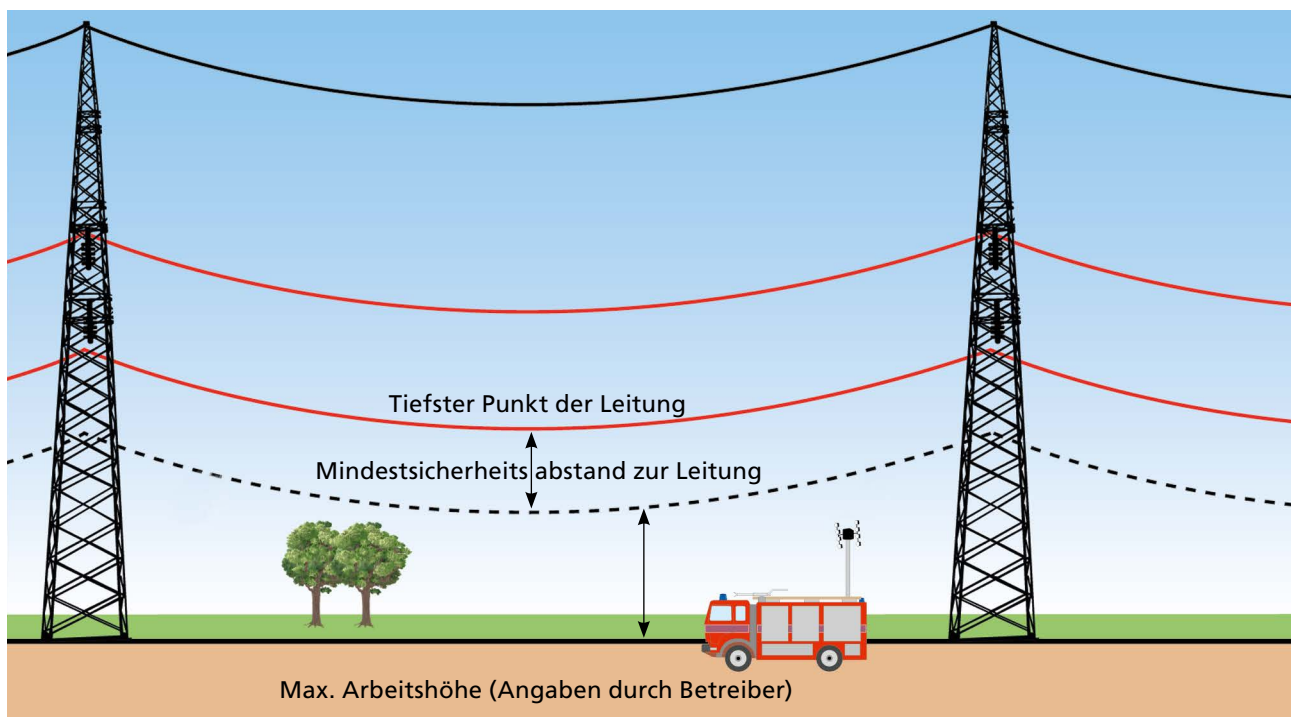
## 11.2.7 | Ablauf

### Niederspannung

- Absperren und überwachen
- Bei störungsfreien/gestörten Anlagen, Sicherheitsabstand mind. 1 m
- Betreiber informieren/aufbieten
- Strom abschalten lassen
- Weitere Massnahmen nach Absprache mit dem Betreiber vor Ort

### Hochspannung

- Absperren und überwachen
- Sicherheitsabstand Hubrettungsfahrzeuge grösser 7 m inkl. Windauslegung und Bewegungsunsicherheit.
- Bei gestörten Anlagen, Sicherheitsabstand mind. 20 m
- Betreiber aufbieten
- Strom abschalten lassen
- Weitere Massnahmen nach Absprache mit dem Betreiber vor Ort



- Kein Schaum-/Netzmittel-/CAFS-Einsatz bei unter Spannung stehenden Anlagen
- Unter Spannung stehende brennende Anlagen können nicht gelöscht werden, solange die Energiezufuhr nicht getrennt ist.

#### Spezielle Gefahren

- Explosion
- Funkenbildung
- Lichtbogen

#### Sprühstrahl Wasser Abstand:

- Niederspannung mindestens 1 m
- Hochspannung bis 110 kV mindestens 3 m
- Hochspannung bis 440 kV mindestens 7 m



- Jede Anlage steht grundsätzlich unter Spannung, bis Fachspezialisten eine Freischaltung und Erdung bestätigt haben!
- Auf den vorhandenen Kennzeichnungsschildern sind Sicherheits- und Warnhinweise sowie Namen Netzbetreiber, Mastnummer, Spannungsebene sowie Kontaktinformationen zu finden.

**Verhalten bei Kontakt mit spannungsführenden Anlagen****Punkt 1: Sicherheitsabstand bei spannungsführenden Anlagen 110 kV und grösser**

Sicherheitsabstand mindestens 7 m, zusätzlich Windauslegung und Bewegungsunsicherheit beachten.

**Punkt 2: Verhalten des Maschinisten bei Kontakt mit spannungsführenden Anlagen:**

Wenn es zu einem Kontakt des Gerätes mit einer unter Spannung stehenden Freileitung kommt, müssen folgende Verhaltensregeln durch alle Einsatzkräfte eingehalten werden:

- Der Maschinist und die Einsatzkräfte im Korb verbleiben ruhig an ihrer Position und berühren keine Teile in ihrer Umgebung.
- Keine Rettungsversuche durch andere Einsatzkräfte (20 Meter Abstand halten).
- Umgehende Freischaltung und Erdung der berührten Spannungsquelle veranlassen.
- Erst «absteigen» oder «retten», wenn sichergestellt ist, dass die berührte Leitung stromlos ist.

Bei einem Technikausfall kann die Rettung nach der Erdung des Energieträgers mit Hilfe eines zweiten Höhenrettungsfahrzeuges ausgeführt werden.

**Punkt 3: Erden des Hubrettungsfahrzeuges:**

Grundsätzlich muss beim Betrieb des Hubrettungsfahrzeuges eine Erdung sichergestellt sein.

Wenn die Stützen nicht unterbaut werden, ist das Fahrzeug über deren Bodenkontakt geerdet.

Für die Unterbauung der Stützen sind ausschliesslich mit Metallbändern umfasste Grundplatten zu verwenden. Damit ist die Erdung sichergestellt.



## 11.3 | Solaranlagen

Eine Solaranlage ist eine technische Anlage, mit der Sonnenenergie in eine andere Energieform umgewandelt wird. Es werden zwei Arten von Solaranlagen unterschieden:

### ■ Photovoltaikanlagen für Stromerzeugung



### ■ Kollektoranlagen für Wassererwärmung



## 11.3.1 | Photovoltaik

Unter «Photovoltaik» versteht man die direkte Umwandlung von Licht in elektrischen Strom. Dies geschieht mittels Solarzellen, die über einen Wechselrichter an die normale elektrische Hausinstallation angeschlossen sind.

Photovoltaikanlagen erzeugen, technisch bedingt, immer Gleichstrom. Damit der erzeugte Gleichstrom in das öffentliche Netz eingespeisen werden kann, wird er in einem Wechselrichter in Wechselstrom umgewandelt.

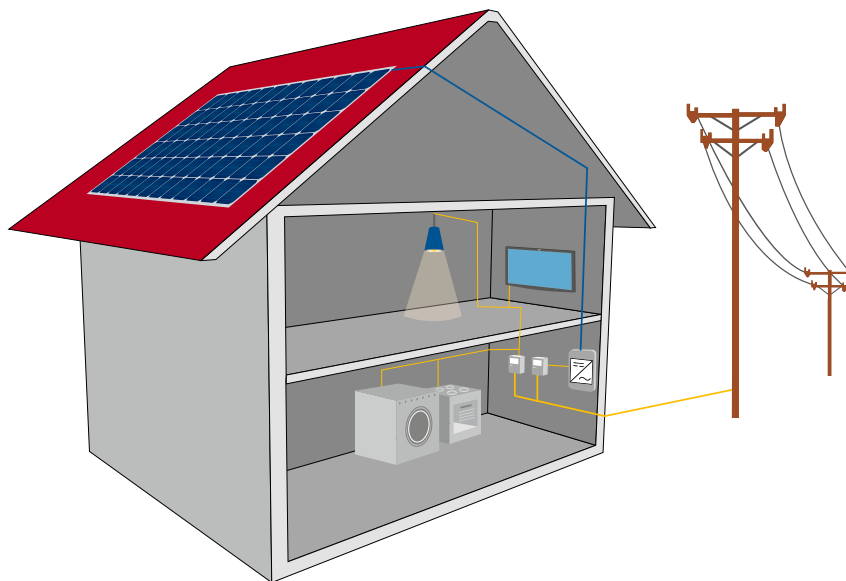
Solange Licht auf ein PV-Modul fällt, steht dieses unter Spannung.

Der Stromfluss kann erst beim Wechselrichter oder durch Abschaltung der Netzzuleitung unterbrochen werden.

Die einzelnen Zellen, auch wenn man mit ihnen in Berührung kommt, haben keine Personengefährdung zur Folge. Die Gefährdung durch Elektrizität liegt nur im Bereich der Kabel. Gleichstromanlagen zeichnen sich ausserdem dadurch aus, dass beim Trennen von Kabelverbindungen ein Lichtbogen entstehen kann.

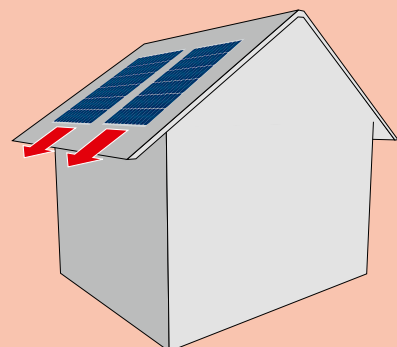
### Ablauf

- Es gelten die gleichen Vorsichtsmassnahmen wie bei Niederspannung
- Sofort Fachspezialisten aufbieten
- Stromfluss beim Wechselrichter oder durch Abschaltung der Netzzuleitung unterbrechen
- Sicherheitsabstand bei gestörten Anlagen beträgt 1 m
- Beim Einsatz von Wasser im Vollstrahl beträgt der Mindestabstand 5 m (Sprühstrahl)
- Module und DC-Leitungen sind auch bei ausgeschalteten Wechselrichter unter Spannung
- Warnhinweise/Orientierungsplan beim Netzanschluss beachten



### Spezielle Gefahren

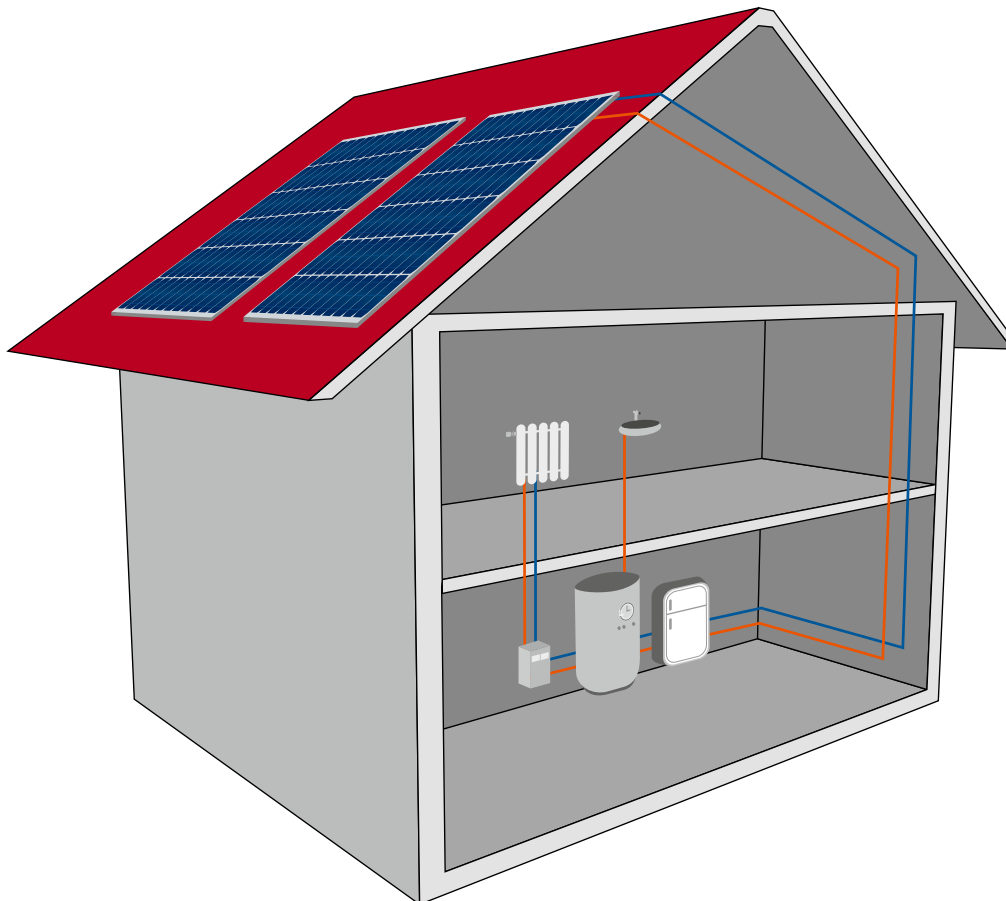
- Durch Brandeinwirkung können Befestigungen gelöst werden: Absturzgefahr/«Schneebrettgefahr»
- Gleichspannung bis 1'500 V (Vorsicht bei Dachöffnungen)
- Solarmodule sind nicht begehbar: Glasbruch birgt Gefahr eines Stromschlags
- Bildung von lang anhaltenden Lichtbogen bei Verlust der Isolation oder beim Trennen von Steckverbindungen zwischen den einzelnen Modulen
- Herumfliegende Glassplitter der defekten Module



## 11.3.2 | Kollektoranlagen

Ein Sonnen- oder Solarwärmekraftwerk ist ein Solarkraftwerk, das die Wärme der Sonne über Absorber als primäre Energiequelle nutzt. Daher sind auch die Bezeichnungen solarthermisches Kraftwerk oder thermisches Solarkraftwerk üblich.

Häufigste Verwendungsart: Brauchwassererwärmung und Heizungsunterstützung. Diese Anlagen werden beim kleinen Gartenhaus bis hin zu Solarkraftwerken eingesetzt.



### Spezielle Gefahren

- Austretendes Wasser kann über 80 °C heiss sein
- Wird Umwälzpumpe abgeschaltet, kann sich Kollektor auf über 200 °C bei Sonneneinstrahlung erhitzen
- Kollektor kann bersten, Kühlflüssigkeit verdampft und Glassplitter können mehrere Meter weit fliegen



- Kollektoren können nur leer angehoben/bewegt werden.



## 11.4 | Elektrofahrzeuge und Speicherquellen

Alternative Technologien treffen wir in verschiedensten Fahrzeugen auf der Strasse, in Flugobjekten oder in stationären Anlagen an. Einsatzkräfte müssen sich bewusst sein, was für Technologien sie wo antreffen können.



- Die Feuerwehr Koordination Schweiz behandelt das Thema alternative Antriebe und Speicherquellen ausführlich im Handbuch Spezialwissen Alternative Antriebe und Speicherquellen FKS



## 12 | ABC-Einsatz

## 12.1 | Grundsätzliches

Unter dem Begriff ABC-Einsatz werden alle Einsätze zusammengefasst, bei denen atomare (radiologische), biologische oder chemische Gefahren das Leben von Menschen/Tieren oder die Umwelt bedrohen. Die Ölwehr wird als Teil der Chemiewehr behandelt.

ABC-Ereignisse werden zu Beginn oftmals bezüglich Gefahren, Ausmass und Dynamik unterschätzt.



■ Die Feuerwehr Koordination Schweiz behandelt das Thema ABC ausführlich im «Handbuch für ABC-Einsätze» FKS.



### 12.1.1 | Sicherheit

- Eigenschutz beachten.
- Jegliche Kontamination und Verschleppung gefährlicher Stoffe vermeiden.
- In der Gefahrenzone nur die dringend benötigten Einsatzkräfte einsetzen.
- Im Zweifelsfall immer sofortige Dekontamination durchführen.

### 12.1.2 | Eigenschutz

Unter Einhaltung der folgenden Sicherheitsvorkehrungen ist die Brandschutzausrüstung für die Aufgaben auf Stufe Ortsfeuerwehr ausreichend. Zum Eigenschutz gehört auch ein Warngerät.



**A**

#### Atemschutz

Atemschutzgerät tragen ist obligatorisch



**A**

#### Abstand

zu den Gefahrenquellen möglichst gross halten



**A**

#### Aufenthaltszeit

in der Gefahrenzone möglichst kurz halten



**A**

#### Abschirmung

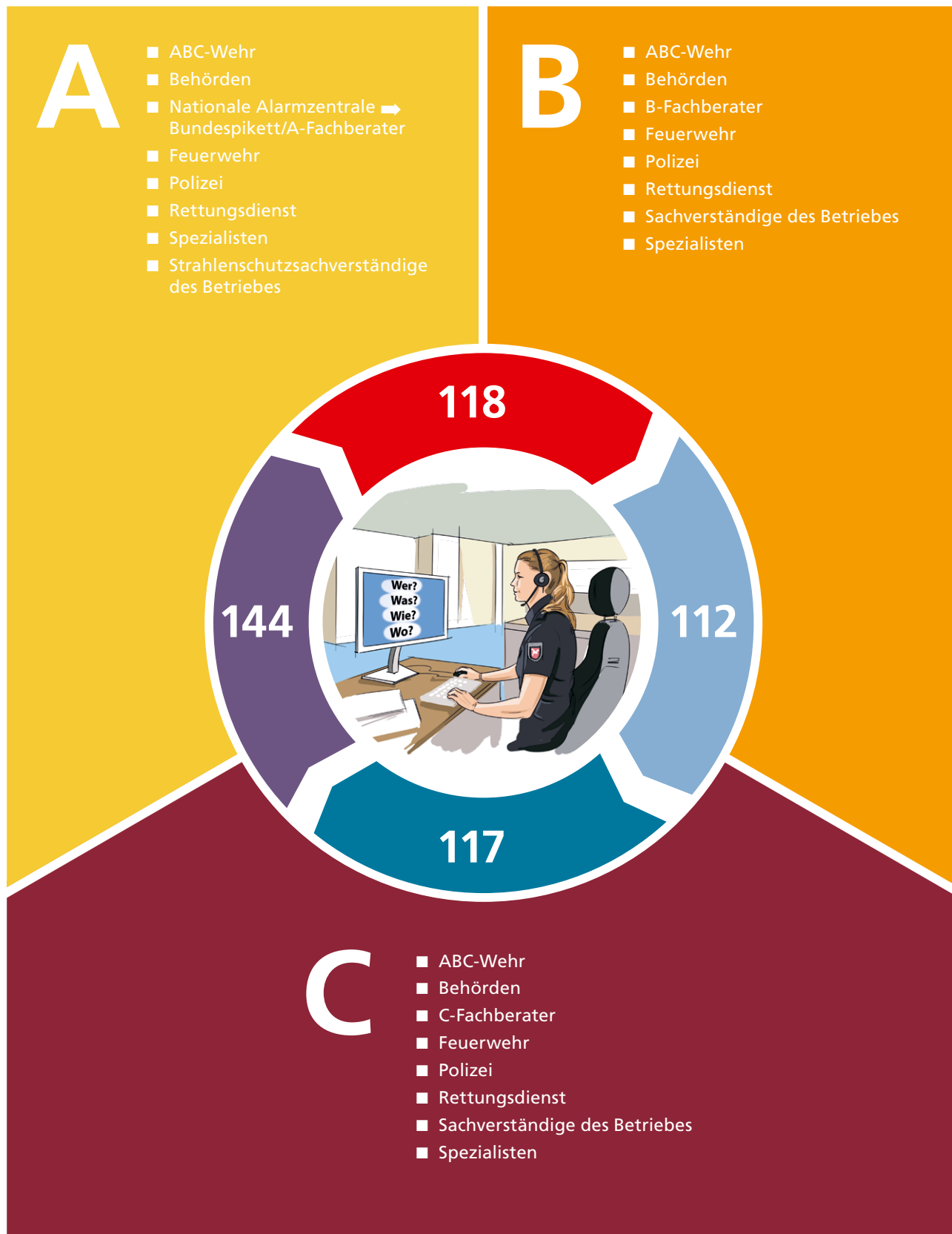
Deckung (z.B. Mauer) möglichst ausnutzen





## 12.2 | Alarmierung bei ABC-Ereignissen

Das Aufgebot erfolgt spezifisch auf den Fall bezogen, anhand der eingehenden Alarmmeldungen und gemäss den kantonalen Einsatzkonzepten.

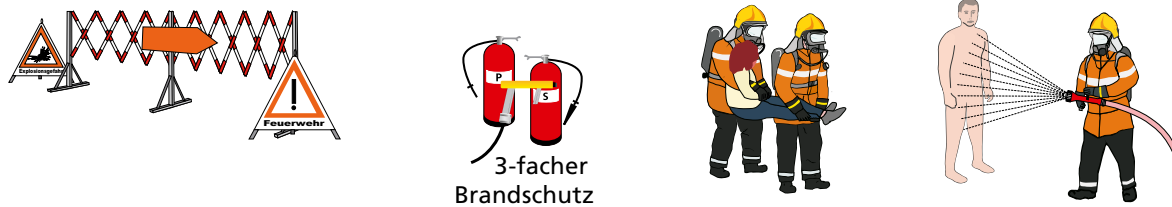


## 12.3 | Zuständigkeiten Feuerwehr

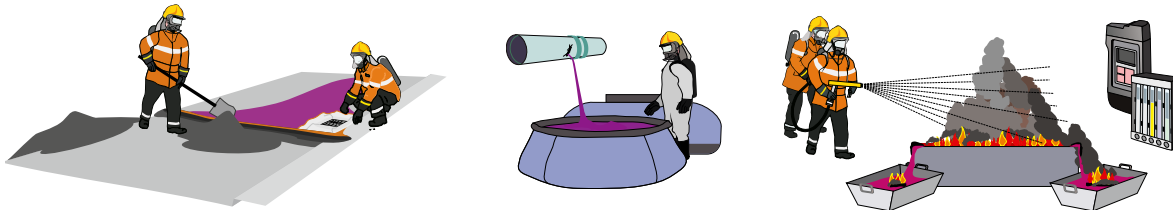
### Phase I Anfahrt - Eigenschutz - Feststellen - Beurteilen



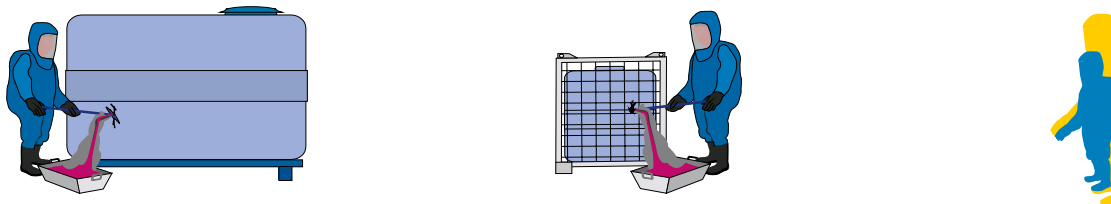
### Phase II Sichern (Absperren) - Retten - Sofortige Dekontamination



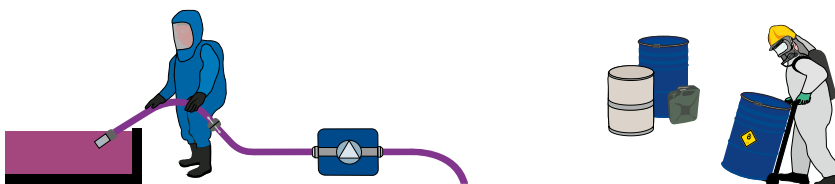
### Phase III Auffangen - Eindämmen - Binden - Messen



### Phase IV Abdichten



### Phase V Umpumpen - Bergen



### Phase VI Aufnehmen - Binden - Neutralisieren - Inaktivieren - Reinigen - Entsorgen



DEKO

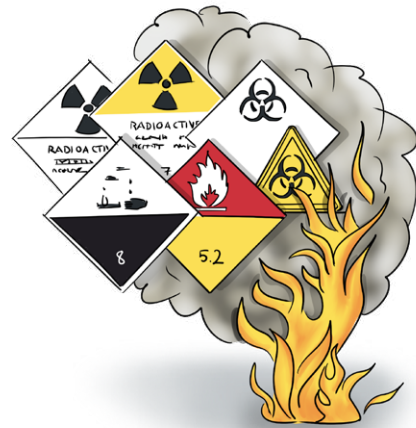
ABC-Wehr

## 12.4 | Ablauf Feuerwehr

### G

#### Gefahren erkennen

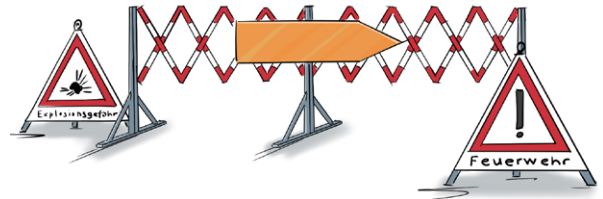
- Eigene Wahrnehmungen (Rauch, Flammen, Gase/Dämpfe usw.)
- Kennzeichnung von Behältern und Verpackungen (Gefahrzettel und Warntafeln)
- Erkundung (Gefahrgutlenker bzw. Unfallzeugen befragen usw.)
- Beförderungspapiere (schriftliche Weisung, Lieferscheine)
- Sicherheitsdatenblätter, Einsatzpläne
- Messen z.B. Ex/Ox



### A

#### Absperren

- Einsatzdistanzen und Absperrungen stets der örtlichen Situation (z.B. Gefälle) und den Windverhältnissen anpassen
- Jeglichen Zugang verhindern (somit sind auch die Absperrungen im Gebäude geregelt. Z.B. Türen geschlossen)



### M

#### Menschen/Tiere retten

- Dies ist unter Beachtung der eigenen Sicherheit (Atemschutz und vorhandene Schutzbekleidung), wenn erforderlich, von der ersten am Einsatzort eingetroffenen Feuerwehr so rasch wie möglich und unter Brandschutz durchzuführen (Sofort-Rettung).
- Dabei sollten sich nur unbedingt notwendige Einsatzkräfte in der Gefahrenzone aufhalten; die Aufenthaltsdauer ist so kurz wie möglich zu halten, und jeder Kontakt mit dem Medium ist nach Möglichkeit zu vermeiden.
- Bei Bedarf sofortige Dekontamination durchführen (betroffene Körperstellen entkleiden, mit Wasser abwaschen).



### S

#### Spezialkräfte einbeziehen

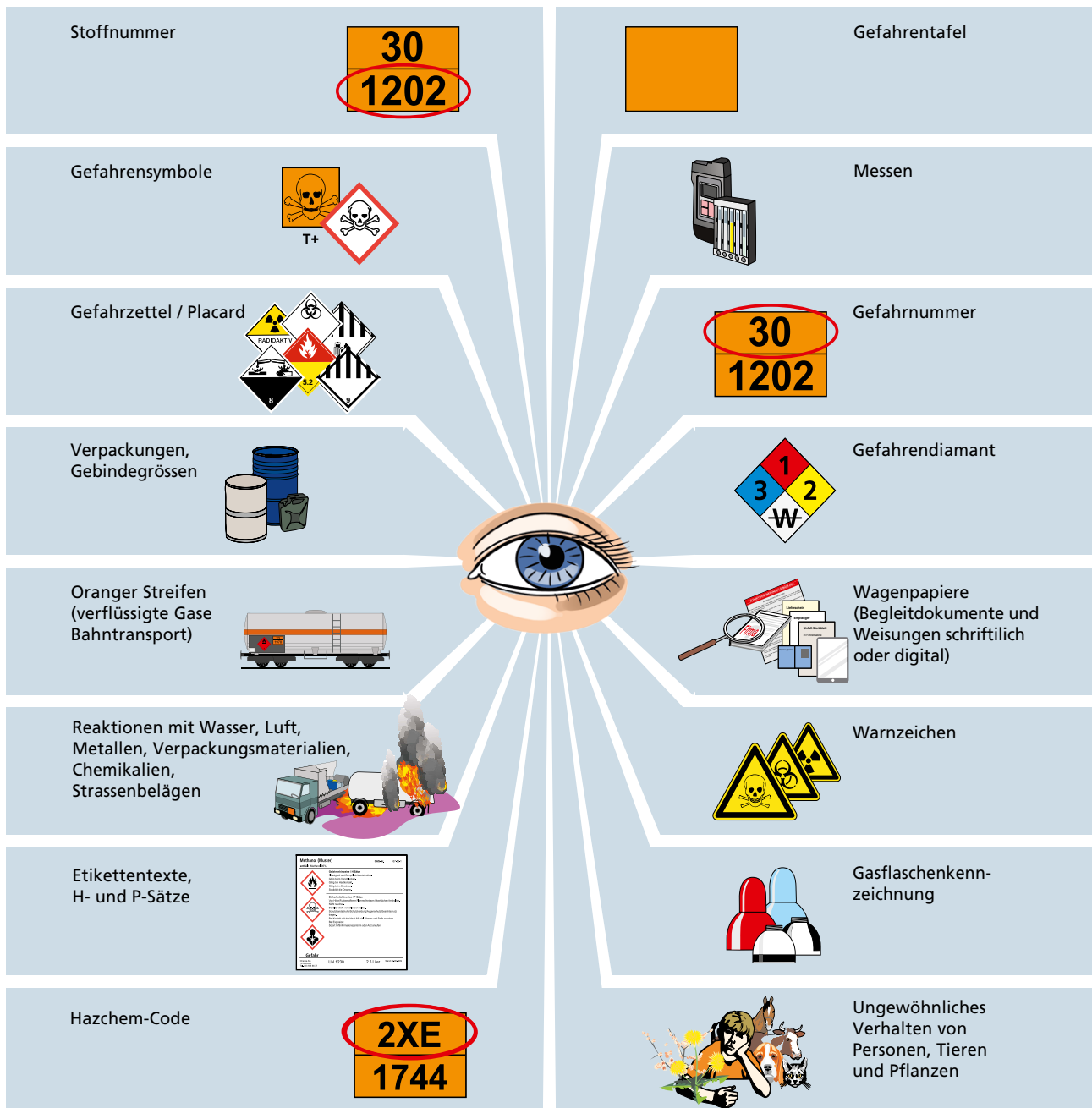
Als Spezialkräfte sind u.a. zu verstehen:

- ABC-Wehr
- Rettungsdienst/Notarzt
- Polizei
- Fachberater
- Betriebsverantwortlicher/Sicherheitsbeauftragter
- Behörden
- Fachfirmen (z.B. Saugwagenunternehmen)



## 12.4.1 | Spezifische Gefahrenerkennung (objektive Erkennung)

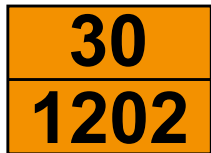
Für die spezifische Gefahrenerkennung existiert eine Vielzahl von Kennzahlen und Merkmalen, die eine objektive Gefahrenerkennung ermöglicht. Nicht alle sind in der Schweiz gleich relevant. So werden z.B. der Gefahrendiamant und der Hazchem-Code primär im englischen Raum angewendet.



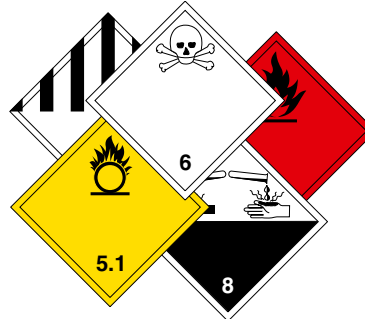
Wenn möglich, Feststellungen dokumentieren.

## ■ Gefahrstoff- und Gefahrguterkennung

Fahrzeuge, die gefährliche Güter oberhalb der Freigrenze transportieren, müssen mit einer rückstrahlenden, orangefarbenen Warntafel und den entsprechenden Gefahrzetteln bezeichnet werden.

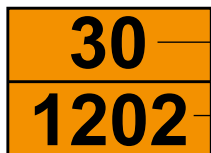


Beispiel einer  
Gefahrentafel

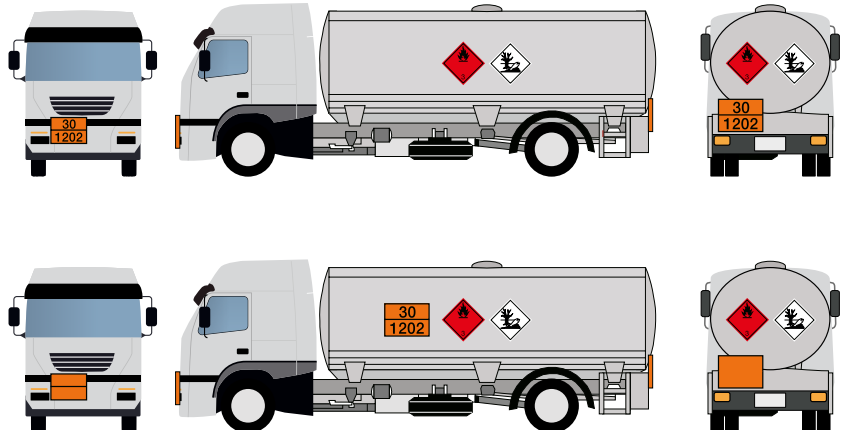


Beispiele von  
Gefahrzetteln

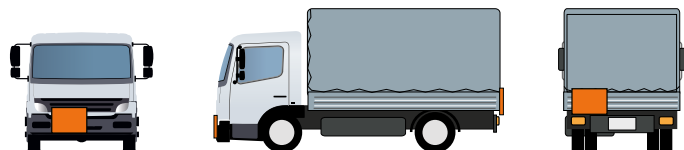
Das ADR schreibt für orangefarbene Warntafeln, beim Transport auf der Strasse, eine Grösse von 40×30 cm vor. Die Tafeln müssen vorne und hinten an der Beförderungseinheit montiert werden.



Gefahrnummer  
(Kemler-Zahl)  
Stoffnummer  
(UN-Nummer)



Tafel für  
Sammeltransport  
(verschiedene  
Gefahrgüter)



Ist ausschliesslich hinten und vorne eine orange Warntafel, ohne Kennzeichnungsnummern, vorhanden, so handelt es sich um einen Stückguttransport. Dieser kann alle möglichen Gefahrenarten enthalten.



- Ungereinigte, nicht entgaste oder nicht entgiftete leere Verpackungen, leere Tanks, leere Fahrzeuge oder leere Container für Güter in loser Schüttung, die Gefahrgüter enthalten haben, müssen mit den gleichen Kennzeichnungen und Gefahr- oder Grosszetteln (Placards) versehen sein, wie im gefüllten Zustand.

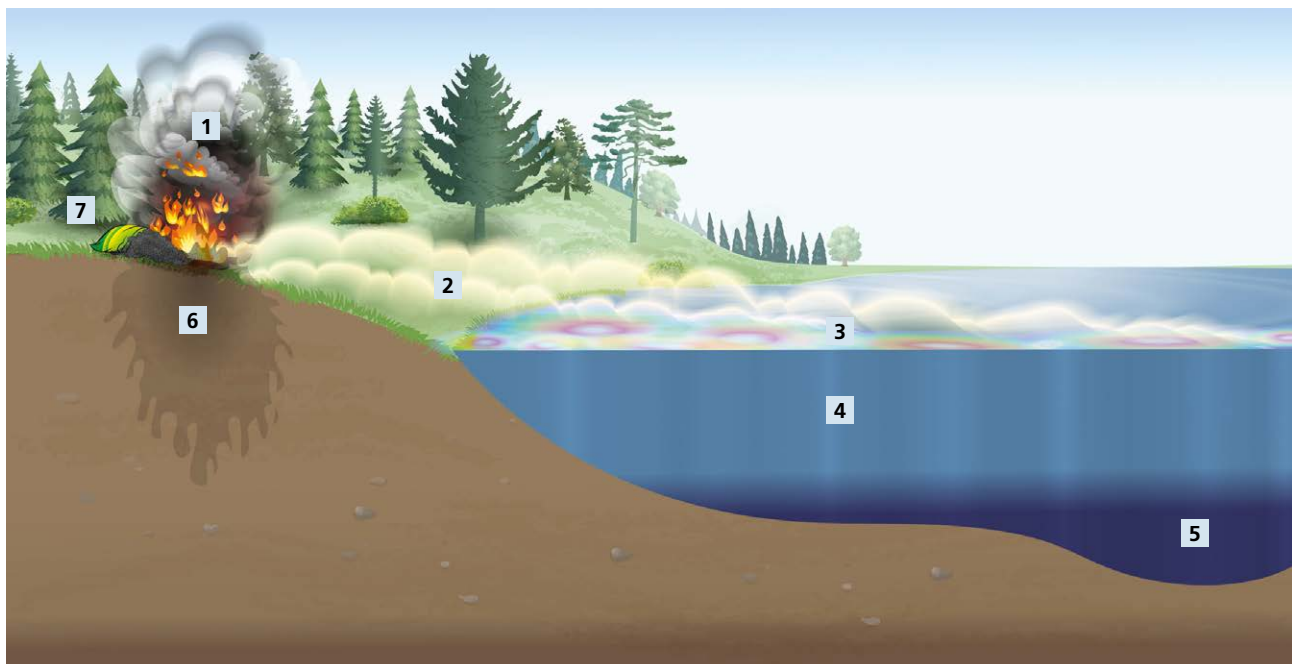
## ■ Gefahrzettel

| ADR-Klasse | Gefahrzettel für den Transport gefährlicher Güter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Warnzeichen                                                                          | Gefahrensymbole für Lagerung                                                          |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Raum/Schrank                                                                         | neu                                                                                   |
| 1          | <b>Explosive Stoffe</b><br>                                                                                                                                 |    |    |
| 2          | <b>Gase</b><br>  <br>nicht giftige, nicht entzündbare      entzündbare      giftige                                                                                                                                                          |    |    |
| 3          | <b>Entzündbare flüssige Stoffe</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |    |
| 4          | <b>Feste Stoffe</b><br>  <br>entzündbare      selbstentzündliche      in Berührung mit Wasser = entzündbare Gase                                                                                                                             |    |    |
| 5          | <b>Brandfördernde Stoffe</b><br> <br>entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe      organische Peroxide                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
| 6          | <b>Giftige Stoffe</b> <b>Ansteckungsgefährliche Stoffe</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| 7          | <b>Radioaktive Stoffe</b><br>                                                                                                                       |  |                                                                                       |
| 8          | <b>Ätzende Stoffe</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
| 9          | <b>Verschiedene gefährliche Stoffe</b><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |  |
|            |    <br>Begrenzte Menge oder auch Limited Quantities (LQ)      Umweltgefährdende Stoffe      Ausrichtungspfeile      Kennzeichen für erwärmte Stoffe |                                                                                      |  |



## 12.4.2 | Interventionsarten bei verschiedenen Aggregatzuständen

|   | Phasen                          | Mögliche Interventionen                                                              | Bemerkungen                                                                            | Beispiele                                               |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1 | Gase/Dämpfe steigend            | Steigen lassen, lüften, niederschlagen, brennen lassen                               | Wann kommt Wolke wieder auf den Boden? Werden Stoffe im Nebel/Regen angereichert?      | Erdgas, Wasserstoff, Helium, heisse Brandgase, Ammoniak |
| 2 | Gase/Dämpfe fallend             | Lüften, niederschlagen, Gas waschen, brennen lassen                                  | Evtl. (Licht-)Schächte, Abflüsse usw. abdichten                                        | Propan, Butan, Chlor, Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )   |
| 3 | Flüssigkeit schwimmt auf Wasser | Abdichten, auffangen, eindämmen, binden, umpumpen, Bachsperrern, skimmen, ausbaggern | Schlecht adsorbierbar wenn eingeschäumt; wird wasserlöslich                            | Benzin, (Diesel-)Öl, Toluol, Nitroverdünner             |
| 4 | Flüssigkeit ist wasserlöslich   | Abdichten, auffangen, eindämmen, binden, umpumpen, ausbaggern                        | Ölsperre nützt nichts                                                                  | Ethanol, Methanol, Aceton, Säuren, Laugen               |
| 5 | Flüssigkeit sinkt im Wasser     | Abdichten, auffangen, eindämmen, binden, umpumpen, ausbaggern                        | Starkes Umweltgift, Eintritt in Gewässer/Kanalisation unter allen Umständen verhindern | Perchlor, Methylenchlorid, Chloroform                   |
| 6 | Versickernde Flüssigkeiten      | Auffangen, eindämmen, binden, ausbaggern                                             |                                                                                        | Alle Flüssigkeiten                                      |
| 7 | Fester Stoff                    | Abdichten, auffangen, eindämmen                                                      | Wird im Löschwasser zur Flüssigkeit gelöst                                             | Dünger und weitere Agrarchemikalien                     |



## 12.4.3 | Messen von brennbaren Gasen, Dämpfen und von Sauerstoff

In der Feuerwehr sind elektronische Gasmessgeräte, die sowohl die Sauerstoffkonzentration als auch brennbare Gase und Dämpfe messen, am gebräuchlichsten (Ex- / Ox-Messgeräte).

### Beispiele von möglichen Messgeräten



### Messen von brennbaren Gasen und Dämpfen

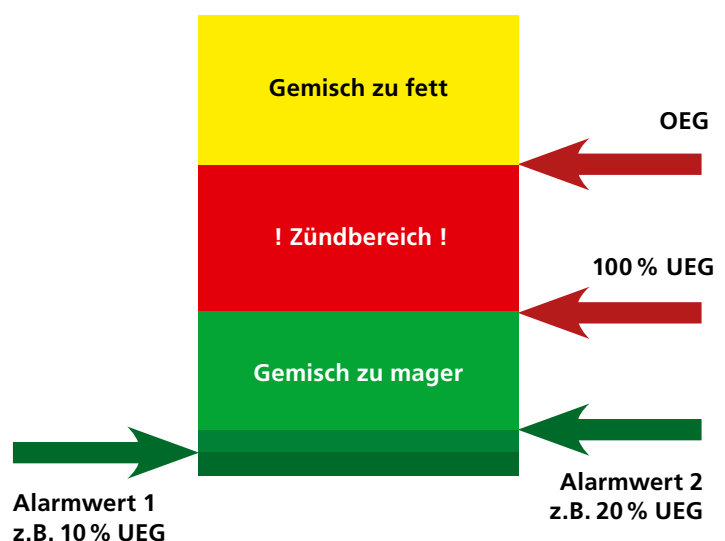
Bei brennbaren Gasen sind primär Brand- und Explosionsgefahren von Bedeutung. Wie bei den brennbaren Gasen, gibt es auch für die Dämpfe von brennbaren Flüssigkeiten eine untere Explosionsgrenze (UEG) sowie eine obere Explosionsgrenze (OEG). Unterhalb der unteren Explosionsgrenze ist die Mischung aus Luft und Gas/Dampf zu mager, um gezündet werden zu können, oberhalb der oberen Explosionsgrenze ist die Mischung zu fett. Dazwischen ist das Gemisch vollumfänglich explosionsfähig. Der Bereich zwischen UEG und OEG ist unterschiedlich gross und stoffspezifisch.

Beachtenswert sind Gase wie Kohlenmonoxid, Wasserstoff oder Acetylen, die so grosse Explosionsbereiche besitzen, dass sie fast in jedem Verhältnis mit Luft zündfähige Mischungen bilden können. Damit steigt die Wahrscheinlichkeit, dass es beim Austritt dieser Gase zu einer Zündung kommt. Bei Kohlenmonoxid und anderen Gasen, die durch einen Brand entstanden und nicht sofort verbrannt sind, nennt man den Effekt einer spontanen Durchzündung auch Rauchgasdurchzündung.

Brennbare Gase und Dämpfe sind mit einem elektronischen Gaswarngerät mit eingebautem Ex-Sensor einfach messbar. Wird ein eingestellter Grenzwert erreicht, schlägt das Messgerät Alarm. Das Erreichen dieser Alarmwerte wird meist optisch (blinkende LED-Lampen), akustisch (Alarmton) sowie durch Vibration angezeigt.

Die meisten Geräte haben dabei für die Ex-Messung folgende Alarmwerte eingestellt:

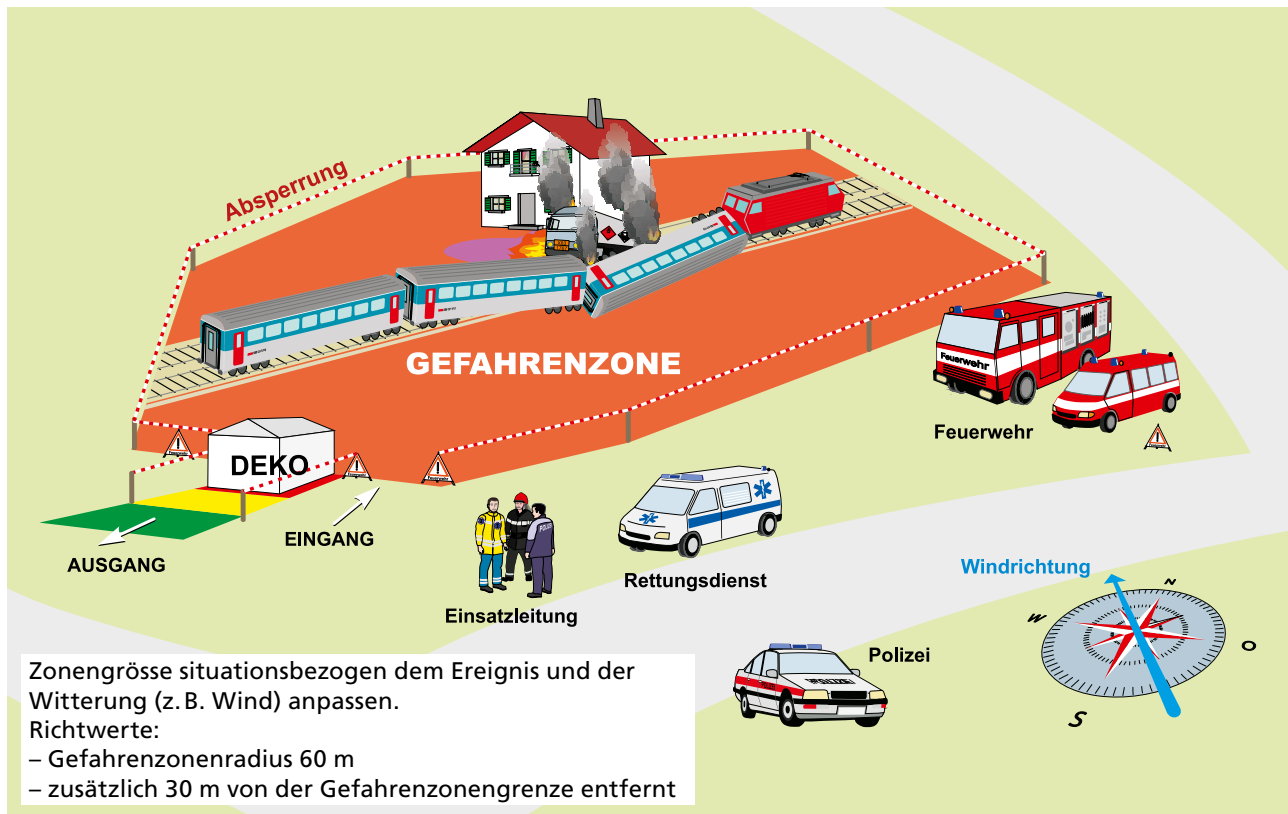
Die Ex-Sensoren von Gaswarngeräten werden auf einen einzigen Stoff kalibriert. Das Gerät rechnet den gemessenen Wert in eine Angabe von % UEG um. Bei einer Eichung auf Methan entsprechen 100 % UEG einer Methan-Konzentration von 4,4 Vol.-%. Bei einer Kalibrierung des Sensors auf Toluol werden die 100 % UEG bereits bei einer Methan-Konzentration von 1,2 Vol.-% erreicht; damit ist die Anzeige in UEG viermal empfindlicher!



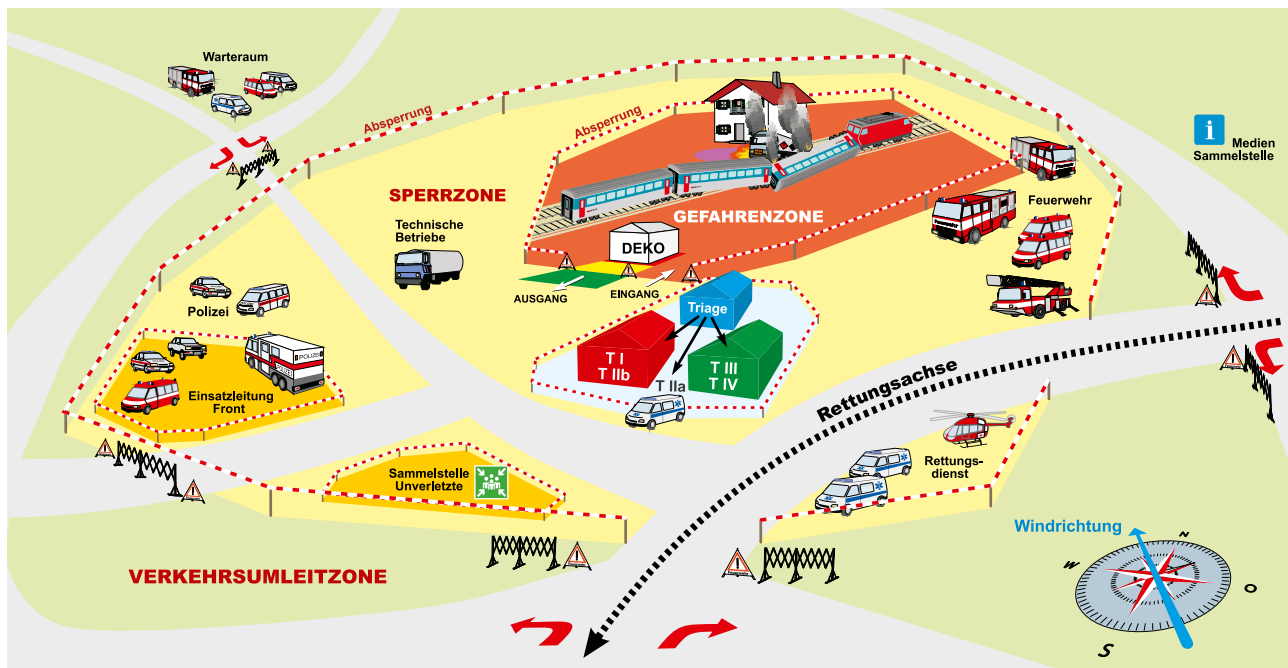
- Eine Unterscheidung zwischen verschiedenen brennbaren Gasen und Dämpfen ist mittels Gasmessgerät nicht möglich.
- Ist ein eingestellter Alarmwert erreicht, bedeutet dies nicht, dass gleich automatisch der Zündbereich erreicht ist. Dieser ist erst bei 100 % UEG erreicht.
- Um stets auf der sicheren Seite zu bleiben, empfiehlt es sich, die Geräte auf einen Stoff mit einem tiefen Explosionsbereich (z.B. Toluol, Hexan, Pentan) zu kalibrieren, da diese Stoffe sehr früh Alarm anzeigen.

## 12.4.4 | Absperren

## ■ Grundaufbau bei Einsatzbeginn



## ■ Erweiterter Aufbau



### ■ Schadenplatzorganisation im Gebäude bei Einsatzbeginn



### ■ Erweiterte Schadenplatzorganisation im Gebäude



## 12.4.5 | Menschen/Tiere retten

Die Rettung von Menschen/Tieren, die sich in Lebensgefahr befinden, hat in allen Fällen Vorrang. Dabei sind zwingend der Atemschutz und die vollständige Brandschutzausrüstung zu tragen.

Jede Kontamination mit gefährlichen Stoffen (Fest, Flüssig, Gasförmig) ist möglichst zu vermeiden.

### Retten

- Retten aus der unmittelbaren Gefahrenzone, unter Beachtung des Eigenschutzes (Atemschutz, evtl. Chemiehandschuhe, Chemiestiefel, Brandschutz usw.)
- Kontaminierte Personen an den Rand der Gefahrenzone zur sofortigen Dekontamination bringen



- Personen, die sich in der Gefahrenzone aufgehalten haben, müssen auf Kontamination überprüft werden (z. B. mittels KVVV).



- Um eine Eigenkontamination zu vermeiden, Rettungen möglichst mit Hilfsmitteln wie Bahren, Rettungstüchern usw. ausführen.
- Eigenschutz: unter PSA Nitrilhandschuhe tragen.

### Sofortige Dekontamination

Die sofortige Dekontamination wird als erste Massnahme durchgeführt, denn die Zeit ist ein entscheidender Faktor! Ziel ist es, den grössten Teil der Kontamination zu entfernen.

- Kleider entfernen
- Betroffene Körperstellen mit viel Wasser abspülen
- Augen vor Haut abspülen
- Warmhalten der betroffenen Personen



- Wenn möglich vorhandene Infrastruktur verwenden.

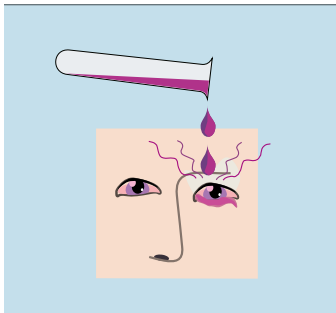
## 12.4.6 | Erste Hilfe

**K**ONTROLLE

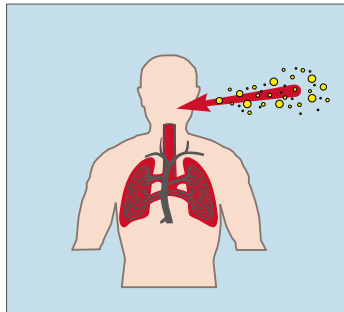
**V**ERÄTZUNG

**V**ERGIFTUNG

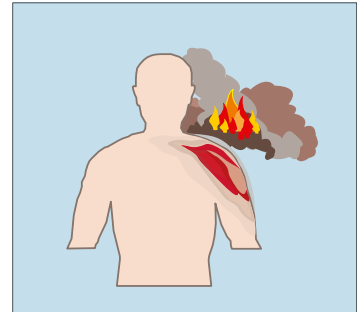
**V**ERBRENNUNG



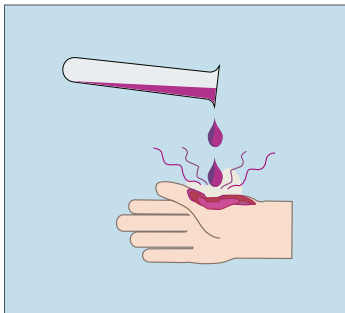
■ Verätzungen der Augen/Schleimhäute



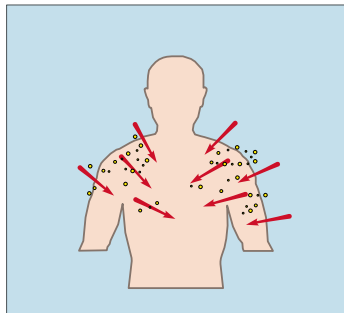
■ Vergiftung (Atemwege)



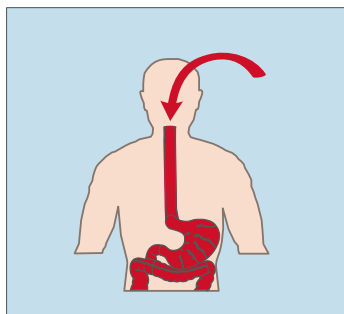
■ Verbrennungen



■ Verätzungen der Haut



■ Vergiftung (Haut)



■ Vergiftung (Verschlucken)



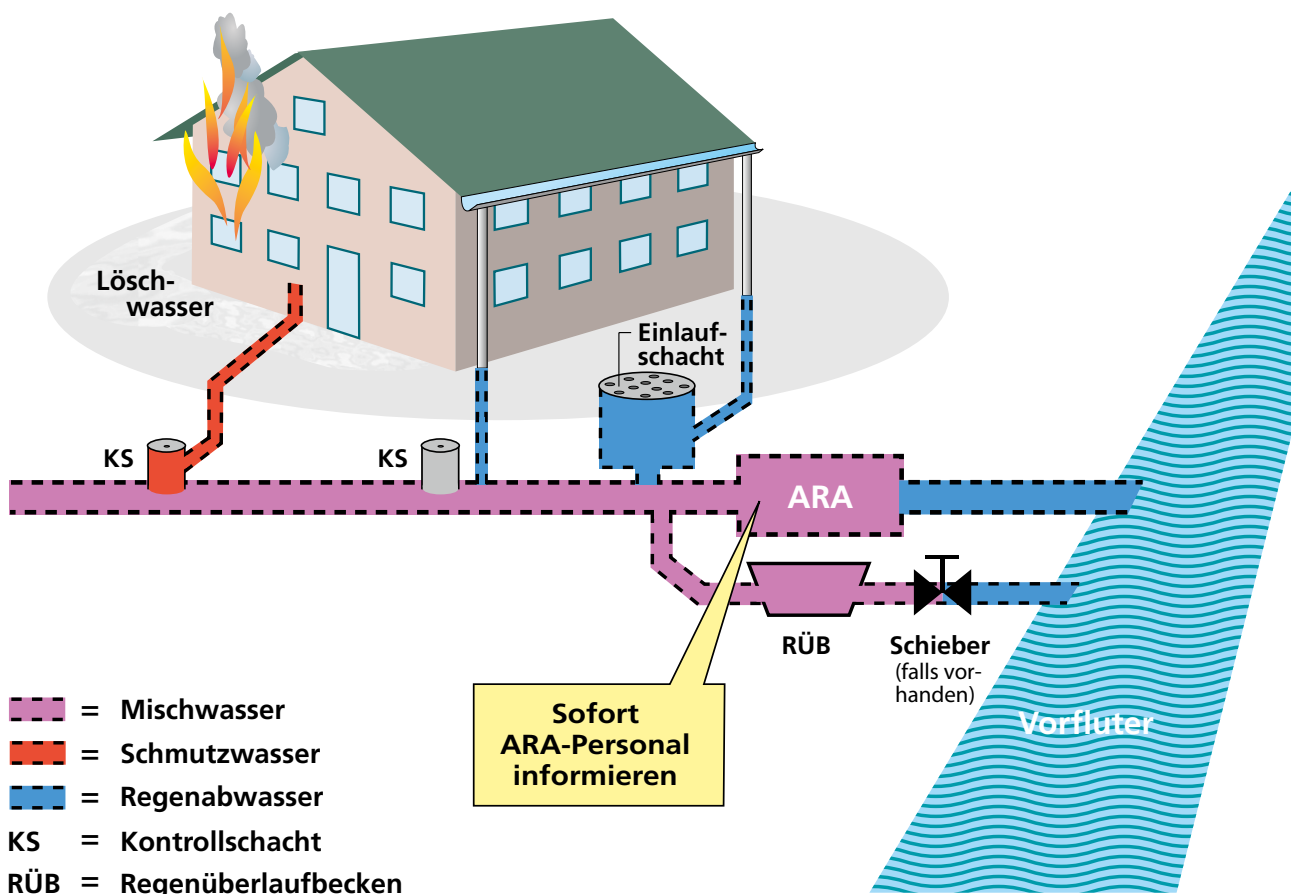
## 12.4.7 | Kanalisationssysteme

Für die Entwässerung von Siedlungen und Strassen bestehen grundsätzlich zwei verschiedene Arten von Kanalisationssystemen. Der Unterschied zwischen einer Mischwasserkanalisation und einem Trennsystem liegt beim Umgang mit Regenabwasser (unverschmutztes Regenabwasser aus Strassen-, Platz- und Dachentwässerung; Abwasser aus Strassen- und Platzentwässerung in Industrie und Gewerbe kann dagegen als Schmutzwasser definiert sein).

### ■ Mischwasserkanalisation

Die Entwässerung von Schmutzwasser und Regenabwasser geschieht in gemeinsamer Sammelleitung (Mischwasserleitung) zur ARA. Auch in Gebieten mit Mischwasserkanalisation ist es teilweise möglich, dass unverschmutztes Regenwasser versickert (analog Grafik Trennsysteme).

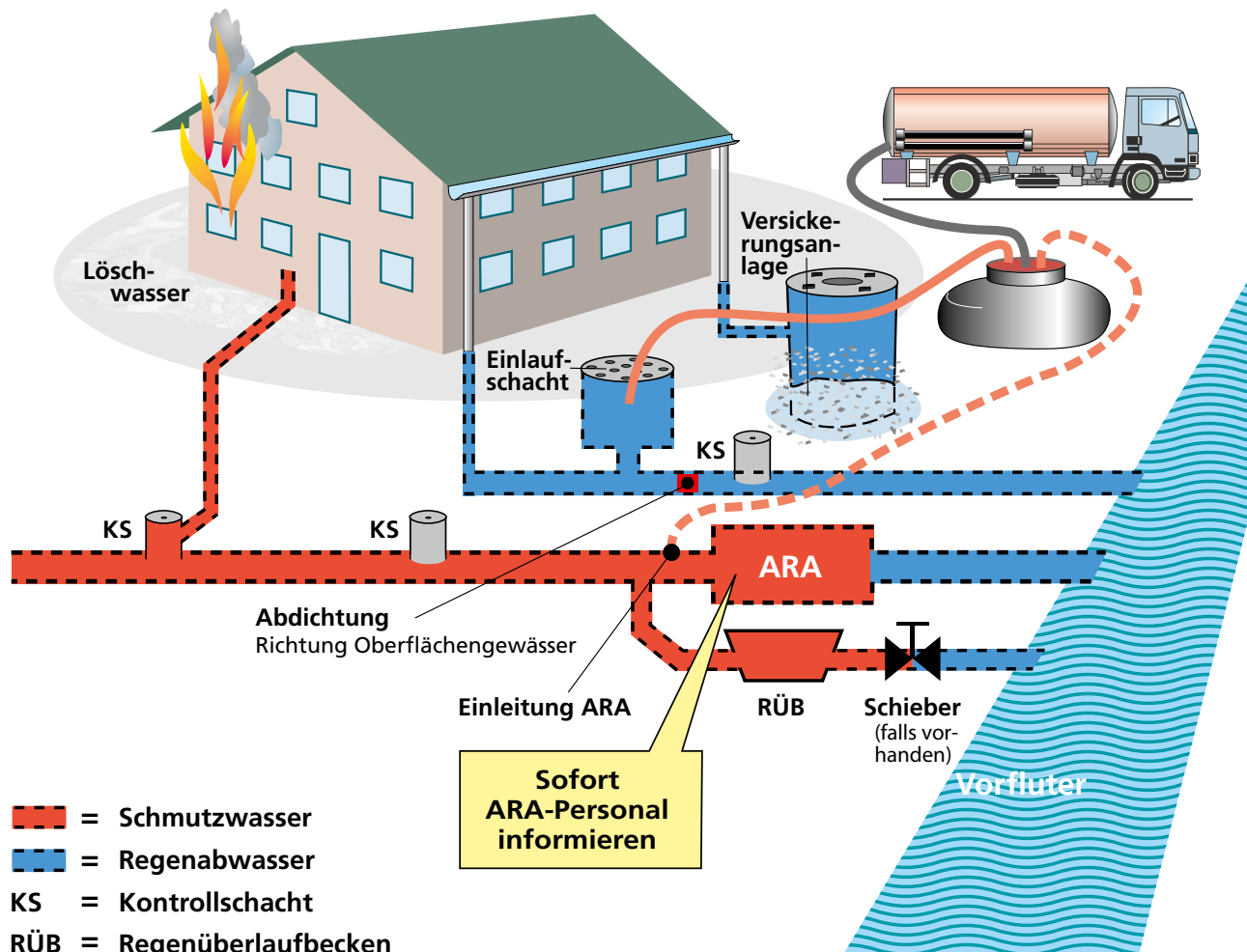
Löschwasser, das nicht durch Speziallöschmittel oder gefährliche Stoffe kontaminiert werden kann, kann im Normalfall der Abwasserreinigungsanlage (ARA) zugeführt werden. Diese ist in jedem Fall bei grösseren Mengen zu orientieren.



- Besonders Mischwasserkanalisationssysteme verfügen über Mischwasserentlastungen (weitere gebräuchliche Bezeichnungen: Hochwasserentlastungen oder Regenüberläufe). Bei Starkniederschlägen leiten diese einen Teil des Wassers in Regenüberlaufbecken (RÜB), die bei Überlauf des Stapelvolumens direkt in den Vorfluter einleiten (falls vorhanden: Schieber schliessen; Wasser abpumpen).
- Bei Starkniederschlägen sind Rückhaltmassnahmen am Schadenplatz oder beim RÜB nötig.

### ■ Trennsysteme

Schmutzwasser (Haus- und Industriekanalisationsanschlüsse) und Regenabwasser (Strassenentwässerung, unverschmutztes Wasser aus Vorplatzentwässerung, Dachwasser) werden getrennt entwässert. Das Schmutzwasser wird der ARA zugeführt, das Regenabwasser einem Vorfluter oder einer Versickerung.



- Die Schmutzwasserleitungen von Gebieten mit Trennsystem sind teilweise wieder an älteren Mischwasserkanalisationen angeschlossen! (Mischungen von Trenn- und Mischwasserkanalisationssystemen; Problematik bei grossen Regenmengen).
- Versickerungsanlagen/Versickerungsschächte dürfen nie zur Einleitung von verschmutztem Wasser (auch beim Auspumpen von Elementarereignissen mit Tauchpumpe etc.) benutzt werden. Moderne Versickerungsschächte sind immer mit einem beschrifteten und verschraubten Kanaldeckel ausgerüstet.



- Kanalisationssysteme sind in der Regel nicht besonders chemikalienbeständig; insbesondere Betonprodukte werden durch korrosive Chemikalien sehr schnell beschädigt.
- Vorsicht beim Einstieg in Kanalisationssysteme: Immer Umluft unabhängiges Atemschutzgerät (PA) tragen oder mindestens Messung von CO (Kohlenmonoxid), H<sub>2</sub>S (Schwefelwasserstoff), Ex (Explosionsgefahr), O<sub>2</sub> (Sauerstoff) laufend, mittels Gaswarngerät, vornehmen. Durch Zersetzungsgase von biologischem Material können brennbare und giftige Gase entstehen!

## 12.5 | Auffangen/Eindämmen

Um das Ereignis zu begrenzen und die Lage zu stabilisieren, können z.B. folgende, einfache Hilfsmittel zweckmässig eingesetzt werden.

### ■ Auffangbehälter



### ■ Ölbinder/Erde/Sand



### ■ Halbgefüllter 75er-Schlauch oder Plastikschlauch



### ■ H-Profile



### ■ Schachtabdeckung



## 12.6 | Binden

### Ölbinder Strasse

- Sparsam ausbringen
- Vermischen
- Einwirken lassen
- Aufnehmen und Entsorgen



### Ölbinder Wasser

- In das Wasser einstreuen
- Einwirken lassen
- Vom Wasser abschöpfen und entsorgen



- Vorgängig muss abgeklärt werden, welche Bindemittel für welchen Einsatz geeignet sind z.B. Land, Wasser, Chemie, usw.
- Brandgefahr bei der Anwendung und Entsorgung von Bindemitteln beachten.

### Universalbinder

- Kann zu Land und Wasser eingesetzt werden
- Hat eine enorme Saugkraft und bindet Kohlenwasserstoffe

### Absorptionssperren

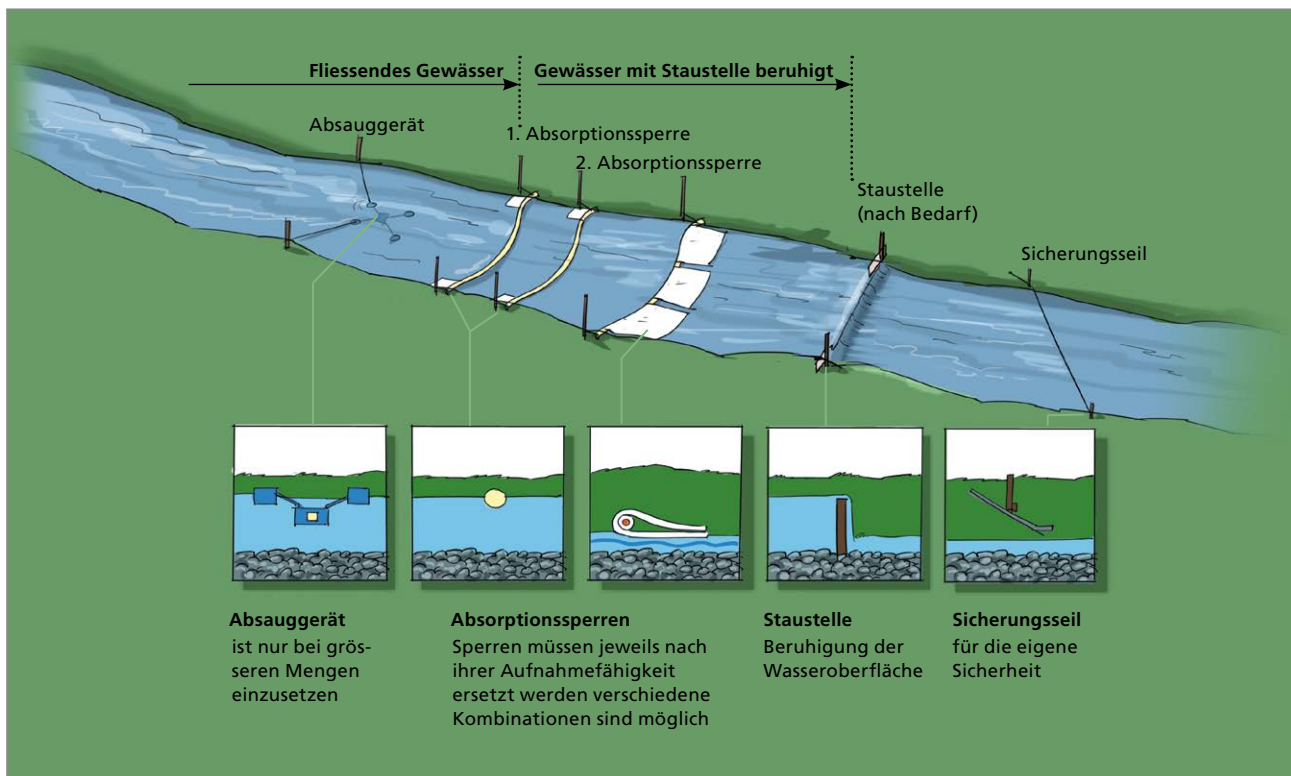
- Einbauen, einwirken lassen
- Aufnahmefähigkeit beachten
- Nach Erreichen der Aufnahmefähigkeit austauschen und entsorgen





## 12.7 | Sperren auf Gewässer

### ■ Sperre mit Absorptionsmittel



- Bei Arbeiten an fließenden Gewässern ist das Tragen von Schwimmwesten Vorschrift, wenn die Wassertiefe bei steil abfallendem Ufer mehr als einen Meter beträgt oder die Wassergeschwindigkeit bei einer Tiefe von über 50 cm grösser als 1 m/Sek. ist.

## 12.8 | Gase und Dämpfe

### 12.8.1 | Niederschlagen von Gasen und Dämpfen

Bei Niederschlagen von Gasen versucht die Feuerwehr gefährliche Gase oder Dämpfe aus der Luft zu binden, damit sie sich nicht weiter ausbreiten und weniger gefährlich für Mensch und Umwelt sind. Zum Niederschlagen von Gasen und Dämpfen können verschiedene Mittel und Techniken eingesetzt werden. Wichtig dabei ist, dass Windrichtung und Stellung zum Objekt berücksichtigt werden.



Quer zur Windrichtung stellen



Windrichtung beachten

Die Wirkung des Niederschlagens von Gasen kann mit Gasmessgeräten überprüft werden. Sinkt die ermessene Gaskonzentration in der Luft, war die Massnahme erfolgreich.



- Grosser Wasserbedarf
- Niederschlag enthält gelöste oder gebundene Rückhaltstoffe
- Wasserrückhalt sicherstellen
- Kontaminiertes belastetes Wasser entsorgen