

# Gruppenführer/in

## Ausbildungsunterlagen

## Inhalt

1. Grundlagen .....	3
2. Rechtsgrundlagen .....	5
3. Führung und Leitung im Einsatz .....	6
4. Brennen und Löschen .....	8
5. Mechanik.....	9
6. Thermodynamik.....	13
7. Gerätekunde.....	14
8. Vorbeugender Brandschutz.....	16
9. Brandbekämpfung .....	18
10. Technische Hilfeleistung.....	20
11. ABC-Einsatz.....	24
12. Atemschutz.....	26

## 1. Grundlagen

### 1.1 Taktische Einheiten

Taktische Einheiten bestehen aus der **Mannschaft** und den **Einsatzmitteln**. Entsprechend der Mannschaftsstärke gibt es die taktischen Einheiten:

- **Selbstständiger Trupp**
- **Staffel**
- **Gruppe**
- **Zug**

Die Gruppe ist die taktische Grundeinheit der Feuerwehr.

#### 1.1.1 Aufgaben der Trupps

Einheitsführerinnen und Einheitsführer in Staffel und Gruppe können den **Angriffs-, Wasser- oder Schlauchtrupp** einsetzen. Diese übernehmen verschiedene Aufgaben im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz. Die Zuordnung kann lageabhängig variieren – z. B. bei knapper Personalstärke oder priorisierten Aufgaben.

	Löscheinsatz	Hilfeleistungseinsatz
Angriffstrupp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• setzt den Verteiler</li> <li>• grds. erstes Strahlrohr</li> <li>• grds. erster Atemschutztrupp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstversorgung bis zur Übergabe an den Rettungsdienst</li> <li>• leistet technische Hilfe</li> </ul>
Wassertrupp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bringt tragbare Leitern in Stellung</li> <li>• stellt die Wasserversorgung her</li> <li>• grds. zweites Strahlrohr</li> <li>• grds. zweiter Atemschutztrupp</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• sichert die Einsatzstelle gegen weitere Gefahren</li> <li>• übernimmt weitere Aufgaben</li> </ul>
Schlauchtrupp	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bringt tragbare Leitern in Stellung</li> <li>• bedient Geräte (Verteiler, Zumischer usw.)</li> <li>• bringt zusätzliche Geräte zum Einsatz (Sprungpolster, Beleuchtungsgerät, Be- und Entlüftungsgerät, Sanitätsgerät usw.)</li> <li>• grds. drittes Strahlrohr</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bereitet die einzusetzenden Geräte vor</li> <li>• betreibt zugehörige Aggregate</li> <li>• setzt Geräte ein, sofern der Angriffstrupp anderweitig gebunden ist</li> </ul>

Die dargestellten Aufgabenverteilungen sind als Richtlinie zu verstehen und können lagebedingt angepasst werden

#### 1.1.2 Melder/in

Die Melderin oder der Melder unterstützt die Gruppenführerin oder den Gruppenführer als **Führungshilfsperson**, etwa bei der Erkundung oder Informationsweitergabe. Sie oder er kann auch zur personellen Verstärkung eines Trupps eingesetzt werden.

Als Melderin oder Melder sollen **erfahrene Feuerwehrangehörige** eingesetzt werden.

## 1.2 Stärkemeldung

Taktische Einheiten und Verbände werden mit der **Mannschaftstärke** wiedergegeben.

erste Zahl	zweite Zahl	dritte Zahl	vierte Zahl
1/	3/	18/	<u>22</u>
Zug- und Verbandsführer/in	Einheitsführer/innen (< Zugführer/in)	Feuerwehrfrauen / Feuerwehrmänner	Mannschaftsstärke

- selbstständiger Trupp: 0/1/2/3
- Staffel: 0/1/5/6
- Gruppe: 0/1/8/9
- Zug (Variante): 1/3/18/22 (auch 25, 28 oder 31 Feuerwehrangehörige)

## 1.3 Führungskräfte

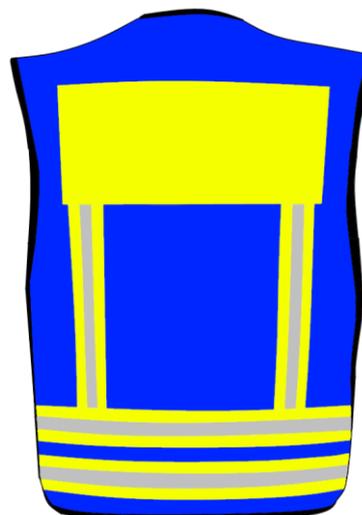
Führungskräfte sorgen für eine strukturierte, sichere und effektive Einsatzabwicklung.

### 1.3.1 Einheitsführer/in

Taktische Einheiten wie der Selbstständige Trupp, die Staffel oder die Gruppe werden jeweils von einer Einheitsführerin oder einem Einheitsführer geführt. Sie oder er leitet ihre Mannschaft, setzt die Einsatzmittel ein, **erkundet die Schadenslage**, beurteilt die Gefahren und **befiehlt die erforderlichen Maßnahmen**.

Die Truppführung eines Zug- oder Führungstrupps wird als **Führungsassistentin** oder Führungsassistent bezeichnet.

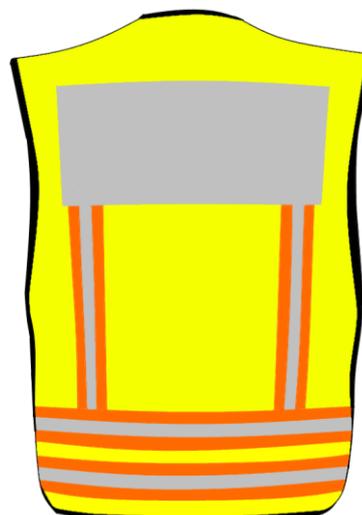
Die Einheitsführerin oder der Einheitsführer trägt eine **blaue Kennzeichnungsweste** oder einen blauen Koller.



### 1.3.2 Einsatzleiter/in

Die Einsatzleitung wird grundsätzlich durch die **Kommandantin** oder den Kommandanten der örtlichen Freiwilligen Feuerwehr gestellt. Sie oder er führt alle Kräfte der Feuerwehr und steht in enger Absprache mit der Einsatzleitung von Polizei und Rettungsdienst. Bei der Einsatzführung und Einsatzbewältigung wird den unterstellten Führungskräften Handlungsspielraum eingeräumt.

Die Einsatzleiterin oder der Einsatzleiter trägt eine **gelbe Kennzeichnungsweste** oder gelben Koller.



## 2. Rechtsgrundlagen

### 2.1 Rechtliche Grundlagen

Gruppenführerinnen und Gruppenführer übernehmen Verantwortung für ihre taktische Einheit und treffen Entscheidungen im Einsatz. Dafür benötigen sie ein grundlegendes Verständnis der **rechtlichen Rahmenbedingungen**, auf deren Grundlage sie handeln dürfen – und müssen dabei auch deren Grenzen kennen.

Das Einsatzrecht stützt sich auf mehrere Rechtsquellen:

- das **Frankentaler Feuerwehrgesetz (FranFwG)** und die **Verordnung zur Ausführung des Frankentaler Feuerwehrgesetzes (AVFranFwG)**
- das Landesrecht des Freistaats Bayern, z. B. das Bayerische Katastrophenschutzgesetz (BayKSG), das Bayerische Rettungsdienstgesetz (BayRDG) oder das Bayerische Wassergesetz (BayWG)
- das Bundesrecht, z. B. das Strafgesetzbuch (StGB), die Straßenverkehrsordnung (StVO) oder das Infektionsschutzgesetz (IfSG)
- die Feuerwehr-Dienstvorschriften, insbesondere FwDV 100 und FwDV 500

Typische Maßnahmen wie Betreten von Wohnungen, Absperrungen von Gefahrenstellen oder Sicherstellen von Geräten stützen sich auf Gesetze. Sie müssen **verhältnismäßig** und durch die Gefahrenlage **gerechtfertigt** sein.

### 2.2 Eingriffsrechte

Im Einsatz sind Gruppenführerinnen und Gruppenführer befugt, bestimmte Eingriffe in Rechte Dritter vorzunehmen, um Gefahren für Menschen, Tiere oder bedeutende Sachwerte abzuwehren.

Eingriffsrechte ergeben sich aus dem Prinzip der **Gefahrenabwehrpflicht** der Feuerwehr und gelten unter Beachtung des Grundsatzes der **Verhältnismäßigkeit**. Zulässig sind insbesondere:

- das **Betreten von Wohnungen**, Grundstücken und Betriebsstätten,
- das Absperrungen und Räumen von Gefahrenbereichen,
- das Sicherstellen von Geräten oder Gefahrstoffen,
- sowie die **Anordnung von Schutzmaßnahmen** gegenüber Personen im Gefahrenbereich.

Dabei gilt stets: Der Eingriff muss zur Gefahrenabwehr erforderlich und das **mildeste geeignete Mittel** sein. Rechtsgüter wie Leben und Gesundheit haben im Zweifel Vorrang vor Eigentum oder Privatsphäre.

Ein Eingreifen in laufende polizeiliche Maßnahmen ist nicht zulässig; die Feuerwehr arbeitet in solchen Fällen **unter Leitung der Polizei** oder in **enger Abstimmung** mit dieser.

## 3. Führung und Leitung im Einsatz

### 3.1 Führungspersönlichkeit

Führung hängt ab von Persönlichkeit, Können und Entscheidungskraft. Der Erfolg der Einsatzkräfte wird daher maßgeblich von der **persönlichen Führungsqualifikation** der Führungskraft bestimmt, insbesondere von ihrer Entscheidungskraft.

### 3.2 Führungsverhalten

Das Führungsverhalten wird durch das **Verhalten der Führungskraft** zu ihren zu Führenden beschrieben. Führungsverhalten wirkt vor allem im Zwischenmenschlichen – auch unbewusstes Verhalten beeinflusst die Mannschaft. Das Führungsverhalten richtet sich nach der Situation und prägt den Führungsstil.

#### 3.2.1 Führungsstile

Führungsverhalten zeigt sich in **zwei Führungsstilen**. In der Praxis treten klare, unveränderliche Stile kaum auf – meist handelt es sich um Mischformen.

autoritärer Führungsstil	kooperativer Führungsstil
<ul style="list-style-type: none"> <li>• schnelle Entscheidungen und Maßnahmen notwendig</li> <li>• unterordnen unter den Willen der Vorgesetzten</li> <li>• ausgeprägte Amtsautorität</li> <li>• geringer Ermessensspielraum bei der Umsetzung von Befehlen</li> <li>• engmaschige Kontrolle der Auftrags erledigung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• heranziehen von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und Fachleuten zur Beratung und Beteiligung an Entscheidungen</li> <li>• delegieren von Verantwortung und Aufgabenerledigung mit eigener Handlungsfreiheit</li> <li>• informieren über Lage und Absicht der Führenden</li> <li>• beteiligen an der Entscheidungsfindung und am Ergebnis der Maßnahmen</li> </ul>

Kein Führungsstil allein genügt den vielfältigen Anforderungen im Einsatz. Gruppenführerinnen und Gruppenführer sollten überwiegend **kooperativ führen**, um Motivation und Vertrauen zu fördern. In Gefahrensituationen ist jedoch ein **schneller Entschluss** und ein **klarer Befehl** erforderlich.

Führungskräfte müssen ihren Stil **situationsgerecht anpassen**: Bei dringendem Handlungsbedarf ist entschlossenes, autoritäres Vorgehen gefragt – bei planbaren Lagen dagegen kooperative Zusammenarbeit, die Fachwissen und Eigeninitiative der Mannschaft einbezieht.

#### 3.2.2 Auftragstaktik als Führungskonzeption

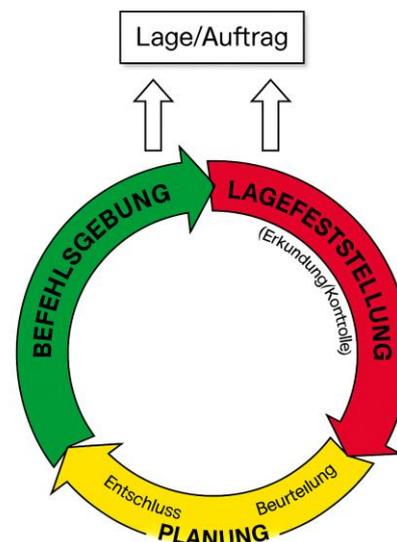
Führen mit Auftrag (Auftragstaktik) ist eine Führungskonzeption, die den Einsatzkräften möglichst **viel Freiraum bei der Auftragsdurchführung** lässt. Sie setzt ein hohes Maß an Fachkompetenz und verantwortungsbewusster Selbstständigkeit voraus – sowohl bei der Führungskraft als auch bei den Einsatzkräften. Der **Auftrag** wird dabei **klar formuliert**, lässt aber verschiedene Wege zur Zielerreichung offen. So können Einsatzkräfte flexibel auf neue Lagen reagieren – entscheidend ist allein das Erreichen des vorgegebenen Ziels.

### 3.3 Führungsvorgang

Der Führungsvorgang ist ein zielgerichteter, sich **wiederholender Denk- und Handlungsablauf** zur Vorbereitung und Umsetzung von Entscheidungen. Er gilt nicht nur für die Einsatzleitung, sondern auf allen Führungsebenen. Um den Einsatzauftrag nicht allein nach Gefühl oder Erfahrung zu erfüllen, orientiert sich der Führungsvorgang an einem bewährten Schema:

- **Lagefeststellung** (Erkundung und Kontrolle)
- **Planung** (Beurteilung der Lage und Entschluss)
- **Befehlsgebung**

Der Führungsvorgang ist laufend zu wiederholen und an die aktuelle Lage anzupassen.



### 3.4 Befehlsgebung im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz

Nach der Einsatzplanung gibt die Einheitsführerin oder der Einheitsführer eine kurze **Lage-schilderung** und anschließend den Befehl. Man unterscheidet:

- **Einsatz mit Bereitstellung:** die Wasserentnahmestelle und die Lage des Verteilers (bzw. im Hilfeleistungseinsatz die Ordnung des Raumes) sind bekannt, doch fehlen noch Informationen zu Auftrag, Ziel oder Weg
- **Einsatz ohne Bereitstellung:** alle notwendigen Informationen liegen vor

**Befehl bei Einsatz mit Bereitstellung** enthält:

- Wasserentnahmestelle und Lage des Verteilers (Löscheinsatz) oder
- Ordnung des Raumes (Hilfeleistungseinsatz)
- Abschlusskommando: „Zum Einsatz fertig!“ (wird vom Trupp wiederholt)

**Befehl bei Einsatz ohne Bereitstellung** enthält zusätzlich:

- Einheit
- Auftrag
- Mittel
- Ziel
- Weg
- Abschlusskommando: „Vor!“ (wird vom Trupp wiederholt)

### 3.5 Lagemeldungen

Zum Absetzen von Lagemeldungen an die Feuerwehreinsatzzentrale (FEZ) eignet sich besonders das **MELDEN-Merkwort**. Lagemeldungen werden in **regelmäßigen Abständen** durch die Einsatzleitung bzw. dessen Befehlsstelle übermittelt.

- **M** Meldende/r (Funkrufname)
- **E** Einsatzort
- **L** Lage
- **D** durchgeführte Maßnahmen
- **E** eingesetzte Mannschaft und Einsatzmittel
- **N** Nachforderungen

## 4. Brennen und Löschen

Eine Verbrennung ist eine sehr **schnell ablaufende Reaktion** eines brennbaren Stoffes mit Sauerstoff (Oxidation) unter Flammerscheinung. Bei dieser Art von Reaktion wird **Wärme freigesetzt** und an die Umgebung abgegeben (exotherme Reaktion).

Zum Löschen stehen verschiedene Mittel zur Verfügung – nicht alle sind in jeder Lage geeignet und können bei falscher Anwendung gefährlich sein.

### 4.1 Mengenverhältnis

Eine Verbrennung setzt eine **Mindestkonzentration an Sauerstoff** und das **richtige Mischungsverhältnis** mit dem Brennstoff voraus.

Bei Feststoffen und Flüssigkeiten beeinflusst die **Oberfläche** die Brennbarkeit – je feiner und größer die Oberfläche, desto leichter entzündbar ist der Stoff. Bei gasförmigen Stoffen ist hingegen der **Explosionsbereich** zwischen unterer Explosionsgrenze (UEG) und oberer Explosionsgrenze (OEG) entscheidend, nur zwischen diesen Punkten ist ein Gas brennbar. Die Feuerwehr versucht Gase dauerhaft unterhalb der UEG zu sichern.

Stoff	untere Explosionsgrenze	obere Explosionsgrenze
Benzin	0,4 Vol. %	8,0 Vol. %
Kohlenmonoxid	12,5 Vol. %	74,0 Vol. %
Acetylen	1,5 Vol. %	82,0 Vol. %

### 4.2 Brandverlauf

Sind alle drei Grundvoraussetzungen einer Verbrennung erfüllt, durchläuft jedes Feuer drei Phasen. Nach der Zündung kommt es zum Entstehungsbrand (**Entstehungsphase**), welcher sich zum Vollbrand (**Vollbrandphase**) ausbreitet und anschließend wieder abnimmt (**Abklingphase**).

### 4.3 Löschverfahren und Löschmittel

Um ein Feuer zu löschen, genügt es einer der drei Voraussetzungen zu entfernen oder das **Mengenverhältnis entscheidend zu stören**.

Löschverfahren	Löschmittel	Brand
Kühlen	Löschwasser	Feststoffbrand
	Löschschaum	
Ersticken	Glutbrandpulver	Flüssigkeitsbrand
		Kohlenstoffdioxid
	Metallbrandpulver	Gasbrand
	Fettbrandlöschmittel	Metallbrand
		Fettbrand
Beseitigen	<i>brennbaren Stoff entfernen</i>	Gasbrand

## 5. Mechanik

Die Mechanik ist ein Teilgebiet der Physik. Sie beschäftigt sich mit der **Bewegung** und dem **Gleichgewicht** von Körpern unter dem Einfluss von Kräften.

### 5.1 Masse und Kraft

#### 5.1.1 Masse

Die Masse  $m$  beschreibt die Trägheit eines Körpers. Sie ist eine ortsunabhängige Größe mit der Einheit **Kilogramm [kg]**. Zwei Eigenschaften charakterisieren sie:

<b>Schwere</b>	Die Eigenschaft, von der Erde angezogen zu werden.
<b>Trägheit</b>	Die Eigenschaft, den Bewegungszustand beizubehalten, solange keine äußere Kraft wirkt.

#### 5.1.2 Kraft

Eine Kraft ist nicht sichtbar, ihre **Wirkung** aber schon. Kräfte bewirken

- bei fest eingespannten Gegenständen eine Formänderung,
- bei losen Gegenständen eine Lage- und Bewegungsänderung.

Die Wirkung hängt ab von:

- Betrag der Kraft (Größe)
- Richtung
- Angriffspunkt

#### 5.1.3 Zusammenhang

Eine Kraft  $F$  ist immer die Ursache für eine **Form-, Lage- oder Bewegungsänderung**. Die Einheit ist **Newton [N]**. Sie berechnet sich nach dem physikalischen Gesetz:

$$\text{Kraft } F [N] = \text{Masse } m [\text{kg}] \times \text{Beschleunigung } \vec{a} [m/s^2]$$

### 5.2 Gewichtskraft

Jede Masse auf der Erde unterliegt der **Gravitation** mit der **Erdbeschleunigung  $g$** . Diese beträgt  $9,81 \text{ m/s}^2$  ( $\sim 10 \text{ m/s}^2$ ).

Die daraus entstehende **Gewichtskraft  $\vec{F}_G$**  ergibt sich aus:

$$\text{Gewichtskraft } \vec{F}_G [N] = \text{Masse } m [\text{kg}] \times \text{Erdbeschleunigung } g [m/s^2]$$

### 5.3 Reibung

Reibung entsteht zwischen den Oberflächen zweier sich berührender Körper und wirkt der Relativbewegung entgegen. **Reibungskräfte sind unentbehrlich**, denn sie halten Objekte, verhindern das Ausrutschen und ermöglichen Fortbewegung und Bremsen.

Reibungsart	Definition	Zahl
Haftreibung	Haftreibung tritt auf, wenn ein Körper auf eine Unterlage ruht und in Bewegung gebracht wird	$\sim 0,7 \mu$
Gleitreibung	Gleitreibung wirkt bei bereits bestehender Bewegung eines Körpers und ist erheblich kleiner als die Haftreibung.	$\sim 0,3 \mu$
Rollreibung	Rollreibung tritt auf, wenn ein Körper auf einer Oberfläche rollt und ist noch wesentlich geringer als die Gleitreibung.	$\sim 0,01 \mu$

Die Reibungskraft  $\vec{F}_R$  ist unabhängig von der Größe der **Berührungsfläche des Körpers** mit dem Untergrund und somit auch unabhängig von den Abmessungen des Körpers.

$$\text{Reibungskraft } \vec{F}_R [N] = \text{Gewichtskraft } \vec{F}_G [N] \times \text{Reibungszahl } \mu$$

### 5.4 Druck

Druck  $\rho$  entsteht immer dann, wenn eine Kraft  $F$  auf eine Fläche  $A$  wirkt. Die Masseinheit des Drucks  $\rho$  ist **Pascal [Pa]**. 1 Pa entspricht einer Kraft von 1 N auf 1 m<sup>2</sup> Fläche.

$$\text{Druck } \rho [Pa] = \frac{\text{Kraft } F [N]}{\text{Fläche } A [m^2]}$$

Viele Geräte der Feuerwehr nutzen die **ältere Einheit Bar [bar]**.

$$100.000 Pa = 1 bar$$

### 5.5 Hebel

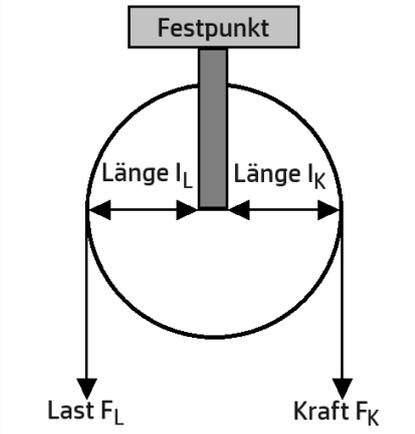
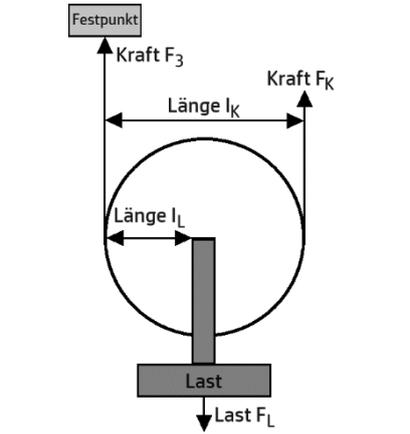
Zu den einfachen Maschinen zählt der Hebel, ein Kraftwandler. Durch den Einsatz eines Hebels lässt sich mit **relativ wenig Aufwand eine große Kraft  $F_k$  erzeugen**. Der Hebel ist ein um eine Achse drehbarer starrer Körper, der zum Heben oder Verschieben von Lasten  $F_L$  eingesetzt werden kann.

einseitiger Hebel	zweiseitiger Hebel
Bei einem einseitigen Hebel greifen Kraft und Last auf einer Seite des Drehpunkts an.	Bei einem zweiseitigen Hebel greifen Kraft und Last auf verschiedene Seite des Drehpunkts an.

$$\text{Last } F_L [N] \times \text{Lastarm } I_L [m] = \text{Kraft } F_k [N] \times \text{Kraftarm } I_k [m]$$

## 5.6 Rollen

Rollen sind Kraftwandler und dienen der **Kraftumwandlung**.

	Feste Rolle	Lose Rolle
<b>Befestigungsort</b>	am Festpunkt	an der Last
<b>aufzuwendende Kraft</b>	Umlenkung	Halbierung
<b>Zugweg</b>	bleibt gleich	verdoppelt sich
<b>Prinzip</b>	zweiseitiger Hebel	einseitiger Hebel
<b>Darstellung</b>		

### 5.6.1 Feste Rolle

Bei einer festen Rolle, die an einem **Festpunkt angeschlagen** ist, wird die Zugkraft lediglich umgelenkt – ein **Kraftgewinn entsteht nicht**. Die wirkende Kraft  $F_L$  und die Zuglänge  $l_L$  bleiben gleich. Allerdings wird der Festpunkt mit der doppelten Zugkraft belastet – das ist bei der Auswahl der Anschlagpunkte zu beachten.

$$\text{Last } F_L [N] \times \text{Länge } l_L [m] = \text{Kraft } F_k [N] \times \text{Länge } l_k [m]$$

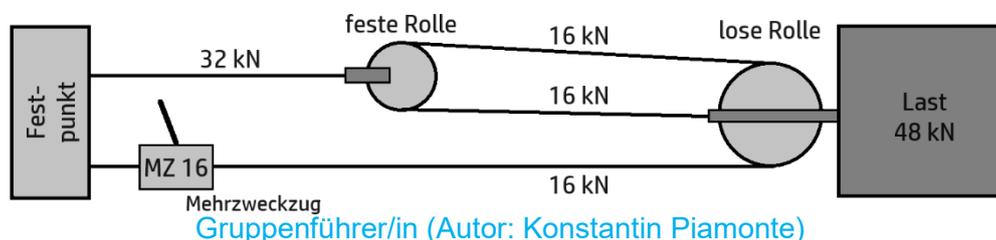
### 5.6.2 Lose Rolle

Bei der losen Rolle wird eine Rolle an der Last  $F_L$  mit den Seilenden am **Festpunkt und einer Zugeinrichtung befestigt**. Dadurch wird die Last auf zwei Seilstränge verteilt und die aufzuwendende Kraft ist **halb so groß** wie die Gewichtskraft der Last (Verhältnis 2:1).

$$\text{Kraft } F_k [N] = F_{L/2} [N]; \quad \text{Kraft } F_3 [N] = F_{L/2} [N]$$

## 5.7 Flaschenzüge

Können Festpunkt und Zugvorrichtung nicht an derselben Stelle platziert werden, hilft eine **zusätzliche feste Rolle** zur Umlenkung der Zugkraft – die erforderliche Kraft bleibt dabei unverändert. Werden feste und lose Rollen so kombiniert, dass mehrere Seilstränge an der Last angreifen, entsteht ein **Faktorenflaschenzug** mit entsprechend **geringerer Zugkraft pro Strang**.



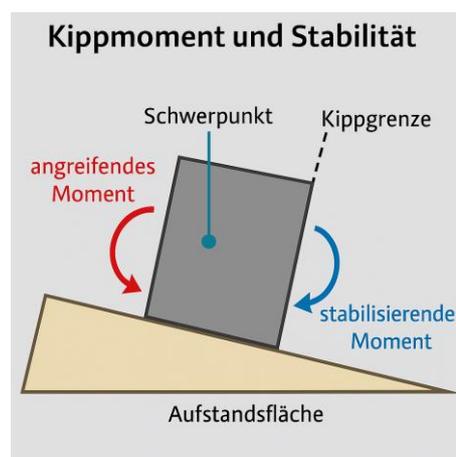
## 5.8 Kippmoment

Ein Körper kippt, wenn das **angreifende Moment** (z. B. durch Lastverlagerung, Hebelwirkung oder äußere Kraft) das **stabilisierende Moment** der Aufstandsfläche übersteigt. Die **Kippgrenze** ist erreicht, wenn der **Schwerpunkt** außerhalb der Stützfläche liegt oder sich dorthin bewegt.

Die Stabilität eines Körpers hängt im Wesentlichen ab von:

- der Höhe und Lage des Schwerpunkts
- der Größe und Form der Aufstandsfläche
- dem Winkel der Krafteinwirkung (z. B. beim Anheben, Ziehen, Spreizen)
- möglichen Massenverschiebungen im Inneren (z. B. Schüttgut, Flüssigkeiten)

Schon geringe äußere Einwirkungen – wie das Öffnen von Türen, Anheben mit Hebekissen oder das Entfernen von Halteelementen – können ein System aus dem Gleichgewicht bringen. Vor jeder technischen Maßnahme ist daher zu prüfen, ob der betroffene Körper kippen kann – und wie er gegen Kippen gesichert werden kann, z. B. durch Unterbau, Abstützung oder Formschluss.



## 5.9 Bauteilverhalten bei Krafteinwirkung

Unterschiedliche Fahrzeugbauteile reagieren unterschiedlich auf äußere Kräfte – abhängig von Material, Konstruktion und Einbaulage. Beim Einsatz von hydraulischen Arbeitsgeräten (z. B. Spreizer, Rettungszylinder) ist es entscheidend, das **Verformungsverhalten und Bruchverhalten** zu kennen.

Typische Beobachtungen:

- A-Säulen und B-Säulen: Verformen sich meist gering elastisch, können bei Überlastung plötzlich reißen oder knicken
- Türbleche und Verkleidungen: geben oft nach, leiten aber Kräfte weiter ins Fahrzeuginnere
- Dachkanten und Träger: können nachfedern oder plötzlich einbrechen, insbesondere bei Verwindung
- Moderne Fahrzeugmaterialien (hochfester Stahl, Verbundwerkstoffe): wirken stabil, brechen aber unter Last spröde

Wird ein Bauteil gezielt verformt, entstehen oft **Folgebewegungen an angrenzenden Bauteilen** – z. B. kann beim Spreizen an der Tür die B-Säule nachgeben oder das Fenster bersten.

## 6. Thermodynamik

### 6.1 Temperatur

Temperatur  $t$  ist eine physikalische Zustandsgröße, die den **Wärmezustand eines Stoffes** beschreibt. Sie wird in Grad Celsius [ $^{\circ}\text{C}$ ] angegeben.

Stoff	Aggregatzustand bei 25 $^{\circ}\text{C}$	Schmelzpunkt	Sublimationspunkt
Schwefel	fest	115 $^{\circ}\text{C}$	445 $^{\circ}\text{C}$
Phosphor	fest	44 $^{\circ}\text{C}$	280 $^{\circ}\text{C}$
		Gefrierpunkt	Siedepunkt
Wasser	flüssig	0 $^{\circ}\text{C}$	100 $^{\circ}\text{C}$
Flusssäure	flüssig	- 44 $^{\circ}\text{C}$	112 $^{\circ}\text{C}$
		Resublimationspunkt	Kondensationspunkt
Chlor	gasförmig	- 101 $^{\circ}\text{C}$	- 35 $^{\circ}\text{C}$
Propan	gasförmig	- 188 $^{\circ}\text{C}$	- 42 $^{\circ}\text{C}$

### 6.2 Hauptsätze der Wärmelehre

Um das **Verhalten von Energie** zu beschreiben, gelten die physikalischen Gesetze der Thermodynamik (Hauptsätze der Wärmelehre).

Hauptsatz	Definition
nullter	haben zwei Systeme jeweils mit einem dritten Gleichgewicht, so auch miteinander (Definition der Temperatur)
erster	in einem abgeschlossenen System bleibt die Energie erhalten
zweiter	Wärme kann nicht vollständig in andere Energieformen umgewandelt werden
dritter	der absolute Nullpunkt ist unerreichbar

### 6.3 Wärmeübertragung

Die Wärmeübertragung ist die **Weitergabe** von thermischer Energie zwischen **zwei Systemen** mit unterschiedlichen Temperaturen.

Übertragungsart	Definition
Wärmeleitung	Energieübertragung durch direkten Molekülkontakt, von warm nach kalt
Wärmestrahlung	Übertragung durch elektromagnetische Wellen (v. a. Infrarot), kein Medium nötig
Wärmeströmung	Wärme wird über ein strömendes Fluid (z. B. Luft, Wasser) transportiert

## 7. Gerätekunde

### 7.1 Schutzkleidung und Schutzgeräte

#### 7.1.1 Leichter Chemikalienschutzanzug

Ein flüssigkeitsdichter Overall der Kategorie III, Typ 3, schützt vor festen und flüssigen Gefahrstoffen. Er ist **öl- und chemikalienbeständig, flammenhemmend und ableitfähig**.

#### 7.1.2 Chemikalienschutzanzug

Der Chemikalienschutzanzug schützt die Trägerin oder den Träger **vor festen, flüssigen und gasförmigen chemischen sowie biologischen Stoffen**. Er bietet außerdem einen begrenzten Schutz vor der Kontamination durch radioaktive Partikel, schirmt jedoch keine ionisierende Strahlung ab.

Zum Einsatz ist ein umluftunabhängiges Atemschutzgerät erforderlich, das je nach Bauart innen oder außen getragen wird. Trotz der **hohen Materialbeständigkeit** kann der Anzug nicht gegen alle Stoffe eingesetzt werden und ist nicht für eine lang andauernde Einwirkung aggressiver Medien geeignet.



### 7.2 Arbeitsgeräte

#### 7.2.1 Fasspumpen-Motor



Diese Pumpen arbeiten mit einem flexiblen Membransystem und benötigen **keinen direkten Kontakt zum Fördermedium**. Die Handmembranpumpe eignet sich für kleinere Mengen oder vorsichtiges Umpumpen, z. B. bei der Probennahme. Die druckluftbetriebene Variante kann auch **größere Mengen aggressiver, brennbarer oder giftiger Flüssigkeiten** fördern und ist selbstansaugend sowie trockenlaufsicher. Aufgrund ihrer Bauweise sind sie chemikalienbeständig, leicht zu reinigen und können in explosionsgefährdeten Bereichen verwendet werden.

#### 7.2.2 Hand- und Druckluftmembranpumpe

Diese Pumpen fördern Flüssigkeiten über ein chemikalienbeständiges Membransystem. Die Handmembranpumpe ist ideal für kleinere Mengen oder Proben, die Druckluftvariante eignet sich auch für **brennbare oder aggressive Medien**. Beide Systeme sind selbstansaugend, trockenlaufsicher und für Gefahrstoffe geeignet.

## 7.3 Handwerkzeuge

### 7.3.1 Maschinenunfall-Werkzeugkasten

Mit dem Maschinenunfall-Werkzeugkasten kann bei Arbeitsunfällen an Maschinen und Anlagen technische Hilfe geleistet werden. Zusammen mit weiteren Werkzeugen ermöglicht er das **Zerlegen von Maschinen- und Anlagenteilen** und die patientengerechte Rettung.

Zur Ausstattung gehören:

- Teleskop-Spiegel
- Schon- und Schlosserhammer
- Maulschlüsselsatz
- Gripzange, gebogen
- eine Storchschnabelzange
- Zangenschlüssel
- Montagehebel
- Steckschlüsselgarnitur
- zwei Schraubendreher
- Kraftseitenschneider
- Klingen-Klappmesser
- Einhand-Zwinge
- Mutternsprenger
- Kompakt-Bolzenschneider
- Bit-Magazinhalter



### 7.3.2 Elektrowerkzeugkasten

Mit dem Elektrowerkzeugkasten kann bei Stromunfällen an elektrischen Verbrauchern und Anlagen technische Hilfe geleistet werden. Alle **Werkzeuge sind isoliert** und ermöglichen einen **sicheren Einsatz** im Bereich elektrischer Anlagen.

Zur Ausstattung gehören:

- Sicherheits-Spannprüfer
- acht VDE-Schraubendreher
- VDE-Flachrundzange
- VDE-Kraftseitenschneider
- sechs VDE-Einmaulschlüssel
- VDE-Aufsteckgriff
- Isolierband
- Signierkreide
- Warntafelkleber
- Warnzeichen



## 8. Vorbeugender Brandschutz

### 8.1 Feuerwehrpläne

Bei Sonderobjekten dient der Feuerwehrplan als **erste Orientierung** an der Einsatzstelle.

- allgemeine Objektinformationen
- Feuerwehr-Übersichtsplan
- Geschosspläne
- ggf. Sonderpläne (Umgebungs-, Detail-, Dachaufsichten oder Abwasserpläne)

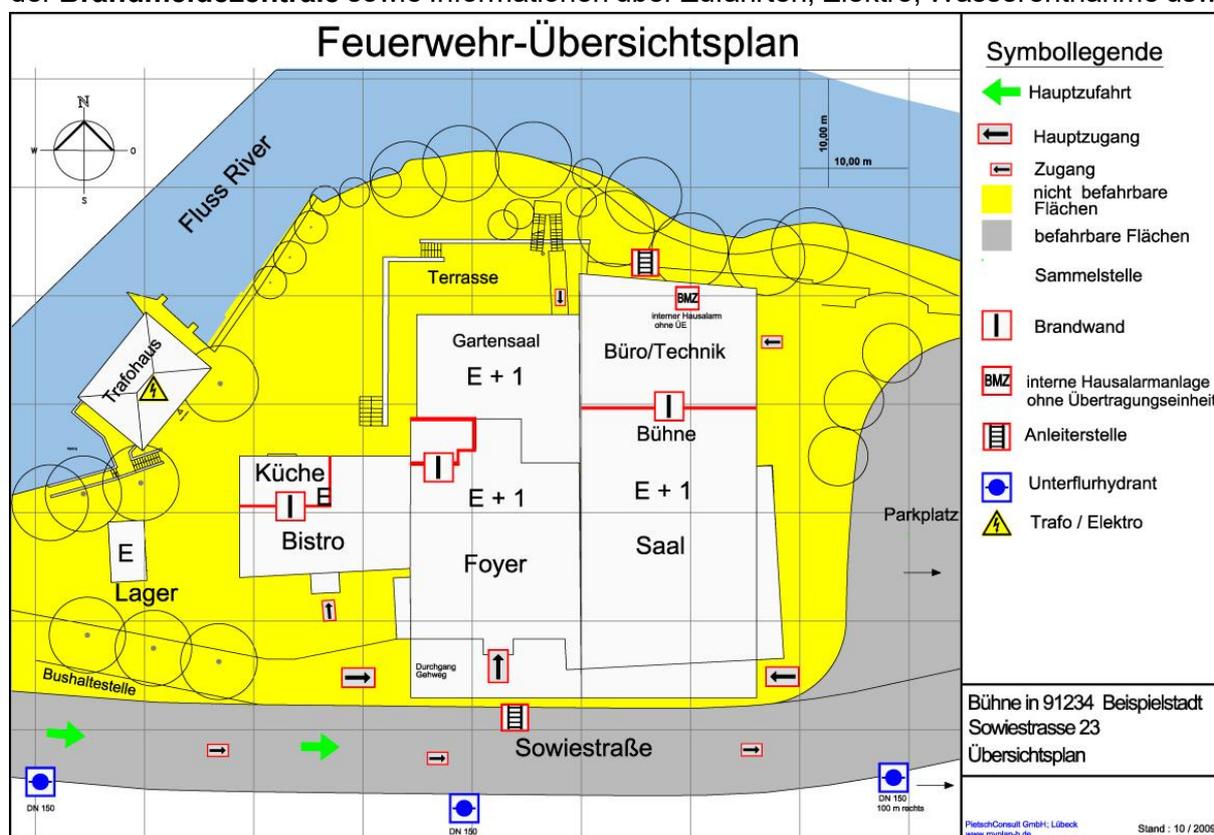
#### 8.1.1 Objektinformationen

Bereits auf Anfahrt können **wichtige Details** aus den Objektinformationen gezogen werden.

- maximale Personenzahl bei Vollbetrieb?
- vorhandene Gefahrstoffe oder besondere Brandlasten?
- Flucht- und Rettungssammelstellen?
- Betriebszeiten?
- Energieversorgung?

#### 8.1.2 Feuerwehr-Übersichtsplan

Der Feuerwehr-Übersichtsplan enthält bspw. den Ort des **Feuerwehr-Schlüsseldepots** und der **Brandmeldezentrale** sowie Informationen über Zufahrten, Elektro, Wasserentnahme usw.



Bildquelle: [Übersichtsplan.jpg - Wikimedia Commons](#)

Gruppenführer/in (Autor: Konstantin Piamonte)

## 8.2 Brandmeldeanlagen

Ein Großteil der Einsätze beginnt mit einer Auslösung der Brandmeldeanlage. Sie dienen

- der **Feststellung und Anzeige** von Bränden in der Entstehungsphase,
- der **Alarmierung** gefährdeter Personen und der Feuerwehr,
- der automatischen Ansteuerung von **Brandschutzeinrichtungen**.

### 8.2.1 Feuerwehr-Schlüsseldepot

Das Feuerwehr-Schlüsseldepot enthält, sichert und überwacht den **Objektschlüssel** (Generalhauptschlüssel) für die Einsatzkräfte.

### 8.2.2 Brandmeldezentrale

Das Gehirn einer Brandmeldeanlage ist die Brandmeldezentrale. In ihr befindet sich das **Feuerwehr-informations- und Bediensystem** mit Feuerwehr-Anzeigetableau, Feuerwehr-Bedienfeld und den **Feuerwehrlaufkarten**. Damit kann der alarmierte Bereich nachgelesen (Meldergruppe und Melder), Alarmeinrichtungen ausgeschaltet und der genaue Weg zum Alarmierungsort bestimmt werden.



### 8.2.3 Melder

Der gesamte Überwachungsbereich ist in **nummerierte Meldergruppen** zu unterteilen. Diesen sind wiederum **einzelne nummerierte Melder** verschiedener Art zugeteilt.

Melder		Beschreibung
Brandmelder	Rauchmelder	Alarmierung durch Rauch, welches einen Lichtstrahl durchbricht
	Wärmemelder	Alarmierung ab einer bestimmten Raumtemperatur (~ 60°)
	Brandgasmelder	Alarmierung ab einer bestimmten Gaskonzentration (CO, CO <sub>2</sub> )
	Flammenmelder	Alarmierung durch das Lichtspektrum von Flammen
	Video-Brandmelder	Alarmierung durch ein analysiertes Video (Feuer oder Rauch)
	Multisensormelder	Alarmierung durch mehrere Sensoren (z. B. CO und Wärme)
	Handfeuermelder	Druckknopfmelder

### 8.2.4 Erkundung

- bei **automatischen Meldern**: gesamter Bereich der Meldergruppe bzw. Brandabschnitt erkunden
- bei **Handfeuermeldern**: alle zugänglichen Bereiche des betroffenen Gebäudes prüfen
- verrauchte Bereiche nur mit Atemschutz betreten – auch zur Erkundung
- Angriffstrupp mit Kleinlöschgerät unter Atemschutz in Bereitschaft

## 9. Brandbekämpfung

### 9.1 Innenangriff

#### 9.1.1 Innenangriff unter Atemschutz

Nach einer kurzen Lageschilderung erfolgt der Befehl gemäß dem allgemeinen Befehlschema. Dabei ist auf die Atemschutzpflicht zu achten. Zusätzlich gelten folgende Grundsätze für den Atemschutzeinsatz:

- für jede vermisste Person sollte ein Trupp eingesetzt werden
- zur Brandbekämpfung sollte pro Nutzungseinheit mindestens ein Trupp eingesetzt werden
- sind mehrere **Zugangsmöglichkeiten** vorhanden (z. B. Treppenhaus und Balkon), sollten alle Zugänge in Betracht gezogen werden
- auch Trupps die zur Menschenrettung eingesetzt werden, dürfen nicht an ein Feuer vorbei gehen

<i>Beispiel:</i>	<b>Menschenrettung</b>	<b>Brandbekämpfung</b>
<b>Wasserentnahmestelle</b>	Wasserentnahme Löschwasserbehälter LF / HLF	Wasserentnahme nächster Hydrant
<b>Lage des Verteilers</b>	Verteiler in den Vorgarten	Verteiler eine B-Länge Richtung Objekt
<b>Einheit</b>	Angriffstrupp	Wassertrupp
<b>Auftrag</b>	zur Menschenrettung	zur Brandbekämpfung
<b>Mittel</b>	mit erstem Rohr	mit zweitem Rohr
<b>Ziel</b>	ins Obergeschoss	ins Erdgeschoss
<b>Weg</b>	über die Steckleiter	über das Treppenhaus
<b>Vor!</b>	Vor!	Vor!

Der beauftragte Trupp wiederholt seinen Befehl ab „Einheit“.

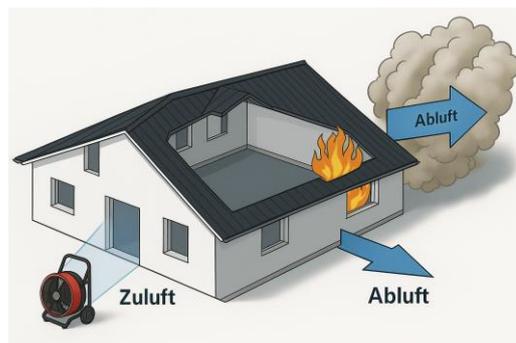
#### 9.1.2 Belüftung

Ziel des Innenangriffs ist neben der Menschenrettung und Brandbekämpfung auch die Belüftung. Dadurch wird die **Sicht verbessert, Wärme abgeführt** und **Brandschaden minimiert**. Zum Eindämmen der Rauchgase ist der Einsatz von mobilen **Rauchverschlüssen** vorzusehen. Eine Belüftung kann

- **natürlich** (Lüften durch geöffnete Fenster und Abluftmöglichkeiten),
- **maschinell** (Lüften durch Drucklüfter),
- **hydraulisch** (Lüften durch Wasserstrahl)

erfolgen.

In jedem Fall ist eine Belüftung eng zwischen den Trupps im Innenangriff und der Führungskraft abzustimmen. Eine Belüftung darf erst erfolgen, wenn alle beteiligten Trupps informiert sind und ihre Rückmeldung gegeben haben.

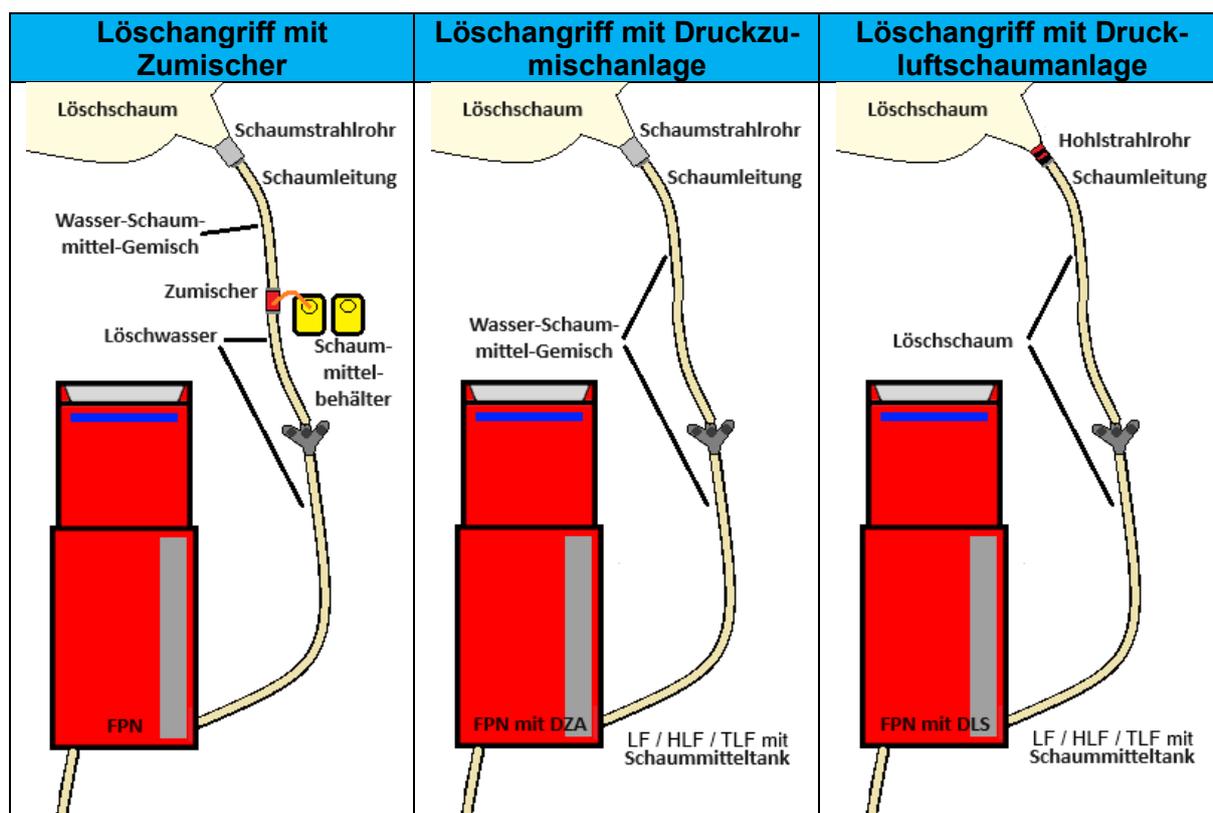


## 9.2 Löschschaum

### 9.2.1 Einsatzgrundsätze

- Windrichtung beachten – immer mit dem Wind angreifen
- mehrere Schaumstrahlrohre gleichzeitig einsetzen
- keine Schaummittel miteinander mischen
- **Gefahrstoffe prüfen** – ggf. Reaktion mit Wasser
- **Schaumbestand beachten** – Zerstörungsrate einkalkulieren

### 9.2.2 Löschangriff



### 9.2.3 Schaumberechnung

Zur Berechnung des Schaummitteleinsatzes gibt es einige Formeln.

- Schaummittel [l] / Zumischer [%] = Wasser-Schaummittel-Gemisch [l]
- Wasser-Schaummittel-Gemisch [l] x Verschäumungszahl VZ = Schaumvolumen [m<sup>3</sup>]

Fragestellung	Formel
Dauer der Löschmittelabgabe	Wasser-Schaummittel-Gemisch [l] / Durchflussmenge [l] = Dauer der Löschmittelabgabe [min]
Maximalvolumen des erzeugbaren Löschschaums	Schaumvolumen [m <sup>3</sup> ] x Zerstörungsrate 50 % = Maximalvolumen [m <sup>3</sup> ]
benötigtes Schaummittel für eine Fläche oder ein Objekt	Volumen einer/s Fläche/Objekts [m <sup>3</sup> ] / Schaumhöhe 0.5 m x Zerstörungsrate 50 % = benötigtes Schaummittel [m <sup>3</sup> ]

## 10. Technische Hilfeleistung

### 10.1 Rettungsgrundsatz

Der Rettungsgrundsatz beschreibt das Vorgehen bei der Rettung aus Zwangslagen und ist **Grundlage jeder Technischen Hilfeleistung**.

Grundsatz	Maßnahmen
Sichern	Sichern vor Gefahren
Zugang	Zugang zur Person schaffen
Erste Hilfe	lebensrettende Sofortmaßnahmen und Erste Hilfe leisten
Befreien	Person befreien
Rettungsdienst	Person an Rettungsdienst übergeben

Die fünf Schritte bauen logisch aufeinander auf, können je nach Lage aber auch parallel erfolgen.

### 10.2 Maschinenunfälle

Unfälle an Maschinen (z. B. Förderbänder, Pressen, Schneidanlagen) erfordern oft eine **komplexe technische Rettung**. Maschinenunfälle entstehen meist durch ungesicherte Bewegungen, fehlende Schutzvorrichtungen oder unsachgemäße Bedienung.

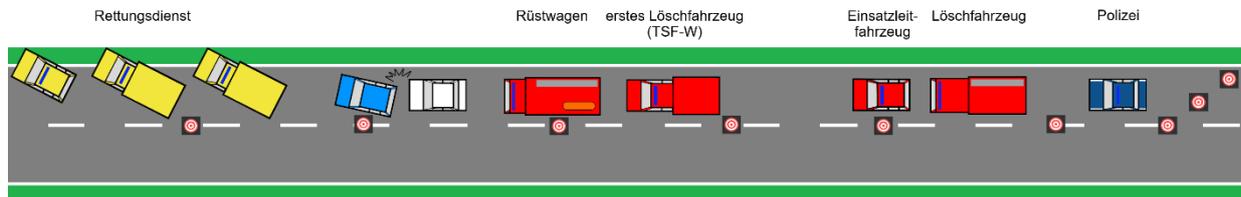
Grundsatz	Massnahmen
Sichern	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Eigenschutz</b> geht vor! Unfallstelle absichern (z. B. Nachlauf, mechanische oder elektrische Gefahren)</li> <li>• Energiequellen abschalten (Strom, Hydraulik, Pneumatik)</li> <li>• Maschine gegen Wiedereinschalten sichern</li> <li>• Maschinenteile auf Nachlauf prüfen und ggf. mechanisch blockieren</li> </ul>
Zugang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zugang schaffen durch <b>Entfernen von Verkleidungen</b></li> <li>• Stand- und Umfeldsicherung beachten</li> <li>• Maschine oder Teile ggf. abstützen/sichern</li> </ul>
Erste Hilfe	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vitalfunktionen</b> kontrollieren (Bewusstsein, Atmung, Kreislauf)</li> <li>• bei Atemstillstand: Reanimation</li> <li>• Blutstillung, Wundversorgung, Schockbekämpfung</li> <li>• eigene Sicherheit auch hier beachten (z. B. bei Blutungen, Schutz vor Infektion)</li> </ul>
Befreien	<ul style="list-style-type: none"> <li>• nur mit geeignetem Werkzeug und Fachkenntnis</li> <li>• schonend befreien, <b>keine ruckartigen Bewegungen</b></li> <li>• bei Unsicherheit: technische Rettung durch Feuerwehr</li> <li>• <b>Körperteile unterpolstern</b> oder abstützen, bevor befreit wird</li> </ul>
Rettungsdienst	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Informationen übergeben</b> (Unfallhergang, Zustand des Patienten, durchgeführte Maßnahmen, Gefahrenlage)</li> <li>• Unterstützung beim sicheren Zugang und Sicherung (z. B. Rückhalten)</li> <li>• Unterstützung nur in Absprache</li> </ul>

Maschinenunfälle führen oft zu **schweren Verletzungen** wie Quetschungen, Amputationen oder inneren Blutungen. Daher ist in der Regel eine **Notärztin** oder ein Notarzt erforderlich.



## 10.3 Verkehrsunfälle

### 10.3.1 Einsatzstellenorganisation



Direkt an der Unfallstelle stehen der Rettungsdienst, die ersteintreffenden Kräfte der Feuerwehr und – wenn vorhanden – der Rüstwagen. Weitere Einsatzmittel wie Führungsfahrzeuge, weitere Löschfahrzeuge, Polizei sowie Abschlepp- und Bergungsdienste bleiben im rückwärtigen Bereich in Bereitschaft.

Führungskräfte achten an der Einsatzstelle insbesondere auf Übersichtlichkeit, Pufferstellung, Prellfahrzeug, freien Rettungsweg und **ausreichend Platz** für nachrückende Kräfte.

### 10.3.2 Erkundung und Sofortmaßnahmen

Zur Erkundung der Schadenslage dient das **P-AUTO-Merkwort**. Dabei helfen gezielte Prüfungen, um das weitere Vorgehen festzulegen. Das Unfallfahrzeug ist zu **sichern**, ein **Erstzugang** zu schaffen und **Erste Hilfe** zu leisten.

- **P**      Personenanzahl
- **A**      austretende Betriebsstoffe
- **U**      Unterboden erkunden
- **T**      Tankdeckel öffnen
- **O**      Oberfläche absuchen

### 10.3.3 Phasen der technischen Rettung

	Sofortrettung	schonende Rettung
<i>Phase 1</i> Erstzugang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sichern des Unfallfahrzeugs</li> <li>• Erkundung im Innenraum durch</li> <li>• medizinische Erstversorgung</li> <li>• Vorbereitung der technischen</li> </ul> <p style="text-align: center; color: white;">~ 1 – 2 min</p>	mit Holz- oder Unterlegkeilen Innere/r Retter/in Rettung <p style="text-align: center;">~ 2 – 4 min</p>
<i>Phase 2</i> Versorgungs- öffnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• umfassende Stabilisierung des</li> <li>• Schaffen einer grossen</li> <li>• umfassende medizinische</li> </ul> <p style="text-align: center; color: white;">~ 2 – 4 min</p>	Unfallfahrzeugs Öffnung (Fahrzeugseite, Dach) Versorgung <p style="text-align: center;">~ 4 – 6 min</p>
<i>Phase 3</i> Befreiungs- öffnung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Entfernen störender Türen und</li> <li>• Fussraumfenster schaffen und</li> <li>• patientenorientierte, schonende</li> </ul> <p style="text-align: center; color: white;">~ 4 – 6 min</p>	Entlastungsschnitte ggf. Vorderwagen kippen Rettung (z. B. mit Rettungsbrett) <p style="text-align: center;">~ 6 – 10 min</p>

Einzelne Aufgaben können bei der Sofortrettung entfallen, sofern sie zum deutlichen Zeiterparnis führen.

### 10.3.4 Entfernen des Fahrzeugdachs

Durch Entfernen des Fahrzeugdachs entsteht ausreichend Raum für eine patientenschonende Rettung in der bisherigen Körperposition – ideal bei Wirbelsäulenverletzungen oder beengtem Innenraum. **Vorgehensweise:**

- alle Säulen vollständig durchtrennen
- **Front- und Heckscheibe** vom Dach **abtrennen**
- Fahrzeugdach anheben und sicher entfernen
- Schnittkanten und scharfe Stellen mit Schutzmaterial abdecken



### 10.3.5 Rettungskarten

E-Klasse HYBRID Limousine, Typ 212 ab 2012

1 Hochvoltbatterie  
2 Hauptbatterie (12 V)  
3 Zusatzbatterie ECO Start-Stopp (12 V)

**Legende**

Airbag	Gasdruckdämpfer	Batterie (12 V)	Hochvoltbatterie
Gasgenerator	Kraftstoffbehälter	Steuergerät Rückhaltesysteme	Hochvolt-Komponenten
Gurtschraffer	Karosserieverstärkung	Aktive Motorhaube	

Auf Rettungskarten befinden sich einige Informationen zum verunfallten Fahrzeug. Rettungskarten können durch div. Apps eingesehen werden.

- Batterien
- Hochvolt-Komponenten
- **Airbags und Sensorik**
- Gasgeneratoren
- **Gurtschraffer**
- **Verstrebungen**
- Versteifungen
- **Öffnung der Motorhaube**
- Kraftstoffleitungen

Bildquelle: [Der schnelle Weg zur Rettungskarte \(res-qr.de\)](http://Der-schnelle-Weg-zur-Rettungskarte-res-qr.de)

## 10.4 Tiefbauunfälle

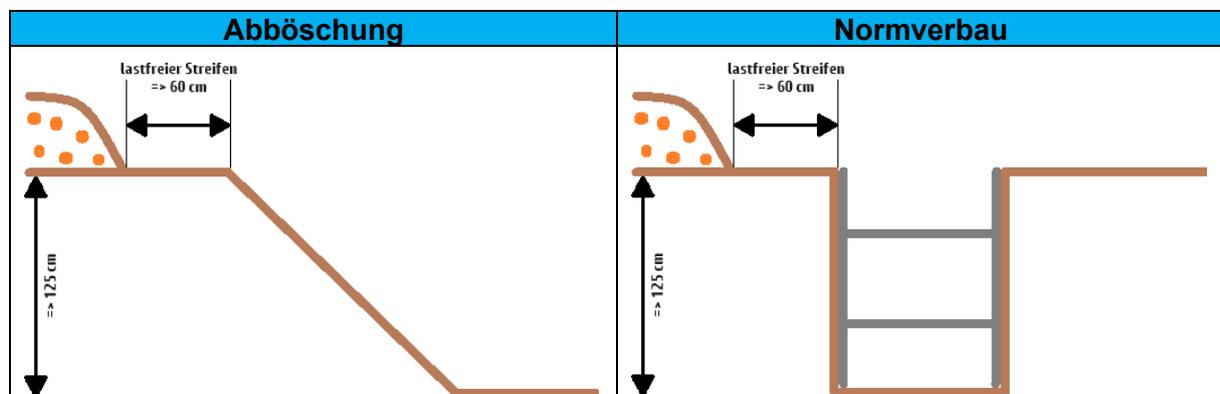
Tiefbauunfälle gehören zu den **gefährlichsten Einsatzlagen** für Feuerwehr und Rettungsdienst. Sie ereignen sich meist in Gräben, Schächten oder Baugruben und erfordern besondere Vorsicht wegen Einsturz-, Gas- oder Erstickungsgefahr. Häufige Ursachen sind **ungesicherte Baugruben**, mangelnde Belüftung oder technische Fehler bei Erdarbeiten.

### 10.4.1 Verbau

Gruben und Gräben ab **1,25 m Tiefe müssen gesichert** werden.

- **bis 1,75 m:** Abböschung oder Teilverbau möglich
- **ab 1,75 m:** vollständiger Normverbau erforderlich

Als Sicherungsmittel können Holz, Kanalstreben, Steckleiterteile, Rettungszyylinder, Hebekissen und hydraulische Winden genutzt werden.



### 10.4.2 Menschenrettung

Bei der Menschenrettung kann es sich um die **Rettung von Personen** aus eingestürzten Baugruben mit Verbau oder die **Rettung verschütteter Personen** handeln.

Rettung von Personen aus eingestürzten Baugruben mit Verbau	Rettung verschütteter Personen
<ul style="list-style-type: none"> <li>• bestehenden Verbau sichern und erweitern (z. B. Holz, Kanalstreben, Steckleiterteile, Rettungszyylinder)</li> <li>• Patientenraum aussteifen – auch in der Tiefe</li> <li>• schonende Tiefenrettung einleiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bei Aushub Grubenwände absichern (Verbau oder Abböschung)</li> <li>• bei unklarem Standort vorsichtig freilegen</li> <li>• schonend freigraben und patientengerecht retten</li> </ul>

Einsatzgrundsätze:

- eine eingestürzte Grube darf niemals als sicher angesehen werden
- **erst sichern – dann zur Person vorgehen**
- von unten nach oben sichern (Rettungsverbau)
- **vom gesicherten in den ungesicherten Bereich arbeiten**
- Erschütterungen vermeiden
- ab 1,5 m Tiefe: Zugang nur über Leitern
- ab 2,0 m Tiefe: Absturzsicherung erforderlich (Gerätesatz Absturzsicherung)
- Schutz vor eindringendem Wasser sicherstellen

## 11. ABC-Einsatz

### 11.1 Sofort- und Erstmaßnahmen

#### 11.1.1 Erkundung

Alle Feuerwehren müssen bei Gefahrstoffunfällen eine Erkundung durchführen. Zusätzlich zum **GAMS-Merkwort** eignet sich hierfür das **EIMER-Merkwort**:

- **E** Ereignis (Was ist passiert?)
- **I** Identifikation (Welcher Gefahrstoff?)
- **M** Menge (Wie viel Gefahrstoff tritt aus?)
- **E** Expansion (Wohin tritt der Gefahrstoff aus?)
- **R** Richtigkeit (Wie plausibel sind die Ergebnisse meiner Erkundung?)

#### 11.1.2 Gefahren- und Absperrbereich

Der Gefahrenbereich wird durch die Feuerwehr markiert – bei Bedarf unter Atemschutz oder in erweiterter persönlicher Schutzausrüstung. Der Absperrbereich wird durch Feuerwehr oder Polizei gekennzeichnet. Beide Bereiche können **lageabhängig angepasst** werden.

	Gefahrenbereich	Absperrbereich
<b>Markierung durch</b>	Feuerwehr	Polizei oder Feuerwehr
<b>Mineralöl, Laugen oder Säuren</b>	50 m	100 m
<b>entzündbare Chemikalien</b>	50 m	300 m
<b>explosive Gefahrstoffe</b>	300 m	1.000 m

#### 11.1.3 Erstmaßnahmen

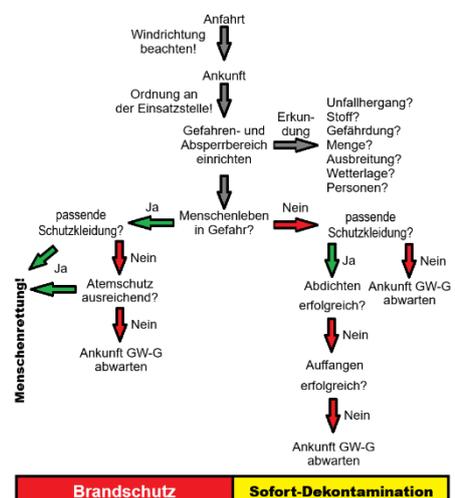
Neben Erkundung, Absperrung und Menschenrettung und Sofort-Dekontamination (Sofortmaßnahmen) können Feuerwehren auch **behelfsmäßige** Erstmaßnahmen ergreifen:

- **Abdichten** Verschluss von Leckagen oder Öffnungen
- **Auffangen** Eindämmen durch Auffangen mit geeigneten Behältern
- **Umpumpen** Umpumpen in einen sicheren Behälter

#### 10.1.4 Taktische Entscheidungen

Bereits früh im Einsatz sind wichtige taktische Entscheidungen zu treffen. Dazu zählen die Wahl der persönlichen **Schutzausrüstung** (z. B. CSA), die Festlegung von Gefahren- und Absperrbereichen sowie die **Priorisierung von Maßnahmen** wie Menschenrettung, Abdichten, Auffangen oder Umpumpen. Auch eine Warnung oder Evakuierung der Bevölkerung kann erforderlich sein.

Zudem ist zu klären, ob Spezialkräfte oder Fachbehörden – etwa Fachberaterinnen und Fachberater oder Umweltamt – hinzugezogen werden müssen.



## 11.2 Chemikalienschutzanzug

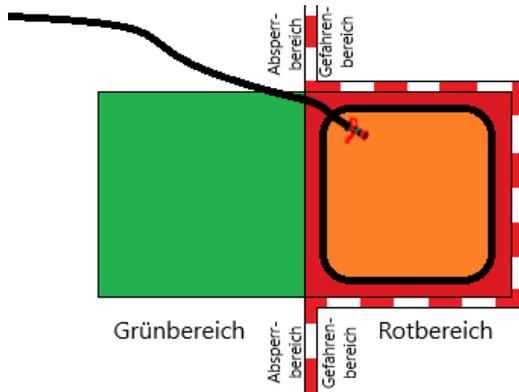
Beim Umgang mit **aggressiven Chemikalien** muss der Chemikalienschutzanzug (CSA) getragen werden. Beim Einsatz unter CSA kann es sinnvoll sein den Angriffstrupp um die Melderin oder den Melder zu erweitern.

	Erkundung	techn. Arbeiten	Menschenrettung
<b>Ausrüsten und Anmarsch</b>	3 min 8 bar/min	3 min 8 bar/min	3 min 8 bar/min
<b>Auftragserledigung</b>	17:36 min 10 bar/min	14:40 min 12 bar/min	11:44 min 15 bar/min
<b>Rückweg, Dekontamination und Abrüsten</b>	5 min 10 bar/min	5 min 10 bar/min	5 min 10 bar/min
<b>Reserve</b>	50 bar	50 bar	50 bar
<b>Einsatzzeit (300 bar)</b>	25:36 min	22:40 min	19:44 min

## 11.3 Dekontamination

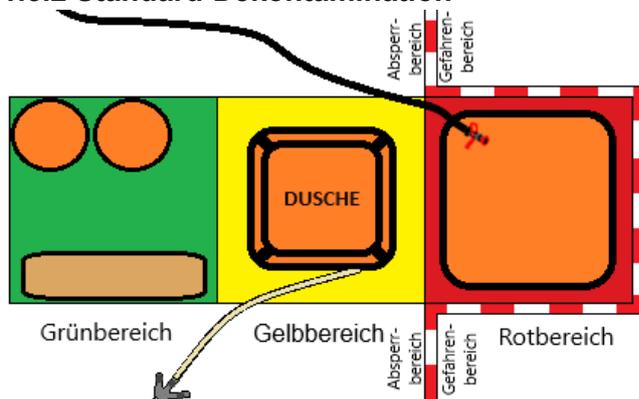
Zur Dekontamination von Personen wird ein **Dekontaminationsplatz** aufgebaut. Alle Feuerwehren können auch **behelfsmäßig** eine Sofort-Dekontamination durchführen

### 11.5.1 Sofort-Dekontamination



Erfolgt behelfsmäßig durch die Feuerwehr mit minimalem Aufbau. Ein Trupp (z. B. Schlauchtrupp) führt im **roten Bereich** eine **Grobreinigung** (Dusche, ggf. Entkleidung) und ggf. eine Erstversorgung und Entkleidung im **grünen Bereich** durch.

### 11.5.2 Standard-Dekontamination



Die Standard-Dekontamination gliedert sich in drei Bereichen:

- **Rot** erste, grobe Reinigung
- **Gelb** Hauptdekontamination
- **Grün** abschließende Maßnahmen

Der Betrieb erfolgt durch eine speziell ausgebildete und ausgerüstete **Dekon-Staffel**.

## 12. Atemschutz

### 12.1 Atemluft- und Sauerstoffbedarf

Der Verbrauch von Atemluft- und Sauerstoffbedarf 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. 6 bis 9 l/min**. Im Einsatz kann der Verbrauch aber rasch das zehnfache übersteigen.

Atemluftflaschen haben **6.8 l bei 300 bar**, dies entspricht **2.040 l Atemluft**.

Einsatzart	Atemminutenvolumen	Sauerstoffverbrauch	Druckverbrauch	Einsatzdauer
Bereitstellung	15 – 20 l/min	0,3 – 0,4 l/min	2 – 3 bar/min	100 – 150 min
Erkundung, Vorgehen, Außenangriff	30 – 40 l/min	0,6 – 0,8 l/min	4 – 6 bar/min	50 – 75 min
Innenangriff, TH, ABC-Einsatz	60 – 70 l/min	1,2 – 1,6 l/min	9 – 10 bar/min	30 – 33 min
Menschenrettung, CSA	90 l/min	3,6 l/min	13 bar/min	23 min

### 12.2 SÜV-Merkregel

Die SÜV-Merkregel benennt drei Grundsätze für einen **sicheren Atemschutzeinsatz**.

- **S** Sicherung des Rückwegs (Schlauchleitung oder Feuerwehrleine)
- **Ü** Überwachung des Atemschutzeinsatzes
- **V** Verbindung über Funk

### 12.3 Atemschutzüberwachung

Die Atemschutzüberwachung erfolgt durch die Einheitsführerin oder den Einheitsführer persönlich. Sie umfasst:

- ständigen Funkkontakt zum Trupp
- regelmäßige Rückmeldungen
- Angabe der **Flaschendrucke aller Truppmitglieder**
- Meldung bei **Standortwechsel**
- Rückweg spätestens bei halbem Restdruck (d. h. doppelt so viel wie beim Anmarsch verbraucht)
- Lagemeldungen an **übergeordnete Führung** (Zugführung, Abschnittsleitung, Einsatzleitung)

