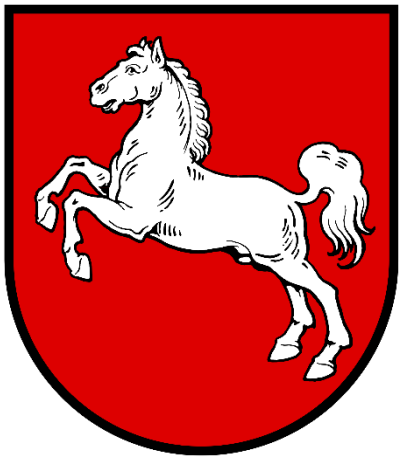
Niedersächsische Akademie
für Brand- und Katastrophenschutz

NABK



Truppführer

Hinweise:

- Alle Rechte vorbehalten.
- Im Interesse der leichteren Lesbarkeit wird auf geschlechterspezifische Formulierungen verzichtet.
- Nachdruck, auch auszugsweise, für gewerbliche Zwecke verboten.
- Bitte nutzen Sie diese Lernunterlage als Informationsquelle, zur Prüfungsvorbereitung und zur Vorbereitung auf weiterführende Lehrgänge.
- Es wird empfohlen, sie zu weiterführenden Lehrgängen mitzubringen.

Stand: 30.11.2016

Inhalt

1 Rechtsgrundlagen 6

1.1 Aufgaben und Träger des Brandschutzes und der Hilfeleistung 6
1.2 Arten der Feuerwehren, Gliederung und Ausstattungsmerkmale 7
1.3 Einsatzspezifische Funktionen 13

2 Brennen und Löschen 15

2.1 Brandklassen 15
2.2 Voraussetzungen für das Brennen 15
2.3 Löschwirkungen 15
2.4 Wichtige Löschmittel 16

3 Fahrzeugkunde 21

3.1 Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr 21
3.2 Hubarbeitsbühnen (HABn) 21
3.3 Rüstwagen RW 21
3.4 Gerätewagen Logistik GW-L2 22
3.5 Sonstige Feuerwehrfahrzeuge 22

4 Verhalten bei Gefahren 23

4.1 Aufgaben und Verantwortung des Truppführers 23
4.2 Einteilung der Gefahren 23
4.3 Sicherung der Einsatzstelle 26
4.4 Gefahren in elektrischen Anlagen 26

5 Atemschutz 29

5.1 Atemgifte 29

6 Baulich bedingte Gefahren (ergänzende Erläuterungen) 31

6.1 Baustoffklassen 31
6.2 Gefahren im Brandfall durch Baustoffe 31
6.3 Brandverhalten der Baustoffe 32

7 Brandbekämpfung 36

7.1 Aufgaben und Verantwortlichkeiten von Truppführern im Einsatz 36
7.2 Taktische Möglichkeiten beim Löscheinsatz 37
7.3 Vorteile und Anwendung des Innenangriff / Außenangriff 38
7.4 Handhabung von Mehrzweckstrahlrohren 40
7.5 Handhabung von Hohlstrahlrohren 41
7.6 Handhabung von Feuerlöschern 42

8 Grundsätze für den Einsatz von Rettungsgeräten 43

8.1 Tragbare Leitern 43
8.2 Feuerwehrleine 45
8.3 Sprungrettungsgeräte 45

9 Technische Hilfeleistung 46

9.1 Aufgabenverteilung in der Gruppe und Staffel 46
9.2 Absicherung gegen fließenden Verkehr 47
9.3 Vorgehensweise bei Verkehrsunfällen 48
9.4 Menschenrettung 48
9.5 Bauunfälle 49

10 ABC-Gefahrstoffe 50

10.1 Kennzeichnung im Transportbereich 50
10.2 Kennzeichnung von Druckgasflaschen 56
10.3 Neue Gefahrenkennzeichnungen auf Verpackungen – GHS 59
10.4 Kennzeichnungen im betrieblichen Bereich 60
10.5 Vorgehen bei ABC-Gefahren 60

11 Brandsicherheitswachdienst 61

11.1 Ziele des Brandsicherheitswachdienstes 61
11.2 Allgemeines 61
11.3 Ablauf des Brandsicherheitswachdienstes 61

12 Anlagen 64

Literaturverzeichnis 66

Abbildungsverzeichnis 67

Tabellenverzeichnis 68

Formelverzeichnis 68

1 Rechtsgrundlagen

Das ***Niedersächsische Gesetz über den Brandschutz und die Hilfeleistungen der Feuerwehren*** (Niedersächsisches Brandschutzgesetz – NBrandSchG) dient als rechtliche Grundlage für die Feuerwehren.
Dieses Gesetz wird ergänzt, durch:

- **(Rechts-) Verordnungen** (VO), z.B.:
  Verordnung über die kommunalen Feuerwehren (Feuerwehrverordnung – FwVO) (Hinweis: gem. § 36 NBrandSchG ist der Innenminister ermächtigt bestimmte Verordnungen zu erlassen und in dieser Form Details, ergänzend zum Gesetz, zu regeln).
- und **Erlasse und sonstige Regelungen des Innenministeriums** (Erl. d. MI) z.B.:
  Einführungserlasse zu Feuerwehrdienstvorschriften (FwDV'en), Erlass zur Dachbeschriftung der Einsatzfahrzeuge.

1.1 Aufgaben und Träger des Brandschutzes und der Hilfeleistung

Die Abwehr von Gefahren durch Brände und die Hilfeleistung bei Unglücksfällen sowie bei Notständen sind Aufgaben der Gemeinden und der Landkreise sowie des Landes.

Aufgaben der Gemeinden

Den Gemeinden obliegen der abwehrende Brandschutz und die Hilfeleistung in ihrem Gebiet. Dies umfasst u.a. das Aufstellen, Ausrüsten und Unterhalten einer den örtlichen Verhältnissen entsprechenden leistungsfähigen Feuerwehr. Die erforderliche personelle und materielle Ausstattung der Feuerwehr ist nach oben nicht begrenzt, wohl aber nach unten. Die Minimalausstattung wird im 1. Teil der Feuerwehrverordnung verbindlich vorgegeben (Regelungen über die Mindeststärke, die Gliederung nach Funktionen und die Mindestausrüstung der Freiwilligen Feuerwehren im Lande Niedersachsen (vergleiche 1.2 Arten der Feuerwehren, Gliederung und Ausstattungsmerkmale).

Abbildung 1: Schema einer Kommune

Aufgaben der Landkreise

Den Landkreisen obliegen die übergemeindlichen Aufgaben des abwehrenden Brandschutzes und der Hilfeleistung, insbesondere:

- die Durchführung von Ausbildungslehrgängen (Truppmannausbildung, Atemschutz-, Maschinisten- und Sprechfunkerlehrgänge),
- die Überprüfung der Feuerwehren und die Beratung der Gemeinden,
- die Förderung der Ausrüstung der Feuerwehren,

Abbildung 2: Schema Landkreise / Kreisfreie Städte

- die Einrichtung und Unterhaltung von Anlagen zur überörtlichen Alarmierung und Nachrichtenübermittlung,
- die Einrichtung und Unterhaltung der Feuerwehrtechnischen Zentralen (FTZ) sowie einer ständig besetzten Feuerwehr-Einsatz-Leitstelle (FEL),
- das Aufstellen von Kreisfeuerwehrbereitschaften und Fortschreiben von Alarm- und Einsatzplänen der Kreisfeuerwehr und die Durchführung von Alarmübungen,
- der Einsatz der Kreisfeuerwehr (bestehend aus Freiwilligen Feuerwehren, Berufsfeuerwehren, Pflichtfeuerwehren, ggf. Werkfeuerwehren sowie den Einheiten der FTZ),
- der vorbeugende Brandschutz (VB),
- die unentgeltliche Nachbarschaftshilfe in angrenzenden Landkreisen.

Aufgaben des Landes

Als zentrale Aufgaben des Brandschutzes und der Hilfeleistung obliegen dem Land insbesondere:

- die Einrichtung und Unterhaltung von Zentralen Aus- und Fortbildungseinrichtungen und technischen Prüfanlagen,
- die Durchführung der Ausbildung an den Feuerwehrschulen,
- die Überprüfung der Feuerwehren auf ihre Leistungsfähigkeit und ihre Einsatzbereitschaft *(Wahrnehmung durch die Polizeidirektionen mittels der Brandschutzdezernate und durch die Regierungsbrandmeister),*
- das Erlassen von Verfahren für das Fernmeldewesen der Feuerwehren,
- die Aufgaben des vorbeugenden Brandschutzes, soweit sie über das Gebiet eines Landkreises hinausgehen,
- Bei Gefahrenlagen, die über das Gebiet eines Landkreises hinausgehen oder bes. Maßnahmen bedürfen, kann das Land im Einzelfall und bei Vorliegen eines öffentlichen Interesses den Aufgabenträgern Weisungen erteilen, den Einsatzleiter bestimmen oder die Einsatzleitung übernehmen.
- die Bekämpfung von Schiffsbränden und Hilfeleistung auf Schiffen in gesetzlich festgelegten Bereichen.

1.2 Arten der Feuerwehren, Gliederung und Ausstattungsmerkmale

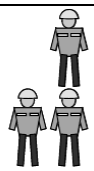
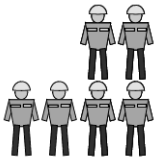
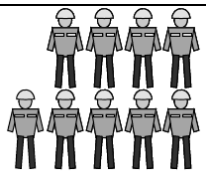
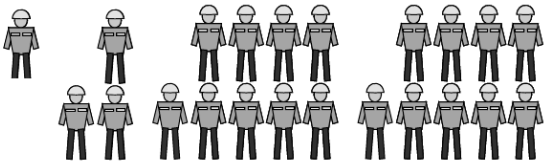
Entsprechend der oben aufgeführten Aufgaben müssen alle Gemeinden eine den örtlichen Verhältnissen entsprechende leistungsfähige Feuerwehr aufstellen, ausrüsten und unterhalten. Feuerwehren im Sinne des NBrandSchG sind:

Tabelle 1: Arten der Feuerwehr

Berufsfeuerwehren (BF)	⇒ **öffentliche Feuerwehren**
Freiwillige Feuerwehren (FF)	
Pflichtfeuerwehren (PF)	
Werkfeuerwehren (WF)	⇒ **nicht öffentliche Feuerwehren**

Feuerwehren gliedern sich in taktische Feuerwehreinheiten, die aus Mannschaft und Einsatzmitteln bestehen. Anforderungen an die personelle Ausstattung der Feuerwehren orientieren sich zunächst einmal an der nachfolgend aufgezeigten Gliederung:

Tabelle 2: Taktische Einheiten

Selbstständiger Trupp	Staffel	Gruppe[1]	Zug
			

Berufsfeuerwehren

Gemeinden mit mehr als 100.000 Einwohnern müssen, andere Gemeinden können eine Berufsfeuerwehr aufstellen. Ihr gehören ausschließlich hauptberufliche Bedienstete an.
Zurzeit gibt es in Niedersachsen in folgenden Städten eine Berufsfeuerwehr: Cuxhaven, Braunschweig, Delmenhorst, Göttingen, Hannover, Hildesheim, Oldenburg, Osnabrück, Salzgitter, Wilhelmshaven und Wolfsburg.

Freiwillige Feuerwehren

Gemeinden ohne Berufsfeuerwehr haben (auf jeden Fall) eine Freiwillige Feuerwehr aufzustellen und zu unterhalten; in Gemeinden mit Berufsfeuerwehr ist neben dieser eine Freiwillige Feuerwehr oder eine Pflichtfeuerwehr aufzustellen, wenn es für den Brandschutz und die Hilfeleistung erforderlich ist.

Mindeststärken

Die Freiwillige Feuerwehr einer Gemeinde (Samtgemeinde) soll für Ortsteile in Ortsfeuerwehren gegliedert werden. Die Ausstattung dieser Ortsfeuerwehren hat sich nach den Vorgaben der Feuerwehrverordnung zu richten. Demnach gliedern sie sich in taktische Feuerwehreinheiten, die aus Mannschaft und Einsatzmitteln bestehen. Die Ausstattung mit Einsatzmitteln erfolgt in einem abgestuften Ausrüstungssystem entsprechend der Einordnung als *Grundausstattungsfeuerwehr, Stützpunktfeuerwehr* oder *Schwerpunktfeuerwehr*.
Damit verbunden sind unter Berücksichtigung von Ausfallreserven personelle Mindeststärken, die ein Mindestmaß an Einsatzbereitschaft und Leistungsfähigkeit für die jeweilige Ortsfeuerwehr garantieren sollen.

[1] Die Gruppe ist die „taktische Grundeinheit“ der Feuerwehr.

Grundausstattungswehr

Die Grundausstattungsfeuerwehr wird in der Regel in der Stärke einer Löschgruppe eingesetzt. Zur Sicherstellung der erforderlichen Ausrückstärke ist ein Personalbestand von mindestens 20 Mitgliedern erforderlich. Der Personalbestand einer Grundausstattungsfeuerwehr soll dauerhaft nicht weniger als 18 Mitglieder betragen.

Mindeststärke: 1 / 1 / 18 / 20
(soll dauerhaft nicht weniger als 90 vom Hundert, also 18, betragen!)

Tabelle 3: Mindeststärke einer Feuerwehr mit Grundausstattung

Funktion	Anzahl
Ortsbrandmeister	1
stellv. Ortsbrandmeister	1
Führer der taktischen Einheit / Stellvertreter	2
Übrige Funktionen der Löschgruppe	8
Übrige Funktionen in der Löschgruppe (Reserve!)	8
Summe:	**20**

Mindestausrüstung:

Löschfahrzeug mit Staffelbesatzung zur Menschenrettung und Brandbekämpfung mit

- einer feuerwehrtechnischen Beladung für eine Gruppe
- Feuerlöschkreiselpumpe (P)FPN 10 – 1000
- vier umluftunabhängige Atemschutzgeräten
- einer tragbaren Leiter mit einer Rettungshöhe von 7 m und
- Sonderlöschmitteln

Beispiel:

Abbildung 3: TSF

Stützpunktfeuerwehr

In Gemeinden/Samtgemeinden mit bis zu zehn Ortsfeuerwehren sind mindestens zwei davon als Stützpunktfeuerwehr auszustatten. Bei mehr als zehn Ortsfeuerwehren ist in der Regel von jeweils fünf Ortsfeuerwehren eine als Stützpunktfeuerwehr auszustatten.
Die Stützpunktfeuerwehr wird in der Regel in der Stärke einer Löschgruppe und eines Löschtrupps eingesetzt. Zur Sicherstellung der erforderlichen Ausrückstärke ist ein Personalbestand von mindestens 26 Mitgliedern erforderlich. Der Personalbestand einer Stützpunktfeuerwehr soll dauerhaft nicht weniger als 23 Mitglieder betragen.

Mindeststärke: 1 / 1 / 24 / <u>26</u>
(soll dauerhaft nicht weniger als 90 vom Hundert, also 23, betragen!)

Tabelle 4: Mindeststärke einer Stützpunktfeuerwehr

Funktion	Anzahl
Ortsbrandmeister	1
stellv. Ortsbrandmeister	1
Führer der taktischen Einheit / Stellvertreter	4
Übrige Funktionen der Lösch*gruppe*	8
Übrige Funktionen in der Lösch*gruppe* (Reserve!)	8
Übrige Funktionen im Lösch*trupp*	2
Übrige Funktionen im Lösch*trupp* (Reserve!)	2
Summe:	**26**

Beispiel:

Abbildung 4: Mindestausrüstung Stützpunktfeuerwehr

Alternativ sind als Teileinheiten auch zwei Löschstaffeln möglich!

Schwerpunktfeuerwehr

Stützpunktfeuerwehren können zu Schwerpunktfeuerwehren erweitert werden. Sie sind auf die Zahl der erforderlichen Stützpunktfeuerwehren anzurechnen. In Gemeinden mit mehr als 15.000 Einwohnern soll mindestens eine Schwerpunktfeuerwehr eingerichtet werden.
Die Schwerpunktfeuerwehr wird in der Regel in der Stärke eines Löschzuges eingesetzt. Zur Sicherstellung der erforderlichen Ausrückstärke ist ein Personalbestand von mindestens 46 Mitgliedern erforderlich. Der Personalbestand einer Schwerpunktfeuerwehr soll dauerhaft nicht weniger als 41 Mitglieder betragen.

Mindeststärke: 1 / 1 / 44 / 46
(soll dauerhaft nicht weniger als 90 vom Hundert, also 41, betragen!)

Tabelle 5: Mindeststärke einer Schwerpunktfeuerwehr

Funktion	Anzahl
Ortsbrandmeister	1
stellv. Ortsbrandmeister	1
Zugführer / Stellvertreter	2
Führungshilfspersonal für Zugführer	3
Führungshilfspersonal für Zugführer (Reserve)	3
Führer der taktischen Einheiten und Stellvertreter (hier: Gruppe + Staffel + Trupp)	6
Übrige Funktionen in der Lösch*gruppe*	8
Übrige Funktionen in der Lösch*gruppe* (Reserve!)	8
Übrige Funktionen in der Lösch*staffel*	5
Übrige Funktionen in der Lösch*staffel* (Reserve!)	5
Übrige Funktionen im Lösch*trupp*	2
Übrige Funktionen im Lösch*trupp* (Reserve!)	2
Summe:	**46**

Beispiel:

Hinweis:
Dargestellt ist beispielhaft die Version 2 gemäß Feuerwehrverordnung:
Zug, bestehend aus den Teileinheiten Gruppe, Staffel und selbständiger Trupp.
Zulässig sind auch die Version 1:
Zug bestehend aus den Teileinheiten 2 Gruppen
oder Version 3:
Zug bestehend aus den Teileinheiten Gruppe und 3 selbständige Trupps.

Abbildung 5: Mindestausrüstung einer Schwerpunktfeuerwehr

Dienstgrade und Verleihungsvoraussetzungen

Dienstgrade dürfen nur nach Erfüllung der in der Feuerwehrverordnung genannten Voraussetzungen verliehen werden.
Sie sind mit Ausnahme der Dienstgrade „Erste Hauptfeuerwehrfrau/Erster Hauptfeuerwehrmann“, „Erste Hauptlöschmeisterin/Erster Hauptlöschmeister“ und „Erste Hauptbrandmeisterin/Erster Hauptbrandmeister“ zu durchlaufen. Die Verleihung eines Dienstgrades ab „Löschmeisterin/Löschmeister“ ist vor Ablauf eines Jahres nach der letzten Verleihung eines Dienstgrades nicht zulässig. Dienstgrade können nur funktionsbezogen verliehen werden. Die Qualifikationsanforderungen für die Übertragung von Funktionen ergeben sich ebenfalls aus der Feuerwehrverordnung.
Dienstgradabzeichen und Funktionskennzeichnungen werden in einer Anlage zur Feuerwehrverordnung beschrieben. Diese können u.a. von der Internetseite der Niedersächsischen Akademie für Brand- und Katastrophenschutz heruntergeladen, eingesehen und / oder gespeichert werden.

Pflichtfeuerwehr

Wird in einer Gemeinde die zur Sicherstellung des abwehrenden Brandschutzes und der Hilfeleistung erforderliche Mindeststärke der Freiwilligen Feuerwehr nicht erreicht, so ist eine Pflichtfeuerwehr aufzustellen.
Hierzu können alle gesundheitlich für den Einsatzdienst geeigneten Gemeindeeinwohner vom vollendeten 18. bis zum vollendeten 55. Lebensjahr verpflichtet werden.

Werkfeuerwehr

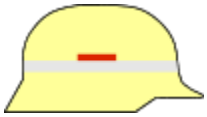
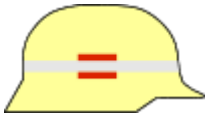
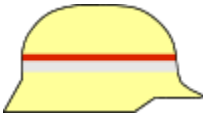
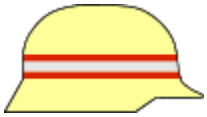
Wirtschaftliche Unternehmen und Träger öffentlicher Einrichtungen können zur Sicherstellung des Brandschutzes und der Hilfeleistung für ihre Unternehmen oder Einrichtungen haupt- oder nebenberufliche Feuerwehren aufstellen.
Unter bestimmten Voraussetzungen kann die Aufstellung einer Werkfeuerwehr von den Brandschutzdezernaten der Polizeidirektionen gefordert werden.

1.3 Einsatzspezifische Funktionen

Helmkennzeichnung

Die ***Helmkennzeichnung erfolgt bis zur Zugführerebene nach dem Ausbildungsstand***. Nach erfolgreich absolviertem Lehrgangsbesuch, hat jeder Absolvent die Berechtigung, den Helm entsprechend der jeweils erworbenen Qualifikation (Gruppenführer, Zugführer) zu kennzeichnen. Eine ***ausbildungsbezogene Helmkennzeichnung*** für Verbandsführerinnen und Verbandsführer ist mit Einführung der Feuerwehrverordnung nicht mehr vorgesehen!
Eine ***funktionsbezogene Helmkennzeichnung*** erfolgt ab der Dienststellung Ortsbrandmeister aufwärts bis hin zur Dienststellung Regierungsbrandmeister. Nach Änderung der neuen Feuerwehrverordnung v. 17. Mai 2011 gilt dies auch wieder für die jeweiligen Stellvertreterinnen und Stellvertreter. Besonderheit: Ortsbrandmeisterinnen / Ortsbrandmeister von Ortsfeuerwehren mit Grundausstattung dürfen – funktionsbezogen – eine dem Zugführer entsprechende Helmkennzeichnung anbringen, wenngleich sie im Regelfall nur den Lehrgang Gruppenführer absolviert haben.

Tabelle 6: Helmkennzeichnungen (nach FwVO Anlage 8A)

 Gruppenführerin / Gruppenführer, (FF und BF)	 Zugführerin / Zugführer, (FF und BF), Ortsbrandmeisterin / Ortsbrandmeister	 Gemeindebrandmeisterin / Gemeindebrandmeister, Bereitschaftsführerin / Bereitschaftsführer,	 Abschnittsleiterin / Abschnittsleiter, Kreisbrandmeisterin / Kreisbrandmeister, Regierungsbrandmeisterin / Regierungsbrandmeister

Kennzeichnung durch Westen

Führungskräfte – die jeweiligen ***Funktionsträger*** – der Freiwilligen Feuerwehr an Einsatzstellen sind durch die Verwendung von Überziehwesten wie folgt zu kennzeichnen:

Tabelle 7: Kennzeichnung durch Westen

Funktion	Westenfarbe	Aufschrift
Einsatzleiter	gelb	Einsatzleiter
Einsatzabschnittsleiter	silberfarben	Einsatzabschnittsleiter
Zusätzliche Führungsfunktion (z.B. Untereinatzabschnittsleiter, Zugführer, Gruppenführer)	rot	Keine
Atemschutzüberwachung	schwarz-weiß kariert	ASÜ
Öffentlichkeitsarbeit	grün	Feuerwehr Presse
Fachberater	blau	
Fachberater Seelsorge	violett	Seelsorger

Selbständiger Trupp

Im Unterschied zu einem Angriffs-, Wasser- oder Schlauchtrupp innerhalb einer Gruppe oder Staffel handelt es sich beim Selbstständigen Trupp um eine taktische Einheit (Mannschaft und Einsatzmittel bspw. Rüstwagen oder Hubrettungsfahrzeug), die eigenständig eingesetzt werden kann. Ziel der Ausbildung im Truppführerlehrgang ist die Befähigung zum Führen eines Trupps nach Auftrag innerhalb der Gruppe oder Staffel. Somit benötigt der Truppführer eines Selbstständigen Trupps die Befähigung zum Führen einer selbstständigen Einheit, welche im Lehrgang Gruppenführer vermittelt wird.

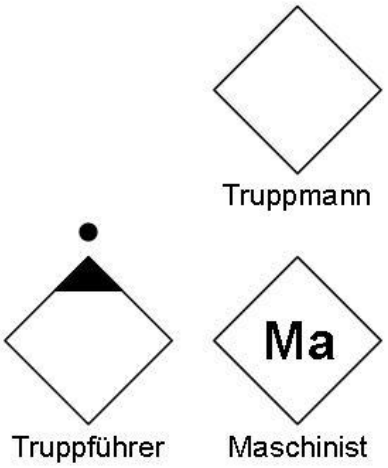


Abbildung 6: Selbstständiger Trupp

2 Brennen und Löschen

2.1 Brandklassen

Tabelle 8: Brandklassen

Brandklasse	Beschreibung	Brände von Stoffen	Löschmittel
	Brände fester Stoffe, hauptsächlich organischer Natur, die normalerweise mit Flammen und Glut verbrennen	Holz, Kohle, Papier, ...	Wasser, Netzwasser, Löschpulver (Glutbrandpulver), Schaum
	Brände flüssiger oder flüssig werdender Stoffe	Alkohol, Benzin, Benzol, Heizöl, Stearin, Teer, ...	Schaum, Löschpulver (Normal- und Glutbrandpulver), Kohlendioxid
	Brände von Gasen	Acetylen, Erdgas, Methan, Propan, Wasserstoff, ...	Löschpulver (Normal- und Glutbrandpulver), Kohlendioxid
	Brände von Metallen	Aluminium, Natrium, Magnesium, ...	Löschpulver für Metallbrände, Sand, Zement, Kochsalz
	Brände von Speiseölen und Speisefetten in Fritier-, Fettbackgeräte und anderen Küchen-Einrichtungen und -geräten	Pflanzliche oder tierische Speiseöle und Speisefette	Löschmittel für Speiseöl- oder Fettbrände Löschdecke

2.2 Voraussetzungen für das Brennen

Damit eine Verbrennung stattfindet, müssen 5 Bedingungen gleichzeitig erfüllt sein. Es müssen der brennbare Stoff und Sauerstoff im richtigen Mengenverhältnis sowie eine Zündquelle vorhanden sein. Weiterhin ist die Anwesenheit von ***Reaktionsbeschleunigern*** (Katalysatoren) erforderlich. Definition nach DIN 14011 Teil 1: Eine Verbrennung ist eine mit Flamme und/oder Glut selbständig ablaufende exotherme Reaktion zwischen einem brennbaren Stoff und Sauerstoff oder Luft.

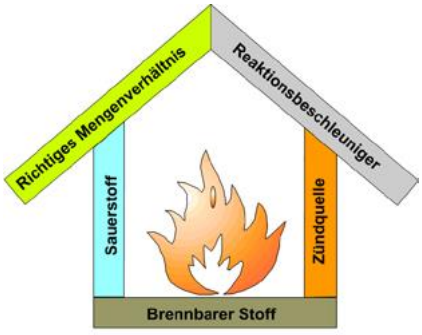


Abbildung 7: Verbrennungsvoraussetzungen

2.3 Löschwirkungen

Der Verbrennungsprozess wird unterbrochen, sobald eine der Voraussetzungen fehlt. Die gebräuchlichsten Löschverfahren beruhen auf:

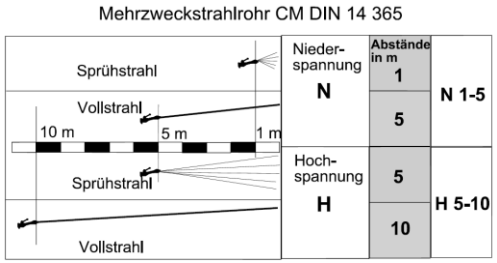
- dem Abkühlen des brennenden Stoffes unter seine *Mindestverbrennungstemperatur*
- dem Stören des richtigen Mengenverhältnisses zwischen brennbarem Stoff und Sauerstoff (**Ersticken**)
- dem Einbringen von reaktionshemmend wirkenden Stoffen (antikatalytischer Effekt)

2.4 Wichtige Löschmittel

Wasser

Wasser ist das Hauptlöschmittel der Feuerwehr, da bei über 90% aller Brände Stoffe der Brandklasse A beteiligt sind.

Tabelle 9: Verwendung von Wasser als Löschmittel

Eigenschaften	Löschwirkung (H=Haupt-, N=Nebenlöschwirkung)	Brandklasse	Einsatzhinweise	Bemerkungen
			Sprühstrahl!	Es verdampft mehr Wasser, wodurch die abkühlende Wirkung erhöht wird.
Sehr hohes Wärmeaufnahmevermögen	**Kühleffekt** (H)	A	Nur beim Erkennen von Feuererscheinungen (Flamme und/oder Glut) Löschmittel gezielt einsetzen.	Vermeiden von Wasserschäden
			Nie bei erhitzten Bauteilen aus Naturstein und Gusseisen.	Abplatzungen und Einsturzgefahr
Elektrische Leitfähigkeit des Löschwassers			**Bedingt** einsetzbar unter Einhaltung von Mindestabständen bei elektrischen Anlagen	
Flüssig			Schadensausweitung	Durch Wasserschäden an Gebäuden und abfließendes kontaminiertes Löschwasser
Gefriert bei Temperaturen unter 0 °C			Pumpen/Hydranten/Schläuche entwässern, nasse Schläuche nicht knicken	Materialschäden bei Frost, Unfallgefahr durch Glatteis

Eigenschaften	Löschwirkung (H=Haupt-, N=Nebenlöschwirkung)	Brandklasse	Einsatzhinweise	Bemerkungen
Reagiert gefährlich mit bestimmten Chemikalien/ Stoffen und brennenden Leichtmetallen			 **Nie** in konzentrierte Säure spritzen **Nie** mit Karbid zusammenbringen **Nie** bei Gefahrgütern, die mit dem „X“ auf der orangefarbenen Warntafel gekennzeichnet sind, verwenden **Nie** bei Metallbränden einsetzen!	Wärmebildung, Umherspritzen Acetylenbildung, Explosionsgefahr Unkontrollierbare chemische Reaktionen Der aus der Aufspaltung des Wassers freigesetzte Sauerstoff reagiert heftig mit dem Metall (Brandbeschleunigung) und der Wasserstoff mit dem Luftsauerstoff.
Volumenzunahme beim Verdampfen (1l Wasser ergibt ca. 1700 l Wasserdampf)			 **Nie** Wasser zum Löschen von Schornsteinbränden einsetzen **Nie** bei Fettbränden (= hochsiedende Flüssigkeiten!) einsetzen	Gefahr des Berstens Stichflammenbildung („Fettexplosion“) und Brandausbreitung Verbrühungsgefahr, Kohlenmonoxidbildung
Eindringfähigkeit in poröse Stoffe (Kapillarwirkung)			**Bedingt** einsetzbar bei quellenden Stoffen (z.B. Lehmbauten, Silos)	Berstgefahr durch Aufquellen, Einsturzgefahr durch Gewichtserhöhung (Bauteilüberlastung)
Mischbarkeit mit bestimmten entzündlichen Flüssigkeiten	**Verdünnen** (H)	B	**Bedingt** einsetzbar bei mit Wasser mischbaren entzündlichen Flüssigkeiten	Herabsetzung der Konzentration der entzündlichen Flüssigkeit (z.B. bei Alkohol), dadurch Abnahme der Verdampfung Gefahr der Brandausbreitung berücksichtigen (Überlaufen von Behältern).
Lässt sich unter Druck setzen (nicht komprimier-bar)			Große Wurfweiten und –höhen möglich.	In Abhängigkeit der Strahlrohrart, dem Strahlrohrdruck, dem Mundstücksdurchmesser und der Auswahl Sprühstrahl bis Vollstrahl
Fein verteilbar			**Bedingt** einsetzbar bei Staubbränden zum Niederschlagen der Stäube (**nur mit Sprühstrahl)**	Verringerung der Gefahr einer Staubexplosion

Schaum

Schaum besteht aus Wasser, Schaummittel und Luft.
Durch das Einbringen von Luft in das Wasser-Schaummittel-Gemisch vergrößert sich das Volumen. Das Vielfache, um welches sich das Volumen vergrößert, wird als Verschäumungszahl (**VZ**) angegeben.
In Abhängigkeit von der Verschäumungszahl unterscheidet man:

Volumenberechnung:

$$Schaumvolumen = Verschäumungszahl * Flüssigkeitsvolumen$$

Formel 1: Berechnung von Schaumvolumen

- Schwerschaum: 1 ≤ **VZ** ≤ 20
- Mittelschaum: 20 < **VZ** ≤ 200
- Leichtschaum: 200 < **VZ** ≤1000

Abbildung 8: Schwerschaumrohr

Abbildung 9: Zumischer

Abbildung 10: Schaumkanister 20l

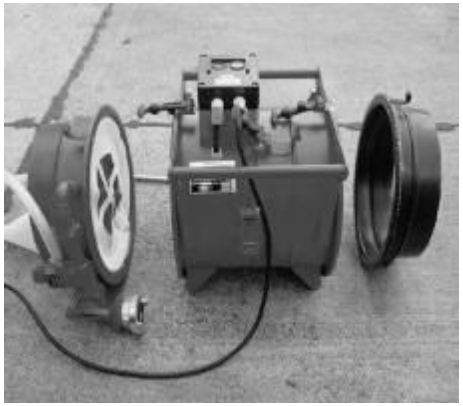


Abbildung 11: Leichtschaumrohr

Abbildung 12: Mittelschaumrohr

Tabelle 10: Verwendung von Schaum als Löschmittel

	Eigenschaften	Löschwirkung (H=Haupt-, N=Nebenlöschwirkung)	Brand-klasse	Einsatzhinweise	Bemerkungen
	Leichter als brennbare Flüssigkeiten	**Erstickend** (H)	B	Mindestschichtdicke gleichmäßig in einem Arbeitsgang auftragen Schwerschaum möglichst indirekt aufbringen	Unterbindet das Verdampfen der entzündlichen Flüssigkeit. Schaum von z.B. Behälterwandungen auf die Oberfläche der entzündlichen Flüssigkeit ablaufen lassen
	Elektrisch leitfähig			**Nie** in unter Spannung stehenden Anlagen verwenden.	
Schwer-schaum	Hoher Wasseranteil	**Abkühlen** (N)	A	Ausnutzung der Wurfweite / -höhe	Schaum möglichst indirekt aufbringen siehe oben!
	Relativ hohes Gewicht				Bei15-facher Verschäumung kann man mit einem Liter Schaummittel einen Quadratmeter Schwerschaumteppich (0,5 Meter hoch) erzeugen.
Mittel-schaum	Mittleres Gewicht			Geringe Wurfweite	Bei 75-facher Verschäumung kann man mit einem Liter Schaummittel fünf Quadratmeter Mittelschaumteppich(0,5 Meter hoch) erzeugen.
Leicht-schaum	Geringes Gewicht			Überwiegend in geschlossenen Räumen verwendbar, muss über Lutten gefördert werden.	Wird vom Wind verweht, geringer Wasserschaden

Pulver und Kohlendioxid

Tabelle 11: Verwendung von Pulver und Kohlendioxid als Löschmittel

	Eigenschaften	Löschwirkung (H=Haupt-, N=Nebenlöschwirkung)	Brand-klasse	Einsatzhinweise	Bemerkungen
Pulver	Unterbricht die Verbrennungs-Reaktion in Flammen	**Reaktions-Hemmend** (H)	B, C	(siehe: Handhabung des Feuerlöschers S.50) Löschmittelschäden durch Verbreitung der Pulverwolke	
ABC-Pulver (Glutbrand-Pulver)	Bildet zusätzlich abdeckende Glasurschicht	**Reaktions-hemmend** (H), **Erstickend** (N)	A, B, C	STOP **Nie** in unter Hochspannung (> 1000V) stehenden Anlagen ver-wenden	
(PG- Pulver)	Bildet eine abdeckende Schmelze	**Erstickend** (H)	D	Nur für Metallbrände anwenden.	
Kohlendioxid (CO_2)	Gasförmig	**Erstickend** (H)	B, C	Gezielt auf die Flammen aufbringen	
	Sauerstoff verdrängend			Nur in geschlossenen Räumen einsetzbar	
	Geringe Wärmeaufnahmekapazität			Ungeeignet für Brandklassen A, D Gefahr von Rückzündung	
	Elektrisch nicht leitfähig			In unter Spannung stehende Anlagen ver-wendbar	
	Rückstandsfrei			Keine Löschmittelschäden	
	Austrittstemperatur aus dem Feuerlöscher: -78° C (Als Kohlendioxidschnee)			Nicht unmittelbar auf Menschen richten	

3 Fahrzeugkunde

Die in diesem Absatz getroffenen Angaben basieren auf der Lernunterlage Truppmann in der weitergehende Angaben nachgelesen werden können.
Typeneinteilung, Einsatzmöglichkeiten und Beladung von

- Hubrettungsfahrzeugen
- Rüstwagen und
- Schlauchwagen (jetzt GW-L2 mit Ausrüstungsmodul Wasserversorgung“)

3.1 Hubrettungsfahrzeuge für die Feuerwehr

Drehleitern mit kombinierten Bewegungen der Hubrettungsarten

(Automatik-Drehleiter) – DLA (K) 23/12, 18/12 und 12/9 nach DIN EN 14043:2009-07

Maschine mit einem Hubrettungssatz in Form eines Auslegers, der auf einem selbstfahrenden Fahrgestell montiert ist. Der Fahrgestellmotor liefert die für die gesamte Bedienung notwendige Energie. Bei Leitern mit kombinierten Bewegungen sind mindestens die Bewegungen Aufrichten/Senken, Ausfahren/Einfahren und Drehen rechts/links unter ständiger Kontrolle der Bedienperson gleichzeitig möglich (Automatik-Drehleitern). Es gibt keine Winkelbegrenzung in der Drehbewegung.

Drehleitern mit aufeinander folgenden (sequenziellen) Bewegungen

(Halbautomatik-Drehleitern) – DLS (K) 23/12, 18/12 und 12/9 nach E-DIN EN 14044:2010-10

Maschine mit einem Ausleger in Form eines Drehleitersatzes, der auf einem selbstfahrenden Fahrgestell ohne Winkelbegrenzung der Drehbewegung montiert ist, wobei der Fahrgestellmotor die für den gesamten Betrieb erforderliche Energie liefert und die Einsatzbewegungen nicht gleichzeitig ausgeführt werden können (sequentielle-Drehleiter).

3.2 Hubarbeitsbühnen (HABn)

nach DIN EN 1777:2010-06 Hubrettungsfahrzeuge für Feuerwehren und Rettungsdienste.

Arbeitsbühne, bestehend aus einem Arbeitskorb und einer hydraulischen Hubeinrichtung, die auf einem Untergestell montiert ist, bei dem es sich um ein Fahrgestell mit Eigenantrieb handelt und zur Beförderung von Personen und deren Ausrüstung und in bestimmten Fällen auch von Stahlrohren an die Einsatzorte zur Brandbekämpfung, Zur Rettung oder zum Schutz von Personen, dem Umweltschutz sowie für andere technische Eingriffe vorgesehen ist.

3.3 Rüstwagen RW

nach DIN 14555-3:2007-05

Feuerwehrfahrzeug mit einer feuerwehrtechnischen Beladung, einem betriebsbereit ein- oder angebauten Lichtmast, einer eingebauten vom Fahrzeugmotor angetriebenen Zugeinrichtung mit maschinellem Antrieb und einem vom Fahrzeugmotor angetriebenen Stromerzeuger. Die Besatzung besteht aus einem Trupp (1/2), mindestens aber aus einem Führer / einer Führerin und einem Maschinisten / einer Maschinistin.

3.4 Gerätewagen Logistik GW-L2

nach DIN 14555-22:2010-06

Feuerwehrfahrzeug mit einer feuerwehrtechnischen Beladung, einem Gerätekasten und einer Ladefläche mit Ladebordwand zur Beförderung von Ausrüstung, Löschmitteln und sonstigen Gütern größeren Umfangs zur Versorgung von eingesetzten Einheiten (für verschiedene logistische Aufgaben) bei der Feuerwehr und zur Verwendung als Schlauchwagen, dessen Besatzung aus einer Staffel (1/5) besteht.

3.5 Sonstige Feuerwehrfahrzeuge

Nach der zurückgezogenen Norm DIN 14502-1:2000-12 sind die sonstigen speziellen Fahrzeuge der Feuerwehr:

1. Feuerwehrfahrzeuge, konstruiert für Sonder- oder Spezialaufgaben, z. B.:
   1.1. Einsatz im Zusammenhang mit Luftfahrzeugen;
   1.2. Einsatz auf oder unter Wasser;
   1.3. Einsatz im Zusammenhang mit Schienenfahrzeugen

2. Feuerwehrkran
   ANMERKUNG: Siehe auch Pflichtenheft „Feuerwehrkran“ der Arbeitsgemeinschaft der Leiter der Berufsfeuerwehren (AGBF)

3. Feuerwehrboot
   3.1. Rettungsboot 1 nach DIN 14961:2001-03
   3.2. Rettungsboot 2 nach DIN 14961:2001-03
   3.3. Mehrzweckboot nach DIN 14961:2001-03
   3.4. Ambulanzboot
   3.5. Löschboot

Weitere sonstige Fahrzeuge sind insbesondere Vorausrüstwagen, Vorausgerätewagen, Lichtmastfahrzeuge, Wechselladerfahrzeuge, Mannschaftstransportfahrzeuge und Spezialkraftwagen.[2]

[2] Quelle: Prendke - Lexikon der Feuerwehr

4 Verhalten bei Gefahren

4.1 Aufgaben und Verantwortung des Truppführers

An der Einsatzstelle bestehen für anwesende Personen zahlreiche Gefahren. Der Truppführer muss in der Lage sein, in seinem Zuständigkeitsbereich auftretende Gefahren zu erkennen, richtig zu beurteilen und die richtigen Entschlüsse zu fassen. Darüber hinaus hat er seinen Gruppenführer sachgerecht über die Lage/Gefahrenlage vor Ort zu informieren.
Er muss Einsatzkommandos und Befehle des Gruppenführers einsatztaktisch richtig, das heißt unter Beachtung

- der einschlägigen Einsatz- und Ausbildungsanleitungen
- der UVV Feuerwehren
- der **Gefahren der Einsatzstelle**

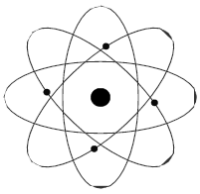
umsetzen können.

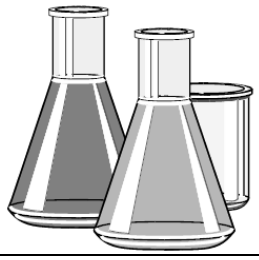
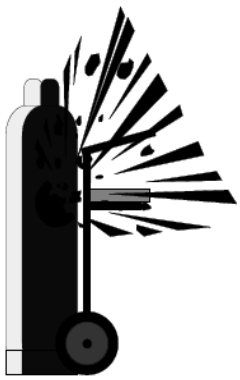
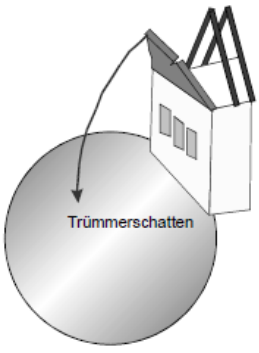
4.2 Einteilung der Gefahren

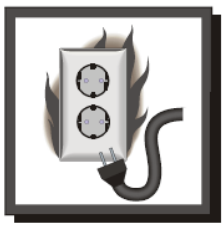
An Feuerwehreinsatzstellen kann eine Vielzahl unterschiedlichster Gefahren vorhanden sein. Diese lassen sich jedoch vor dem Hintergrund grundsätzlicher Gemeinsamkeiten, insbesondere hinsichtlich erforderlicher Gefahrenabwehr- und Schutzmaßnahmen sowie Verhaltensregeln, zu nachfolgend beschriebenen Gefahrengruppen (=Gefahrenschema AAAACEEEE) zusammenfassen. Hierdurch wird die Erfassung und Beurteilung der Gefahrenlage deutlich erleichtert und beschleunigt.

Tabelle 12: Erklärung der Gefahren

Gefahr	Allgemein	Erkennungsmerkmal	Verhalten
Atemgifte	Sind vorhanden bei (z.B.): • Bränden • Nachlösch- und Aufräumarbeiten • Gefahrstoffeinsätzen	• Visuell: Rauch/ Schadstoffwolke • Geruchswahrnehmungen • Körperliche Reaktionen wie z.B. • Hautreizung • Übelkeit • Hustenreiz • Tränenfluss • Benommenheit	• Meldung an Gruppenführer • Vorgehen nur mit entsprechender Schutzausrüstung • kein ungeschützter Aufenthalt im Gefahrenbereich, diesen ggf. unverzüglich verlassen
Ausbreitung	des Brandes durch z. B.: • Wärmeleitung • Wärmemitführung • Wärmestrahlung • Funkenflug • Flugfeuer • Feuerbrücken • Tropf- / Fließbrände	Brandherd breitet sich aus Entstehung neuer Brandherde abseits Flüssigkeitslachen unkontrolliertes Abfließen von Löschwasser in die Kanalisation	Sicherung des Rückzugweges Meldung der Brandausbreitung an den Gruppenführer Auftrag des Gruppenführers beachten (Brandbekämpfung, Abriegeln, Kühlen, ...)

Gefahr	Allgemein	Erkennungsmerkmal	Verhalten
	des Brandrauches nach oben, in benachbarte Räume, über Gänge, Kanäle, Schächte usw.	Verschlechterung der Sicht Atembeschwerden	Nach Weisung des Gruppenführers: • Atemschutz tragen • Öffnen von nach außen führenden Fenstern, Türen • Rauchabzugseinrichtungen betätigen • kein ungeschützter Aufenthalt im Gefahrenbereich • Rückzug aus dem Gefahrenbereich • Meldung an Gruppenführer • weiteres Vorgehen nach Weisung
	von Gasen und Dämpfen sowie gefährlichen Stoffen	Zischen von unter Druck austretenden Gasen Nebelbildung (Säuren, tiefkalte Gase)	
	von kontaminiertem Löschwasser	Flüssigkeitslachen unkontrolliertes Abfließen von Löschwasser in die Kanalisation	Löschwasserrückhaltung durch eindeichen oder abschiebern der Kanalisation
Angstreaktion	Kurzschlusshandlung/ Panik von Menschen und Tieren	Verhaltensauffälligkeiten wie z.B. • Rufen/Schreien • Verstecken • Unberechenbares/ unlogisches Verhalten • Aggressivität • Teilnahmslosigkeit • Schocksymptome	Aufmerksam auf Anzeichen achten, diese melden und entsprechend Auftrag handeln: • beruhigen, betreuen • retten • sichern • beaufsichtigen etc. • Schocklagerung
Atomare Strahlung 	Mit menschlichen Sinnen nicht wahrnehmbar	• Kennzeichnung • Entsprechende Anzeige auf Messgeräten • Auffinden von Werkzeugen (Zangen) mit sehr langen Griffen oder Abschirmungen aus Blei	• Meldung an Gruppenführer • Vorgehen nur mit entsprechender Schutzausrüstung nach Weisung des Gruppenführers • 4A-Regel: ○ Abstand halten ○ Abschirmung ausnutzen ○ Aufenthaltsdauer begrenzen ○ Abschalten • Inkorporation ausschließen. • Kontamination vermeiden. • Einsatzstellehygiene beachten (nicht Essen, Trinken, Rauchen, etc.)

Gefahr	Allgemein	Erkennungsmerkmal	Verhalten
Chemische Stoffe 	Erhebliche Gesundheits- und Umweltgefahr	• Kennzeichnung • Entsprechende Anzeige auf Messgeräten • Physiologische Auswirkungen • Geruch • Schadstoffwolke	• Meldung an Gruppenführer • Weisung des Gruppenführers beachten • Inkorporation ausschließen. • Kontamination vermeiden.
Erkrankung/ Verletzung 	Durch z.B.: • Schlag/Sturz • Verbrennung • Verätzung • Krankheitserreger • Schock	Durch z.B.: • Schlag/Sturz • Verbrennung • Verätzung • Krankheitserreger • Schock	• Beachten der Einsatzgrundsätze und der Unfallverhütungsvorschriften • Schutzausrüstung verwenden (z.B. Infektionsschutz-handschuhe) • Retten der Betroffenen • Erstversorgung • Lebensrettende Sofortmaß-nahmen einleiten • Betreuung
Explosion 	Schlagartige Energiefreisetzung durch: • Freisetzung brennbarer Gase und Dämpfe • Aufwirbeln von Stäuben • Erhitzte Spraydosen, Druckgasflaschen, Behälter • Falsche Anwendung von Löschmitteln	• Abblasen von Druckbehältern • Verfärbung von Druckgasflaschen • Verdampfen des Löschwassers an Druckgasflaschen • Lautes Zischen nach Versagen der Berstscheiben • Entsprechende Anzeige auf Messgeräten • Zerstörte Gasleitungen • Absperrungen/ Kennzeichnungen	• Meldung an Gruppenführer • Kühlen der Druckbehälter aus sicherer Deckung und Entfernung • Verlassen des Gefahrenbereiches • Staubaufwirbelung vermeiden • Richtige Anwendung der Löschmittel
Einsturz 	Durch: • Abbrand von Holz • Festigkeitsverlust von Metall • Überlastung durch Schutt, Löschwasser, (siehe Baukunde)	• Abbrand • Abplatzungen • Rissbildung • Rieseln von Mörtel, Putz • Geräusche wie knacken, rieseln etc. • Durchbiegen von Decken und Trägern • Verschobene Bauteile • Absperrungen/ Kennzeichnungen	• Meldung an Gruppenführer • Verlassen des Gefahrenbereiches • Beachten von Absperrungen • Auf sparsamen, gezielten Löschwassereinsatz achten („Wasser halt“, richtige Strahlrohrführung) • Tragende Teile zuerst ablöschen • Vorsicht bei der Beaufschlagung saugender Stoffe mit Wasser (Gewichtserhöhungen > Überlastungen)

Gefahr	Allgemein	Erkennungsmerkmal	Verhalten
Elektrizität 	Gefahr durch Stromschlag oder Lichtbögen	• Abgerissene Stromleitungen • Schmorende Kabel • Knistern • Funkenbildung • Geschmolzene/ defekte Isolierung/ Abdeckung • Beschilderung • noch in Betrieb befindliche elektrische Geräte	• Einhalten von Sicherheitsabständen (siehe: Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen) • Einhalten der Mindestabstände beim Löschen (siehe: Löschmittel Wasser) • Direkten Kontakt vermeiden • Verwendung der richtigen Löschmittel • Freischalten nach Weisung des Gruppenführers

4.3 Sicherung der Einsatzstelle

Absicherung gegen den fließenden Verkehr

Bei Einsatzstellen im Verkehrsraum besteht Gefahr durch Fahrzeugverkehr. Deswegen sind besondere Maßnahmen zur Sicherung erforderlich. (siehe 9.2)

Einsatz von Schlauchbrücken

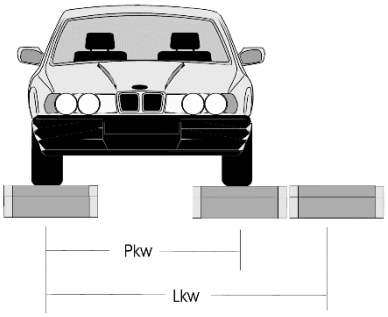


Abbildung 13: Einsatz von Schlauchbrücken

Beim Überqueren von Straßen mit Schlauchleitungen sind drei Schlauchbrücken so auszulegen, dass Fahrzeuge verschiedener Spurbreite (Pkw/Lkw) die Leitung überfahren können. Auf Verkehrssicherung ist besonders zu achten.
Achtung: Nicht alle nach StVZO zugelassenen Fahrzeuge können Schlauchbrücken beschädigungsfrei passieren (z.B. Fahrzeuge mit Sportfahrwerk oder Motorräder mit Verkleidungen). Hierauf ist gegebenenfalls hinzuweisen.

4.4 Gefahren in elektrischen Anlagen

Niederspannungsanlagen sind Starkstromanlagen mit Nennspannungen bis 1000 Volt Wechselspannung oder bis 1500 Volt bei Gleichspannung.
Hochspannungsanlagen sind Starkstromanlagen mit Nennspannungen über 1000 Volt Wechselspannung oder über 1500 Volt bei Gleichspannung.

Annäherungsabstände zu elektrischen Anlagen

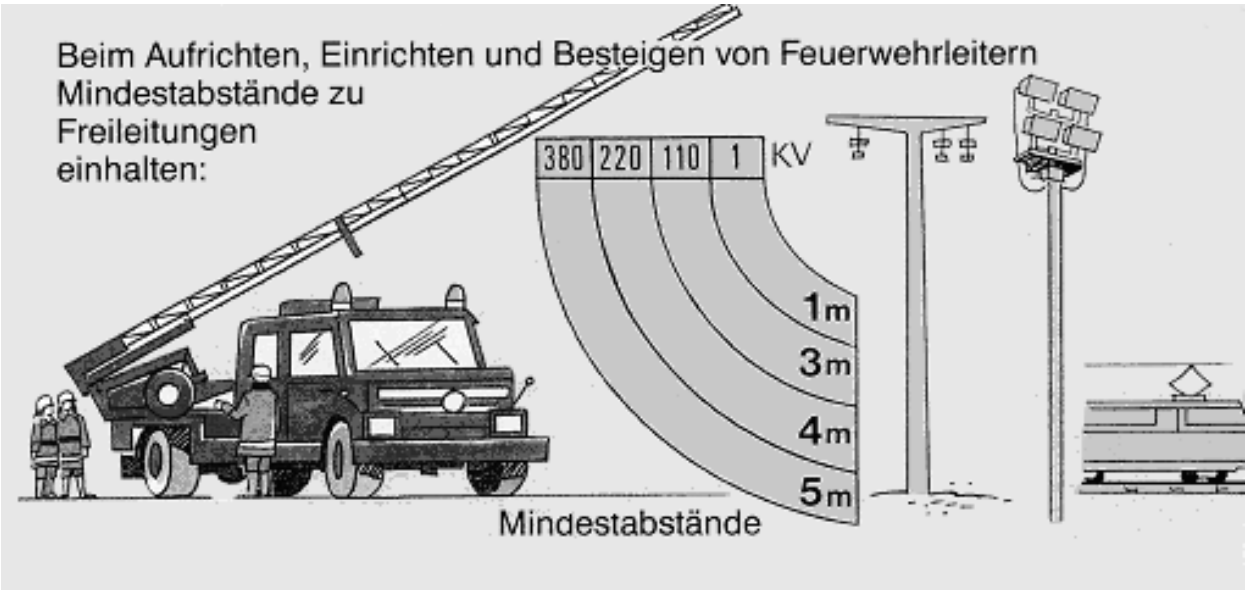


Abbildung 14: Annäherungsabstände zu elektrischen Anlagen

Anlagen der DB AG werden mit 15000 V gespeist. Zu diesen Anlagen ist ein Sicherheitsabstand von 1,5m einzuhalten.

Strahlrohrabstände zu elektrischen Anlagen

In dieser Grafik sind Abstände aus der DIN VDE 0132, die sich auf genormte C-Mehrzweckstrahlrohre mit aufgesetztem Mundstück bei einem Förderdruck von 5 bar beziehen.
Bei Hohlstrahlrohren sind die entsprechenden Angaben der Hersteller zu beachten

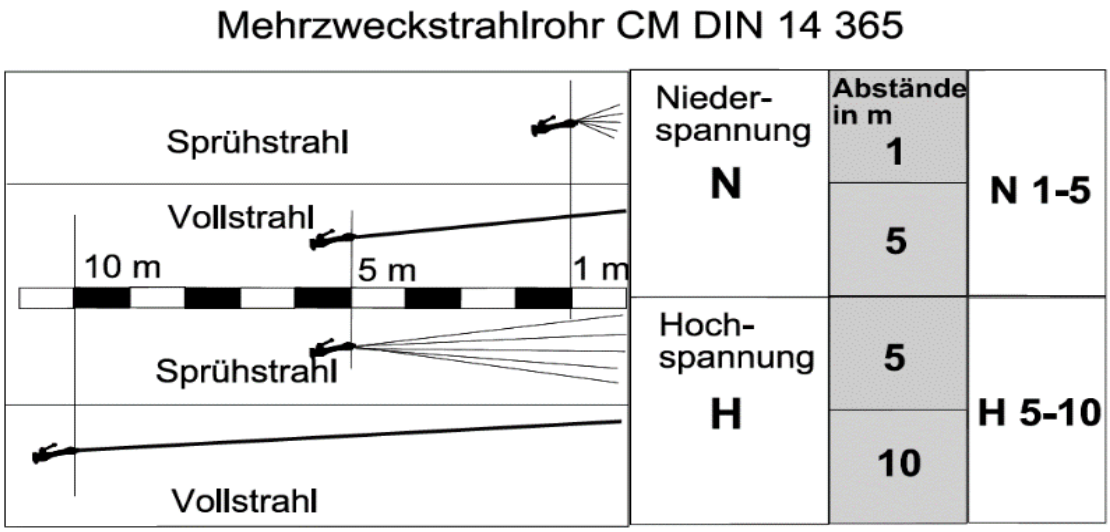


Abbildung 15: Strahlrohrabstände zu elektrischen Anlagen

Spannungstrichter

Annährungsabstände zu auf dem Boden liegenden Hochspannungsleitungen:

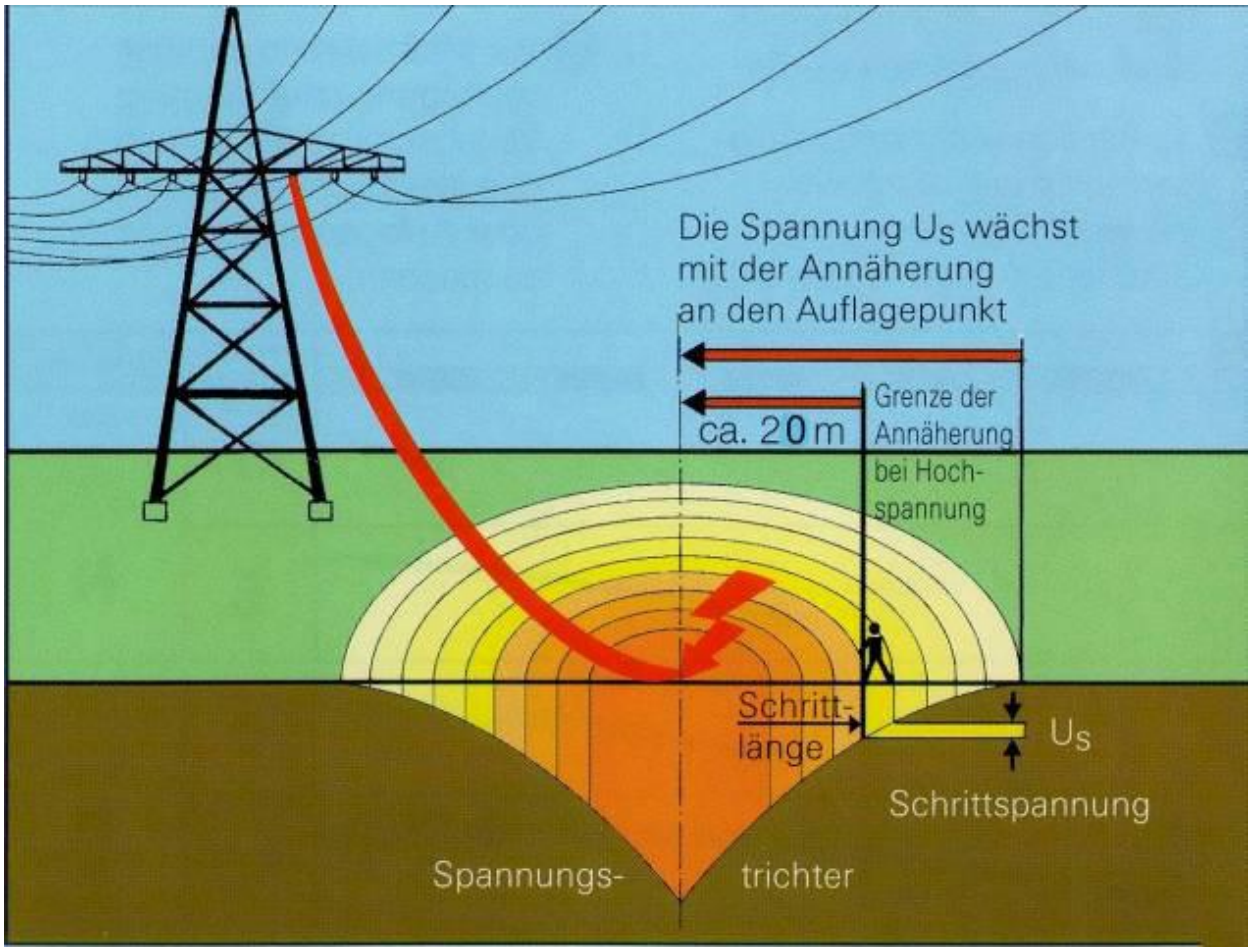


Abbildung 16: Spannungstrichter

Maßnahmen bei Bränden

Bei Bränden in unter Spannung stehenden Anlagen darf das Löschmittel Schaum nicht eingesetzt werden.

An Hochspannungsanlagen:

Anlagen nur in Gegenwart von zuständigen Fachkräften oder unterwiesenen Personen betreten. Leitungen niemals durch gewaltsames Kurzschließen oder Durchtrennen spannungsfrei machen. Am Boden liegende Leitungen: **Mindestabstand 20 m** (Schrittspannung, siehe Spannungstrichter).

5 Atemschutz

An Brand- und Unfallstellen werden die Einsatzkräfte der Feuerwehren in zunehmendem Maße von Atemgiften, meist unbekannter Zusammensetzung, bedroht.

5.1 Atemgifte

Atemgifte sind primär der Luft befindliche Stoffe, die eine schädigende Wirkung auf den Menschen haben, wenn diese über die Atmung in den Körper aufgenommen (inkorporiert) werden. Es können auch Stoffe sein, die ungiftig sind, aber durch Sauerstoffverdrängung den Körper schädigen. In der Luft sind sie gewöhnlich fein verteilt und können fest, flüssig und gasförmig bzw. dampfförmig sein. Atemgifte werden nach ihren physikalischen Eigenschaften und nach ihrer physiologischen Wirkung auf den menschlichen Körper eingeteilt. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass sie über die Haut (hautresorptive Stoffe) aufgenommen werden.

Einteilung nach physikalischen Eigenschaften

- **Schwebstoffe** (Partikel) sind in der Luft schwebende kleine und kleinste feste oder flüssige Teilchen wie Staub, Nebel oder Aerosole.
- **Gase** sind Stoffe, die bei Umgebungsdruck und einer Temperatur von 20 °C im gasförmigen Zustand vorkommen.
- **Dämpfe** sind in den gasförmigen Zustand übergegangene Stoffe, deren Siedepunkt bei Umgebungsdruck über 20 °C liegen.

Einteilung nach physiologischen Wirkungen

Atemgifte mit erstickender Wirkung

sind Gase oder Dämpfe, die durch ihren prozentualen Anteil am Volumen den Sauerstoffanteil der Luft auf unter 15 Vol.-% sinken lassen. Sie sind meistens selbst ungiftig. Hier besteht die Gefahr, dass plötzlich und ohne vorherige Wahrnehmung Bewusstlosigkeit eintreten kann. Atemgifte dieser Gruppe sind: Stickstoff, Wasserstoff, Methan, Ethan, Helium, Neon, Argon, Krypton.

Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung

wirken auf die Schleimhäute der Atemwege. Sie können außerdem Reizungen von Augen und Haut hervorrufen. Ihre Gefährlichkeit hängt in starkem Maße von ihrer Wasserlöslichkeit ab. Schwerlösliche Stoffe werden erst in der Lunge gelöst und rufen Verätzungen in den Lungenbläschen hervor. Die Wirkung dieser Atemgifte ist oft erst nach einiger Zeit (Latenzzeit) erkennbar. Die wichtigsten Atemgifte dieser Gruppe sind Fluor, Chlor, Phosgen, nitrose Gase (Stickoxide), Ammoniak, Schwefeldioxid, Säure- und Laugendämpfe, Staub von Ätzkalk (gebrannter Kalk).

Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven, Zellen

wirken auf dem Weg über die Lunge auf das Blut oder die Organe schädigend ein. Blutgifte bewirken eine Störung der Sauerstoffaufnahme, eine Beeinträchtigung des Sauerstofftransportes durch das Blut oder eine Behinderung der Sauerstoffabgabe vom Blut an die Zellen. Nervengifte lähmen oder beeinflussen das Nervensystem, stören die Steuer- und Regelfunktionen des Organismus (z.B. Muskelkrämpfe, Atemlähmung) und erzeugen Gleichgewichtsstörungen. Beispiele für diese Art von Atemgiften sind: Kohlenmonoxid (CO), Kohlendioxid (CO_2), Blausäure, Ether, Benzol, Benzin, Propan, Butan, Chloroform.

Brandrauch als Atemgift ist ein Gemisch aus gasförmigen, festen und/ oder flüssigen Verbrennungsrückständen. Welche Atemgifte im Einzelnen auftreten ist abhängig von der Art der verbrennenden Materialien, der Verbrennungstemperatur und dem Sauerstoffangebot. In der Hauptsache besteht der Brandrauch aus CO, CO_2, Stickoxiden, Schwefeldioxid, Teerkondensat, unverbranntem Kohlenstoff, Blausäure und Salzsäure.
Die besondere Gefährlichkeit liegt im gleichzeitigen Zusammenwirken mehrerer Atemgifte im Körper des Menschen.

Einsatzdatum: 24.12.2012	Einsatzstelle: Bremerweg 164	Einsatzobjekt: Brandhaus
Funkkanal: Rufgruppe 301 F	Funkrufname: ATr. 8-46-1	Überwachender: O. Voß

Trupp	Name	PA-Nr. / Flaschen-Nr.	LA-Nr. / Masken-Nr.	Beginn Druck	Beginn Zeit	Einsatzort/ Auftrag	Ziel An Druck	Ziel An Zeit	Rückzug bei Druck	Rückzug bei Zeit	Ende Druck	Ende Zeit
1	M. Kornau	2204 / 91	112 / 130	300 bar	13:15	Menschenrettung 1.OG	270 bar	13:20	60 bar	13:45	110 bar	13:30
	Julia Frehse	66 / 44	190 / 24	300 bar	13:15		280 bar	13:20	60 bar	13:45	130 bar	13:30
2	Ch. Niedrig	87 / 2204	250 / 93	295 bar	:	Si. Tr.	bar	:	bar	:		
	Nol...	163	213	280	:							

Abbildung 17: Beispielhaft ausgefüllte Atemschutzüberwachungstafel

6 Baulich bedingte Gefahren (ergänzende Erläuterungen)

Gefahren, Einsatzmöglichkeiten und Löscherfolg im Brandfall sind weitgehend abhängig von den baulichen Gegebenheiten. Von entscheidender Bedeutung sind das Brandverhalten der Baustoffe, die Funktion(en) der Bauteile (Tragend? Aussteifend? Raumabschließend?) sowie die Bauart eines Gebäudes (Massiv-/ Skelettbau etc.?).

6.1 Baustoffklassen

Baustoffe werden entsprechend ihrer Brennbarkeit (ermittelt in festgelegten Laborversuchen) in Baustoffklassen eingeteilt:

Tabelle 13: Baustoffklassen

Baustoffklasse **A** nicht brennbare Baustoffe		Baustoffklasse **B** brennbare Baustoffe	
A1	ohne Nachweis (Prüfung)	B1	schwer entflammbar
A2	mit Nachweis	B2	normal entflammbar
		B3	leicht entflammbar

6.2 Gefahren im Brandfall durch Baustoffe

Ausbreitung des Brandes

Die Ausbreitung eines Brandes kann erfolgen bedingt durch:

- die Brennbarkeit der Baustoffe,
- die hohe Wärmeleitfähigkeit einiger Baustoffe (insbesondere Metalle auch Rohrleitungen!),
- der hohen Verbrennungstemperaturen und erheblichen Wärmefreisetzung einiger Baustoffe beim Abbrand (Brandausbreitung durch verstärkte Wärmestrahlung und Wärmeströmung > heiße Rauchgase!) und
- das Abtropfen geschmolzener und ggf. auch brennender Baustoffe.

Weiterhin ist eine Ausbreitung von Feuer und Rauch durch fehlende und/oder unter Brandeinwirkung versagende, raumabschließende Bauteile möglich (hierzu mehr im Lehrgang Gruppenführer!).

Atemgifte

Es entstehen Atemgifte mit Reiz- und Ätzwirkung bei Bränden chlorhaltiger Kunststoffe, wie z.B. PVC (Polyvinylchlorid). Hier kommt es zur Freisetzung von wasserlöslichem Chlorwasserstoffgas (Gefahr der Salzsäurebildung im Verlauf der Atemwege mit drohenden Verätzungen bis hin zu Lungenödemen!).
Weiterhin entstehen Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven und Zellen, da praktisch bei allen brennbaren Baustoffen, bei unzureichender Sauerstoffzufuhr, Kohlenmonoxid (CO) entsteht.

Einsturz

Einsturzgefahren entstehen durch:

- Festigkeitsverluste von Bauteilen
- Abbrand von Bauteilen
- Abplatzen bzw. Zerspringen von Bauteilen
- Längenänderungen von Bauteilen beim Erwärmen und Abkühlen
- Statische Überlastung von Bauteilen (Löschwasser, Trümmer, etc.)

Explosion und Stichflammen

Bei fast jedem Feststoffbrand entsteht, bei unzureichender Sauerstoffzufuhr, Kohlenmonoxid. Dieses Gas wirkt nicht nur als Atemgift sondern bildet auch in einem Mischungsverhältnis zwischen 12 und 74 VOL-% ein explosibles Luft-/Gasgemisch. Die Gefahr von Explosionen und Stichflammen besteht auch durch die Zersetzung bzw. Verdampfung (Pyrolyse) bestimmter Stoffe durch Wärmeeinwirkung im Brandfall und die damit verbundene Bildung explosionsfähiger Gas-/ Luftgemische. Diese Gasgemische können z.B. aus den Baustoffen austreten, sich in Gebäuden ausbreiten und in z.T. vom eigentlichen Brandherd weit entfernten Bereichen zu Explosionen führen.

6.3 Brandverhalten der Baustoffe

Stahl

Allgemeines

Stahl findet durch gute konstruktive Materialeigenschaften eine vielseitige Verwendung im Hochbau. Er weist u.a. hohe Druck-, Zug- und Biegefestigkeiten bei geringen Bauteilabmessungen auf.

Brandverhalten

Stahl unterliegt bei Erwärmung einem nicht unerheblichen Festigkeitsverlust. Bei ca. 500 °C weist er nur noch 50 % der ursprünglichen Festigkeit (kritische Temperatur) auf. Ab einer Materialtemperatur von ca. 700°C verbleiben nur noch 30% Restfestigkeit. Damit kann sich eine Stahlkonstruktion im Regelfall nicht mehr selber tragen. Stahl dehnt sich bei Wärme sehr stark aus und verfügt über eine große Wärmeleitfähigkeit.

Gefahren

Einsturz von Stahlbauteilen (z.B. Stahlträgern) aufgrund des Festigkeitsverlustes ohne Vorwarnung (erreichen der „kritischen Temperatur“)
Auseinanderdrücken von Wänden u. Auflagern aufgrund der Längenausdehnung (Faustwert: 10 cm Ausdehnung pro 10 m Stahlträgerlänge) Achtung: Stahlbauteile ziehen sich beim Abkühlen nach dem Brand wieder zusammen und können somit ggf. leicht von den durch die vorherige Ausdehnung auseinander gedrückten Auflagerpunkten abrutschen!
Brandausbreitung aufgrund der guten Wärmeleitfähigkeit (Entzündung brennbarer Stoffe an entfernten Stellen!).
Erkennen der Einsturzgefahr anhand folgender Merkmale:

- Verformungen
- Lotabweichungen (Schiefstellung von Bauteilen, wie z. B. Stützen, Wände, etc.)
- Rissbildungen (insbesondere in Auflagerbereichen)

Holz

Allgemeines

Holz wird ebenso wie Stahl im Hochbau vielseitig verwendet. Im Verhältnis zum Eigengewicht verfügt Holz über hohe Druck-, Zug- und Biegefestigkeiten. Da Holz ein „gewachsener“/“biologischer Baustoff ist, weist es je nach Holzart unterschiedliche statische Eigenschaften und ein unterschiedliches Brandverhalten auf. Bei historischen Gebäuden und alten Fachwerkhäusern verwendete Harthölzer, wie z.B. Eichenholz, sind im Vergleich zu heute üblicherweise verwendeten Weichhölzern (Nadelhölzer) in beiderlei Hinsicht im Brandfall deutlich im Vorteil.

Brandverhalten

Holz ist brennbar. Die Abbrandrate (Querschnittsverlust in mm/min) und Entflammbarkeit sind abhängig von

- der Holzart (Hartholz/Weichholz)
- dem Feuchtigkeitsgehalt
- dem Harzgehalt
- dem Verhältnis von Oberfläche zur Querschnittsfläche (spezifische Oberfläche)

Holz verbrennt schneller und besser, je leichter, poröser, harzreicher, trockener, rissiger, rauer und je größer die spezifische Oberfläche ist.

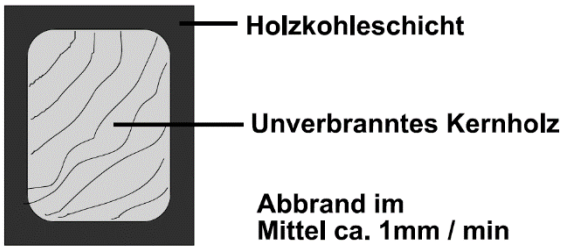


Abbildung 18: Querschnitt Holzverbrennung

Es verbrennt langsamer, je feuchter, schwerer, rissfreier, es ist und je glatter die Oberfläche ist. Ab ca. 50% Querschnittsverlust droht Einsturz.
Vor Abbrand kann Holz durch Schutzanstriche (aufschäumend, daher wärmeisolierend), Imprägnierungen, Verputzen, Brandschutzverkleidungen und -lasuren geschützt werden.
Die sich bei der Verbrennung bildende Holzkohleschicht schützt den unverbrannten Kernquerschnitt durch Isolation vor weiterer schneller Erwärmung und vermindert den Zutritt von Luftsauerstoff zum intakten Holz bzw. vermindert den Austritt von Zersetzungsprodukten.
Hierdurch verzögert sich der Abbrand des Holzes, die Tragfähigkeit bleibt länger erhalten.

Das „gute“ Brandverhalten von Holzbauteilen kommt demnach nur dann zum Tragen, wenn es sich um massive Profile bzw. Querschnitte mit vergleichsweise geringer Oberfläche handelt. Bei solchen Bauteilen kann sich eine Holzkohleschicht wirksam ausbilden. Handelt es sich jedoch um feingliedrige Konstruktionen, die aus dünnen Profilen zusammengefügt wurden, so bildet sich auch eine Holzkohleschicht aus, es bleibt jedoch kein tragender Kernquerschnitt erhalten. Die feingliedrige Struktur sowie die Verbindungen mit Metallbauteilen lassen beim nebenstehenden Tragwerk ohne zusätzlichen Schutz kennen nennenswerten Feuerwiderstand zu.

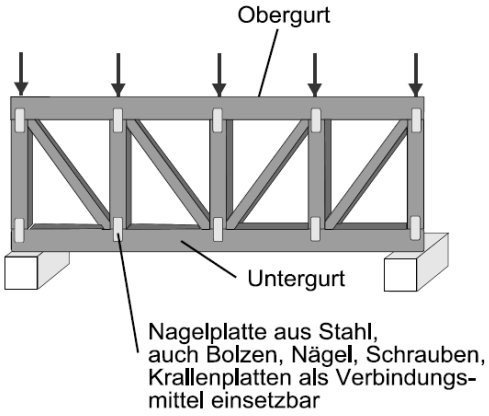


Abbildung 18: Holzbauteil

Abbildung 19: Holzbauteil

Steine

Natursteine

Allgemeines

Natursteine sind z.B. Sandstein, Kalkstein, Granit, Marmor.
Im Hochbau wurden sie früher als tragende und raumabschließende Bauteile, z.B. als Säulen und Wände, verwendet. Heute werden diese Baustoffe vorwiegend zur Dekoration und als Fassadenverkleidung verwendet.

Brandverhalten

Natursteine bieten einen geringen Feuerwiderstand. Bei Erwärmung und/oder plötzlicher Abkühlung durch kaltes Löschwasser zerspringen Natursteine aufgrund von Spannungen im Gestein.

Gefahren

Sie entstehen durch:

- teilweise mit großer Energie abplatzende Gesteinsteile
- Schwächung tragender Natursteinbauteile durch Querschnittsverlust (Abplatzungen!)
- schlagartiger Einsturz von z.B. Natursteinbauteilen (Marmor) durch „Zerspringen“.

Künstliche Steine

Allgemeines

Hierbei handelt es sich z.B. um Ziegel, Kalksandsteine, Gasbetonsteine, Klinker.

Brandverhalten

Das Brandverhalten ist günstig. Künstliche Steine sind auch gegen hohe Wärmeeinwirkung über längere Zeit widerstandsfähig. Die Nachteile der Natursteine sind nicht vorhanden.

Gefahren

Gefahren sind nicht gegeben.

Beton

Beton wird aus Wasser, Zement und Zuschlagstoffen (Sand, Kies = Natursteine!) hergestellt. Er kann sehr große Druckkräfte aufnehmen. Zur Aufnahme von Zugkräften ist er nicht geeignet.

unbewehrter Beton

Dies ist Beton ohne Stahleinlagen (Bewehrung). Er wird z.B. bei Fundamenten mit geringer Belastung verwendet.

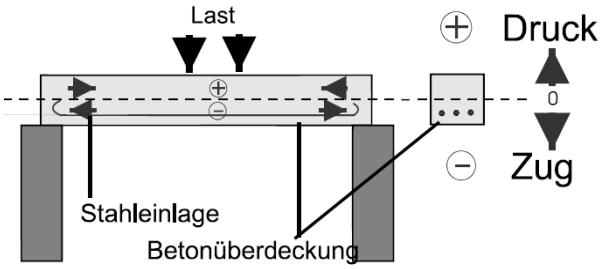


Abbildung 20: Stahlbeton

Stahlbeton

besteht aus Beton und der aus statischen Gründen erforderlichen Stahlbewehrung. Die Stahlbewehrung soll u.a. die im Bauteil auftretenden Zugkräfte aufnehmen. Stahlbeton wird für Säulen, Balken, Unterzüge, Decken- und Wandplatten und Fundamente mit größerer Belastung verwendet.

Spannbeton

Beim Spannbeton wird die Stahlbewehrung soweit unter Spannung gesetzt, dass die auf der Bauteilunterseite vorhandenen Zugkräfte (s.o.) in Druckkräfte umgewandelt werden. Hierdurch trägt auch der Beton auf der Bauteilunterseite zur Lastabtragung bei. Spannbetonbauteile können daher bei vergleichsweise kleinen Querschnitten große Belastungen aufnehmen.

Brandverhalten

Im Allgemeinen ist Beton feuerbeständig. Bei länger andauernder hoher Temperatureinwirkung (ab ca. 600 °C) verdampft das in den Betonporen enthaltene Restwasser (Wassergehalt ca. 2 – 4 %). Der dabei entstehende Dampfdruck (Volumenvergrößerung des Wassers vom flüssigen in den dampfförmigen Zustand um das 1700 fache!) führt zu Absprengungen von Betonteilen an der Oberfläche. Außerdem kommt es zum Zerspringen der Zuschlagstoffe (Kiesel).
Die Folge daraus sind großflächige Abplatzungen.

Gefahren

bei unbewehrtem Beton:

aufgrund der Verwendung Gefahren vernachlässigbar

bei Stahlbeton:

Freilegung der Bewehrung als Folge der o. g. Absprengungen und u. U. Versagen durch Festigkeitsverlust der Stahleinlagen sowie Zerstörung der Auflagerpunkte bei Fertigbauteilen.

bei Spannbeton:

Längenausdehnung des Spannstahls, dadurch Verlust der Vorspannung und Auftreten von unzulässig hohen Zugkräften im Beton,
Folge: plötzlicher Einsturz ohne vorherige Anzeichen

7 Brandbekämpfung

7.1 Aufgaben und Verantwortlichkeiten von Truppführern im Einsatz

Truppführer sind zuständig für das Führen von Trupps innerhalb von Staffeln oder Gruppen als nichtselbständige taktische Einheiten, nach Auftrag.
Sie sind verantwortlich für:

- die fachlich richtige, ordnungsgemäße Ausführung von Einsatzbefehlen ***der jeweils eigenen Gruppenführer*** in Funktion der ***direkt vorgesetzten Führungskraft*** (Beispiel: richtiger Strahlrohreinsatz -> Aufsicht über Strahlrohrführer/Truppmann).
  Wichtiger Hinweis:
- Im Einsatz greifen gelegentlich Gruppenführer - und andere Führungskräfte bis hin zum Einsatzleiter - ***am eigentlich zuständigen Gruppenführer vorbei, auf nicht direkt unterstellte Truppführer anderer taktischer Einheiten*** (Staffeln/Gruppen) zurück und erteilen diesen Einsatzbefehle im Sinne von Aufträgen. Diese Verfahrensweise ist undiszipliniert und unzulässig! Daher ist die Ausführung von derartigen Einsatzbefehlen nicht direkt vorgesetzter Führungskräfte unter Hinweis auf den hierfür zuständigen, eigenen Gruppenführer abzulehnen! ***Notfallweisungen***, z.B. „Achtung Einsturzgefahr! Strahlrohr ablegen, Rückzug zum Verteiler!“, ***sind jedoch zu beachten auch wenn sie durch nicht direkt zuständige, vorgesetzte Führungskräfte in akuten Gefahrensituationen*** erteilt werden. In diesem Fall muss der zuständige Gruppenführer durch den Veranlasser dieser Maßnahme baldmöglichst informiert werden.
- die Sicherheit des vorgehenden Trupps.
- In diesem Zusammenhang ist auf die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften und die Beachtung der jeweiligen Einsatzgrundsätze hinzuwirken. U.a. hat ein Truppführer korrigierend einzugreifen, wenn die Ausrüstung des vorgehenden Trupps unvollständig ist, falsch angelegt wurde und/oder unfallträchtig gearbeitet wird. Unter Berücksichtigung der Gefahrenlage und der Atemluftreserven hat er darüber zu entscheiden, ob und wann ein Innenangriff abgebrochen und der Rückzug angetreten wird.
- die sachgerechte Kommunikation mit dem Gruppenführer und ggf. der Atemschutzüberwachung (Absetzen von Meldungen).

(Rück-) Meldungen sind abzusetzen

- im Notfall
- wenn selbstständig nicht lösbare Probleme bei der Ausführung von Einsatzbefehlen auftreten
- nach Vollzug von Einsatzaufträgen
- bei Lageänderungen
- bei Erhalt neuer Erkenntnisse zur Lage

(Rück-) Meldungen sollen

- kurz gefasst werden, also nur die wesentlichen Fakten enthalten
- aussagekräftig und präzise formuliert werden
- keine relativen Begriffe (z.B. sehr groß, sehr hoch, sehr schwer, „Riesenfeuer“ etc.) enthalten sondern möglichst konkret formuliert werden.

7.2 Taktische Möglichkeiten beim Löscheinsatz

Kenntnisse über die *Taktikvarianten* sind für die Truppführerebene äußerst wichtig. Nur wenn die daraus abzuleitenden Verhaltensregeln (z.B. richtiger Strahlrohreinsatz) bekannt sind, ist gewährleistet, dass Einsatzaufträge der Gruppenführer taktisch richtig ausgeführt werden!

Tabelle 14: Taktisches Vorgehen

	Taktisches Vorgehen
Innenangriff ***(Angriff)***	Der Innenangriff ist ein Vorgehen, bei dem die Einsatzkräfte in das Innere eines Gebäudes oder Raumes eindringen, um Löschmittel aus nächster Nähe einsetzen zu können. Wegen der zu erwartenden Atemgifte kann ein Innenangriff nur unter umluftunabhängigem Atemschutz (PA) durchgeführt werden. Es dürfen nur Einsatzkräfte nach Erfüllung der hierfür erforderlichen Voraussetzungen eingesetzt werden.
Außenangriff ***(Angriff)***	Der Außenangriff ist ein Vorgehen, bei dem das Löschmittel von außen in das Innere eines Gebäudes oder Raumes eingebracht wird.
Abriegeln ***(Verteidigung)***	Das Abriegeln ist ein Vorgehen mit dem Ziel die Brandausbreitung in bestimmte Richtungen zu unterbinden (Riegelstellung). In diesem Fall darf der beauftragte Trupp nicht in den vom Brand erfassten Raum/Bereich vorgehen, da es sich um eine Maßnahme der Verteidigung handelt. Der Trupp geht lediglich bis zu der Stelle vor, von wo aus die Verhinderung der Brandausbreitung erfolgreich erscheint bzw. vorrangig erforderlich ist, z.B. Wände, die vom Feuer überlaufen werden können, ungesicherte Öffnungen in Wänden, Feuerbrücken etc. und sichert diese „Schwachstellen“ durch gezielten Strahlroheinsatz ab. Er geht nicht aktiv gegen den Brand vor!
Nachbarschaftsschutz ***(Verteidigung)***	Der Nachbarschaftsschutz ist ein Vorgehen bei dem Löschmittel zum Schutz der Nachbarschaft eingesetzt wird (z.B. kühlen oder einschäumen). Der Truppführer achtet darauf, dass das Strahlrohr ausschließlich auf das zu schützende/kühlende Objekt gerichtet wird und nicht auf den Brandherd.

7.3 Vorteile und Anwendung des Innenangriff / Außenangriff

Bei der Bekämpfung von Bränden in Gebäuden wird zwischen Innen- und Außenangriff unterschieden.

Tabelle 15: Vorteile und Anwendung Innen- / Außenangriff

	Innenangriff	Außenangriff
Vorteile	- direktes Bekämpfen des Brandherdes (Flamme und Glut) - gezielter Löschwassereinsatz - geringere Löschwasserschäden - Abriegelung des Brandes im Gebäudeinneren - bessere Möglichkeiten zum Rauchabzug	- geringere Gefahren - geringerer Geräteaufwand
Anwendung:	- immer, wenn möglich	- wenn Innenangriff zu gefährlich erscheint. - wenn Einsatz unter Atemschutz noch nicht möglich ist (fehlende Atemschutzgeräte/ -träger).

Eindringen in einen vom Brand erfassten geschlossenen Raum

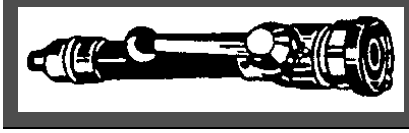
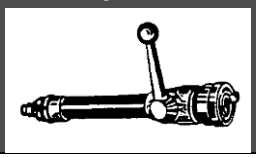
Beim Eindringen in einen vom Brand erfassten Raum ist darauf zu achten, dass:

- Die Schutzkleidung ordnungsgemäß angelegt ist,
- in einer verrauchten Einsatzstelle immer umluftunabhängige Atemschutzgeräte (Pressluftatmer) benutzt werden,
- der Rückzugsweg gesichert ist (Schlauchleitung oder Feuerwehrleine),
- das Löschmittel einsatzbereit ist (z.B. Schlauchleitung mit Strahlrohr unter Druck oder einsatzbereite Kübelspritze bzw. Feuerlöscher),
- Abbildung 20: Innenangriff
- ausreichend Schlauchreserve vorhanden ist,
- der Trupp vollzählig ist,
- Türen aus der Deckung heraus vorsichtig geöffnet werden (Stichflammengefahr),
- ggf. die Rauchschicht kurzzeitig stoßweise mit Sprühstrahl gekühlt wird (Schutz gegen Feuerübersprung),
- geduckt in den Raum eingedrungen wird (gewisser Schutz vor Stichflammen und Wärmestrahlung, bessere Sicht),

- Rauchschäden durch Verhinderung der Ausbreitung des Brandrauches in z. Z. unbelasteten Bereichen vermieden werden,
- zwecks Rauchabzug Öffnungen geschaffen werden (möglichst Querlüftung, nach außen führende Türen und Fenster öffnen), Weisungen des Gruppenführers beachten!
- gründlich nach Menschen und/oder Tieren gesucht wird,
- Löschmittel gezielt eingesetzt werden,
- von vorn nach hinten und von unten nach oben gelöscht wird,
- unnötiger Wasserschaden vermieden wird (Sprühstrahl einsetzen, stoßweise Wasser geben, Löschwasser dosiert einsetzen, Wasser halt, wenn Feuer aus).

7.4 Handhabung von Mehrzweckstrahlrohren

Tabelle 16: Handhabung Mehrzweckstrahlrohre

Vollstrahl	Sprühstahl	Absperren
		
• Zur Überbrückung großer Entfernungen bei großer Wärmestrahlung • Gute Zielmöglichkeiten auf einen Punkt (selbst durch enge Spalten oder kleine Öffnungen), z.B. zum Ablöschen von Knotenpunkten der Dachkonstruktion • Starke punktförmige Löschwirkung durch Aufbringen großer Wassermengen auf einzelne Punkte • Tiefenwirkung durch Auftreffwucht, Auseinanderreißen des Brandgutes, Einpressen des Wassers in die Oberfläche • Mechanische Wirkung durch Schaffung von Öffnungen (in Fenstern, Dächern, Mauern) • Gefahrloses Umlegen einsturzgefährdeter Bauteile, wie Giebel, Dachsparren, Schornsteine usw. (z.B. durch Einsatz eines B-Rohres) • Zum Schutz von Nachbargebäuden gegen Wärmestrahlung und Flugfeuer.	• Ausreichende Wurfweite bei Zimmerbränden und sonstigen Innenangriffen • Größere Löschwirkung durch bessere Verdampfung und breitflächiges Aufbringen (geringere Wasserschäden) • Gewisser Schutz der Trupps vor Wärmestrahlung • Gut geeignet zum Verdrängen oder Niederschlagen feuergefährlicher oder giftiger Gase, Dämpfe oder Stäube • Gut geeignet für Nachlöscharbeiten	• Zur Unterbrechung des Löschvorganges, wenn weder Flamme noch Glut erkennbar sind. • Beim Suchen des Brandherdes • Beim Verlegen von Schlauchleitungen

7.5 Handhabung von Hohlstrahlrohren

Hohlstrahlrohre haben im Gegensatz zu Mehrzweckstrahlrohren eine verstellbare Ringdüse, die einen hohlen Strahl formt. Dieser Wasserstrahl kann vom Vollstrahl bis zum sehr feinen Sprühstrahl mit Mannschutzfunktion stufenlos verstellt werden.

Abbildung 21: Hohlstrahlrohr

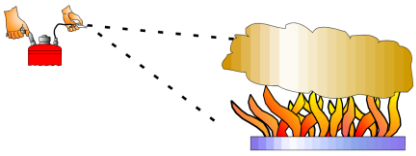
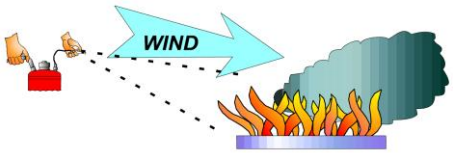
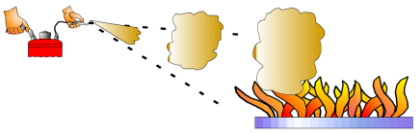
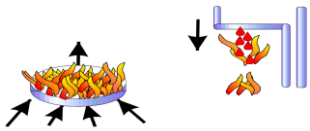
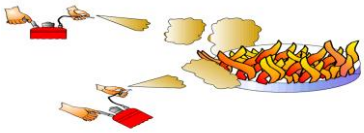
Die Wassertröpfchen des Sprühstrahles der Hohlstrahlrohre sind kleiner als die Wassertröpfchen des Sprühstrahles der Mehrzweckstrahlrohre und können deshalb besser Wärme aufnehmen und so kühlen (Hauptlöschwirkung des Wassers).
Zusätzlich kann bei Hohlstrahlrohren die Wasserdurchflusseinstellung von ca. 25 bis 50 Litern pro Minute auf 300 bis 400 Litern pro Minute verstellt werden.
Dadurch können die Sprühstrahlform und die Wassermenge den jeweiligen Einsatzbedingungen angepasst werden, um das Löschmittel Wasser möglichst effektiv einzusetzen. So wird der Löscherfolg erhöht und der Wasserschaden verringert.
Durch diese Eigenschaften sind die Hohlstrahlrohre besonders für den Innenangriff geeignet.

Die genannten Merkmale der Hohlstrahlrohre (Wasserdurchflußmenge, Verstellmöglichkeit), aber auch der benötigte Druck und der Abstand zu elektrischen Anlagen, sind bei den jeweiligen Herstellern unterschiedlich. Deshalb können keine allgemein gültigen Einsatzregeln wie bei den herkömmlichen Mehrzweckstrahlrohren aufgestellt werden. Es ist deshalb nötig, diese Angaben aus den Bedienungsanleitungen der Hersteller zu entnehmen und die Ausbildung am Standort und den Einsatz darauf abzustimmen.

7.6 Handhabung von Feuerlöschern

Beim Einsatz von Feuerlöschern sollen folgende Regeln beachtet werden:

Tabelle 17: Handhabung von Feuerlöschern

Eignung des Löschers anhand der Brandklassen-beschriftung überprüfen!	
Löscher gemäß Bedienungsanleitung in Betrieb setzen!	
Beachten der Beschränkungen und Gefahrenhin-weise; z.B.:	
Abstand richtig wählen, damit sich die Pulverwolke ausbilden kann! ***Brandklasse A***: Löschmittel auf Brandherd rich-ten! ***Brandklasse B, C***: Flammen in Pulverwolke ein-hüllen.	
Feuer in Windrichtung angreifen!	
Stoßweise löschen!	
Von vorn nach hinten, von unten nach oben. Aber: Tropf- und Fließbrände werden von oben nach unten gelöscht!	
Mehrere Löscher gleichzeitig einsetzen, nicht nach-einander!	
Löschmittelschäden vermeiden, gegen Wiederent-zündung Reserve zurückhalten!	
Benutzte und in Betrieb gesetzte Feuerlöscher fül-len und überprüfen lassen!	

8 Grundsätze für den Einsatz von Rettungsgeräten

8.1 Tragbare Leitern

Tragbare Leitern werden auf Fahrzeugen mitgeführt und von der Mannschaft zum Einsatz getragen. Sie werden als Rettungs- und Angriffsweg sowie als Hilfsgerät verwendet.

Einsatzgrundsätze

Abbildung 22: Leiter

- Auf geeigneten Untergrund und sicheren Stand achten.
- Auf richtigen Anstellwinkel achten. 65 bis 75 Grad.
- Leitern müssen mindestens 3 Leitersprossen über Ein- bzw. Ausstiegsstelle hinausragen.
- Leitern nur an sichere Auflagepunkte anlegen und beim Besteigen sichern.
- Am Gebäude angestellte, unbesetzte Leitern dürfen nicht entfernt werden (ggf. Rückzugsweg!).
- Beim Einsatz eines Strahlrohres von der Leiter aus, sind folgende Sicherungsmaßnahmen zu treffen:
  - Sicherung des Truppangehörigen mit dem Sicherungsseil des Feuerwehr-Sicherheits- bzw. Feuerwehr-Haltegurtes
  - ausreichende Sicherung/Befestigung der Leiter am Leiterkopf
  - Einhaltung der Sicherheitsabstände zu elektrischen Anlagen
  - seitliches Schwenken des Strahlrohres bis zu maximal 15°!
  - zur Vermeidung von Druckstößen, Strahlrohre langsam öffnen und schließen!
  - Keine Verlegung von Schlauchleitungen auf Leitern oder Befestigung von Schlauchleitungen an Leitern. Ausnahme: Strahlrohreinsatz ***direkt*** von der Leiter aus! Nach erfolgtem Löscheinsatz ist die Leiter als Rettungs- und Angriffsweg sofort freizumachen!

Beim Aufrichten und In In-Stellung - Bringen von tragbaren Leitern auf Freileitungen achten und zu elektrischen Anlagen Mindestabstände (siehe: Brandbekämpfung in elektrischen Anlagen) einhalten.

Steckleiter

Mit der 4-teiligen Steckleiter können Steighöhen bis zum 2. Obergeschoss (bis ca. 7 m über Geländeoberfläche) erreicht werden.

Weitere Einsatzmöglichkeiten:

- Anstell-Leiter durch Untersetzen in engen Lichthöfen
- Anstell-Leiter durch Aufstecken bei Rettungsaufgaben in Gruben und Schächten
- Steckleiterteile als Auflage bei einbruchgefährdeten Flächen (Glasdächer, Eisrettung, Eternitdächer usw.)
- Leiterteile zur Herstellung eines behelfsmäßigen Auffangbehälters für Flüssigkeiten mit Hilfe einer großen Folie oder zur Herstellung eines behelfsmäßigen Gatters z.B. bei Tierrettungen.

Vornahme durch: 1 Trupp und Melder *oder* 2 Trupps.

- Mit maximal zwei Personen belastbar (nur bei Rettung!).
- Als Anstell-Leiter maximal vier Leiterteile zusammenstecken.

Dreiteilige Schiebleiter

Mit der dreiteiligen Schiebleiter können Steighöhen bis zum 3. Obergeschoss (bis ca. 12m über Geländeoberfläche) erreicht werden.

Vornahme durch: 2 Trupps

- Mit maximal zwei Personen belastbar (nur bei Rettung!).
- Im Freistand nicht über die Stützstangen hinaus besteigen.

Klappleiter

Mit der Klappleiter können kleine Höhenunterschiede überwunden werden (max. 1. OG).

Weitere Einsatzmöglichkeiten:

- Zusammengeklappt als Rammholz

Vornahme durch: 1 Feuerwehrmitglied (Trupp geht weiterhin geschlossen vor!)

- Quetschgefahr der Finger.
- Nur mit einer Person belasten.

Hakenleiter

Mit der Hakenleiter können theoretisch unbegrenzte Rettungshöhen erreicht werden.

Vornahme durch: 1 Feuerwehrmitglied (Trupp geht weiterhin geschlossen vor!)

- Verletzungsgefahr bei nicht eingeklapptem Haken.
- Nur mit einer Person belasten.
- Nicht als Anstell-Leiter verwenden.

Multifunktionsleiter

Mit der Multifunktionsleiter können unterschiedliche Funktionen realisiert werden. Zum Beispiel: Bockleiter, Verwendung als Stativ für Scheinwerfer, Arbeitsplattform.
Bei Multifunktionsleitern müssen die Herstellerangaben über zulässige Einsatzart und Personenzahl für unterschiedliche Gestaltungsarten der Leiter unbedingt beachtet werden!

8.2 Feuerwehrleine

Die Feuerwehrleine dient der Feuerwehr zur Rettung von Personen, Selbstrettung und Sicherung (Halten). Sie wird auch zum Hochziehen und Ablassen sowie zur Sicherung von technischem Gerät (z.B. Leiterteile, Strahlrohr, etc.) verwendet.
Die Feuerwehrleine ist 30 m lang und muss weiß sein.

- Sie ist keine Absturzsicherung.
- Beim Sichern von Personen muss die Feuerwehrleine straff auf Zug gehalten werden.
- Das Sicherungsseil muss **lotrecht** von oben kommen.
- Gegenstände müssen gleichmäßig und ohne Ruck abgeseilt werden.
- Retten aus höher gelegenen Geschossen durch Abseilen nur in absoluten Notfällen.

Ausgemusterte Feuerwehrleinen dürfen als Mehrzweckleine weiter verwendet werden. Sie sind dann rot einzufärben.
Einsatzbereich der Mehrzweckleine z.B.:

- Betätigen des Rückschlagorgans am Saugkorb
- Sichern der Saugleitung

8.3 Sprungrettungsgeräte

Sprungrettungsgeräte dienen zur Menschenrettung.

- Verletzungsrisiko für die zu rettende Person.
- Schau- und Übungssprünge mit Personen sind verboten.

Mechanische Sprungrettungsgeräte (Sprungtuch)

Das Sprungtuch dient zum Auffangen frei fallender Personen.

- Nur bis zu einer Rettungshöhe von 8 m verwenden.
- Vornahme durch: 16 Personen als Haltemannschaft

Pneumatische Sprungrettungsgeräte (Sprungpolster)

Das Sprungpolster dient zum Auffangen frei fallender Personen.

- Nur bis zu einer Rettungshöhe von 16 m verwenden.
- Vornahme durch: 2 Personen als Bedienmannschaft.

9 Technische Hilfeleistung

Heute liegen ca. 70% der Feuerwehreinsätze im Bereich der technischen Hilfeleistung. Die Bandbreite dieser Einsätze umfasst z.B. Verkehrsunfälle, Bauunfälle, Gefahrgutunfälle, Beseitigung von Unwetterschäden, unterstützende Tätigkeiten bei Bränden, Unterstützung des Rettungsdienstes und vieles mehr. Hierfür werden eine große Anzahl unterschiedlicher Geräte, Kenntnisse in deren Anwendung sowie das Wissen über bestimmte Vorgehensweisen benötigt.

9.1 Aufgabenverteilung in der Gruppe und Staffel

Die Aufgabenverteilung im technischen Hilfeleistungseinsatz entspricht in groben Zügen den Verteilungen im Löscheinsatz:

- Einheitsführer — leitet den Einsatz und führt seine taktische Einheit
- Maschinist — ist Fahrer und bedient die Aggregate, hilft bei der Gerätebereitstellung. Er sichert die Einsatzstelle vorläufig mit Warnblinkanlage, Fahrlicht und blauem Blinklicht
- Melder — übernimmt besondere Aufgaben (Betreuen von Personen) Lagefeststellung
- Angriffstrupp — rettet und leistet technische Hilfe sowie medizinische Erstversorgung
- Wassertrupp — sichert die Einsatzstelle und nimmt das hierfür erforderliche Gerät vor (Sicherungstrupp); danach wird er z.B. weiterer Angriffstrupp
- Schlauchtrupp — bereitet die befohlenen Geräte für den Einsatz vor, betreibt und überwacht sie zusammen mit dem Maschinisten

Grundtätigkeiten und Grundsätze der technischen Hilfeleistung werden in den FwDV´en 1 und 3 vermittelt. Hierin werden Grundlagen vermittelt, die zur einheitlichen Ausbildung notwendig sind. Dabei wird zunächst von der Ausrüstung eines Löschgruppenfahrzeuges gegebenenfalls mit Zusatzbeladung ausgegangen

9.2 Absicherung gegen fließenden Verkehr

Bei Einsatzstellen im Verkehrsraum besteht Gefahr durch Fahrzeugverkehr.
Deswegen sind besondere Maßnahmen zur Sicherung erforderlich.

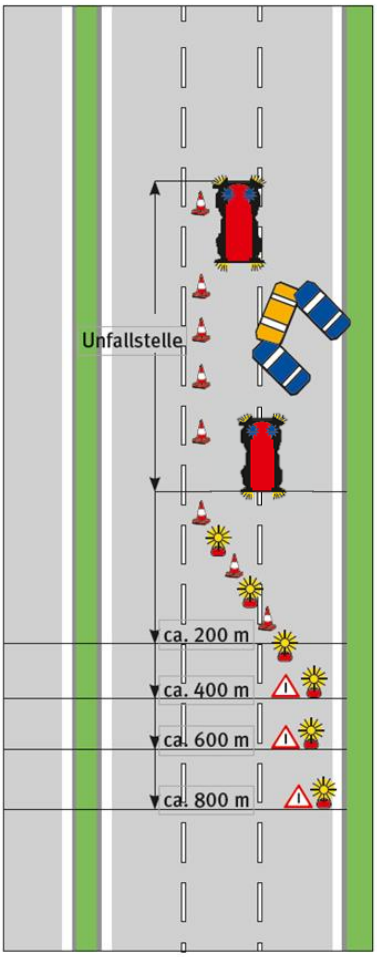


Abbildung 23: Sicherung auf Kraftfahrstraßen oder Bundesautobahnen

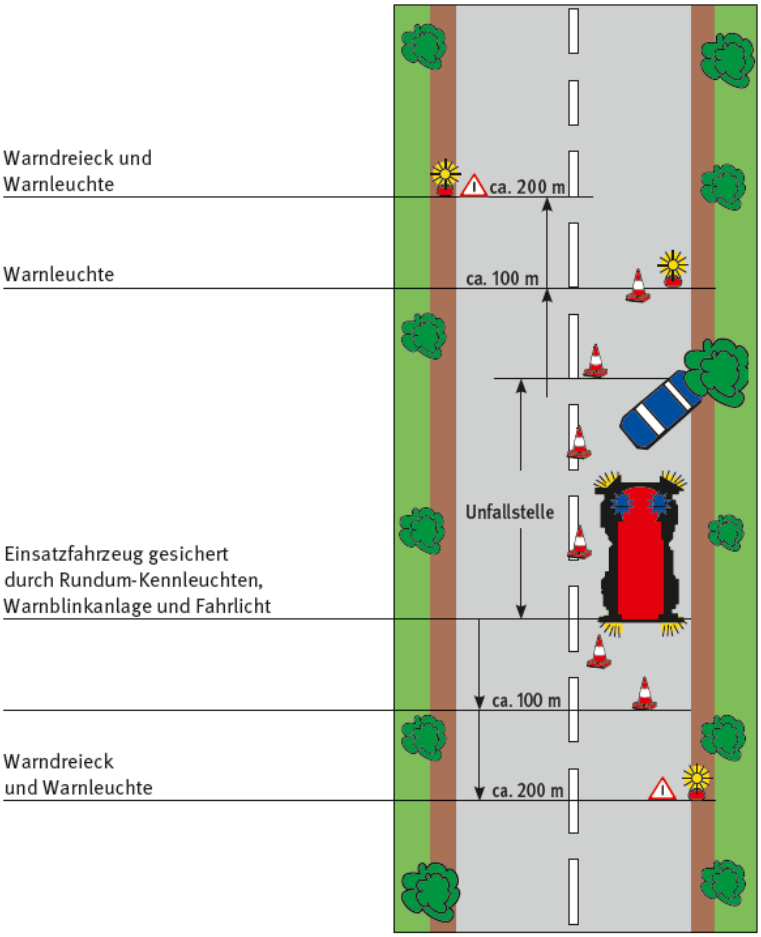


Abbildung 24: Sicherung auf Landes- oder Bundesstraßen

Bei unübersichtlicher Straßenführung ist immer nach beiden Seiten zu sichern.
Vor Kuppen in ausreichendem Abstand sichern.
Tragen von Warnkleidung (Feuerwehr-Schutzanzug oder Warnweste nach DIN EN 471 Klasse 2).
Warngeräte/ -einrichtungen verwenden.
Deutliche Haltezeichen geben.
Keine Verkehrsregelung → Aufgabe der Polizei!

9.3 Vorgehensweise bei Verkehrsunfällen

Allgemeines

Bei Verkehrsunfällen ist eine Vielzahl von Tätigkeiten durchzuführen. Dazu gehört auch die Sicherung der Unfallstelle, bis die zuständige Behörde diese Aufgabe übernimmt.

- Brandschutz mit geeignetem Löschmittel sicherstellen (Pulverlöscher, ggfs. Schnellangriff)
- Wenn erreichbar: Abschalten der Zündung, bzw. Deaktivierung des Antriebes durch den Zündschlüssel. Der Schlüssel verbleibt im Zündschloss, um ungewollte Aktivierungen von Komfortfunktionen zu vermeiden (Verfahren des Sitzes, Schließen der Fenster, usw.)
- Einschalten der Warnblinkanlage als Warnhinweis, dass das Fahrzeug noch mit Strom versorgt ist.
- Batterien bleiben zunächst angeklemmt, um elektrische Funktionen ggfs. zur Befreiung nutzen zu können.
- Fahrzeug wird gegen Wegrollen und Lageveränderung gesichert (z.B. durch Unterbauen). Reifenventile werden nicht entfernt und Reifen nicht vorsätzlich zerstört.
- Zur Abwehr der Brandgefahr werden die Fahrzeugbatterien nach erfolgter Befreiung der Patienten abgeklemmt (zuerst den Minuspol, dann Pluspol).Die Batterien befinden sich an den unterschiedlichsten Stellen. Eine Suche ist unter Umständen sehr zeitaufwendig. Im Zweifelsfall sollte immer ein Fachmann hinzugezogen werden.

9.4 Menschenrettung

„Patientengerechte Rettung“ bzw. „Schnelle Rettung“ aus verunfallten Fahrzeugen Fahrzeug unterbauen und stabilisieren, um Erschütterungen der verletzten Personen zu vermeiden. Sollte es notwendig sein und vom medizinischen Personal gefordert werden muss entgegen der beiden oben genannten Punkte u. U. eine „Sofortrettung“ eingeleitet werden. Unfallgefahr bei Spreiz- und Schneidarbeiten durch verbogene, scharfkantige und unter Spannung stehende Blechteile.

Unfallfahrzeuge mit Airbag

Ob ein Fahrzeug mit Airbags ausgerüstet ist, lässt sich an der Aufschrift am Lenkrad, auf dem Armaturenbrett, auf der Beifahrerseite sowie an Aufklebern im Tür- oder Scheibenbereich erkennen. Ein ausgelöster Airbag stellt für die Einsatzkräfte keine Gefahr dar. Es können ohne weitere Vorkehrungen sämtliche Maßnahmen, die am Unfallfahrzeug notwendig sind, durchgeführt werden.
Hat der Airbag nicht ausgelöst:

- Den Auslösebereich des Airbags freihalten.
- Nur wenn **unbedingt** erforderlich im Auslösebereich aufhalten.
- Keine Tätigkeiten am Airbag durchführen.

Unfallfahrzeuge mit Seitenaufprallschutz

Moderne Pkw sind mit Seitenaufprallschutz ausgerüstet.
Haben sich diese Verstärkungen bei einem Unfall mit dem Türrahmen verklemmt und müssen getrennt werden, ist dies mit älteren hydraulischen Schneidgeräten meist nicht möglich.
Vorsicht! Die Messer können brechen. Verletzungsgefahr.

Besser: Die eingeklemmte Person von einer anderen Seite aus dem Fahrzeug befreien. Eventuell das Dach abnehmen oder die Person durch Fensteröffnung retten.

Unfallfahrzeuge mit eingeklebten Scheiben

Eingeklebte Scheiben lassen sich nicht einfach herausdrücken bzw. nach Entfernen des Dichtgummis herausheben. Zum Entfernen muss man sie heraustrennen.
Das kann entweder mit entsprechenden Geräten (Handsägen, elektrischen oder pneumatischen Stichsägen) oder mit dem Blechaufreißer geschehen.
Personen, die sich im Fahrzeug befinden, durch eine vorgehaltene Decke bzw. besser mit einer transparenten Folie gegen Splitter schützen.

9.5 Bauunfälle

Bei Bauunfällen, gleich ob im Bereich von Hoch- oder Tiefbau, ist vor allem die Sicherung der Einsatzkräfte zu beachten.

Hochbauunfälle

Hier muss zwischen zwei Fällen unterschieden werden. Handelt es sich um einen Arbeitsunfall in einem oberen Stockwerk einer Baustelle, besteht die Schwierigkeit im Transport der verletzten Person auf den Erdboden. Der zweite Fall ist der Einsturz oder Teileinsturz bzw. die Einsturzgefahr von Gebäuden.
In diesem Fall:

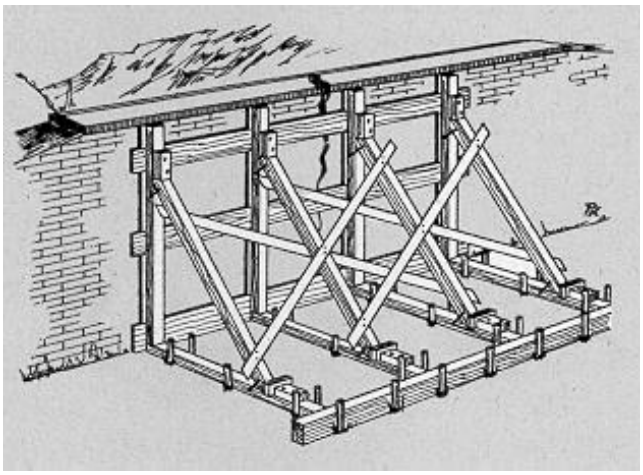


Abbildung 25: Gebäudeabstützung

- Das Gebäude ständig beobachten.
- Einsatzkräfte rechtzeitig warnen.
- Auf Klopfgeräusche vermisster Personen achten.
- Sorgfältiges Abstützen einsturzgefährdeter Bauteile. Man unterscheidet zwischen senkrechter, waagerechter und schräger Abstützung. Die einzelnen Teile werden mit Bauklammern oder Nägeln und Laschen miteinander verbunden. Die nötige Spannung wird mit Keilen hergestellt.

Tiefbauunfälle

Auch im Tiefbaubereich kann zwischen zwei Fällen unterschieden werden. In einem Fall handelt es sich um die Schwierigkeit beim Transport einer verletzten Person nach oben, im anderen Fall um verschüttete Personen in einer eingestürzten Baugrube.
Im zweiten Fall:

- Einsatzstelle gegen nachrückendes Erdreich sichern.
- Dazu übliche Tiefbausicherungen sowie behelfsmäßige Sicherungen, die mit Dielen, Schaltafeln, Balken, Grabenstützen etc. aufgebaut werden, verwenden.
- Beim Graben nach einer verschütteten Person muss die Sicherung nach unten „mitwachsen“.

10 ABC-Gefahrstoffe

Gefahrstoffe sind Stoffe bzw. Stoffgemische, von denen nach Art und Menge besondere Gefahren auf Menschen, Tiere, Umwelt und Sachwerte ausgehen und die nach der allgemeinen Lebenserfahrung nur schwer einzuschätzen sind. Die Einsatzkräfte müssen grundlegende Gefährdungen erkennen können (u.a. Kennzeichnung, eigene Wahrnehmung) und sich dann angemessen verhalten.

10.1 Kennzeichnung im Transportbereich

Der Gesetzgeber regelt in der Gefahrgutverordnung die Kennzeichnung für den Transport gefährlicher Güter auf der Straße, mit der Eisenbahn und auf den Binnengewässern (GGVSEB).

Orangefarbene Warntafel

Die an einem Fahrzeug angebrachte orangefarbene Warntafel weist auf den Transport gefährlicher Stoffe hin. Die Größe beträgt in der Regel 40 cm x 30 cm. Wenn die zur Verfügung stehende Fläche nicht ausreicht, kann die Größe der unbeschrifteten Warntafel auf 12 cm x 30 cm verringert werden.
Warntafeln ohne Kennzeichnungsnummern weisen darauf hin, dass das Fahrzeug gefährliche Güter transportiert.

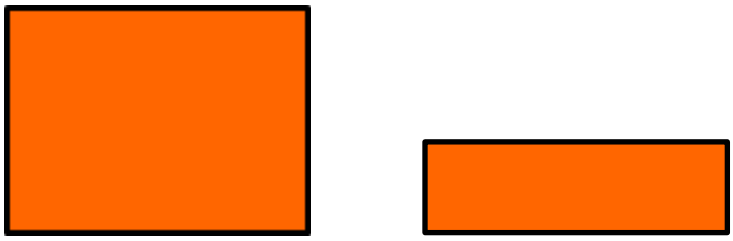


Abbildung 26: Warntafeln für LKW und Kleintransporte

Bei Tankfahrzeugen und Aufsetztanks sind beschriftete Warntafeln anzubringen.

Bei beschrifteten Warntafeln haben die Kennzeichnungsnummern folgende Bedeutung:

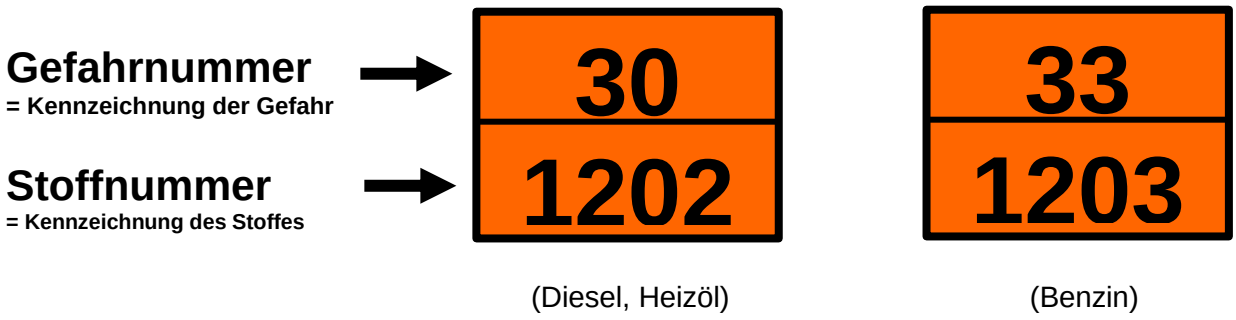


Abbildung 27: Beschriftung von Warntafeln

Die ***Gefahrnummer*** besteht aus 2 oder 3 Ziffern. Sie weist auf nebenstehende Gefahren hin:

Tabelle 18: Gefahrgutnummern

2	Entweichen von Gas durch Druck oder chemische Reaktion
3	Entzündbarkeit flüssiger Stoffe (Dämpfe) und Gase oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoffe
4	Entzündbarkeit fester Stoffe oder selbsterhitzungsfähiger fester Stoffe
5	Oxidierende (brandfördernde) Wirkung
6	Giftigkeit oder Ansteckungsgefahr
7	Radioaktivität
8	Ätzwirkung
9	Gefahr einer spontanen heftigen Reaktion

Die Verdopplung einer Ziffer weist auf die Zunahme der entsprechenden Gefahr hin.
Wenn die Gefahr durch eine Ziffer ausreichend beschrieben ist, wird eine Null angefügt.
Wird der Nummer der Buchstabe „X“ vorangestellt, reagiert der Stoff in gefährlicher Weise mit Wasser.
Die ***Stoffnummer*** (UN-Nummer) zur Kennzeichnung des Stoffes ist immer vierstellig. Stoffnummern werden von einer Expertengruppe der Vereinten Nationen bestimmten gefährlichen Gütern oder Gütergruppen mit vergleichbaren Eigenschaften zugeordnet.

Schriftliche Weisung

Die sogenannten schriftlichen Weisungen für den Straßentransport enthalten Hinweise für die Hilfe bei Unfällen. Sie müssen in der Fahrerkabine an einer leicht zugänglichen Stelle mitgeführt werden. Inhaltlich richtet sich eine solche Weisung an den Fahrer des Fahrzeuges bzw. die Fahrzeugbesatzung. Sie enthält Maßnahmen bei Unfällen und sonstigen Zwischenfällen in allgemeiner Form ohne konkret auf das transportierte Gut Bezug zu nehmen. Neben einer Auflistung dieser allgemeinen Verhaltensregeln werden alle Gefahrzettel abgebildet und erläutert sowie abschließend eine Liste der mitzuführenden Schutzausrüstung aufgeführt.

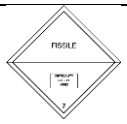
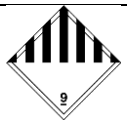
Gefahrzettel und Zusatzzeichen

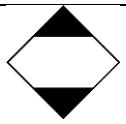
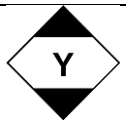
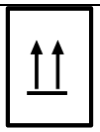
Die Gefahrzettel müssen auf geeignete Weise und deutlich sichtbar auf den Versandstücken und dem Versandfahrzeug angebracht sein. An Tankfahrzeugen müssen die Gefahrzettel an beiden Längsseiten und hinten angebracht sein. Beim Transport radioaktiver Stoffe ist außen am Fahrzeug hinten und seitlich der gelb-weiße Gefahrzettel mit der Aufschrift „RADIOACTIVE“ anzubringen.

Abbildung 28: Gefahrzeichen „Radioaktiv“

Tabelle 19: Gefahrgutkennzeichnung

Gefahrzettel	ADR-Klasse	Unterklasse	Art und Eigenschaft des Gefahrgutes
	1		Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoff
		1.1	Stoffe und Gegenstände, die massenexplosionsfähig sind
		1.2	Stoffe und Gegenstände, die die Gefahr der Bildung von Splittern und Wurfstücken aufweisen (nicht massenexplosi-ons-fähig)
		1.3	Stoffe und Gegen-stände, die eine Feuergefahr besitzen
		1.4	Stoffe und Gegen-stände ohne bedeutsame Gefahr
		1.5	Sehr unempfindliche massenexplosionsfähige Stoffe
		1.6	Extrem unempfindliche Gegenstände, die nicht massenex-plosionsfähig sind
	2		Entzündbare, Gase (Symbol auch in weiß zugelassen)
	2		Nicht entzündbare, nicht giftige Gase (Symbol auch in weiß zugelassen)
	2		Giftige Gase
	3		Entzündbare flüssige Stoffe (Symbol auch in weiß zugelassen)
		4.1	Entzündbare feste Stoffe, selbstzersetzliche Stoffe und de-sensibilisierte explosive Stoffe
		4.2	Selbstentzündliche Stoffe

Gefahrzettel	ADR-Klasse	Unterklasse	Art und Eigenschaft des Gefahrgutes
		4.3	Stoffe, die in Berührung mit Wasser entzündbare Gase entwickeln (Symbol auch in weiß zugelassen)
		5.1	Entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe
		5.2	Organische Peroxide (Symbol auch in schwarz zugelassen)
		6.1	Giftige Stoffe
		6.2	Ansteckungs-gefährliche Stoffe
	7	**7A**	Radioaktive Stoffe Kategorie I – weiß
	7	**7B**	Radioaktive Stoffe Kategorie II – gelb
	7	**7C**	Radioaktive Stoffe Kategorie III – gelb
	7	**7D**	Radioaktive Stoffe Großzettel (Placard)
	**7**	**7E**	Spaltbare Stoffe der Klasse 7
	8		Ätzende Stoffe
	**9**		Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände
Sonstige Kennzeichnungen:			
			Kennzeichen für Stoffe, die in erwärmten Zustand befördert werden; z.B.: Tankfahrzeuge, Tankcontainer, ortsbewegliche Tanks

Gefahrzet-tel	ADR-Klasse	Unter-klasse	Art und Eigenschaft des Gefahrgutes
			Umweltgefährdende Stoffe
			Begrenzte Mengen
			Begrenzte Mengen im Luftverkehr
			Begrenzte Mengen (Kennzeichnung befristet bis 1. Juli 2015)
			Ausrichtungspfeile
			Freigestellte Mengen * Nr. des Gefahrzettels ** ggf. Name von Versender und Empfänger

tiefgekühlt, verflüssigtes Gas, erstickend

z.B.
Argon, tiefgekühlt, verflüssigt

Pyrophorer flüssiger Stoff der mit Wasser gefährlich reagiert

z.B.
Aluminiumtriethyl

Entzündbarer fester Stoff, der mit Wasser gefährlich reagiert und entzündliche Gase bildet
z.B.
Kalium

Entzündbarer Stoff, der sich bei erhöhter Temperatur in geschmolzenem Zustand befindet
z.B.
Schwefel in geschmolzenem Zustand

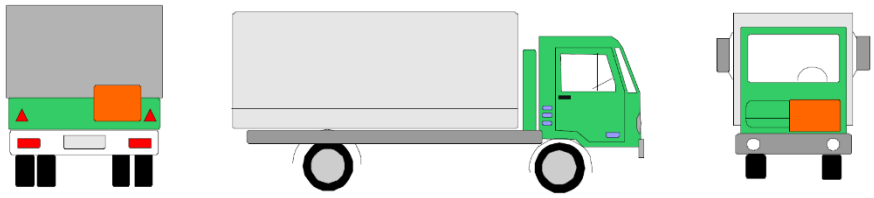
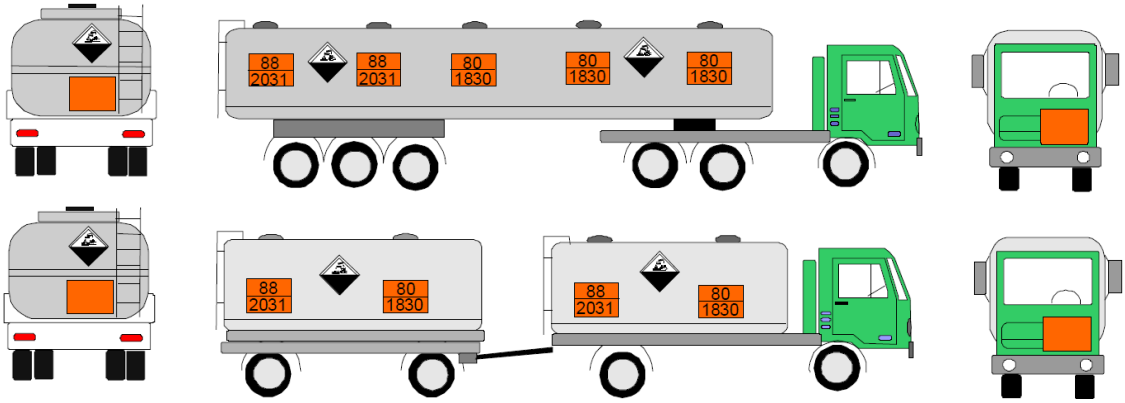
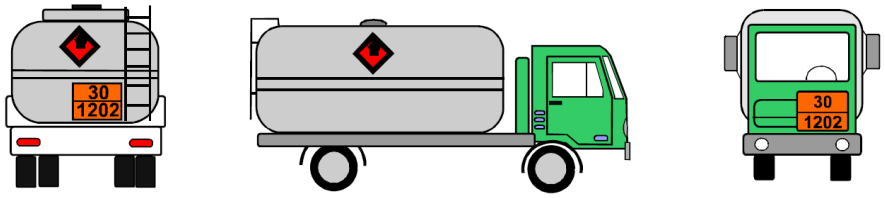
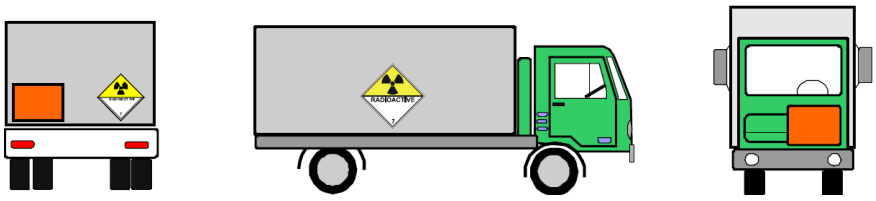
Entzündbares organisches Peroxid

z.B.
Cumolhydroperoxid

Abbildung 29: Besondere Kennzeichen

Anbringung von Warntafeln und Gefahrzetteln und besondere Kennzeichnungen

Tabelle 20: Anbringung von Warntafeln

Stückguttransport 
Mehrkammertankfahrzeuge 
Einkammertankfahrzeuge 
Radioaktive Stoffe 

Zusätzliche Kennzeichnung im Bereich des Eisenbahntransportes

Die Kennzeichnung gefährlicher Güter beim Transport mit der Eisenbahn ist mit der nach GGV-SEB weitgehend identisch. An den Kesselwagen befinden sich Gefahrzettel und seitlich angebrachte, beschriftete Warntafeln.
Außerdem sind Zusatzzeichen möglich, die auf Rangierbeschränkungen hinweisen (rote, auf der Spitze stehende Dreiecke mit schwarzem Ausrufezeichen).

Tanks mit verflüssigten Gasen sind in der Mitte der Behälterachse zusätzlich mit einem 30 cm breiten, umlaufenden orangefarbenen Streifen gekennzeichnet. Von dem Behälter geht nur dann eine Gefahr aus wenn er zusätzlich zu dem orangefarbenen Streifen auch mit Gefahrzetteln und der orangefarbenen Warntafel ausgestattet ist.

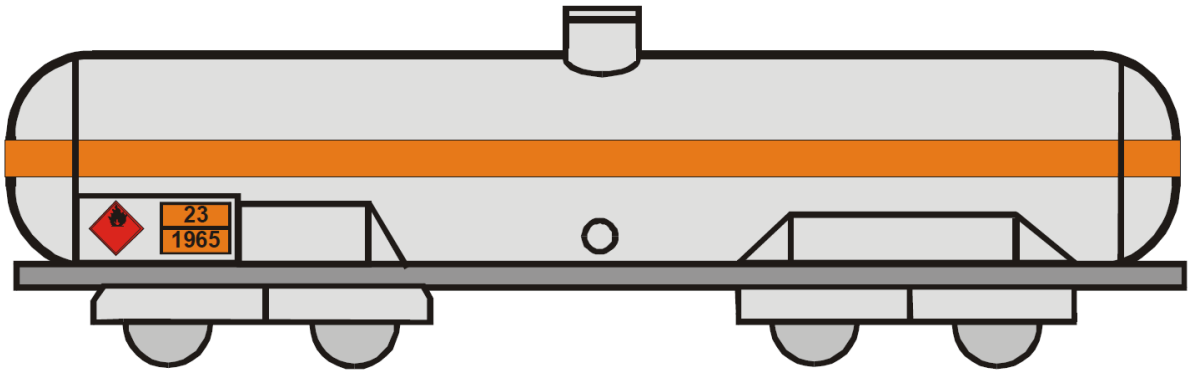
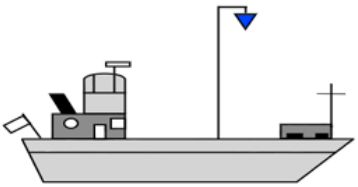
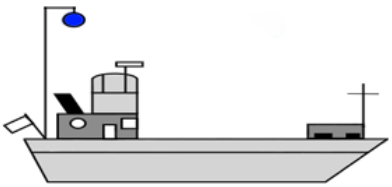
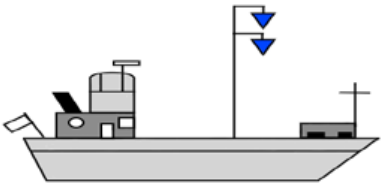
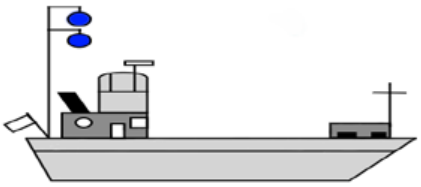
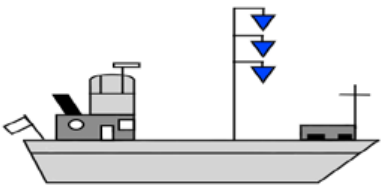
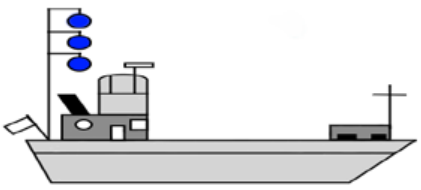


Abbildung 30: Kennzeichnung von Eisenbahnkesselwagen

Kennzeichnung im Bereich der Binnenschifffahrt

Tabelle 21: Kennzeichnung im Bereich der Binnenschifffahrt

Fracht	Tag – blaue Kegel	Nacht – blaue Lichter
Beförderung bestimmter feuergefährlicher Güter		
Beförderung von Ammoniak und anderen gleichgestellten Stoffen		
Beförderung bestimmter explosionsgefährlicher Stoffe		

10.2 Kennzeichnung von Druckgasflaschen

Gasflaschen stellen Druckbehälter dar, in denen unter Druck stehende Gase transportiert und gelagert werden. Unterschiedliche Gefährdungen gehen von solchen Gebinden im Einsatzfall für die Feuerwehr aus. Beispielsweise weist der Inhalt einer Atemluftflasche (nicht-giftiges und nicht brennbares Gas) eine Gefährdung durch Druckenergie auf. Andere Gasflaschen beinhalten Stoffe, die eine giftige oder brennbare Eigenschaft in sich vereinen.

Die Bestimmung des Inhalts von Druckgasflaschen geschieht über drei Anforderungen aus der (EN 1089):

1. ***Stempelung***
2. ***Gefahrzettel***
3. ***Farbcodierung***

Für die Feuerwehren stellt die Farbcodierung eine wichtige Kennzeichnung in der Erkundungsphase dar, da sie sich an den Eigenschaften des Inhalts (Gas oder Gasgemisch) von industriellen und medizinischen Gasflaschen orientiert. Somit kann auch aus sicherer Entfernung eine Beurteilung für die weitere taktische Vorgehensweise getroffen werden.
Folgende Grundsätze gelten für die Farbcodierung:

1. Die Farbe stellt die Gefahr in Verbindung mit dem Inhalt einer Gasflasche dar. Zur Erleichterung für Benutzer sind bestimmte Gase (insbesondere im medizinischen Bereich) mit einer speziellen Farbkennzeichnung versehen.
2. Die Kennzeichnungsfarben müssen auf der Flaschenschulter angebracht sein. Flaschenkörper und Ventilschutzeinrichtungen dürfen auch Farben für andere Zwecke aufweisen. Missdeutungen einer Gefahr sollen aber hierbei vermieden werden.
3. Die verwendeten Farben müssen den Angaben einer Tabelle, im Anhang der Norm, entsprechen

Die Eigenschaften von Gasen sind mit fallendem Gefahrenpotential eingeteilt in die Farben:

Tabelle 22: Allgemeine Kennzeichnung von Gasen

Gelb (RAL 1018: Zinkgelb) Giftig und/oder korrosiv (nach ISO 10298 und ISO 13338) **Bsp.: Ammoniak, Chlor, Fluor, Kohlenstoffmonoxid, Stickoxid, Schwefeldioxid**	
Rot (RAL 3000: Feuerrot) Brennbar (nach EN 720-2) **Bsp.: Wasserstoff, Methan, Ethylen, Stickstoff/Wasserstoffgemisch**	
Hellblau (RAL 5012: Lichtblau) Oxidierend (nach EN 720-2) **Bsp.: Sauerstoff, Lachgasgemische**	
Leuchtendes Grün (RAL 6018: Gelbgrün) Inert (ungiftig, nicht korrosiv, nicht brennbar, nicht oxidierend) **Bsp.: Krypton, Xenon, Neon, technische Druckluft**	

Tabelle 23: Kennzeichnung von besonderen Gasen / Gasgemischen

Besondere Gase: **Die folgenden Gase müssen durch besondere Farben, anders als oben beschrieben, gekennzeichnet sein.**		
Gas	**Schulterfarbe**	**Beispiel**
Acetylen	Kastanienbraun (RAL 3009: Oxidrot)	
Sauerstoff	Weiß (RAL 9010: Reinweiß)	
Lachgas	Blau (RAL: 5010: Enzianblau)	
Argon*	Dunkelgrün (RAL 6001: Smaragdgrün)	
Stickstoff*	Schwarz (RAL: 9005: Tiefschwarz)	
Kohlenstoffdioxid*	Grau (RAL: 7037: Staubgrau)	
Helium*	Braun (RAL: 8008: Olivbraun)	
Gasgemische für medizinische Zwecke: **Die folgenden Gase müssen durch besondere Farben, anders als oben beschrieben, gekennzeichnet sein.**		
Gas	**Schulterfarbe**	**Beispiel**
Luft oder synthetische Luft (medizinische Atemluft)**	Weiß-Schwarz (RAL 9010: Reinweiß - RAL 9005: Tiefschwarz)	
Gemisch Sauerstoff/Helium**	Weiß-Braun (RAL 9010: Reinweiß – RAL 8008: Oliv-braun)	
Gemisch Sauerstoff/Kohlenstoffdioxid**	Weiß-Grau (RAL 9010: Reinweiß – RAL 7037: Staubgrau)	
Gemisch Sauerstoff/Lachgas**	Weiß/Blau (RAL 9010: Reinweiß – RAL 5010 Enzianblau	

* Weiterhin sind inerte Gase für den medizinischen Gebrauch speziell gekennzeichnet. Diese Farben dürfen auch für den nicht-medizinischen Gebrauch verwendet werden.

** Diese Farben dürfen nicht für industrielle Gasgemische angewendet werden, die ebenfalls diese Komponenten enthalten.

10.3 Neue Gefahrenkennzeichnungen auf Verpackungen – GHS

Nachfolgende Tabelle zeigt die Symbole, mit denen seit dem 1.12.2008 die Verpackungen von reinen Chemikalien und Gemischen gekennzeichnet werden sollen. Grundlage bildet die sog. „GHS-Verordnung“ der Europäischen Union (**GHS** – „**G**lobally **H**armonized **S**ystem“, dt. „Weltweit vereinheitlichtes System“). Durch Übergangsfristen ist es möglich, dass bis maximal 2017 bestimmte Verpackungen mit der alten Kennzeichnung im Umlauf sind.

Tabelle 24: Verpackungskennzeichnung von Gefahren nach GHS

Kennzeichnung ab 2007	Beschreibung	ggf. bis 2017 erlaubt
	Explosionsgefährlich	
	Entzündlich / Brennbar	oder
	Brandfördernd / Oxidierend	
	Gase unter Druck	Keine Entsprechung
	Ätzend und / oder Reizend	oder
	Akut toxisch / Giftig oder sehr giftig	oder
	KMR-Wirkung, schwere Gesundheitsschäden (KMR = kanzerogen / krebserzeugend, mutagen / erbgutverändernd, reproduktionstoxisch)	oder
	Reizend/diverse Gesundheitsgefahren	oder
	Umweltgefährlich	

10.4 Kennzeichnungen im betrieblichen Bereich

Für betriebliche Arbeitsbereiche, in denen gefährliche Tätigkeiten durchgeführt werden, müssen aufgrund berufsgenossenschaftlicher Richtlinien eindeutige Warnhinweise angebracht werden.

Warnung vor feuergefährlichen Stoffen	Warnung vor explosionsgefährlichen Stoffen	Warnung vor giftigen Stoffen	Warnung vor ätzenden Stoffen
Warnung vor radioaktiven Stoffen oder ionisierenden Strahlen	Warnung vor brandfördernden Stoffen	Warnung vor Biogefährdung	Warnung vor gesundheitsschädlichen oder reizenden Stoffen

10.5 Vorgehen bei ABC-Gefahren

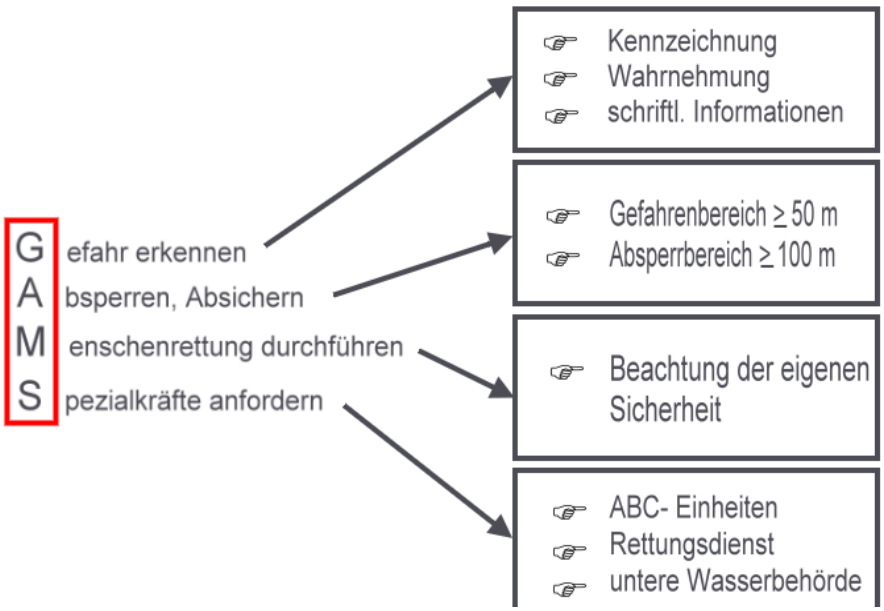


Abbildung 31: GAMS-Regel

11 Brandsicherheitswachdienst

Der Zielsetzung nach enthält der Brandsicherheitswachdienst Elemente des „Vorbeugenden Brandschutzes“. Es handelt sich aber dennoch um eine Maßnahme des abwehrenden Brandschutzes.

11.1 Ziele des Brandsicherheitswachdienstes

- Verhinderung der Brandentstehung
- Verhinderung der Brandausbreitung
- Sicherstellung der Rettungs- und Angriffswege
- Sicherstellung unverzüglicher Gefahrenabwehrmaßnahmen
- Darüber hinaus ermöglicht der Brandsicherheitswachdienst im Brandfall ein schnelles Eingreifen der Feuerwehr und zählt somit zum Bereich „abwehrender Brandschutz“.

11.2 Allgemeines

Der Brandsicherheitswachdienst ist aufgrund geltenden Rechts (Nds. Versammlungsstätten-VO) vom Veranstalter beim zuständigen Ordnungsamt der Gemeinde anzufordern bzw. von der Behörde als Auflage für die Genehmigung der Veranstaltung zu fordern. Der Brandsicherheitswachdienst ist von der jeweils örtlich zuständigen Feuerwehr zu stellen. Für eingeteilte Feuerwehrangehörige besteht Dienstpflicht.
Der Brandsicherheitswachdienst besteht aus dem Postenführer/Wachhabenden als verantwortlichem Leiter, der mindestens die Qualifikation „Gruppenführer“ besitzen muss, und einer dem Risiko angemessenen Zahl von Posten. Die Mindeststärke beträgt 1/1/2.
Die Stärke des Brandsicherheitswachdienstes wird ggf. unter Rücksprache mit dem Gemeindebrandmeister durch die Ordnungsbehörde festgelegt.

11.3 Ablauf des Brandsicherheitswachdienstes

Der Brandsicherheitswachdienst beginnt im Regelfall ***mindestens 30 Minuten*** vor dem offiziellen Beginn der Veranstaltung.
Sind umfangreiche Sicherheitskontrollen durchzuführen, kann die Vorlaufzeit entsprechend verlängert werden.

Tätigkeiten vor Beginn der Veranstaltung

Vor Beginn der Veranstaltung sind die Posten durch den Postenführer/Wachhabenden zu informieren über:

- Art und Besonderheiten der Veranstaltung
- den zeitlichen Ablauf der Veranstaltung und des Brandsicherheitswachdienstes (Pause etc.)
- besondere Brandgefahren (z. B. offenes Feuer auf der Bühne, Kerzen, Tabakwaren, Fackeln etc.)
- Brandmelde- und Löschanlagen am Veranstaltungsort
- Verhalten im Brandfall
- Verhalten beim Feststellen von Sicherheitsmängeln (z.B. Verstoß gegen den Bestuhlungsplan)

- Verhalten gegenüber dem Publikum
- Die Posten werden vom Postenführer eingeteilt für:
  - die Durchführung von Sicherheitskontrollen
  - Aufgaben im Einsatzfall
  - Postenbereiche/Postenplätze
- Im Rahmen der Vorlaufzeit sind nach erfolgter Einweisung Sicherheitskontrollen durchzuführen, wobei insbesondere nachfolgend genannte Punkte zu klären sind:
  - ***Kontrollen im Außenbereich, ob:***
    - die Feuerwehrzufahrten
    - Aufstell- und Bewegungsflächen für Einsatzfahrzeuge
    - Flächen vor Ausgängen und Notausgängen
    - Wasserentnahmestellen (Hydranten, Saugstellen, etc.)

    frei und zugänglich sind.
  - **Kontrollen im Innenbereich (Gebäude):**
    - Rettungswege/Flure frei? Keine Einschränkung der Laufbreite (z.B. durch Kulissenteile usw.)!
    - Notausgänge passierbar?
    - Beschilderung und Beleuchtung der Rettungswege und Notausgänge in Ordnung?
    - Feuerlöscheinrichtungen (Feuerlöscher, Wandhydranten) zugänglich und einsatzbereit?
    - Auslöseeinrichtungen für Löschanlagen, Rauch- und Wärmeabzuganlagen, „Eiserner Vorhang“ zugänglich?
    - Bestuhlung entsprechend dem Bestuhlungsplan? Keine zusätzlichen Plätze!
  - Kontrollen am Postenplatz:
    - Persönliche Schutzausrüstung (Helm, Handschuhe, Fw-Sicherheitsgurt) vorhanden?
    - Beleuchtungsgerät (sofern erforderlich) vorhanden?
    - vorgeschriebene Löschgeräte vorhanden und einsatzbereit?
    - Postenbereich frei übersehbar?
    - Handfunkgeräte betriebsbereit? Probe!

Grundsatz: Festgestellte Sicherheitsmängel sind möglichst umgehend, spätestens nach Beendigung des Kontrollganges, dem Postenführer/Wachhabenden mitzuteilen, auch wenn sie durch die Posten beseitigt werden konnten.
Die Posten haben rechtzeitig (ca. 10 Min.) vor Beginn der Veranstaltung die ihnen zugewiesenen Postenplätze einzunehmen.

Tätigkeiten während der Veranstaltung

Die Brandsicherheitswachposten haben vom Postenplatz aus den Ablauf der Veranstaltung, insbesondere feuergefährliche Handlungen/Aktionen, zu beobachten und dafür zu sorgen, dass:

- bei der Verwendung von offenem Licht (Kerzen, Fackeln, etc.) ausreichende Sicherheitsabstände zu brennbaren Stoffen (z.B. Dekorationen, Vorhängen usw.) eingehalten werden.

- Tabakwaren, die auf der Bühne geraucht werden, in den vorher bereitgestellten, mit Sand oder Wasser gefüllten Gefäßen (unter Aufsicht der Posten) gelöscht und entsorgt werden. (Gleiches gilt für Fackeln o. ä. potentielle Zündquellen.)
- Zuschauer die erforderlichen Sicherheitsabstände einhalten.
- erforderliche Schutzabstände von Scheinwerfern zu brennbaren Stoffen eingehalten werden (Zündgefahr durch Wärmestrahlung!).
- Rauchverbote eingehalten werden (Im Verweigerungsfall sofortige Mitteilung an Postenführer!)
  Hinweis: Das Hausrecht gegenüber den Besuchern liegt beim Veranstalter und nicht bei der Feuerwehr!
- bei Kulissenumbauten nicht der Schließbereich des „Eisernen Vorhanges“ (bei Vollbühnen) oder schwerentflammbaren Vorhanges (bei Mittelbühnen) verstellt werden.
- im Brandfalle Erstmaßnahmen gemäß vorher festgelegter Verfahrensweise eingeleitet werden.
- Hinweis: Ohne zwingenden Grund darf der Postenplatz außerhalb festgelegter Pausen nicht verlassen werden!
- Die Brandsicherheitswache trägt im Regelfall die vollständige Dienstkleidung. (Ausnahmen nach Dienstanweisung bzw. Anordnung des Postenführers.)
- Gegenüber Zuschauern und Akteuren sollten die Posten höflich und korrekt aber bestimmt auftreten.
- Bei Zwischenfällen ist umgehend der Postenführer hinzuzuziehen.

Tätigkeiten nach der Veranstaltung

Nach Beendigung der Veranstaltung sind ggf. auf Weisung des Postenführers oder gemäß Dienstanweisung abschließende Kontrollgänge durchzuführen, um mögliche Zündquellen auszuschließen. Der Brandsicherheitswachdienst endet zum in der jeweiligen Dienstanweisung festgelegten, bzw. vom Postenführer angeordneten Zeitpunkt. Die Posten dürfen sich erst nach Beendigung des Brandsicherheitswachdienstes durch den Postenführer vom Veranstaltungsort entfernen.

12 Anlagen

Tabelle 25: Übersicht der Feuerwehrfahrzeuge / Löschfahrzeuge

	KLF E-DIN 14530-24:2011-09	TSF DIN 14530-16:2008-04	TSF-W DIN 15430-17:2008-04	StLF (MLF) DIN 14530-25:2008-04	LF 10 DIN 14530-5:2011-11	LF 20 DIN 14530-11:2011-11	HLF 10 DIN 14530-26:2011-11	HLF 20 DIN 14530-27:2011-11	TLF 2000 DIN 14530-18:2011-04	TLF 3000 DIN 14530-22:2011-04	TLF 4000 DIN 14530-21:2011-04
Besatzung	1:5				1:8				1 : 2		
Antrieb	Straßen-Antrieb	vorrangig Straßen-Antrieb			vorrangig Allrad-Antrieb				Allrad-Antrieb		
fest eingebaute Pumpe	-			FPN 10-1000	FPN 10-2000		FPN 10-1000	FPN 10-2000	FPN 10-1000	FPN 10-2000	
tragbare Pumpe	PFPN 10-1000			PFPN 10-1000 Zusatzbeladung	-						
Wasser in l	min. 500	-	500 – 750	600 – 1.000	1200	2000	1000	1600	min. 2.000 bei besonders kompakten Fahrzeugen min. 1.800	min. 3000	min. 4000
Schaummittel	-		120l Zusatzbeladung		120l				-	120l	Min 500l
Pulver	PG 6				Zwei PG 6	PG 6	Zwei PG 6		a. W. d. B.	zwei PG 6	
Kohlenstoffdioxid	-				5 kg				-		5 kg
Schnellangriffs-einrichtung Wasser	Ja	-	Ja								
Werfer	-				tragbar				optional		Schaum-Wasser
Saugschlauch A 1,6 m	4 + 2 als Zusatzbeladung beim StLF								4 auf Wunsch des Bestellers		
Druckschlauch B 20 m	10	8	10 + 4 als Zusatzbeladung beim StLF		14				4	6	
Druckschlauch C 15 m	9				12				6		
Pressluftatmer	4								2 a. W. d. B.	2	
Schutzkleidung	-				50 Paar Infektionsschutzhandschuhe						2 x Hitzeschutz-Form II a. W. d. B.
Klappleiter	-										
Vierteilige Steckleiter	Ja								auf Wunsch des Bestellers		
Multifunktionsleiter					zwei anstelle der vierteiligen Steckleiter				auf Wunsch des Bestellers		
Schiebleiter	-					Ja	-	Ja	-		
IUK-Mittel	vier 2-m HFG								zwei 2-m HFG		
hydraulisches Rettungsgerät	-				-		Ja		-		
Absturzsicherungssatz	-				-				-		
Sprungpolster SP 16	-				-	a. W. d. B.	-	a. W. d. B.	-		
Schornstein-Werkzeugsatz	-				Ja		auf Wunsch des Bestellers		-		
Wärmebildkamera	-				auf Wunsch des Bestellers				-		
Zugvorrichtung 50/80 kN	-							a. W. d. B.	-		
festeingebauter Stromerzeuger	-				-				-		
Lichtmast	-				-	Ja	-	Ja	-		
tragbarer Stromerzeuger	-		5 kVA Zusatzbeladung		Ja				-		

Tabelle 26: Übersicht der Feuerwehrfahrzeuge / ältere nicht mehr genormte Fahrzeuge

	LF 8 Technische Weisung Nr. 14 Nds. MBl. Nr. 5/1992	LF 10/6 HLF 10/6 DIN 14530-5: 2007-10	LF 16/12 DIN 14530-11: 1991-08	LF 16 TS DIN 14530-8: 1995-03	TLF 8/18 Technische Weisung Nr. 15 Nds. MBl. Nr. 5/1992	TLF 16/24 Tr DIN 14530-22: 1995-03	TLF 16/25 DIN 14530-20: 1995-03	TLF 24/50 DIN 145330-21: 1989-09
Besatzung	1:8				1:2		1:5	1:2
Antrieb	Straße	Straße / Allrad	Allrad	Straße / Allrad		Allrad	Straße / Allrad	
fest eingebaute Pumpe	FP 8/8	FPN 10-1000	FP 16/8		FP 8/8	FP16/8		FP 24/8
tragbare Pumpe	TS 8/8	Zusatzbeladung PFPN 10-1000	-	TS 8/8	-			
Wasser in l	-	600 (800, 1.000 und 1.200)	1.200 (1.600)	-	1.600 / 1.800	2.400		4.800
Schaummittel	60 l	120 l			60 l		120 l	500 l
Pulver	PG 12	PG 6	PG 12					
Kohlenstoffdioxid	-	K5	-					
Schnellangriffseinrichtung Wasser	-	30 m S 28 (50 m DN 25)		-	30 m S 28 (50 m DN 25)			
fest montierter Werfer	-							Schaum-Wasser
Saugschlauch A 1,6 m	6	4		6	4		6	
Druckschlauch B 20 m	14		12	30	4		6	
Druckschlauch C 15 m	12		10	16	6		7	3
Pressluftatmer	4				2		4	2
Schutzkleidung	2 x Hitzeschutz Form II	-	2 x Hitzeschutz Form II		2 x Hitzeschutz Form I	2 x Hitzeschutz Form II	4 x Hitzeschutz Form II	2 x Hitzeschutz Form II
Klappleiter	-			1				
Vierteilige Steckleiter	vier-teilig				zwei-teilig	vier-teilig		-
Multifunktionsleiter	-	zwei anstelle der vierteiligen Steckleiter	-					
Schiebleiter	-	Zusatzbeladung	1		-			
IUK-Mittel	zwei 2-m-HFG	vier 2-m-HFG	zwei 2-m-HFG			zwei 2-m-HFG a. W. d. B.	zwei 2-m-HFG	
hydraulisches Rettungsgerät	Zusatzbeladung	Zusatzbeladung HLF	ja	-				
Absturzsicherungssatz	-	Zusatzbeladung	-					
Sprungpolster SP 16	-		a. W. d. B.	Sprungtuch	-			
Schornstein-Werkzeugsatz	-		auf Wunsch des Bestellers		-			
Wärmebildkamera	-							
Zugvorrichtung 50/80 kN	-							
festeingebauter Stromerzeuger	-							
Lichtmast			ja	-				
tragbarer Stromerzeuger	Zusatzbeladung (5kVA)	Zusatzbeladung	5 kVA	-				

Literaturverzeichnis

NIEDERSÄCHSISCHES BRANDSCHUTZGESETZ – NbrandSchG – vom 18. Juli 2012 (Nds. GVBl. 2012, 269), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 12.12.2012 (Nds. GVBl. S. 589) geändert worden ist

FEUERWEHRVERORDNUNG – FwVO – vom 30. April 2010 (Nds. GVBl. 2010, 185, 284), das zuletzt durch Verordnung vom 17.05.2011 (Nds. GVBl. S. 125) geändert worden ist

AK V „FEUERWEHRANGELEGENHEITEN, RETTUNGSWESEN, KATASTROPHEN-SCHUTZ UND ZIVILE VERTEIDIGUNG“ DER INNENMINISTERKONFERENZ, März 2007, *Feuerwehr Dienstvorschrift 1: Grundtätigkeiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz*, eingeführt durch RdErl. d. MI v. 9. 7. 2007 – B22-13221/1 (Nds. MBl. 2007, 883)

AK V „FEUERWEHRANGELEGENHEITEN, RETTUNGSWESEN, KATASTROPHEN-SCHUTZ UND ZIVILE VERTEIDIGUNG“ DER INNENMINISTERKONFERENZ, Februar 2008, *Feuerwehr Dienstvorschrift 3: Einheiten im Lösch- und Hilfeleistungseinsatz*, eingeführt durch RdErl. d. MI v. 4. 2. 2010 — B22-13221/3 – (Nds. MBl. 2010, 312)

RODEWALD, Gisbert (1.Autor) und Alfons REMPE (2. Autor), 2005, *Feuerlöschmittel* 7., überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, ISBN: 978-3-17-018492-3

RODEWALD, Gisbert, 2007, *Brandlehre* 6., überarbeitete Auflage, Kohlhammer Verlag, ISBN: 978-3-17-019129-7

KNORR, Karl-Heinz, 2010, *Die Gefahren der Einsatzstelle* 8., überarbeitete und erweiterte Auflage, Kohlhammer Verlag, ISBN: 978-3-17-020991-6

GEFAHRGUTVERORDNUNG STRAßE, EISENBAHN UND BINNENSCHIFFFAHRT in der Fassung der Bekanntmachung vom 30. März 2015 (BGBl. I S. 366), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 26. Juli 2016 (BGBl. I S. 1843) geändert worden ist

VEREINIGUNG ZUR FÖRDERUNG DES DEUTSCHEN BRANDSCHUTZES E.V., Hrsg., 2009, *vfdb-Richtlinie 06/01: Technisch-medizinischen Rettung nach Verkehrsunfällen*

STAATLICHE FEUERWEHRSCHULE WÜRZBURG, 2016, Feuerwehrfahrzeuge [online], Würzburg: Staatliche Feuerwehrschule Würzburg, 04/2016, Verfügbar unter: http://www.sfs-w.de/lehr-und-lernmittel/merkblaetter-broschueren/fahrzeug-und-geraetekunde.html?no_cache=1&download=Feuerwehrfahrzeuge_V_25_1_01.pdf&did=54

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema einer Kommune 6
Abbildung 2: Schema Landkreise / Kreisfreie Städte 6
Abbildung 3: TSF 9
Abbildung 4: Mindestausrüstung Stützpunktfeuerwehr 10
Abbildung 5: Mindestausrüstung einer Schwerpunktfeuerwehr 12
Abbildung 6: Selbstständiger Trupp 14
Abbildung 7: Verbrennungsvoraussetzungen 15
Abbildung 8: Schwerschaumrohr 18
Abbildung 9: Zumischer 18
Abbildung 10: Schaumkanister 20l 18
Abbildung 11: Leichtschaumrohr 18
Abbildung 12: Mittelschaumrohr 18
Abbildung 13: Einsatz von Schlauchbrücken 26
Abbildung 14: Annäherungsabstände zu elektrischen Anlagen 27
Abbildung 15: Strahlrohrabstände zu elektrischen Anlagen 27
Abbildung 16: Spannungstrichter 28
Abbildung 17: Beispielhaft ausgefüllte Atemschutzüberwachungstafel 30
Abbildung 18: Querschnitt Holzverbrennung 33
Abbildung 19: Holzbauteil 34
Abbildung 20: Stahlbeton 35
Abbildung 21: Hohlstrahlrohr 41
Abbildung 22: Leiter 43
Abbildung 23: Sicherung auf Kraftfahrstraßen oder Bundesautobahnen 47
Abbildung 24: Sicherung auf Landes- oder Bundesstraßen 47
Abbildung 25: Gebäudeabstützung 49
Abbildung 26: Warntafeln für LKW und Kleintransporte 50
Abbildung 27: Beschriftung von Warntafeln 50
Abbildung 28: Gefahrzeichen „Radioaktiv“ 51
Abbildung 29: Besondere Kennzeichen 54
Abbildung 30: Kennzeichnung von Eisenbahnkesselwagen 56
Abbildung 31: GAMS-Regel 60

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Arten der Feuerwehr 7
Tabelle 2: Taktische Einheiten 8
Tabelle 3: Mindeststärke einer Feuerwehr mit Grundausstattung 9
Tabelle 4: Mindeststärke einer Stützpunktfeuerwehr 10
Tabelle 5: Mindeststärke einer Schwerpunktfeuerwehr 11
Tabelle 6: Helmkennzeichnungen (nach FwVO Anlage 8A) 13
Tabelle 7: Kennzeichnung durch Westen 13
Tabelle 8: Brandklassen 15
Tabelle 9: Verwendung von Wasser als Löschmittel 16
Tabelle 10: Verwendung von Schaum als Löschmittel 19
Tabelle 11: Verwendung von Pulver und Kohlendioxid als Löschmittel 20
Tabelle 12: Erklärung der Gefahren 23
Tabelle 13: Baustoffklassen 31
Tabelle 14: Taktisches Vorgehen 37
Tabelle 15: Vorteile und Anwendung Innen- / Außenangriff 38
Tabelle 16: Handhabung Mehrzweckstrahlrohre 40
Tabelle 17: Handhabung von Feuerlöschern 42
Tabelle 18: Gefahrgutnummern 51
Tabelle 19: Gefahrgutkennzeichnung 52
Tabelle 20: Anbringung von Warntafeln 55
Tabelle 21: Kennzeichnung im Bereich der Binnenschifffahrt 56
Tabelle 22: Allgemeine Kennzeichnung von Gasen 57
Tabelle 23: Kennzeichnung von besonderen Gasen / Gasgemischen 58
Tabelle 24: Verpackungskennzeichnung von Gefahren nach GHS 59
Tabelle 25: Übersicht der Feuerwehrfahrzeuge / Löschfahrzeuge 64
Tabelle 26: Übersicht der Feuerwehrfahrzeuge / ältere nicht mehr genormte Fahrzeuge 65

Formelverzeichnis

Formel 1: Berechnung von Schaumvolumen 18