



Rheinland-Pfalz

FEUERWEHR- UND
KATASTROPHENSCHUTZSCHULE

TEILNEHMERHEFT TRUPPFÜHRER



Impressum

Verfasser:

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

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

4. Auflage Oktober 2019 (Stand 07/2019)



Teilnehmerheft Truppführer

Inhalt

1. Lehrgangseinführung / Lehrgangsbeginn	3
2. Rechtsgrundlagen	5
2.1 Aufgabenträger / Aufgaben der Gemeinden, der Landkreise und der kreisfreien Städte sowie des Landes	5
2.2 Gliederung und Ausstattung der Feuerwehren	9
2.3 Funktionsbezeichnungen und Dienstgrade	14
3. Brennen und Löschen	16
3.1 Löschmittel / Löschmitteleigenschaften / Löschwirkungen	16
3.1.1 Löschmittel Wasser	18
3.1.2 Löschmittel Schaum	22
3.1.3 Löschmittel Pulver	30
3.1.4 Löschmittel Kohlenstoffdioxid	34
3.1.5 Sonstige Löschmittel	38
4. Fahrzeugkunde	39
4.1 Einteilung der Feuerwehrfahrzeuge / Übersicht / Einsatzbereiche / Beladung	39
4.1.1 Übersicht der allgemeinen Anforderungen und Begriffe / Kraftfahrzeug - Gewichtsklassen	39
4.1.2 Fahrerlaubnisklassen / Kraftfahrzeug - Kategorien	40
4.1.3 Kraftfahrzeug - Gruppen / Einsatzbereiche / Beladung	41
5. ABC - Gefahrstoffe	49
5.1 Kennzeichnung von Chemikalienbehältern und Verpackungen nach der Gefahrstoffverordnung (GefStoffV)	49
5.2 Gefahrklasseneinteilung / Gefahrzettel	55
5.3 Warn- und Hinweisschilder an der Arbeitsstelle	60
5.4 Verhaltensmaßnahmen zum Eigenschutz / Allgemeine taktische Maßnahmen	61
5.5 Allgemeine Einsatzstellenhygiene	64
5.5.1 Dekon-Stufe I: Allgemeine Einsatzstellenhygiene	64
5.5.2 Allgemeine Verhaltensregeln zur Einsatzstellenhygiene	65
6. Verhalten bei Gefahren	66
6.1 Allgemeine Gefahren an der Einsatzstelle	66
6.1.1 Atemgifte	67
6.1.2 Angstreaktionen	72
6.1.3 Gefahr der Schadensausbreitung	73
6.1.4 Atomare Gefahren	77
6.1.5 Chemische Gefahren	80
6.1.6 Erkrankung / Verletzung / Gefährdung der Menschen	83
6.1.7 Explosionsgefahren	86
6.1.8 Gefahren durch Elektrizität	91
6.1.9 Einsturzgefahren	94
6.2 Aufgaben und Verantwortung des Truppführers	96
6.2.1 Taktische Maßnahmen	96
6.2.2 Grundregeln der Löschtaktik und Verhalten an Einsatzstellen	97
6.2.3 Allgemeine Aufgaben des Truppführers	97
6.2.4 Aufgaben des Truppführers im Innenangriff	97
6.2.5 Verhalten des Truppführers bei Erkennen einer Gefahr	98

Teilnehmerheft Truppführer



7. Löscheinsatz	99
7.1 Aufgabenverteilung innerhalb der Staffel beim Löscheinsatz	99
7.1.1 Allgemeines zur Funktion der taktischen Einheit	99
7.1.2 Aufgabenverteilung, Vornahme eines C-Rohres im Innenangriff, Wasserentnahme aus Hydrant	101
7.1.3 Aufgabenverteilung, Vornahme eines C-Rohres im Innenangriff, Wasserentnahme aus offenem Gewässer	105
7.1.4 Aufgabenverteilung, Vornahme des 1. C-Rohres	108
7.1.5 Aufgabenverteilung, Einsatz mit B-Rohr	110
7.1.6 Aufgabenverteilung, Schaumrohreinsatz	112
7.1.7 Aufgabenverteilung, Einsatz mit Schnellangriff	114
7.2 Taktisches Vorgehen bei unterschiedlichen Brandobjekten	116
7.2.1 Grundsätzliche Aufgaben des Truppführers	116
7.2.2 Besonderheiten beim Kellerbrand	116
7.2.3 Besonderheiten beim Zimmer- bzw. Wohnungsbrand	117
7.2.4 Besonderheiten beim Dachstuhlbrand	119
8. Brandsicherheitswachdienst	120
8.1 Gesetzliche Regelungen	120
8.2 Zuständigkeiten	120
8.3 Aufgaben des Brandsicherheitswachdienstes	122
8.3.1 Pflichten und Aufgaben vor der Veranstaltung	122
8.3.2 Pflichten und Aufgaben während der Veranstaltung	125
8.3.3 Aufgaben und Befugnisse der Angehörigen der Brandsicherheitswache nach Eintritt einer Gefahr	127
8.3.4 Pflichten und Aufgaben nach Ende der Veranstaltung	128
9. Technische Hilfeleistung	129
9.1 Allgemeine Sicherheit	129
9.1.1 Persönliche Schutzausrüstung	129
9.1.2 Besonderheiten des TH-Einsatzes, Einsatzgrundsätze	130
9.2 Einsatztaktische Maßnahmen	140
9.2.1 Allgemeine Rettungsgrundsätze	140
9.2.2 Vorgehensweise bei Fahrzeugunfällen	142
9.3 Aufgabenverteilung und Grundregeln im Technischen Hilfeleistungseinsatz	145

Hinweis: Die Nummernfolge der jeweiligen Ausbildungseinheit ist identisch mit der Nummerierung des Ausbilderheftes!



Teilnehmerheft Truppführer

1. Lehrgangseinführung / Lehrgangsbeginn

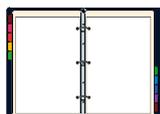
Die Truppausbildung gliedert sich in:

- **die Truppmannausbildung**, bestehend aus
 - Truppmann Teil 1 (Grundausbildungslehrgang)
Dauer: mindestens 70 Stunden und
 - Truppmann Teil 2
Tätigkeit innerhalb der Einheit im Einsatz- und Ausbildungsdienst
Dauer: mindestens 80 Stunden in zwei Jahren
- **den Lehrgang „Truppführer“**
Dauer: mindestens 35 Stunden (eine Unterrichtsstunde ist laut Schulordnung für öffentliche Schulen auf 45 Minuten festgelegt)
- **Voraussetzungen zur Lehrgangsteilnahme:**
 - abgeschlossene Ausbildung zum Truppmann -Teil 1 (erfolgreiche Teilnahme am Grundausbildungslehrgang)
 - abgeschlossene Sprechfunkerausbildung
 - abgeschlossene Ausbildung zum Truppmann - Teil 2
- **Ausbildungsziel:**
Ziel der Ausbildung ist die Befähigung zum Führen eines Trupps nach Auftrag innerhalb der Gruppe oder Staffel.
(Verantwortung des Truppführers)

Lehrgangsablauf der Truppführerausbildung:

Der Lehrgang ist unterteilt in:

- **Feuerwehrausbildung im Unterrichtsraum**
20 Unterrichtsstunden
- **Feuerwehrausbildung in der Praxis**
14 Unterrichtsstunden
- **Lernerfolgskontrolle**
1 Unterrichtsstunde



Lernziele **Feuerwehrausbildung im Unterrichtsraum** (20 Unterrichtsstunden):



- **Rechtsgrundlagen** (Aufgabenträger)
- **Brennen und Löschen** (Löschmitteleigenschaften)
- **Fahrzeugkunde** (Einteilung / Übersicht / Einsatzbereiche)
- **ABC - Gefahrstoffe** (Gefahrstoffeigenschaften)
- **Verhalten bei Gefahren** (Verantwortung des Truppführers)
- **Löscheinsatz** (Aufgabenverteilung in der Staffel)
- **Brandsicherheitswachdienst** (Aufgaben)
- **Technische Hilfeleistung** (Aufgaben / Maßnahmen)

Teilnehmerheft Truppführer



Lernziele **Feuerwehrausbildung in der Praxis (Stationsausbildung g, 14 Unterrichtsstunden)**

- **Brennen und Löschen (Versuche)**
 - Löschmitteleigenschaften / Löschwirkungen
- **Fahrzeugkunde**
 - Anwendungsbereich / Beladung
- **Löscheinsatz**
 - Taktisches Vorgehen bei unterschiedlichen Brandobjekten
- **Technische Hilfeleistung**
 - Anwendung bei verschiedenen Arten der Technischen Hilfeleistung



Lernerfolgskontrolle:

Gemäß § 18 Abs. 1 der Feuerwehrverordnung (FwVO) ist mit Abschluss jeder Ausbildung festzustellen, ob die Teilnehmer das Ausbildungsziel erreicht haben.

- **Praktischer Teil:**
Die Überprüfung der praktischen Kenntnisse erfolgt im Rahmen der praktischen Unterweisung anhand der gezeigten Arbeitsergebnisse oder in Form einer praktischen Lernerfolgskontrolle.
- **Schriftlicher Teil:**
Die Überprüfung der theoretischen Kenntnisse erfolgt durch eine Lernerfolgskontrolle mit ca. 20 Fragen.



Erklärungen zum Lehrgangsverlauf:

- Lehrgangs- und Tagesablauf
- Stundenplanverlauf
- Unterrichtseinheiten mit Zeitangaben und Pausen (Feuerwehrausbildung im Unterrichtsraum sowie in der Praxis)
- Verlauf der praktischen Ausbildung an Stationen
- Verfahrensweise mit Verpflegung und Getränken
- Verfahrensweise mit der Ausgabe von Lernunterlagen (Teilnehmerheft)
- Ablauf der Lernerfolgskontrolle



Erklärungen zum allgemeinen Verhalten:

- Maximale Fehlzeiten gemäß der Festlegung besprechen
- Abschalten von Handys und Rufmeldern
- Pflégliche Benutzung des Ausbildungsortes (Hausordnung beachten) inklusive sanitärer Anlagen
- Rauchverbot während des Unterrichtes
- Korrekte und einheitliche Dienstkleidung / Schutzausrüstung gemäß UVV
- Sofortige Meldung von Unfällen und Mängeln
- Fahrzeug-/ Gerätepflege nach Beendigung der Ausbildung





Teilnehmerheft Truppführer

2. Rechtsgrundlagen

2.1 Aufgabenträger / Aufgaben der Gemeinden, der Landkreise und der kreisfreien Städte sowie des Landes

Aufgabenträger des Brandschutzes und der Allgemeinen Hilfe (§ 2 LBKG)

Aufgabenträger sind:

- **die Gemeinden**
für den Brandschutz und die Allgemeine Hilfe
- **die Landkreise**
für den überörtlichen Brandschutz und die überörtliche Allgemeine Hilfe
- **die Landkreise und kreisfreien Städte**
für den Katastrophenschutz und
- **das Land**
für die zentralen Aufgaben des Brandschutzes, der Allgemeinen Hilfe und des Katastrophenschutzes sowie die Aufgaben des vorbeugenden Gefahrenschutzes nach diesem Gesetz.

Die Gemeinden und Landkreise erfüllen ihre Aufgaben als Pflichtaufgaben der Selbstverwaltung. Bei vorhandenen Ortsgemeinden obliegen die nach diesem Gesetz den Gemeinden zugewiesenen Aufgaben nach Maßgabe der Gemeindeordnung der Verbandsgemeinden.

Die zentralen Aufgaben des Landes werden von der Aufsichts- und Dienstleistungsdirektion und dem Ministerium des Innern und für Sport (MDI) wahrgenommen.

Brandschutz

Der Begriff „Brandschutz“ umfasst alle vorbeugenden und abwehrenden Maßnahmen - einschließlich der Unterhaltung von Feuerwehren - gegen Brand- und Explosionsgefahren. Im Gesetz wurde allerdings anstelle des Begriffs „Vorbeugender Brandschutz“ der erweiterte Begriff „Vorbeugender Gefahrenschutz“ gewählt.

Allgemeine Hilfe

Der Begriff „Allgemeine Hilfe“ umfasst die technischen Einsätze einschließlich der entsprechenden Voraussetzungen in Organisation, Ausrüstung, Ausbildung und Planung sowie weitere vorsorgende Maßnahmen zur Abwehr der oben aufgeführten so genannten „anderen Gefahren“

und

die Hilfen nichttechnischer Art (z.B. Sanitäts- und Betreuungsdienst), die z.B. von den Sanitätsorganisationen geleistet werden.

Katastrophenschutz

Unter dem Begriff „Katastrophenschutz“ sind die Abwehrmaßnahmen einschließlich der hierfür notwendigen Vorsorgemaßnahmen gegen solche Brand- und andere Gefahren zu verstehen, die größeren Umfangs sind.

„Katastrophenschutz“ bedeutet, das organisatorische Zusammenfassen und den unter einer Leitung stehenden Einsatz des für die örtliche und überörtliche Gefahrenabwehr bereitgehaltenen sowie vom Land (im Rahmen seiner zentralen Aufgaben) und vom Bund (für Aufgaben in einem Verteidigungsfall) bereitgestellten Potentials einschließlich aller in Frage kommenden anderen Hilfskräfte und Stellen, um Gefahrenlagen auch größeren Umfangs wirksam bekämpfen zu können.

Teilnehmerheft Truppführer



Aufgabenträger des Brandschutzes und der Allgemeinen Hilfe

- 143 Verbandsgemeinden
- 25 Stadtverwaltungen
- 30 verbandsfreie Gemeinden

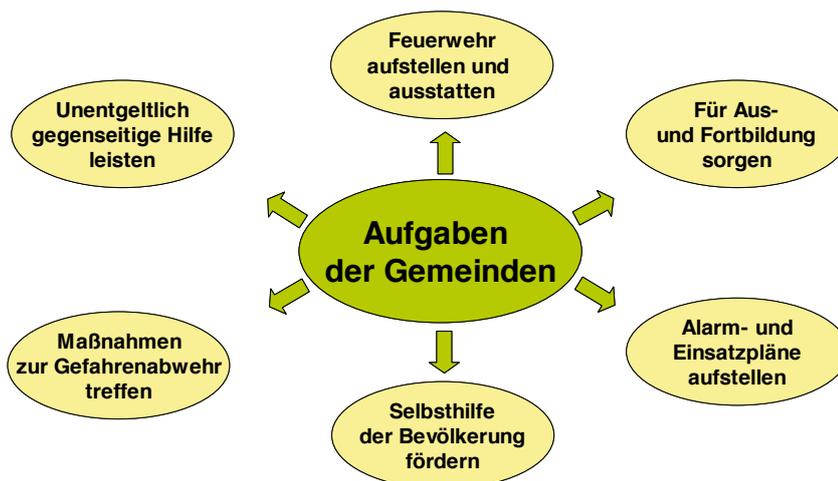
Aufgabenträger des Katastrophenschutzes

- 24 Landkreise und
- 12 kreisfreie Städte

Bundesland Rheinland-Pfalz



Aufgaben der Gemeinden im Brandschutz und in der Allgemeinen Hilfe (§ 3 LBKG)



Die Gemeinden haben zur Erfüllung ihrer Aufgaben im Brandschutz und in der Allgemeinen Hilfe

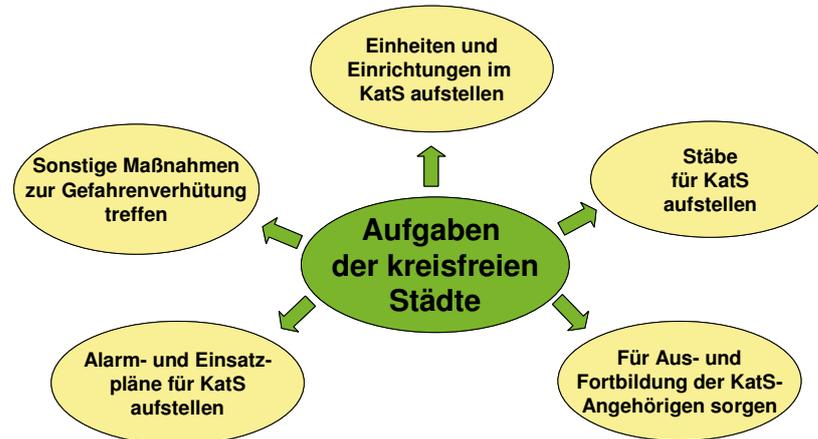
1. eine den örtlichen Verhältnissen entsprechende Feuerwehr aufzustellen und mit den erforderlichen baulichen Anlagen und Einrichtungen auszustatten (unter baulichen Anlagen sind vor allem Feuerwehrhäuser zu verstehen),
2. für die Aus- und Fortbildung der Feuerwehrangehörigen zu sorgen (Art und Umfang der Aus- und Fortbildung richten sich nach den Aufgaben der Facheinheit, in welcher der Feuerwehrangehörige tätig ist und nach der Funktion, die er wahrnimmt),
3. Alarm- und Einsatzpläne für den Brandschutz und die Allgemeine Hilfe aufzustellen und fortzuschreiben,
4. die Selbsthilfe der Bevölkerung zu fördern (z.B. der Bevölkerung Schutz- und Hilfsmaßnahmen bei Gefahren aufzuzeigen, die sie selbst treffen kann, um die Selbsthilfe möglichst einheitlich gestalten zu können),
5. sonstige, zur wirksamen Verhütung und Bekämpfung von Gefahren notwendige Maßnahmen zu treffen, insbesondere Übungen durchzuführen (z.B. rechtzeitige Warnung und Unterrichtung der Bevölkerung über evtl. erforderliche Verhaltensweisen bei Hochwasser - auch sind Übungen anzusetzen im Interesse einer reibungslosen und wirkungsvollen Zusammenarbeit).



Teilnehmerheft Truppführer

Die Gemeinden haben sich auf Ersuchen des Einsatzleiters unentgeltlich gegenseitige Hilfe zu leisten, sofern die Sicherheit der ersuchten Gemeinde durch die Hilfeleistung nicht erheblich gefährdet wird.

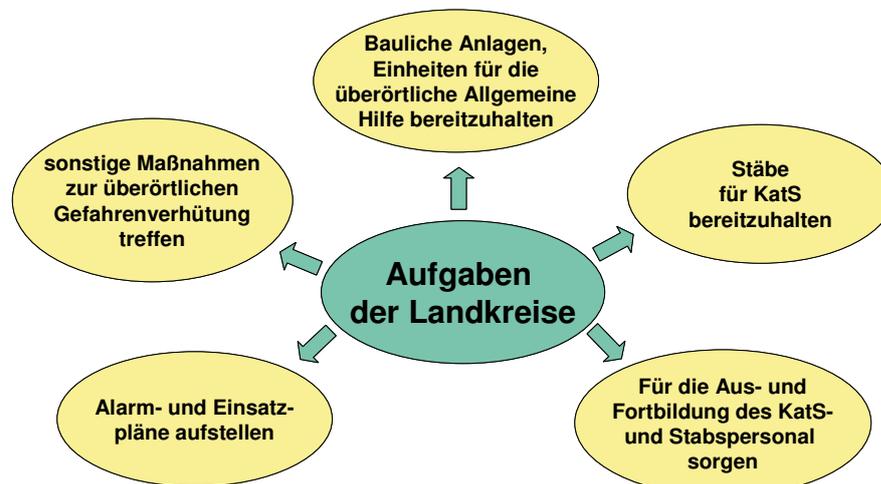
Aufgaben der kreisfreien Städte im Katastrophenschutz (§ 4 LBKG)



Die kreisfreien Städte haben zu Erfüllung ihrer Aufgaben im Katastrophenschutz

1. dafür zu sorgen, dass Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes, deren Aufgaben über den Aufgabenbereich der Feuerwehr hinausgehen, bereitstehen und über die erforderlichen baulichen Anlagen sowie die erforderliche Ausrüstung verfügen,
2. Stäbe zur Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen zu bilden, die für den Katastrophenschutz notwendig sind und die erforderlichen Räume sowie die erforderliche Ausstattung bereitzuhalten,
3. für die Aus- und Fortbildung der Angehörigen des Katastrophenschutzes einschließlich des Stabpersonals zu sorgen,
4. Alarm- und Einsatzpläne für den Katastrophenschutz aufzustellen und fortzuschreiben,
5. sonstige, zur wirksamen Verhütung und Bekämpfung von Gefahren größeren Umfanges notwendige Maßnahmen zu treffen, insbesondere Übungen durchzuführen.

Aufgaben der Landkreise im Brandschutz, in der Allgemeinen Hilfe und im Katastrophenschutz (§ 5 LBKG)



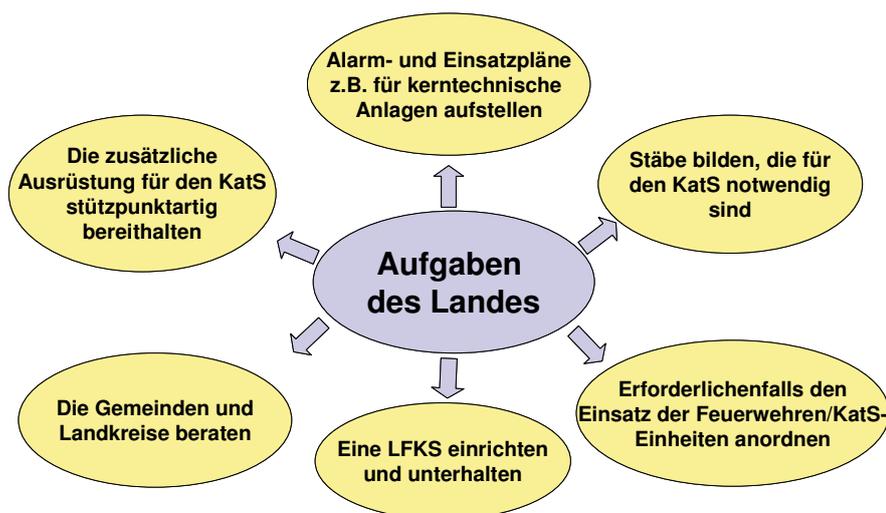
Teilnehmerheft Truppführer



Die Landkreise haben zur Erfüllung ihrer Aufgaben im Brandschutz, in der Allgemeinen Hilfe und im Katastrophenschutz

1. bauliche Anlagen, Einrichtungen und Ausrüstungen des überörtlichen Brandschutzes und der überörtlichen Allgemeinen Hilfe bereitzuhalten sowie dafür zu sorgen, dass Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes bereitstehen und über die erforderlichen baulichen Anlagen sowie die erforderliche Ausrüstung verfügen,
2. Stäbe zur Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen zu bilden, die für den Katastrophenschutz notwendig sind und die erforderlichen Räume sowie die erforderliche Ausstattung bereitzuhalten,
3. für die Aus- und Fortbildung der Angehörigen des Katastrophenschutzes einschließlich des Stabpersonals zu sorgen (Planung und Koordination der Ausbildung auf Kreisebene - Kreisausbildung),
4. Alarm- und Einsatzpläne aufzustellen und fortzuschreiben, die mit den Alarm- und Einsatzplänen der Gemeinden im Einklang stehen,
5. sonstige, zur wirksamen Verhütung und Bekämpfung von überörtlichen Gefahren und Gefahren größeren Umfanges notwendige Maßnahmen zu treffen, insbesondere Übungen durchzuführen.

Aufgaben des Landes im Brandschutz, in der Allgemeinen Hilfe und im Katastrophenschutz (§ 6 LBKG)



Das Land hat zur Erfüllung seiner Aufgaben im Brandschutz, in der Allgemeinen Hilfe und im Katastrophenschutz

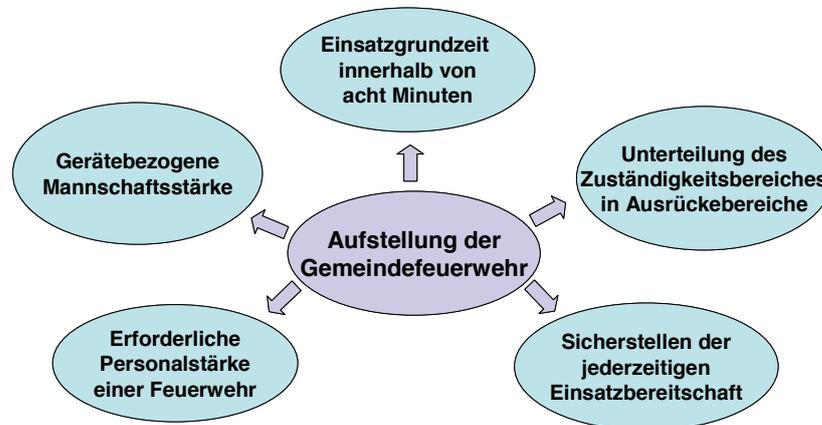
1. Alarm- und Einsatzpläne für die Umgebung kerntechnischer Anlagen, für sonstige Gefahr bringende Ereignisse, von denen Gefahren ausgehen können, die mehrere Landkreise oder kreisfreie Städte betreffen und zentrale Abwehrmaßnahmen erfordern, aufzustellen und fortzuschreiben,
2. Stäbe zur Vorbereitung und Durchführung von Maßnahmen zu bilden, die für den Katastrophenschutz notwendig sind,
3. erforderlichenfalls den Einsatz der Feuerwehren und der anderen Einheiten und Einrichtungen des Katastrophenschutzes anzuordnen,
4. eine Feuerwehr- und Katastrophenschutzschule einzurichten und zu unterhalten,
5. die Gemeinden und Landkreise bei der Erfüllung ihrer Aufgaben zu beraten und, soweit es dies für zweckmäßig hält, bei der Beschaffung von Ausrüstung zu unterstützen,
6. für den Katastrophenschutz zusätzliche Ausrüstung stützpunktartig bereitzuhalten, soweit dies über die Aufgaben der Landkreis und kreisfreien Städte hinausgeht.



Teilnehmerheft Truppführer

2.2 Gliederung und Ausstattung der Feuerwehren

Organisation der Feuerwehr (§ 1 FwVO)



Einsatzgrundzeit innerhalb von acht Minuten

Die Gemeindefeuerwehr ist so aufzustellen, dass sie in der Regel zu jeder Zeit und an jedem **an einer öffentlichen Straße gelegenen** Ort ihres Zuständigkeitsbereichs innerhalb von acht Minuten nach der Alarmierung (Einsatzgrundzeit) wirksame Hilfe einleiten kann.

Was zählt zur Einsatzgrundzeit?

Spätestens nach acht Minuten müssen erste Hilfsmaßnahmen begonnen werden können. Erforderlich ist also, dass die Feuerwehr mit dem richtigen Gerät und der richtigen Mannschaft - entsprechend der Risikoeinteilung - innerhalb der Einsatzgrundzeit an der Einsatzstelle eintrifft, um danach unverzüglich mit den Einsatzmaßnahmen zu beginnen. Maßgebend für den Beginn dieser Hilfeleistungsfrist ist der Zeitpunkt der Alarmierung der Einsatzkräfte.

Einsatzgrundzeit der Gemeindefeuerwehr

Die Einsatzgrundzeit setzt sich im wesentlichen aus folgenden Phasen zusammen:

- Alarmierung der Feuerwehrangehörigen
- Anfahrt der Feuerwehrangehörigen zum Feuerwehrhaus nach der Erstalarmierung über Funkmeldeempfänger oder Sirene
- Anlegen der Schutzkleidung
- Anfahrt zur Einsatzstelle mit so vielen Kräften, dass wirksame Hilfe eingeleitet werden kann
- Eintreffen an der Einsatzstelle.



Unterteilung des Zuständigkeitsbereiches in Ausrückebereiche

Der Zuständigkeitsbereich der Gemeindefeuerwehr ist in Ausrückebereiche zu unterteilen, soweit dies zur Einhaltung der Einsatzgrundzeit erforderlich ist. Im Rahmen der Tagesalarmsicherheit ist es vielerorts erforderlich, die Feuerwehren mehrerer Ortsgemeinden gleichzeitig zu alarmieren. Nur so ist heute eine geforderte Mindeststärke der zuständigen Ortswehr nach acht Minuten zu erreichen.

Teilnehmerheft Truppführer



Sicherstellen der jederzeitigen Einsatzbereitschaft

„In der Regel“ heißt, dass die Einsatzgrundzeit von acht Minuten nicht für jede exponiert liegende Einsatzstelle (z.B. abgelegene Aussiedlerhöfe und schwer zugängliche Waldgebiete) oder bei extremen Wetter- (z.B. Eisglätte) oder Verkehrsverhältnissen (z.B. unfallbedingter Stau) gilt.

Erforderliche Personalstärke einer Feuerwehr

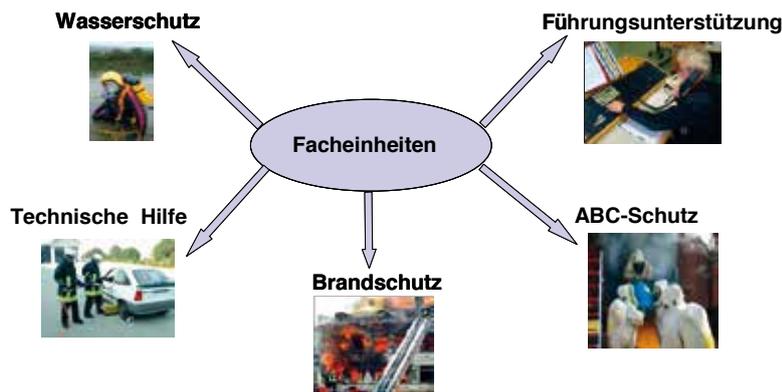
Über die Personalstärke der Feuerwehr entscheidet jede Gemeinde im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung unter Berücksichtigung der Vorgaben. Die tatsächlich erforderliche Personalstärke richtet sich nach den örtlichen Verhältnissen (Tagesalarmsicherheit, Ausrückegebiete).

Gerätebezogene Mannschaftsstärke

Gerätebezogene Mannschaftsstärke ist die Personalstärke, die erforderlich ist, um alle fahrbaren Geräte, insbesondere diejenigen, die sich aus der Einstufung nach Risikoklassen ergeben, zu selben Zeit ordnungsgemäß einsetzen zu können.

Die gerätebezogene Mannschaft richtet sich grundsätzlich nach der Anzahl der in dem Fahrzeug vorhandenen Sitzplätze bzw. der zur sachgerechten Bedienung des Fahrzeuges erforderlichen Mannschaftsstärke.

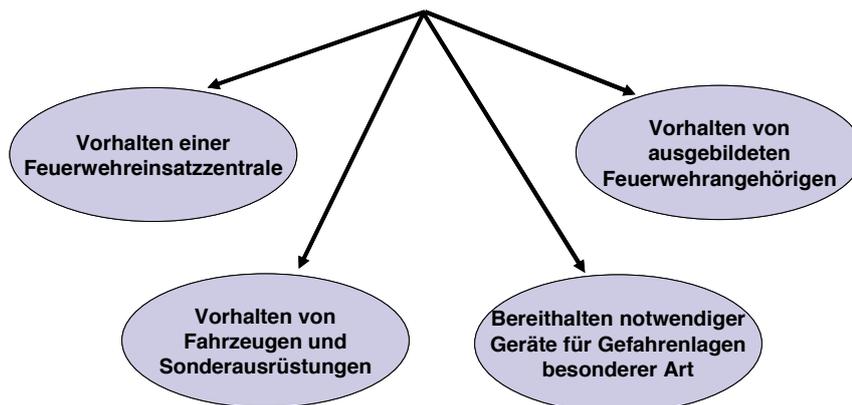
Gliederung der Gemeindefeuerwehr (§ 2 FwVO)



Entsprechend der in den Gemeinden vorhandenen Gefahrenrisiken ist die Feuerwehr in Facheinheiten und taktische Einheiten zu gliedern.

Über die nähere Festlegung der Aufgabenbereiche und der Zusammensetzung der einzelnen Facheinheiten entscheiden die kommunalen Aufgabenträger im Rahmen ihrer Selbstverwaltungsangelegenheiten eigenverantwortlich.

Einrichtungen und Ausstattungen mit Fahrzeugen und Sonderausrüstungen (§ 3 FwVO)





Teilnehmerheft Truppführer

Jede Gemeinde hat eine Einrichtung zur Alarmierung und Führung (Feuerwehreinsatzzentrale) vorzuhalten.

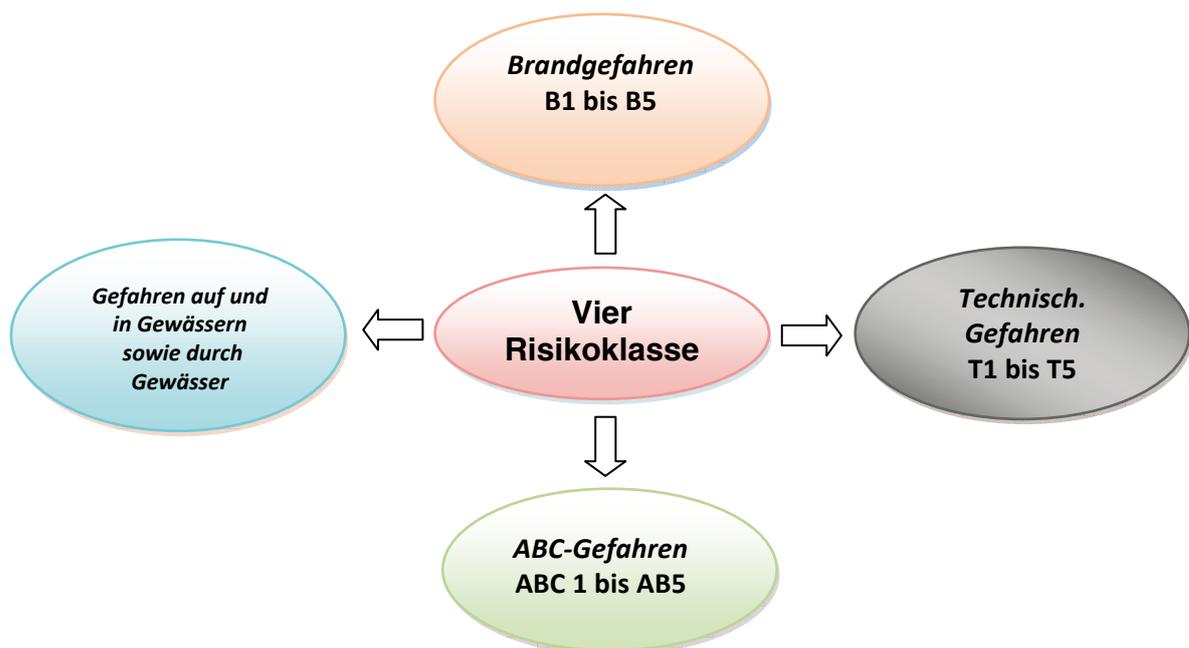
Fahrzeuge und Sonderausrüstungen sind den örtlichen Erfordernissen entsprechend vorzuhalten. Diese werden nach Risikoklassen ermittelt.

Für Gefahrenlagen besonderer Art sind weitere notwendige Geräte und Materialien bereitzuhalten, die nicht zur Normausstattung oder sonstigen anerkannten Ausstattung der Fahrzeuge gehören oder auf diesen nicht ständig in ausreichender Menge mitgeführt werden.

Den Gemeindefeuerwehren müssen geeignete, ausgebildete Feuerwehrangehörige für die Bedienung, Wartung und Pflege der Informations- und Kommunikationsmittel sowie Geräterwarte für die Prüfung, Wartung und Pflege der sonstigen Ausrüstung zur Verfügung stehen.

Für die Wartung und Pflege von Schlauchmaterial, Atemschutzgeräten und weiteren Sonderausrüstungen, insbesondere für solche, für die wiederkehrende Überprüfungen vorgeschrieben sind, können gemeinsame Einrichtungen betrieben oder Einrichtungen des Landkreises genutzt werden.

Eingruppierung der Ausrückebereiche in fünf Risikoklassen aufgrund unterschiedlicher Gefahren- und Risikopotentiale (§ 3 FwVO)



Den örtlichen Erfordernissen entsprechend sind Fahrzeuge und Sonderausrüstungen vorzuhalten, die nach Risikoklassen ermittelt werden.

§ 3 Abs. 2 FwVO stellt klar, dass für die Vorhaltung von Fahrzeugen und Sonderausrüstungen die örtlichen Erfordernisse maßgebend sind und hält an der, in der Praxis bewährten, für die Vorhaltung von Fahrzeugen und Sonderausrüstungen maßgeblichen Einordnung der Ausrückebereiche in Risikoklassen fest. Danach ordnet jede Gemeinde im Rahmen ihrer Selbstverwaltungsaufgaben jeden Ausrückebereich in die zugeordnete Risikoklasse ein.

Die Einordnung in eine Risikoklasse richtet sich nicht nach Einzelobjekten, sondern in der Regel nach der Gesamtstruktur im Ausrückebereich entsprechend den verschiedenen Kriterien.

Teilnehmerheft Truppführer



Risikopotentiale zur Einstufung eines Ausrückebereiches der Brandgefahren -Risikoklassen B 1 bis B 5 -Objekte und Gegebenheiten (Beispiele)-

Objekte und Gegebenheiten der Brandgefahren

<ul style="list-style-type: none"> Gebäude mit Rettungshöhen bis 8 m landwirtsch. Anwesen Aussiedlerhöfe Kleingarten-siedlungen Campingplätze Ortsverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> Gebäude mit Rettungshöhen bis 12 m gewerblich genutzte bau-liche Anlagen Beherber-gungsbetriebe mit mehr als 12 Betten Geringer Durchgangs-verkehr 	<ul style="list-style-type: none"> Gebäude mit Rettungshöhen bis 18 m Heime Verkaufsstätten gewerblich genutzte bau-Anlagen über 1.500 m² Ge-schossfläche norm. Durch-gangsverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> Gebäude mit Rettungshöhen > 18 m Krankenhaus Einkaufszen-tren > 10.000m² Gesch.-fläche Großwerkst. mit besond. Gefahren große Indus-trieanlagen großer Durch-gangsverkehr 	<ul style="list-style-type: none"> Großstadt-kerngebiet Mineralöl-raffinerien Verkehrs-knotenpunkt
↓	↓	↓	↓	↓
B 1	B 2	B 3	B 4	B 5
kleine Gemeinden	mittl. Gemeinden	große Gemeinden	kreisfreie Städte	Großstädte

Mindestausstattung für die Feuerwehren nach FwVO für Brandgefahren (§ 3 FwVO)

Den Mindestbedarf der Stufe 1 soll jede Gemeinde selbst in vollem Umfang bereithalten, der Mindestbedarf der Stufen 2 und 3 kann auch im Rahmen der gegenseitigen Hilfe durch andere Gemeinden bereitgehalten werden.

Zur örtlichen Gefahrenabwehr sind auf Gemeindeebene vorzuhalten:

Fahrzeuge und Sonderausrüstung gemäß Risikoklasseneinteilung, mindestens jedoch:

- 1 (ELW 1) zur Führungsunterstützung
- 1 (HLF 10/10) zur Allgemeinen und Technischen Hilfe sowie zur Brandbekämpfung und
- 1 (MZF 2) für Logistikaufgaben und Einsatzunterstützung bei der Allgemeinen und Technischen Hilfe.

Mindestausstattung für die Feuerwehren nach FwVO für Brandgefahren

Risikoklasse		1	2	3	4	5
Brandgefahren (B)	Stufe 1	TSF oder KLF ¹⁾	MLF ²⁾ , HRF 12 ³⁾⁴⁾⁵⁾	HLF10 ²⁾⁶⁾ , HRF18 ³⁾ ⁴⁾ , ELW 1	HLF 20, HRF 23 ⁴⁾ , TLF 3000 ⁸⁾ , ELW 1	HLF 20, HLF10 ²⁾⁶⁾ , HRF 23 ⁴⁾ , TLF 4000, ELW 1
	Stufe 2	MLF ²⁾ , ELW 1	MLF ²⁾ , HLF 10 ²⁾ , ELW 1	2 MLF ²⁾	HLF 10 ²⁾⁷⁾ , TLF 3000 ⁸⁾	HLF 20, HRF 23 ⁴⁾ , TLF 4000, KdoW
	Stufe 3	MLF ²⁾ , TLF 4000, SW 2000-Tr	MLF ²⁾ , TLF 4000, SW 2000-Tr	MLF ²⁾ , TLF 4000, SW 2000-Tr, GW-A	MLF ²⁾ , HRF 23 ⁴⁾⁹⁾ , SW 2000-Tr, GW-A, ELW 2	HLF10 ²⁾⁶⁾ , HRF 23 ⁴⁾ , GW-A, SW 2000-Tr, ELW 2, WLF mit AB-P ¹²⁾



Teilnehmerheft Truppführer

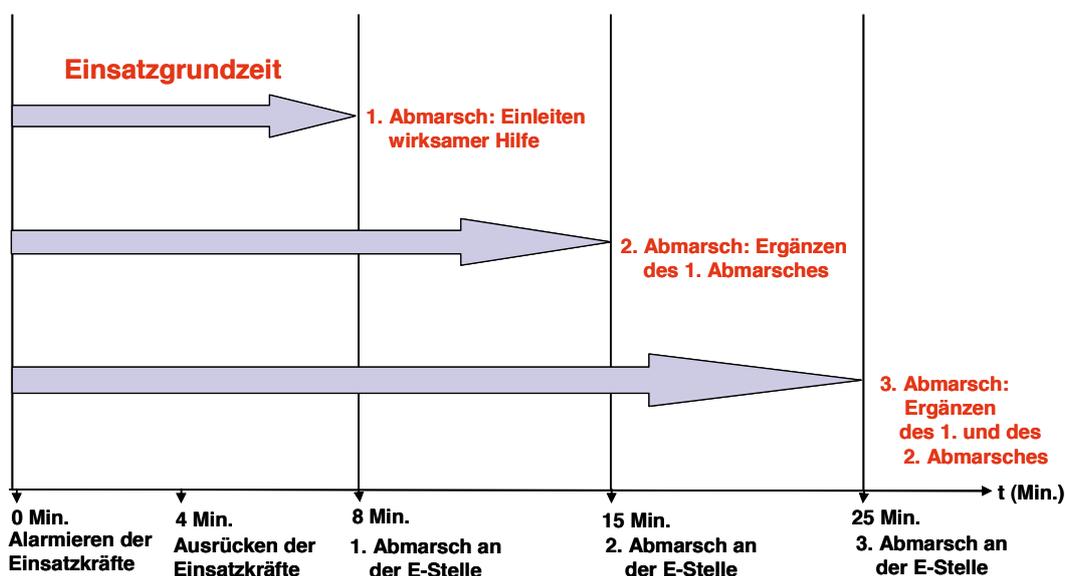
Mindestausstattung für die Feuerwehren nach FwVO für Technische Gefahren und Gefahren durch Naturereignisse (§ 3 FwVO)

Technische Gefahren und Gefahren durch Naturereignisse (T)	Ausrüstung wie unter B, zusätzlich:				
	Stufe 1	keine zusätzliche Ausrüstung	MS-TH ¹⁰⁾	keine zusätzliche Ausrüstung	keine zusätzliche Ausrüstung
Stufe 2	MS-TH ¹⁰⁾	keine zusätzliche Ausrüstung	MZF 2, MS-TH ¹⁰⁾	RW	RW ¹¹⁾
Stufe 3	HLF 10 ²⁾ , MZF 1	RW, MZF 2	RW	MZF 3	WLF mit AB-p ¹²⁾¹³⁾

Als Mindestbedarf müssen in der Regel innerhalb der Einsatzgrundzeit von **8 Minuten** die aufgeführten Fahrzeuge und Sonderausrüstungen der Stufe 1, innerhalb von **15 Minuten** die aufgeführten Fahrzeuge und Sonderausrüstungen der Stufe 2 und innerhalb von **25 Minuten** die aufgeführten Fahrzeuge und Sonderausrüstungen der Stufe 3 eingesetzt werden können.

**MS-TH: Mindestsatz Technische Hilfe: Stromerzeuger 5 kVA, Beleuchtungsgeräte, hydraulisches Kombigerät (Schere/Spreizer), Gerät zum Trennen von Verbundglasscheiben, Motorsäge incl. Schutzkleidung und -helm, Tauchpumpe*

Einsatzgrundzeit mit weiteren Ergänzungsmaßnahmen



Der Ausrückebereich kann für verschiedene Gefahrenarten in unterschiedliche Risikoklassen eingestuft werden.

Es ist möglich, dass ein Ausrückebereich einer Gemeinde in unterschiedliche Risikoklassen eingestuft wird, z.B. bei Brandgefahren in Stufe 2, bei ABC-Gefahren in Stufe 3. In solchen Fällen müssen lediglich die für die jeweilige Risikoklasse vorgesehenen Fahrzeuge und Sonderausrüstungen vorgehalten werden, im Beispielfall also die in der zu §§ Abs. 3 aufgeführten Fahrzeuge und Sonderausrüstungen für die Risikoklassen Brandgefahren - B 2 - und ABC-Gefahren - ABC 3 -.

Eine höhere Einstufung bei einer Risikoklasse hat also keine Auswirkungen auf die anderen.

Teilnehmerheft Truppführer



Funktionsbezeichnungen und Dienstgrade

Auf dem Feuerwehr-Dienstanzug und der Feuerwehr-Schutzkleidung können Dienstgrad- und Funktionsabzeichen getragen werden.

Die Führung von Funktionsbezeichnungen und Dienstgraden der ehrenamtlichen Feuerwehrangehörigen, der hauptamtlichen Angehörigen der Freiwilligen Feuerwehr, die nicht Beamte sind, und der Kreisfeuerwehrenspekteure ist festgelegt.

Die Dienstgrade richten sich nach der Funktion, die die Feuerwehrangehörigen in der Feuerwehr ausüben. Die Dienstgrade bleiben auch nach Aufgabe der jeweiligen Funktion erhalten.

Dienstgrad- und Funktionsabzeichen der ehrenamtlichen Feuerwehrangehörigen gemäß § 4 FwVO

Dienstgrad	Dienstgrad- und Funktionsabzeichen		
Feuerwehfrau anwärterin Feuerwehrmann anwärter		Oberbrandmeisterin * Brandmeister *	
Feuerwehfrau Feuerwehrmann		Als stellv. Wehrführerin/Wehrführer oder als stellv. Führerin/Führer mit Aufgaben, die mit denen der stellv. Wehrführerin/des stellv. Wehrführers vergleichbar sind, wenn die gerätebezogene Stärke die Stärke einer Gruppe nicht übersteigt	
Oberfeuerwehfrau Oberfeuerwehrmann		Oberbrandmeisterin * Brandmeister *	
Hauptfeuerwehfrau Hauptfeuerwehrmann		Als Wehrführerin/Wehrführer oder als Führerin/Führer mit Aufgaben, die mit denen der Wehrführerin/des Wehrführers vergleichbar sind, wenn die gerätebezogene Stärke die Stärke einer Gruppe nicht übersteigt	
Löschmeisterin Löschmeister		Hauptbrandmeisterin Hauptbrandmeister	
Oberlöschmeisterin Oberlöschmeister		Hauptbrandmeisterin * Hauptbrandmeister *	
Hauptlöschmeisterin Hauptlöschmeister		Als stellv. Wehrführerin/Wehrführer oder als stellv. Führerin/Führer mit Aufgaben, die mit denen der stellv. Wehrführerin/des stellv. Wehrführers vergleichbar sind, wenn die gerätebezogene Stärke die Stärke einer Gruppe nicht übersteigt	
Brandmeisterin Brandmeister		Hauptbrandmeisterin * Hauptbrandmeister *	
Brandmeisterin * Brandmeister *		Als Wehrführerin/Wehrführer oder als stellv. Führerin/Führer mit Aufgaben, die mit denen der stellv. Wehrführerin/des stellv. Wehrführers vergleichbar sind, wenn die gerätebezogene Stärke die Stärke einer Gruppe nicht übersteigt	
Brandmeisterin * Brandmeister *		Als Wehrführerin/Wehrführer oder als Führerin/Führer mit Aufgaben, die mit denen der Wehrführerin/des Wehrführers vergleichbar sind, wenn die gerätebezogene Stärke die Stärke einer Gruppe nicht übersteigt	



Teilnehmerheft Truppführer

Dienstgrad	Dienstgrad- und Funktionsabzeichen
Stellvertretene Wehrleiterin * Stellvertretener Wehrleiter *	 
Stellvertretene Wehrleiterin a. D. ** Stellvertretender Wehrleiter a. A. **	
Wehrleiterin* Wehrleiter *	 
Wehrleiterin a. D. ** Wehrleiter a. D. **	
	 
	
	 
	

Kennzeichnung von Führungskräften -Helmkennzeichnung-

Auf der Basis der bisherigen bundeseinheitlichen Regelung erfolgt die Kennzeichnung von Führungskräften der Feuerwehr durch rote und für den Sanitäts-, Betreuungs- und Verpflegungsdienst durch ultramarinblaue Streifen beziehungsweise Ringe am Schutzhelm.

Hierbei werden unterschieden:

- Führer eines selbstständigen Trupps, Staffel- und Gruppenführer
- Zugführer
- Verbandsführer
- Wehrleiter
- Kreis- oder Stadtfeuerwehrrinspektore
- Organisatorischer Leiter
- Leitende Notärzte

Helmkennzeichnung für Führungskräfte der Feuerwehr

Kennzeichnung	Freiwillige Feuerwehr	Berufsfeuerwehr
	Führer eines Trupps als selbstständige taktische Einheit, Staffel- oder Gruppenführer	
	Zug- oder Wehrführer	Zug- oder Wachabteilungsführer
	Führer von Verbänden, Wehrleiter	Beamter des gehobenen feuerwehrtechnischen Dienstes, Wachführer
	Stadtfeuerwehrrinspekteur Kreisfeuerwehrrinspekteur	Beamter des höheren feuerwehrtechnischen Dienstes Leiter einer Berufsfeuerwehr



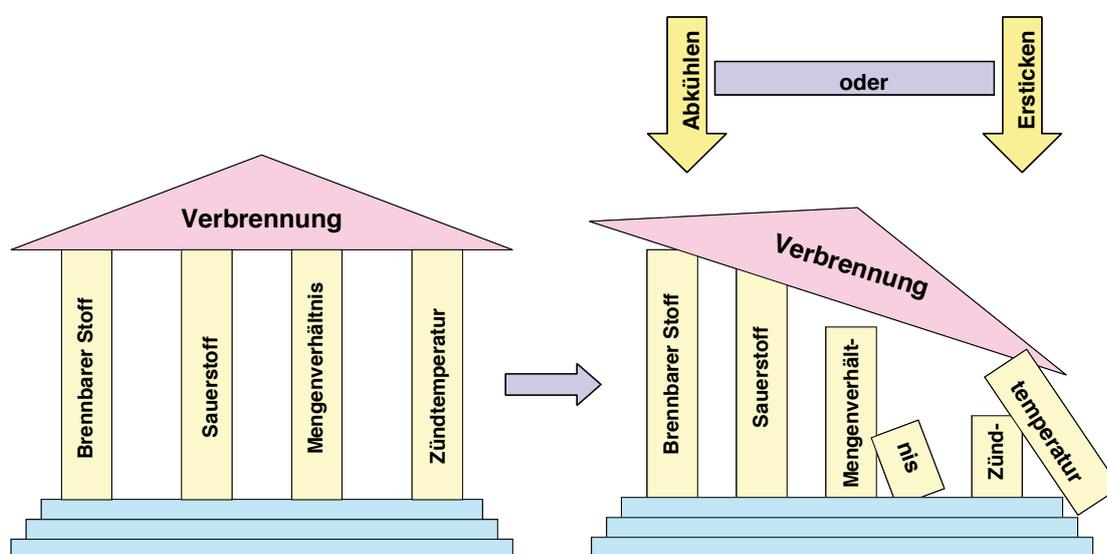
3. Brennen und Löschen

3.1 Löschmittel / Löschmitteleigenschaften / Löschwirkungen

Ausgehend vom Wissen aus dem Grundausbildungslehrgang um die Entstehung eines Feuers werden zu dieser Ausbildungseinheit das **Löschen** und die **Löschmittel** ausführlich behandelt, welche die Feuerwehren zur Bekämpfung von Bränden einsetzen.

Die Vorbedingungen der Verbrennung sind aus der Grundausbildung bekannt.

Störende Einwirkungen auf den Verbrennungsvorgang



Wie zu erkennen ist, müssen zur Entstehung eines Brandes vier Vorbedingungen erfüllt sein:

- Brennbarer Stoff
- Sauerstoff
- Richtiges Mengen- bzw. Mischungsverhältnis und
- Stoffspezifische Zündtemperatur.

Löschen ist die Unterbrechung der Verbrennung durch Stören oder Beseitigen mindestens einer dieser Voraussetzungen. **Löschmittel** sind feste, flüssige oder gasförmige Stoffe, die zum Löschen brennender Stoffe geeignet sind und ihre Wirkung durch Abkühlen des Brandes unterhalb der stoffspezifischen Zündtemperatur und/oder die Störung des richtigen Mischungsverhältnisses zwischen brennbarem Stoff und Sauerstoff erreichen.

Die Löschmittel wirken entweder hauptsächlich kühlend oder hauptsächlich erstickend. Daneben haben kühlend wirkende Löschmittel auch einen Stickeffekt, erstickend wirkende Löschmittel einen Kühleffekt. Man unterscheidet somit die **Hauptlöschwirkungen** und die **Nebenlöschwirkungen**.



Teilnehmerheft Truppführer

Hauptlöschwirkungen

- **Kühlen** wirkt auf die stoffspezifische Zündtemperatur
Das Löschmittel entzieht dem brennenden Stoff die erforderliche Wärme, welche zum Aufrechterhalten des Verbrennungsvorganges nötig ist.
- **Ersticken** wirkt auf das richtige Mischungs- bzw. Mengenverhältnis
Störung des Mengenverhältnisses zwischen brennbarem Stoff und Sauerstoff durch
 - Verdünnen**
Löschwirkung durch das Herabsetzen der Sauerstoffkonzentration
 - Abmagern**
Löschwirkung durch die Verringerung des Zustroms an brennbarem Stoff zum Sauerstoff
 - Trennen**
Löschwirkung durch das Trennen von brennbarem Stoff und Sauerstoff.

Nach der Löschregel:

- **Glutbrände kühlen**
- **Flammenbrände ersticken**

gilt es, dass geeignete Mittel auszuwählen. Die Einteilung der Löschmittel nach Brandklassen gibt hierzu Hinweise.

Löschmittel in Verbindung mit den Brandklassen

Löschmittel in Verbindung mit den Brandklassen

		Brandklassen					
		A	B	C	D	F	
Löschmittel	Wasser	Vollstrahl	●	●		●	●
		Sprühstrahl	●	●		●	●
		Schaum	●	●			●
	Löschpulver	ABC-Pulver	●	●	●		●
		BC-Pulver	●	●	●		●
		D-Pulver				●	
		CO ₂		●	●	●	●
		Sonstige Salz/Zement/Sand				●	

● = gute Löschwirkung
● = bedingt geeignet
● = Anwendung bedenklich

Spezielschaum

Die Feuerwehr verwendet als Löschmittel vorwiegend Wasser, Schaum, Pulver und Kohlenstoffdioxid. Nachfolgend werden diese vier Löschmittel hinsichtlich ihres Nutzens, ihrer Eigenschaften, aber auch ihrer Gefahren ausführlich dargestellt.



Übersicht über die verschiedenen Löschmittel

Wasser



Löschschaum



Löschpulver



Kohlenstoffdioxid



3.1.1 Löschmittel Wasser

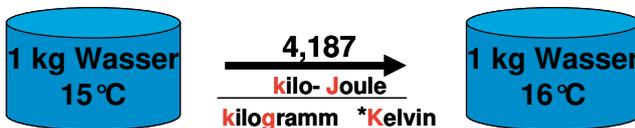
Wasser ist das wohl am häufigsten eingesetzte Löschmittel. Ohne Zusätze ist es gut geeignet für die Brandklasse A und bedingt anwendbar bei der Brandklasse B (z.B. Störung des Mengenverhältnisses bei Alkoholbränden).

Löschwirkung: kühlend

Löschen durch Abkühlen erfolgt im Wesentlichen mit Wasser oder mit Netzmittel Wasser. Durch sein hohes Wärmebindungsvermögen entzieht Wasser große Mengen an Wärmeenergie direkt aus der Verbrennungszone. Das Wasser erwärmt sich und verdampft hierbei. Die Verbrennungstemperatur sinkt. Sobald die stoffspezifische Zündtemperatur des brennbaren Stoffes unterschritten ist, endet der Verbrennungsvorgang.

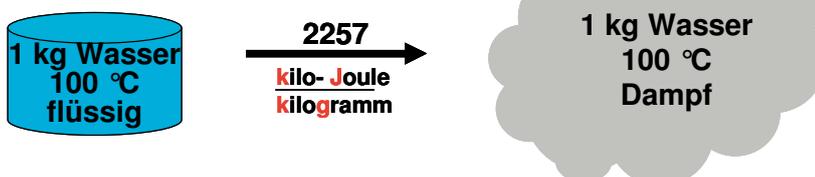
Wärmebindungsvermögen des Wassers

Spezifische Wärmekapazität



Bei Erwärmung von 1 kg Wasser um 1⁰ C wird einer Wärmemenge von ~ 4,2 kJ benötigt

Spezifische Verdampfungswärme



Zur Verdampfung ist eine Wärmemenge von 2257 kJ erforderlich!



Teilnehmerheft Truppführer

Mit Wasser kann eine erstickende Wirkung durch Verdünnen und Abmagern erreicht werden, je nach Situation und verwendetem Strahlrohr.

Platz für Notizen:

Teilnehmerheft Truppführer



Günstige Bedingungen des Löschmittels Wasser:

- Preisgünstig
- Verfügbarkeit
- gute Handhabung (Vollstrahl, Sprühstrahl, Wasserdampf)
- einfache Förderung durch Pumpen und Schläuche
- physikalische Eigenschaften wie: Schmelzpunkt, Dichte, Verdampfungswärme
- hohes Wärmebindungsvermögen (2257 kJ/Liter)
- chemische Neutralität, ungiftig, geruchs- und geschmacksneutral
- große Wurfweite und Auftreffwucht (hohe Dichte)
- wirksamstes Löschmittel bei den meisten Bränden.

Sicherheitsrelevante Aspekte des Löschmittels Wasser:

- elektrische Leitfähigkeit (Mindestabstände in elektrischen Anlagen)
- gefährliche Reaktion mit Säuren und Laugen
- thermische Dissoziation bei hohen Brandtemperaturen
- Expansion des Wasserdampfes (ca. um Faktor 1700) z.B. Schornsteinbrände
- Anomalie des Wassers
- Volumenvergrößerung beim Gefrieren um ca. 10%
- Gefahr für die Umwelt durch kontaminiertes Löschwasser.

Erläuterungen der sicherheitsrelevanten Aspekte:

- elektrische Leitfähigkeit (Einhaltung vorgeschriebener Mindestabstände innerhalb elektrischer Anlagen)
- reagiert gefährlich mit anderen chemischen Stoffen, wie z.B. Calciumcarbid (Bildung von Acetylen), Säuren oder Laugen (große Wärmeentwicklung, besonders bei Schwefelsäure)
- spaltet sich bei hohen Verbrennungstemperaturen zu Wasserstoff und Sauerstoff auf (thermische Dissoziation) und wirkt somit noch brandfördernd



Teilnehmerheft Truppführer

- Wasser verdampft bei hohen Temperaturen schlagartig und vergrößert sein Volumen um den Faktor 1700. (Gefahr durch Druckerhöhung gerade bei Kaminbränden bzw. Verbrühungsgefahr in geschlossenen Räumen)
- durch das anomale Verhalten des Wassers dehnt es sich auch beim Abkühlen aus, d.h. dass Eis ein größeres Volumen als Wasser hat. Hieraus ergeben sich teils große Schäden durch Frost in Löchern und Ritzen.
- kann in Behälter mit brennenden Flüssigkeiten eindringen, dort schlagartig verdampfen und so die Flüssigkeit fein verteilt herausschleudern (Fettexplosion)
- unsachgemäßer Umgang der Löschwasserabgabe verursacht in Wohnungen größere Schäden
- Glättegefahr an der Einsatzstelle und Minderung der körperlichen Konstitution durch verstärktes Auskühlen. Einfrieren von Schläuchen und Armaturen
- Kontaminiertes Löschwasser kann in offene Gewässer und in das Kanalnetz eintreten.

Gefahren beim Löscheinsatz

Bedenkliche Anwendbarkeit:

- Temperaturen unter 0° C
- quell- und saugfähigen Stoffen (z.B. bei Getreide = Gefahr der Sprengung des Behälters wegen der Volumenveränderung)
- Wasser bei künstlichen Düngemitteln
- Wasserschäden z.B. in Wohngebäuden oder erhebliche Gewichtszunahme des Brandschutts.

Gefährliche Anwendbarkeit:

- Metallbrände (Dissoziation = Zersetzung von Wasserdampf) mit Gefahr der Knallgasbildung
- Schornsteinbrände (Expansion des Wasserdampfes - 1700 l Dampf) z.B. Gefahr der Sprengung des Kamins durch die enorme Ausdehnung
- Chemikalien, die gefährlich mit Wasser reagieren (Alkali- und Erdalkalimetalle, Karbid, ungelöschter Kalk usw.)
- Wasser als Löschmittel in der Brandklasse B = Brände von Flüssigkeiten oder flüssig werdende Stoffe, wie z.B. Öl, Fett, Benzin, Wachs, Bitumen usw. (Gefahr der Fettexplosion oder Ausbreitung des brennenden Stoffes und des Brandes)
- Wasser als Löschmittel in der Brandklasse C, z.B. Versuch des Löschens von Gasbränden
- Gefahr bei größeren Glutmassen in geschlossenen Räumen (Wasserdampf).

Anwendung in elektrischen Anlagen:

- Die festgelegten Mindestabstände nach VDE 0132 sind grundsätzlich einzuhalten.



Strahlrohrabstände im Bereich elektrischer Anlagen

		10 m	5 m	1 m	Abstand in Meter	Spannung
	Sprühstrahl				1	Niederspannung bis 1000 V
	Vollstrahl				5	N
	Sprühstrahl				5	Hochspannung über 1000 V
	Vollstrahl				10	H

Bildquelle: GUV-I 8651 Sicherheit im Feuerwehrdienst

Hinweis: Bei Hohl - Strahlrohren sind die Sicherheitsabstände gemäß Herstellerangaben zu berücksichtigen!

Maßnahmen zum Umweltschutz

- Der Einsatzleiter hat den Löschwasserabfluss zu kontrollieren und die notwendigen Schutzmaßnahmen zu veranlassen, falls das abfließende Löschwasser kontaminiert ist.
- Der Eintritt von kontaminiertem Löschwasser ins offene Gewässer oder Kanalnetz (insbesondere Trennsystem/Oberflächenentwässerung) ist zu unterbinden.

3.1.2 Löschmittel Schaum

Wenn das Löschmittel Wasser nicht den ausreichenden Löscherfolg bringt, kann der Einsatz von Löschschaum besonders bei Stoffen der Brandklassen A und B den gewünschten Löscheffekt erwirken.

Löschschaum besteht aus einer Mischung von Wasser, Schaummittel und Luft. Die Bestandteile werden in bestimmten Verhältnissen gemischt und sind teils durch die verwendeten Armaturen und teils durch Einstellung des Zumischers bestimmbar. Je nach Herstellungsart erfolgt die Verschäumung des Wasser-Schaumittelgemisches am Strahlrohr, an einem Gebläse oder durch Druckluft bereits im System.

Löschmittel Schaum

besteht aus den Komponenten:

Wasser



Schaummittel



und Luft



Wasser und **Schaummittel** bilden die Haut der Schaumblasen.



Im Innern der Schaumblasen ist **Luft** eingeschlossen.

Das Verhältnis zwischen Schaumvolumen und dem Volumen von Wasser + Schaummittel wird Verschäumung oder Verschäumungszahl genannt.

Je größer die Verschäumung ist, desto leichter ist der erzeugte Schaum, d.h. er enthält mehr Luft.





Teilnehmerheft Truppführer

Anwendungsmöglichkeiten

Welche Schaumart im Brandfall am zweckmäßigsten ist, hängt nicht nur von der Art und Menge der brennenden Stoffe, sondern auch von den vorhandenen äußeren Umständen des Einsatzes ab.

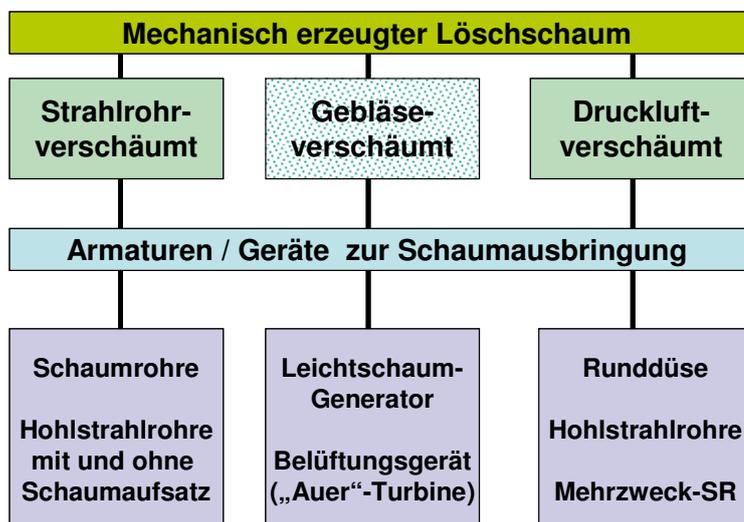
Man unterscheidet zwischen den Schaumarten: Schwer-, Mittel- und Leichtschaum. Die Einstufung erfolgt auf Grundlage des Faktors mit dem das Wasser-Schaummittel-Gemisch unter Zugabe von Luft zu fertigem Schaum vervielfacht wird. Dieser Faktor wird mit der so genannten Verschäumungszahl ausgedrückt.

Einteilung in Schaumarten

Schaumart	Verschäumung	Anwendung
Schwerschaum	4 bis 20-fach	z.B. Schaumteppich im Freien
Mittelschaum	20 bis 200-fach	z.B. Brandbek. bei Kellerbrand
Leichtschaum	200 bis 1000-fach	z.B. Flutung von Hallen

Schwer- und Mittelschaum wird mit entsprechenden Schaumrohren oder Druckluftschäumenanlagen erzeugt, Leichtschaum durch seinen hohen Luftanteil mit Gebläsen (Be- und Entlüftungsgeräte).

Einteilung nach Herstellungsart



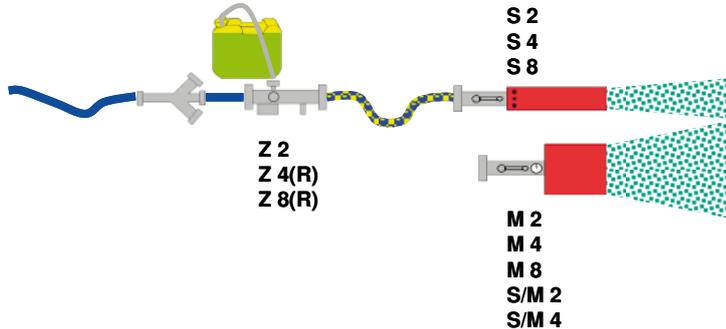
Luftschaumerzeugung

Bei der herkömmlichen Luftschaumerzeugung wird dem Löschwasser ein Schaummittelanteil am Zumischer zugemischt. Das Wasser-Schaummittel-Gemisch verschäumt sich anschließend am Luftschaumrohr durch Zutritt von Umgebungsluft. Die verwendeten Armaturen müssen hierbei für gleiche Durchflussmengen ausgelegt sein. Es werden Geräte für 200, 400 und 800 Liter Durchfluss pro Minute eingesetzt.

Teilnehmerheft Truppführer



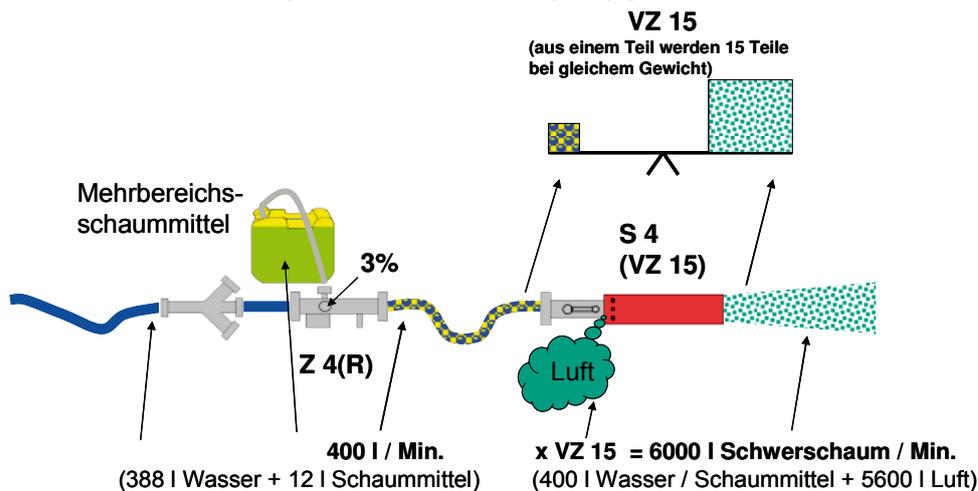
Prinzip der herkömmlichen Luftschaumerzeugung



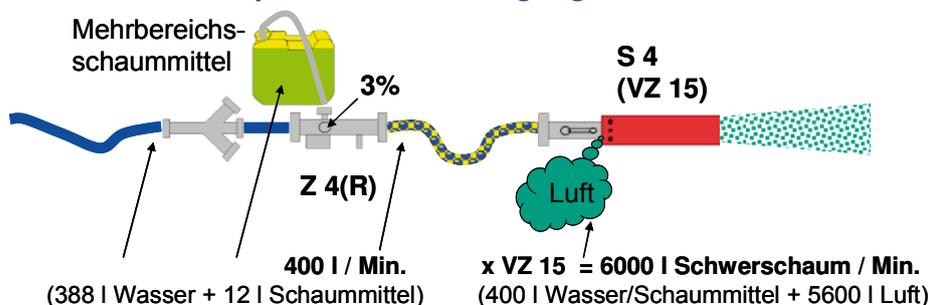
Wieviel Löschschaum, welcher Art pro Zeit entsteht, bestimmt das verwendete Schaumrohr.

Im nachstehenden Beispiel wird dem Förderstrom eines Zumischers Z 4 drei Prozent Schaummittel zugesetzt, so dass 400 Liter Wasser-Schaummittel-Gemisch pro Minute am Schaumstrahlrohr verschäumt werden. Das verwendete Schwertschaumrohr S 4 mit der VZ 15, verschäumt den Flüssigkeitsanteil um den Faktor 15 zu Löschschaum (hier 6 m³ pro Min.). Tauscht man das Schwertschaumrohr durch ein Mittelschaumrohr zum Beispiel M 4 mit der VZ 75, dann entstehen 30m³ Mittelschaum pro Minute.

Beispiel: Schaumerzeugung pro Minute



Beispiel: Schaumerzeugung mit HLF 20/16



Verschäumung des mitgeführten Löschwassers:

1600 l : 388 l / Min. = 4,12 Min.

Der Tankinhalt reicht nur für ca. 4 Min. Schaumerzeugung!

Verschäumung des mitgeführten Mehrbereichsschaummittels:

6 Kanister a` 20 l Schaummittel = 120 l / 12 l / Min. = 10 Min. (ca. 24 m³ Schaum)

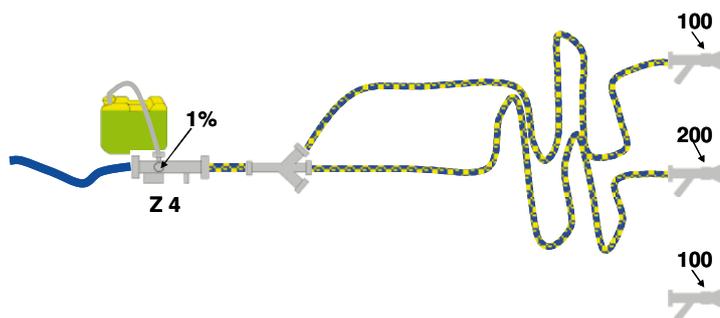
Das Schaummittel des HLF 20/16 reicht für ca. 10 Min. Schaumerzeugung (ca. 60 m³ Schaum).



Teilnehmerheft Truppführer

Um die Netzfähigkeit des Löschwassers bei Wasser abweisenden Stoffen wie Holz, Stroh, Gummi, Weichfaserplatten u.ä. zu verbessern, kann dem Wasser ca. 1 % Schaummittel zugeführt werden, so dass die Oberflächenspannung des Wassers deutlich herabgesetzt wird. Hierbei bewirkt das Eindringen in die Poren des jeweiligen Stoffes einen besseren Löscherfolg.

Beispiel: Schaum als Netzmittel bei Feststoffbrand



Netzmittel

Die Kühlwirkung des Wassers kann nur an der Kontaktfläche zum Brandgut erfolgen.

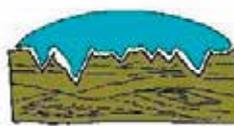
Die Oberflächenspannung des Wassers verhindert einen effektiven Kontakt.

Netzmittel reduzieren die Oberflächenspannung des Wassers

➔ effektive Kühlwirkung



Wasser ohne Netzmittel

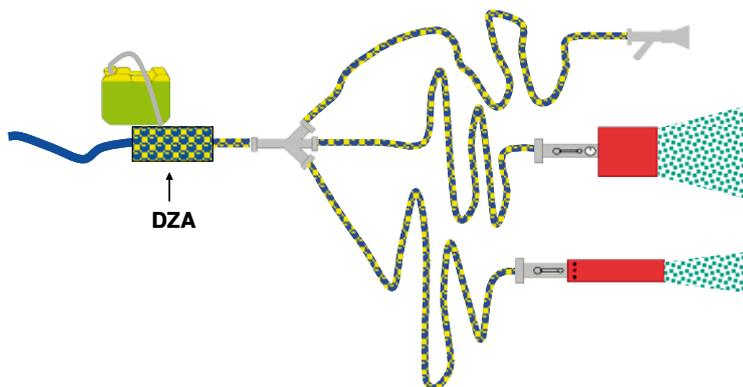


Klasse A Schaum

Druckzumisanlage

Bei der Schaumerzeugung durch eine Druckzumisanlage wird die voreingestellte Schaummittelrate bei jedem Förderstrom innerhalb des Leistungsbereichs der Anlage konstant zugemischt. Das Zumischen erfolgt hierbei nicht nach dem Injektorprinzip wie bei herkömmlichen Z-Zumischern, sondern durch Dosierpumpen, die vom Wasserstrom angetrieben, bei jeder Durchflussmenge die eingestellte Zumischrate konstant einhalten. Das Wasser-Schaummittel-Gemisch kann somit auch gleichzeitig an verschiedenen Strahlrohren verschäumt werden oder wird als Netzmittel über Mehrzweckstrahlrohre abgegeben.

Prinzip der Druckzumisanlage (DZA)

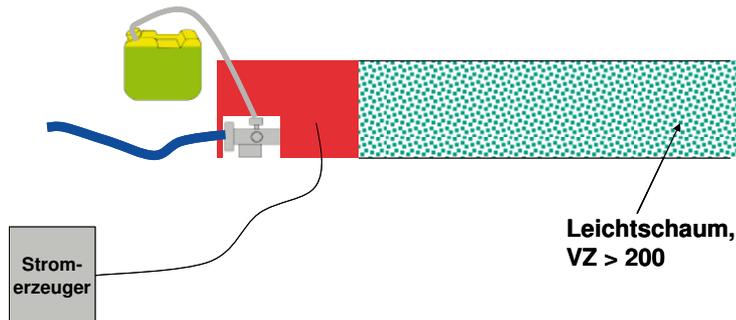




Teilnehmerheft Truppführer

Zur Herstellung von Leichtschaum mit Verschäumungszahl > 200 sind Gebläse erforderlich. Das Löschwasser fließt durch einen angebauten Zumischer in die Maschine. Nach Beimengen des einstellbaren Schaummittelanteiles wird das Wasser-Schaummittel-Gemisch über Düsen in den Turbinenluftstrom abgegeben und verschäumt. Der Löschschaum tritt entweder offen aus oder wird mittels Druckklutten weitergeführt.

Prinzip der Gebläseverschäumung



Druckluftschaumanlage (DLSA)

Bei der Druckluftschaumanlage entsteht die Verschäumung bereits in der Anlage, so dass fertiger Luftschaum in den Förderschläuchen zur Abgabearmatur fließt. Im Unterschied zur Druckzumischanlage ist der Nennförderstrom bei Druckluftschaumanlagen konstant. Dem Löschwasser wird in der DLSA zunächst mittels Dosierkolbenpumpen eine vorwählbare Schaummittelrate zugesetzt. Als Schaummittel werden vorwiegend Konzentrate in niedriger Dosierung verwendet (z.B. 0,3 % bei der Brandklasse A, 0,5 % bei der Brandklasse B). Als dritter Bestandteil drückt ein Kompressor schließlich eine konstante Luftmenge in die Anlage. Hierbei verschäumt das Flüssigkeitsgemisch zu einem Schwerschaum. Die Anlagen können in der Regel einen „nassen“ und einen „trockenen“ Schaum erzeugen. Die Verschäumungszahlen sind für:

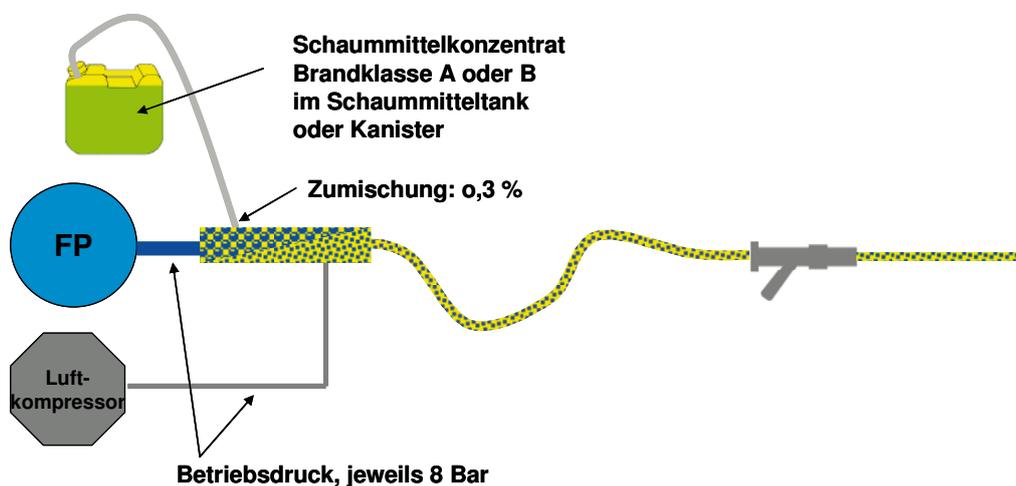
- Nassschaum VZ 3 bis 10
- Trockenschaum VZ 10 bis 30

Im Unterschied zu allen anderen Arten der Schaumerzeugung ist Druckluftschaum absolut homogen, das heißt, die Schaumbläschen sind besonders fein und gleich groß. Hierdurch ist der Schaum „standfester“; die Wasserhalbwertszeit ist höher. Die erreichbaren Wurfweiten nähern sich den Wurfweiten von Wasser. Beim Einsatz macht sich das leichte Handhaben der gefüllten Schläuche bemerkbar, da ein Schlauch nur noch den Faktor: 1 geteilt durch VZ - im Vergleich eines mit Wasser gefüllten Schlauches beträgt. Der Vorteil des Gewichtes hat auch Nachteile, wie durch Unfälle bereits belegt ist. Da im Schlauch weniger Wasser fließt, ist die Wärmeabfuhr bei einem mit Wärme beaufschlagten Schlauch wesentlich gering; Schlauchplatzer sind die Folge. Da der Betriebsdruck ca. 8 Bar beträgt und der Schaum bei geschlossenem Strahlrohr im Schlauch bis zu diesem Druck komprimiert wird, besteht besondere Vorsicht beim schlagartigen Öffnen von Absperrorganen.



Teilnehmerheft Truppführer

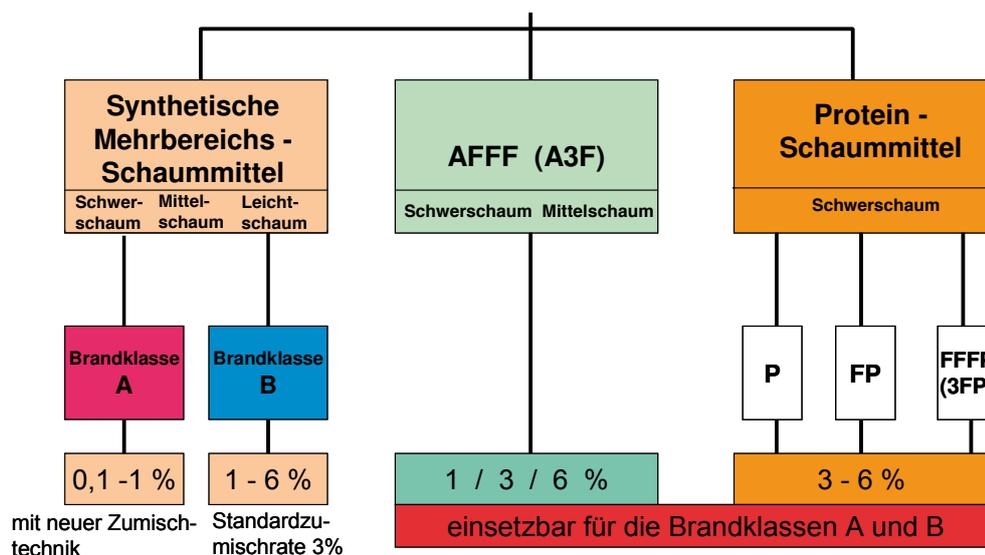
Prinzip der Druckluftschaumerzeugung mit einer Druckluftschaumanlage (DLSA)



Schaummittel

Schaummittel ist nicht gleich Schaummittel; hier gilt es im Wesentlichen zwischen synthetischen Mehrbereichsschaummitteln, wasserfilmbildenden Schaummitteln und organischen Proteinschaummitteln zu unterscheiden. Weiter differenziert wird in Schwerschaummittel, Mehrbereichsschaummittel, Konzentrate und Spezialschaummittel.

Einteilung der gebräuchlichsten Schaummittel



Zumischraten

Unter Zumischraten versteht man den prozentualen Anteil von Schaummitteln an der Wasser-Schaummittel-Lösung.

Die übliche Zumischung liegt etwa im Bereich von 1 - 6 % und kann bei Spezialschaummitteln auch bis zu 10 % betragen. Die Angaben der Hersteller der Schaumgeräte bzw. Schaummittel sind zu beachten.



Beispiel: Klasse - A - Schaummittel / „Class-A-Foam“

(Hochkonzentrierte, synthetisches MBS mit optimaler Haftwirkung für den Einsatz in Brandklasse A)

Erfahrungswerte für Zumischraten:

Netzwasser	um 0,1 %
Wald - Flächenbrände, Heu, Stroh	0,3 %
Druckluftschäumenanlage	0,3 - 0,5 %
Brandklasse B (wenn zugelassen)	1 %

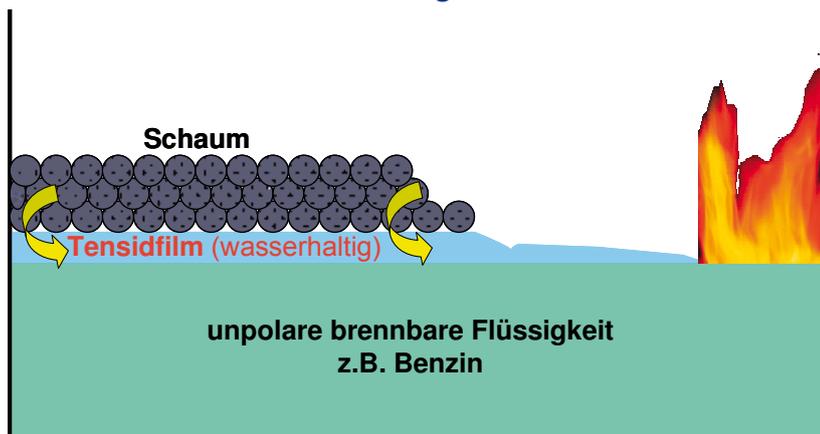
Löschwirkung

Löschwirkung Schwertschaum: kühlend / erstickend durch Trennen

Schwertschaum wird eingesetzt, wenn hohe Verbrennungstemperaturen große Wurfweiten erfordern.

Der hohe Wasseranteil kühlt den Brand und verhindert das Wegfliegen des Schaums mit aufsteigenden Brandgasen. Schwertschaum eignet sich gut zum Abdecken von auslaufenden Flüssigkeiten, um ein Ausdampfen zu verhindern. Schließlich dringt Schwertschaum bei Feststoffbränden am besten in Hohlräume und Vertiefungen. Bei Bränden von Kohlenwasserstoffen (z.B. Benzin) wird wasserfilmbildendes „AFFF“ Schaummittel verschäumt. Hier schiebt sich ein wässriger Tensidfilm schnell über die Flüssigkeitsoberfläche, verleiht dem Schaum gute Fließeigenschaften und wirkt rückzündungshemmend. Den gleichen Effekt erzielt ein Spezialschaummittel bei Alkoholbränden durch einen Polymerfilm.

Wasserfilmbildung: AFFF - Effekt



Löschwirkung Mittelschaum: erstickend durch Trennen

Mittelschaum eignet sich zur Verhinderung von Explosionen durch Einschäumen von Gegenständen, Fluten von Behältern und Abdecken von Flüssigkeiten. Nach Feststoffbränden bewährt sich Mittelschaum zum nachträglichen Abdecken des Brandgutes zur Verhinderung des Ausgasens.



Teilnehmerheft Truppführer

Löschwirkung Leichtschaum: **erstickend durch Trennen / Abmagern**

Leichtschaum wird vorwiegend zum Fluten von Behältern und nicht begehbaren baulichen Anlagen eingesetzt. Die große Schaummenge wird mittels Schaumgenerator und Kunststofflatten ausgebracht. In kurzer Zeit füllt der Schaum einen Raum vollständig aus. Diese Eigenschaft nutzen auch Schaumlöschanlagen zum Fluten von großvolumigen Hallen und Räumen.

Löschschaum hat zweifache Löschwirkung:

Ein auf den brennenden Stoff aufgebracht geschlossener Schaumteppich trennt die Sauerstoffzufuhr ab. Je größer der Wasseranteil im Schaum ist, desto größer ist auch die kühlende Wirkung. Der Löscherfolg ist von der Wahl der geeigneten Schaumart und des verwendeten Schaummittels abhängig.

Löschmaßnahmen mit Schaum sind nur dann sinnvoll, wenn ausreichend Schaummittel zur Verfügung steht. Die benötigte Menge ist schwierig abschätzbar, da mehrere Faktoren eine exakte Berechnung verhindern. Der Einsatzleiter muss abschätzen, wie viel Wasser-Schaummittel-Gemisch pro Minute je Quadratmeter Brandfläche benötigt wird (Anwendungsrate).

Eigenschaften des Löschmittels Schaum

Schwerschaum

Hohes Gewicht bei vergleichsweise geringem Volumen
Gute Fließfähigkeit, abbrandstabil und gasdicht
Besonders rückzugshemmend
Gute Haftfähigkeit

Mittelschaum

Geringes Gewicht bei vergleichsweise großem Volumen
Gute Fließfähigkeit und schnelle Ausbreitung in größere Dicke
Geringe Haftfähigkeit

Leichtschaum

Sehr geringes Gewicht bei vergleichsweise enormen Volumen
Sehr trockener Schaum, sehr geringer Wasseranteil
Hohe Schaumzerstörungsrate

Günstige Bedingungen des Löschmittels Schaum:

- gute Löschwirkung bei Bränden der Brandklassen A und B
- gute Eignung bei Flüssigkeitsbränden, da es leichter als Wasser ist
- erstickende und kühlende Wirkung bei Feststoffbränden
- Netzmittel zur Minderung der Oberflächenspannung des Löschwassers, dies ermöglicht ein besseres Eindringen in das Brandgut
- verhindert weitere Dampfbildung
- mit geringen Mengen können Räume geflutet werden.

Teilnehmerheft Truppführer



Sicherheitsrelevante Aspekte des Löschmittels Schaum:

- elektrisch leitfähig, kein Einsatz in elektrischen Anlagen
- Erstickungsgefahr beim Fluten von Gruben und Räumen
- Verschmutzung von Gegenständen durch Schaumreste
- hitzeempfindlich (Schaum wird zum Teil zerstört)
- Zerstörung des Schaumteppichs durch Löschwasser
- Störung der Schaumerzeugung bei Minustemperatur der Luft
- Beeinträchtigung der Schaumerzeugung bei starker rauch-, flocken- oder staubhaltiger Luft
- Vorrat an Schaummittel muss sichergestellt werden
- Schaummittel enthalten wassergefährdende Stoffe

Hinweis: Bedienungsfehler insbesondere beim Zumischer sind nicht auszuschließen!

Gefahren beim Löscheinsatz

Kein direkter Einsatz bei Metallbränden!

Kein Einsatz in spannungsführenden, elektrischen Anlagen!

Umweltschutz und das Löschmittel Schaum

- Auch im Übungsdienst ist das Eindringen in die Kanalisation, in Oberflächengewässer, in das Grundwasser und in den Boden auf alle Fälle zu verhindern (Löschwasserrückhaltung)
- Nur auf einer dichten Fläche üben und Brandrückstände fachgerecht entsorgen
- Reinen Schaum (ohne Brandrückstände) eintrocknen lassen
- Der Abfluss der Schaumflüssigkeit sollte nur mit Zustimmung des Betreibers geschehen. Dafür sollten unbedingt im Vorfeld der Übungen die Einleitbedingungen (zum Beispiel Verdünnung) abgesprochen werden
- Im Einsatzfall ist zu prüfen, wo nach dem Löschen die Schaumflüssigkeit verbleibt. Tiefbauamt, Wasserwirtschaftsamt und andere Stellen sind zu benachrichtigen.

Löschwasserrückhaltung!

3.1.3 Löschmittel Pulver

Löschpulver ist ein Gemenge pulverförmiger Chemikalien (aufbereitete Salzkristalle, niedrig- oder hochtemperiert), mit Korngrößen von 0,002 bis 0,2 mm, mit denen Brände fester, flüssiger und gasförmiger Stoffe gelöscht werden können. Seine gute Eignung über alle Brandklassen hinweg macht Löschpulver zu einem hochwirksamen Löschmittel.



Teilnehmerheft Truppführer

Löschmittel Pulver Anwendungsmöglichkeiten

Löschpulver wird von den Feuerwehren vornehmlich mit tragbaren oder fahrbaren Feuerlöschern oder mit Löschanlagen, die in Feuerwehrfahrzeuge eingebaut sind und mitgeführt werden, eingesetzt.
Als Treibmittel wird Druckluft, Stickstoff oder Kohlenstoffdioxid verwendet.

Allgemeine Anforderungen

- ✓ es muss rieselfähig sein und bleiben
- ✓ es muss wasserabstoßend sein
- ✓ es darf nicht schmirgeln
- ✓ es soll nicht gesundheitsschädlich sein
- ✓ es soll chemisch möglichst neutral sein, (d.h. nicht ätzend oder korrodierend wirken)
- ✓ es soll elektrisch nicht leitend sein.

Die Feuerwehr setzt Löschpulver insbesondere dort ein, wo sich andere Löschmittel wie Wasser oder Schaum nachteilig auswirken (z.B. Kaminbrände, Metallbrände).
Löschpulver wird industriell hergestellt und normgerecht aufbereitet. Zur Brandbekämpfung stehen drei Pulversorten zur Verfügung.

Löschpulverarten / Eigenschaften

Bezeichnung	Art:	Brandklasse
PG	Ammoniumphosphat / -sulfat	A B C
P	Natrium - Kaliumhydrogencarbonat (Backpulver)	B C
PM	Natriumchlorid / Kaliumchlorid (Kochsalz)	D

Zusatzbezeichnung: **SV** = schaumverträglich

Beachte: Die Färbung der verschiedenen Löschpulver dienen ausschließlich der Kenntlichmachung der jeweiligen Hersteller.

Löschwirkung Pulver: **erstickend durch Abmagern / Trennen / reaktionshemmend**

Mit **ABC-Löschpulver** können Brände fester glutbildender Stoffe, Flammenbrände von flüssigen und gasförmigen Stoffen gelöscht werden.

ABC-Pulver hat eine kombinierte Löschwirkung. Die erste Wirkung bei Feststoffbränden schmilzt das Löschpulver durch die Brandwärme auf der Glut und bildet dann eine luftdichte Schmelze, die einen weiteren Zutritt von Sauerstoff an die Glut unterbindet. Die zweite Wirkung, als reaktionshemmende Wirkung (Inhibitionswirkung) beruht darauf, dass andere Bestandteile des Pulvers direkt in die Verbrennungsreaktion eingreifen, in der Flamme direkt einen wichtigen Reaktionspartner chemisch binden und damit die Flamme zerstören.

Bei **BC-Löschpulver** kommt es bei ausreichender Pulverwolke fast schlagartig zu einer massiven Störung der Verbrennungsreaktion (Wandeffekt) und zum Erlöschen der Flamme. Der optimale Löscherfolg wird erzielt, wenn die in die Flamme eindringende und umhüllende Pulverwolke so lange aufgebaut bleibt, bis die Flamme vollkommen erloschen ist.



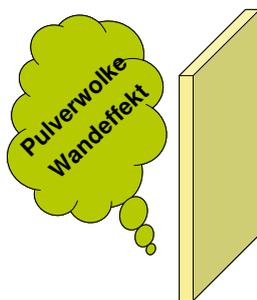
D-Löschpulver besteht zum Großteil aus Natriumchlorid. Dieses Salz zeigt besonders gute Löschwirkung bei brennenden Metallen, die sehr hohe Temperaturen erreichen können. Das Salz legt sich über das brennende Metall und schmilzt aufgrund der extremen Temperaturen. Ähnlich wie bei ABC-Pulver bildet sich eine Schmelzschicht, die den weiteren Zutritt von Sauerstoff an das Brandgut verhindert. D-Löschpulver wirkt durch die Bildung einer sinterartigen Schmelzschicht lediglich erstickend. Unter der Schmelzschicht glüht das Metall weiter und kommt erst dann vollständig zum Erlöschen, wenn die Mindestverbrennungstemperatur unterschritten wird.

Löschwirkung der Löschpulver

ABC - Löschpulver	BC - Löschpulver	D - Löschpulver
<ul style="list-style-type: none"> - Salze schmelzen bei bestimmter Temperatur auf - Schmelzwärme wird gebunden <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> - geringer Kühleffekt, - Stickeffekt durch Glasur <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> - reaktionshemmende Wirkung (Inhibition) auf Flamme - erstickende Wirkung auf Glut <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Reaktionshemmende Wirkung des Löschpulvers auf die Brennstoff-Sauerstoff-Reaktion (Hauptlöschwirkung)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ausreichende Pulverwolke (Salze) ist maßgebend <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine große Kühlwirkung - erheblich große reaktionshemmende Wirkung auf Flamme (Inhibitionseffekt) <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Erstickende Wirkung durch Verdünnen der Luft, d.h. Verschieben des Mengenverhältnisses von brennbarem Gas / Dampf und Luftsauerstoff aus dem reaktionsfähigen Bereich</p>	<ul style="list-style-type: none"> - hochtemperierte Salze schmelzen auf - starke Glasur-Krustenbildung <p style="text-align: center;">↓</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Luftsauerstoffdurchdringung möglich - Stickeffekt durch Glasur <p style="text-align: center;">↓</p> <p>Abkühlende Wirkung durch Wärmeübergang auf die sehr große, kühle Oberfläche der Pulverteilchen sowie Schmelzen, Zersetzen und Verdampfen</p>

Löschverfahren bei Löschpulver

Reaktionshemmende (inhibierende) Löschwirkung in den Brandklassen B und C



Ersticken durch Trennen in den Brandklassen A und D



Günstige Bedingungen des Löschmittels Löschpulver:

- gute Eignung über alle Brandklassen
- guter Löscherfolg bei Entstehungsbränden
- führt bei allen Flammenbränden zu einer schlagartigen Unterbrechung der Verbrennungsreaktion
- bildet eine Schmelzschicht auf dem Brandgut, die die Zufuhr von Sauerstoff unterbricht
- umweltfreundlich



Teilnehmerheft Truppführer

Sicherheitsrelevante Aspekte des Löschmittels Löschpulver:

- Löscherfolg nur bei ausreichend großer Pulverwolke
- Sichtbehinderung / Staubbildung durch Löschpulverwolke
- Löschmittelvorrat für ausgedehnte Brände meist begrenzt
- Gefahr der Rückzündung
- beim Löschen von Bränden empfindlicher Anlagen können erhebliche Folgeschäden durch die Verschmutzung der Anlage entstehen.

Einsatzgrundsätze Handfeuerlöscher:



Hinweis:

Das Löschpulver kommt erst zu seiner vollen Wirkung, wenn es in Form einer dichten Wolke in die Flammenzone eingebracht wird.
(Nähere Erläuterungen folgen in der praktischen Anwendung).



Gefahren beim Löscheinsatz

- Elektrische Leitfähigkeit der Schmelzschicht (ABC - Pulver ist elektrisch leitfähig und kann zu Stromüberschlägen führen)

	Niederspannung bis 1 kV	Hochspannung >1 kV - 380 kV
ABC - Pulver	1 m	- -
BC - Pulver	1 m	5 m

- **Einsatz nur in spannungsfreien Anlagen!**

Maßnahmen zum Umweltschutz

- Im allgemeinen ist Löschpulver nicht gesundheitsschädlich
- die Entsorgung von Löschmittlrückständen muss entsprechend den gesetzlichen Regelungen erfolgen
 - Löschpulver darf mit Hausmüll nicht entsorgt werden
- in Wasserschutzgebieten und Bundeswassereinzugsgebieten von öffentlichen und privaten Trinkwassergewinnungsanlagen hat die Durchführung von Übungen zu unterbleiben.

Maßnahmen bei Löschübungen:

- Nur auf dichten Flächen üben
- anschließend Löschpulver aufnehmen und gesondert entsorgen.

3.1.4 Löschmittel Kohlenstoffdioxid

Kohlenstoffdioxid (CO₂) ist ein farb-, geruch- und geschmackloses, nicht brennbares und elektrisch nicht leitfähiges Gas. Es ist 1,5-mal schwerer als Luft und sammelt sich somit am Boden an.

Die Löschwirkung von Kohlenstoffdioxid beruht auf dem Ersticken, indem es die Luft und damit auch den Sauerstoff verdrängt. Um den Luftsauerstoff unter 15 Vol.% zu reduzieren, ist eine CO₂-Konzentration von ca. 30 Vol.% erforderlich. Diese Konzentration ist praktisch nur in geschlossenen Räumen erreichbar.

CO₂ als sauberes, rückstandsloses Löschmittel wird vorwiegend in stationären Löschanlagen, innerhalb von EDV-Anlagen, in Flüssigkeitslagern, Farbspritzkabinen und in der Lebensmittelindustrie eingesetzt, da bei einem Löscheinsatz mit CO₂ keine Verschmutzungsschäden durch das Löschmittel selbst entstehen. Weitere Anwendungsgebiete sind z.B. das Inertisieren von Tanks und Silos oder der punktgerichtete Einsatz von CO₂ mittels Handfeuerlöschern.

Die Feuerwehr setzt Kohlenstoffdioxid in Handfeuerlöschern ein. Das unter Druck verflüssigte CO₂ wird je nach Bauart des Löschers, als Schnee, Nebel oder Gas freigesetzt. Beim Entspannen hat CO₂ eine Temperatur von -78°C. Feuerlöschern mit Schneerohr verhindern die Erwärmung an der Umgebungsluft; das Löschmittel wird als Schnee (Trockeneis) ausgestoßen und verdampft ohne flüssig zu werden (Sublimation). Aus Löschern mit Nebeldüse tritt das CO₂ als Nebel aus, während bei der Gasdüse der Löschmittelausstoß nahezu unsichtbar ist.



Teilnehmerheft Truppführer

Anwendungsmöglichkeiten des Löschmittels Kohlenstoffdioxid (CO₂)

Kohlenstoffdioxid ist ein gasförmiges Löschmittel mit einer Sauerstoff verdrängenden Wirkung.

Im Freien ist es als Löschmittel weniger wirkungsvoll als in geschlossenen Räumen.

Es verflüchtigt sich sehr rasch ohne jeglichen Rückstand und ohne chemische Einwirkungen.

Kohlenstoffdioxid wird von den Feuerwehren vornehmlich mittels tragbaren oder fahrbaren Feuerlöschern eingesetzt, darüber hinaus auch in stationären Löschanlagen.

Eigenschaften des Löschmittels CO₂

- farb-, geschmack- und geruchloses Gas
- 1,5-mal schwerer als Luft (Ausbreitung vom Boden her)
- Oxidationsprodukt des Kohlenstoffs (CO₂-Gewinnung aus der Atmosphäre)
- elektrisch nicht leitend
- Löschwirkung: Ersticken durch Verdünnen
- bis ca. 5 Vol. % für den Menschen ungefährlich
- höhere Konzentrationen wirken zunächst stark anregend, darüber hinaus aber lähmend auf das Atemzentrum und verursachen Bewusstlosigkeit und Tod.

Arten der tragbaren CO₂ - Feuerlöscher



Schneerohr

Nebeldüse

Gasdüse

Bildquelle: Firma TOTAL-Feuerschutz



Teilnehmerheft Truppführer

Einsatzbereiche des Löschmittels CO₂

- sauberstes Löschmittel ohne Rückstände
- wirksam nur bei Bränden der Brandklasse B und C
- nur in geschlossenen Räumen anwendbar

CO₂-Gas: - als Raumschutz anwendbar
 - freies Ausströmen unter Druck bei hoher Austrittsgeschwindigkeit

CO₂-Nebel: - als Objektschutz anwendbar
 - Handhabung in Labors, Relaisstationen, EDV - Anlagen

CO₂-Schnee: - zum Ablöschen kleinerer Brände / Objekte
 - sanfter Löschstrahl über Steigrohr zum Schneerohr
 - Das Schneerohr isoliert das sich ausdehnende CO₂ gegen die Wärme der Luft, so dass durch ausreichende Abkühlung die Schneebildung stattfindet.

Löschwirkung Kohlenstoffdioxid: **erstickend durch Verdünnen**

Innerhalb geschlossener Räume kann sich CO₂ nicht verflüchtigen und verdrängt mit steigender Konzentration die im Raum enthaltene Luft und somit den für die Verbrennung benötigten Sauerstoff. Die Hauptlöschwirkung von Kohlenstoffdioxid liegt also in seiner erstickenden Wirkungsweise.

Löschwirkung des Löschmittels CO₂

- Die Löschwirkung des Kohlenstoffdioxid entsteht durch Herabsetzung der Sauerstoffkonzentration
- Kohlenstoffdioxid ist im Verhältnis zu Luft 1,5-mal schwerer und verdrängt so den Sauerstoff von unten
- eine Kühlwirkung besteht nicht
- die erstickende Wirkung beginnt, wenn der Sauerstoffgehalt unter 15 % herabgesetzt wird
- dies erreicht man durch die Zugabe von mindestens 30 % CO₂
- der CO₂-Bedarf von ortsfesten CO₂-Löschanlagen muss je nach Raumgröße berechnet sein.

Hinweis: Verwendung nicht im Freien!

Günstige Bedingungen des Löschmittels CO₂

- Bei richtiger Anwendung sowie unter Berücksichtigung der richtigen Brandklasse fast schlagartige Löschwirkung
- keine Schäden durch Verschmutzung
- keine elektrische Leitfähigkeit
- keine zusätzliche Umweltbelastung, da es als Löschmittel bei der Luftverflüssigung gewonnen wird und beim Löschen lediglich wieder zurückkehrt.



Teilnehmerheft Truppführer

Sicherheitsrelevante Aspekte des Löschmittels CO₂

- Vergiftungsgefahr für Personen beim Einsatz in geschlossenen, engen Räumen (**Beachte: umluftunabhängiger Atemschutz erforderlich!**)
- Löschwirkung erst ab 30 Vol. % - daher im Freien kaum einsetzbar
- Atemgift mit Wirkung auf Blut und Zellen
- Gefahr der Rückzündung bzw. einer erneuten Entflammung

Gefahren beim Löscheinsatz

- CO₂ ist elektrisch nicht leitend
- beim Löschen in Hochspannungsanlagen ist nach DIN / VDE 0132 immer ein entsprechender Sicherheitsabstand einzuhalten.

bis 1 kV	= 1
ab 1 kV - 380 kV	= 5 m

Toxizität des Löschmittels CO₂

Atemgift mit Wirkung auf Blut, Nerven und Zellen

Anteil in Vol.-%	Wirkung
3 - 4	Erkennbare Steigerung der Atemfrequenz - leichtes Unbehagen.
6 - 8	Je nachdem, wie schnell die Konzentration ansteigt, können Ohnmacht, Krämpfe und Atemstillstand eintreten.
> 8	Bei schnellem Anstieg auf diese Konzentration ist innerhalb kurzer Zeit mit Atemstillstand zu rechnen.
> 30	Führen innerhalb von Sekunden zur Bewusstlosigkeit und nach wenigen Minuten zum Tod.

Es ist zu beachten, dass CO₂ ab einer Konzentration von ca. 6 Vol.% als Atemgift wirkt, welches zuerst Müdigkeit, dann Bewusstlosigkeit und letztendlich den Tod zur Folge hat.

Maßnahmen zum Umweltschutz

- Das Löschmittel wird als CO₂ aus der Atmosphäre hergestellt
- Die Rückführung des CO₂ in die Atmosphäre erfolgt erst bei der Notwendigkeit des Löschvorganges, was als verschwindend gering anzusehen ist
- Im Gegensatz dazu ist die künstliche Erzeugung des CO₂ hinsichtlich der globalen Erderwärmung in Verbindung mit dem Treibhauseffekt deutlich zu reduzieren.



3.1.5 Sonstige Löschmittel

Die von der Feuerwehr üblicherweise mitgeführten und verwendeten Löschmittel wurden in diesem Kapitel behandelt. Besondere Einsatzlagen können besondere Löschmittel wie Sand, Graugussspäne, Salz oder Zement erfordern. Solche Löschmittel werden meist an gefährdeten Objekten vorgehalten oder sind nachzuführen.

Sonstige Löschmittel

Sand,
Graugussspäne,
Salz oder
Zement.

Löschmittel dieser Art werden unter Umständen an gefährdeten Objekten vorgehalten.



Teilnehmerheft Truppführer

4. Fahrzeugkunde

4.1 Einteilung der Feuerwehrfahrzeuge / Übersicht / Einsatzbereiche/Beladung

4.1.1 Übersicht der allgemeinen Anforderungen und Begriffe / Kraftfahrzeug - Gewichtsklassen

Begriffsbestimmung

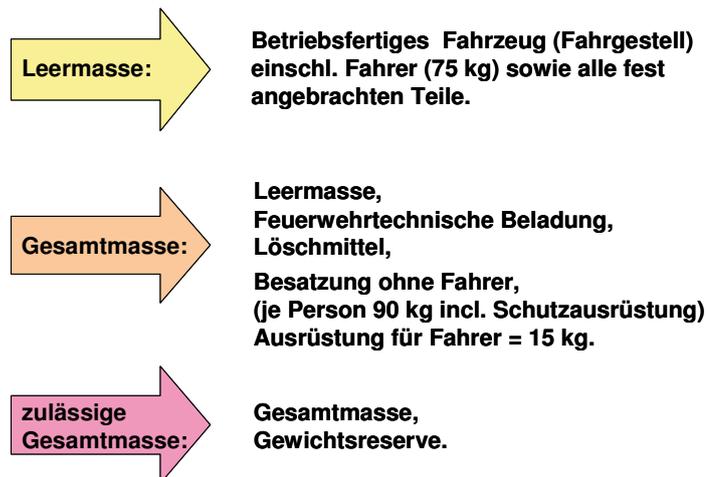
Feuerwehrfahrzeuge sind Kraftfahrzeuge zur Bekämpfung von Bränden, zur Durchführung technischer Hilfeleistungen und / oder für Rettungseinsätze, die entsprechend dem vorgesehenen Verwendungszweck zur Aufnahme

- der feuerwehrtechnischen Normbeladung und zusätzlichen Beladung
- der Lösch- und sonstigen Einsatzmittel sowie
- der Besetzung

gestaltet sind.

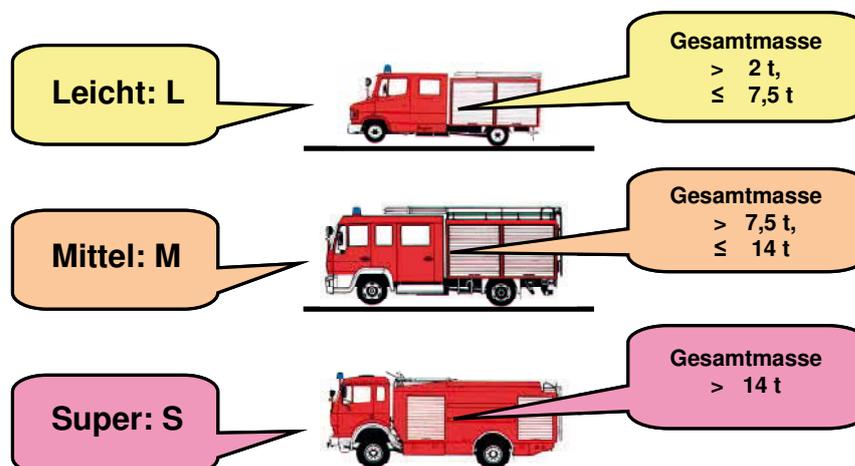
Allgemeine Anforderungen und Begriffe

Wie bei allen Kraftfahrzeugen werden die Massen (Gewichte) nach Leermasse, Gesamtmasse und zulässiger Gesamtmasse definiert. Für Feuerwehrfahrzeuge gilt:



Kraftfahrzeug - Gewichtsklassen nach DIN EN 1846-1

Nach ihrer Gesamtmasse werden Feuerwehrfahrzeuge in die drei Gewichtsklassen „Leicht“, „Mittel“ und „Super“ nach DIN EN 1846-1 unterteilt:



Teilnehmerheft Truppführer

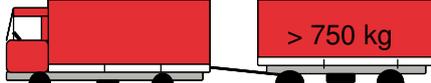
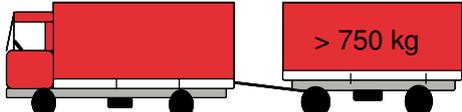


4.1.2 Fahrerlaubnisklassen / Kraftfahrzeug - Kategorien

Fahrerlaubnisklassen

Zum Führen der Fahrzeuge einer Gewichtsklasse können verschiedene Fahrerlaubnisklassen erforderlich sein. Die nachstehende Tabelle zeigt die wichtigsten Regelungen der EU - Führerschein-Richtlinie im Überblick.

Klasse Geltungs- dauer	Fahrzeuge und Kombinationen mit zulässiger Gesamtmasse
B unbefristet	 max. 3500 kg  max. 750 kg max. 3500 kg
BE unbefristet	 max. 3500 kg  über 750 kg Masse - Anhänger > 750 kg Masse - Anhänger ≤ als Masse - Fahrzeug

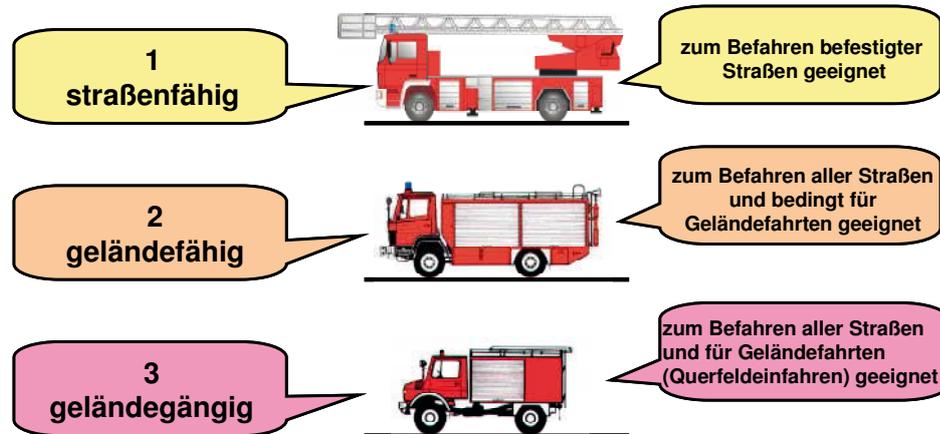
C1 bis 50, dann 5 Jahre	 bis 7500 kg  max. 750 kg bis 7500 kg
C1E	 bis 7500 kg  > 750 kg max. 12000 kg
C 5 Jahre	  max. 750 kg
CE 5 Jahre	  > 750 kg

Kraftfahrzeug - Kategorien

Als weitere, allgemeine Anforderung ist die Einteilung in drei Kategorien zu nennen. Alle Feuerwehrfahrzeuge müssen in Abhängigkeit von ihren Fahreigenschaften und bei unterschiedlichen Bodenbeschaffenheiten einer der folgenden Kategorien zugeordnet werden.



Teilnehmerheft Truppführer



4.1.3 Kraftfahrzeug - Gruppen / Einsatzbereiche / Beladung

Kraftfahrzeug - Gruppen

Je nach ihrer Verwendung und Einsatzmöglichkeit werden Feuerwehrfahrzeuge in neun Gruppen eingeteilt.

- Feuerlöschfahrzeug
 - Löschfahrzeug
 - Sonderlöschfahrzeug
- Hubrettungsfahrzeug
 - Drehleiter
 - Teleskopgelenkmastfahrzeug
- Rüst- und Gerätefahrzeug
 - Krankenkraftwagen der Feuerwehr
 - Gerätefahrzeug Gefahrgut
 - Einsatzleitfahrzeug
 - Mannschaftstransportfahrzeug
 - Nachschubfahrzeug
 - sonstiges spezielles Kraftfahrzeug

Feuerlöschfahrzeuge

Löschfahrzeuge

- | | |
|---------------------------------------|---------|
| • Tragkraftspritzenfahrzeuge | TSF - W |
| Tragkraftspritzen-Anhänger | TSA |
| Gerätewagen – Tragkraftspritze | GW – TS |
| Kleinlöschfahrzeug | KLF |
| (Hilfeleistungs)Löschgruppenfahrzeuge | (H)LF |
| • Tanklöschfahrzeuge | TLF |

Löschfahrzeuge sind Feuerwehrfahrzeuge, die mit einer Feuerlöschpumpe und im Regelfall mit einem Wasserbehälter und anderen zusätzlichen Geräten für die Brandbekämpfung ausgerüstet sind.

Teilnehmerheft Truppführer



Sonderlöschfahrzeuge

- Löschfahrzeug für Werkfeuerwehr 
- Hilfeleistungslöschboot HLB 
- Auf spezielle Anforderung hergestellte Fahrzeuge
z.B. in der chemischen Industrie (außerhalb der Norm)

Sonderlöschfahrzeuge sind Feuerwehrfahrzeuge mit für die Brandbekämpfung spezieller Ausrüstung mit oder ohne speziellem Löschmittel.

Löschfahrzeuge in Rheinland-Pfalz, Übersicht nach aktueller Normung oder nach Richtlinien Rheinland-Pfalz

Tragkraftspritzenfahrzeuge

TSF
TSF – W
KLF
GW - TS

Löschgruppenfahrzeuge

MLF
HLF 10
LF-KatS
HLF 20

Tanklöschfahrzeuge

TLF 2000
TLF 3000
TLF 4000

Hubrettungsfahrzeuge

Hubrettungsfahrzeuge sind Feuerwehrfahrzeuge ausgerüstet mit einer Drehleiter oder einer Hubarbeitsbühne

Drehleiter

DLA(K) 12-9, 18-12, 23-12

Hinweis: A = Automatik



Drehleitern sind Feuerwehrfahrzeuge mit einer ausschiebbarer Konstruktion oder einem ausschiebbarer Aufbau in Form einer Leiter mit oder ohne Rettungskorb. Sie sind auf dem Untergestell schwenkbar montiert.



Teilnehmerheft Truppführer

Teleskopgelenkmastfahrzeug

TGM 18-12, 23-12

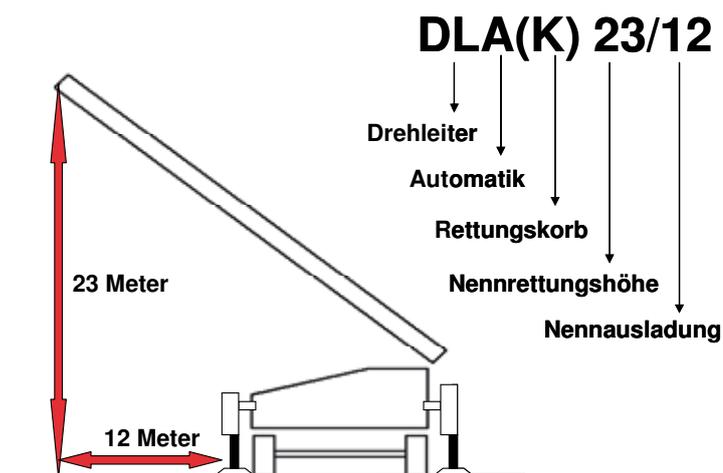


Hubarbeitsbühnen sind Feuerwehrfahrzeuge mit einer auschiebbaren Konstruktion oder einem auschiebbaren Aufbau mit Rettungskorb bestehend aus einem oder mehreren starren oder teleskopierbaren, gelenkartigen Mechanismen oder einer Kombination dieser Möglichkeiten in Form von Auslegern und / oder Leitern. Die Hubeinrichtung darf schwenkbar auf dem Untergestell montiert sein.

Als Hubrettungsfahrzeuge werden bei den Feuerwehren zur Zeit überwiegend Drehleitern eingesetzt. Drehleitern bestehen aus einem Fahrgestell (Kategorie 1, Gewichtsklasse Super), auf dem ein Hubrettungssatz (Leitersatz) auf ein Drehgestell montiert ist. Nachdem die Fahrzeugabstützung wirksam ausgefahren ist, wird der eigentliche „Leiterbetrieb“ freigegeben. Unter Verwendung des Fahrzeugmotors wird eine oder drei Hydraulikpumpen betrieben, die die Leiterbewegungen „Drehen, Links / Rechts“, „Aufrichten / Neigen“, „Ausziehen / Einziehen“ ermöglichen.

Können drei Leiterbewegungen gleichzeitig ausgeführt werden, spricht man von einer „DLA“ (Drehleiter - Automatik). Können die Bewegungen nur nacheinander ausgeführt werden, bezeichnet man die Leiter als „DLS“ (Drehleiter - Sequentiell). Die Leiterbewegungen können vom Hauptsteuerstand und / oder bei Drehleitern mit Rettungskorb vom Steuerstand im Korb gesteuert werden. Aus Sicherheitsgründen ist der Hauptsteuerstand übergeordnet und kann auch bei besetztem Korb die Leiterbewegungen übernehmen. Zur Verständigung zwischen dem Hauptsteuerstand und dem Korb dient eine Wechselsprechanlage.

Normbezeichnung einer Drehleiter



Der Leitersatz wird über Hydraulikzylinder aufgerichtet oder geneigt. Alle Leiterbewegungen (außer Drehen) schalten sich in ihren Endstellungen selbstständig ab. Verschiedene Abstands- und Dehnungsmesselemente verhindern eine Überlastung der Leiter.

Teilnehmerheft Truppführer



Zum Besteigen der Drehleiter wird Sprossengleichstand an den überlappenden Leiterteilen erreicht, indem der Leitersatz automatisch bis zur nächsten Übereinstimmung der Sprossen eingezogen wird.

Bei Ausfall eines Teils der elektrischen Anlage oder Ansprechen von Sicherheitseinrichtungen können alle Bewegungen mittels „Notfahrbetrieb“ bzw. über Handbetätigung ausgeführt werden.

Einsatzmöglichkeiten von Hubrettungsfahrzeugen

- zur Rettung von Menschen aus Notlagen
- zur Durchführung technischer Hilfeleistungen und zur Brandbekämpfung.

Wesentliche Teile der feuerwehrtechnischen Beladung

Schläuche, Armaturen und Zubehör:

Druckschläuche B u. C
allerlei Armaturen u.a.

Beleuchtungs-, Signalgerät:

Handscheinwerfer
Warndreieck, Warnflaggen u.a.

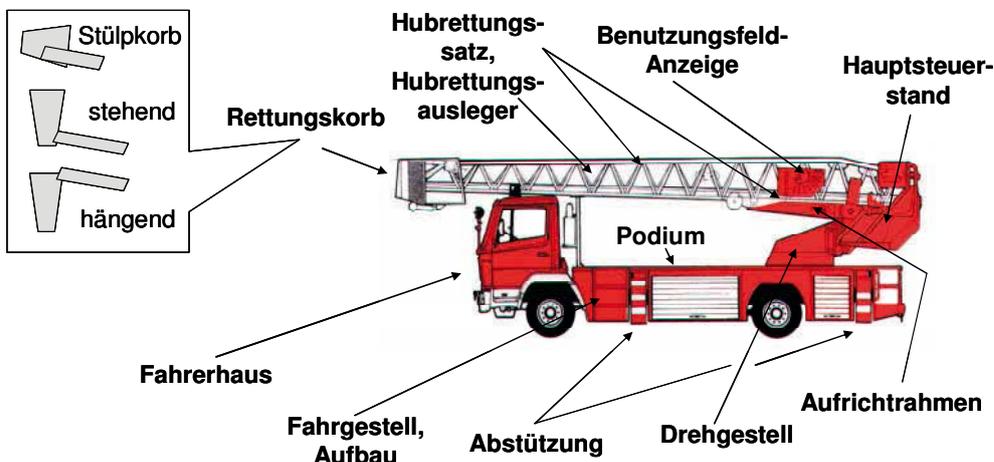
Handwerkszeug:

Werkzeugkasten
Holzaxt, Bügelsäge, Spaten u.a.

Arbeitsgerät:

Motorkettensäge u.a.

Bezeichnungen an der DLA(K)



Zusatzgeräte / Anbauteile:

Zur Versorgung mit elektrischer Energie an Einsatzstellen dient ein Stromerzeugeraggregat mit fest verlegter Leitung zum Leiterkopf. Hier können Flutlichtstrahler am Korb ebenso betrieben werden wie sonstige elektrische Verbraucher. Mittels einer Vorrichtung zur Befestigung der Krankentrage können nicht gehfähige Personen gerettet werden. Durch einen am Korb montierten Monitor oder ein Wenderohr kann die Leiter zur Brandbekämpfung eingesetzt werden. Die Wasserversorgung kann über einen B-Druckschlauch 30 (35) Meter, über eine Haspel mit formstabilem Druckschlauch oder über ein fest verlegtes Rohrsystem erfolgen.



Teilnehmerheft Truppführer

Rüst- und Gerätefahrzeuge

Rüstwagen

RW



Ein Rüstwagen ist ein Feuerwehrfahrzeug, das z.B. für die Durchführung technischer Hilfeleistungseinsätze ausgerüstet ist:

- Suchen und Retten von Personen
- Beseitigung von Unfallfolgen
- gewaltsames Öffnen von Türen
- Tierrettung.

Rüstwagen sind Feuerwehrfahrzeuge zur Durchführung nahezu aller technischen Hilfeleistungen. Mit ihrer umfangreichen feuerwehrtechnischen Beladung und der Vielzahl von möglichen Wunschbeladungen, können Rüstwagen örtlich individuell ausgestattet werden. Somit kann die Beladung auf vorhandene Hilfeleistungssätze auf Löschfahrzeugen abgestimmt werden.

Die wesentlichen Merkmale eines Rüstwagens:

- geländefähiges Allrad - Fahrgestell
- Vierradfeststellbremse
- Fahrerhaus für Truppbesetzung
- fest eingebaute maschinelle Zugeinrichtung mit 50 kN (80kN) Nennzugkraft
- fest eingebauter Stromerzeuger mit 22 bis 30 kVA,
- tragbarer Stromerzeuger mit mindestens 11 kVA
- Lichtmast.

Einsatzmöglichkeiten eines RW



Die maschinelle Zugeinrichtung dient zum Ziehen, Bewegen und Halten von Lasten. Bei eingeschalteter Vierradfeststellbremse und vorgelegten Radkeilen kann der RW über ein Zugseil die Last bewegen. Im direkten Zug können Kräfte bis zur Nennzugkraft der Winde aufgebracht werden. Hierbei unterscheiden sich die Winden in Winden mit seillagenabhängiger Zugkraft und automatischem Zugkraftausgleich. Bei Verwendung einer (**zugelassenen**) losen Rolle kann die Zugkraft verdoppelt werden.

Teilnehmerheft Truppführer



Zur umfangreichen Beladung zählen zeitgemäße Einsatzmittel wie Rettungs-/ Arbeitsplattform, Multifunktionsleiter, Gerätesatz Absturzsicherung und Plasma - Schneider. Um den Energiebedarf gerade dieses Gerätes und anderer elektrischer Verbraucher wie Gefahrgutpumpen und Lüftungsgeräten im Einsatz zu decken, wurde die Leistungsfähigkeit der eingebauten Stromerzeuger und des tragbaren Gerätes erhöht.

Wesentliche Teile der feuerwehrtechnischen Beladung eines RW

Hydraulikgeräte:

Spreiz- und Schneidgeräte
Rettungszyylinder
Hebesätze
Büffelheber / Winden

Elektrogeräte:

Stromerzeugeraggregat
Handkreissäge
Säbelsäge
Winkelschleifer
Bohrhammer
Lüftungsgeräte
Plasma - Schneidgerät
Tauchpumpe

Pneumatisch arbeitende Geräte:

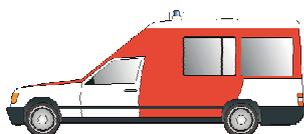
Luftheber
Power-Bag

Sonstige Geräte und Einsatzmittel:

Verkehrswarngerät
Mehrzweckzug
Motorkettensäge
Motortrennschleifer
Ab- bzw. Aufseilgerät
Gerätesatz Absturzsicherung
Multifunktionsleiter
Rettungs- bzw. Arbeitsplattform
Türöffnungswerkzeug
Umfangreiches Handwerkzeug

Krankenkraftwagen der Feuerwehr

KTW



RTW, NAW



NEF



Ein Krankenkraftwagen der Feuerwehr ist ein Kraftfahrzeug, das von Feuerwehrpersonal betrieben wird und für die Versorgung und den Transport von Patienten konstruiert ist. Es darf auch andere Einrichtungen für den speziellen Gebrauch durch die Feuerwehr einschließen.



Teilnehmerheft Truppführer

Gerätefahrzeug Gefahrgut

GW-G (RP), GW-G

ehemals: GW-G 1, GW-G 2,
GW-G 3

GW-Dekon, Dekon-P



GW-Mess, ABC-Erk



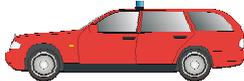
ehemals: Mef-G (RP)

Ein Gerätefahrzeug - Gefahrgut ist ein Feuerwehrfahrzeug mit einer Ausrüstung zum Schutz von Eigentum und zur Begrenzung von Schäden für die Umwelt, z.B. bei:

- Gefahr einer Umweltverschmutzung;
- chemischer Gefahr;
- Gefahr durch radioaktive Stoffe;
- biologischer Gefahr;
- Bergung.

Einsatzleitfahrzeuge

KdoW



ELW 1



ELW 2



Ein Einsatzleitfahrzeug ist ein Feuerwehrfahrzeug ausgestattet mit Kommunikationsmitteln und anderer Ausrüstung zur Führung taktischer Einheiten.

Mannschaftstransportfahrzeuge

MTF (RP)



Ein Mannschaftstransportfahrzeug ist ein Feuerwehrfahrzeug geeignet zur Beförderung von Feuerwehrpersonal und dessen persönlicher Ausrüstung.



Nachschubfahrzeuge

MZF 1, MZF 2,
MZF 3, (MTF-L)



SW-KatS



Katastrophenschutz

WLF



Ein Nachschubfahrzeug ist ein Feuerwehrfahrzeug zur Beförderung von Ausrüstung, Löschmitteln und sonstigen Gütern zur Versorgung einer eingesetzten Einheit.

Sonstige spezielle Kraftfahrzeuge

FwK



GW-W



HLB



RTB



FLF



MZB



Feuerwehrfahrzeuge konstruiert für Sonder- und Spezialaufgaben, z.B.:

- Einsatz im Zusammenhang mit Luftfahrzeugen
- Einsatz auf oder unter Wasser
- Einsatz im Zusammenhang mit Schienenfahrzeugen.



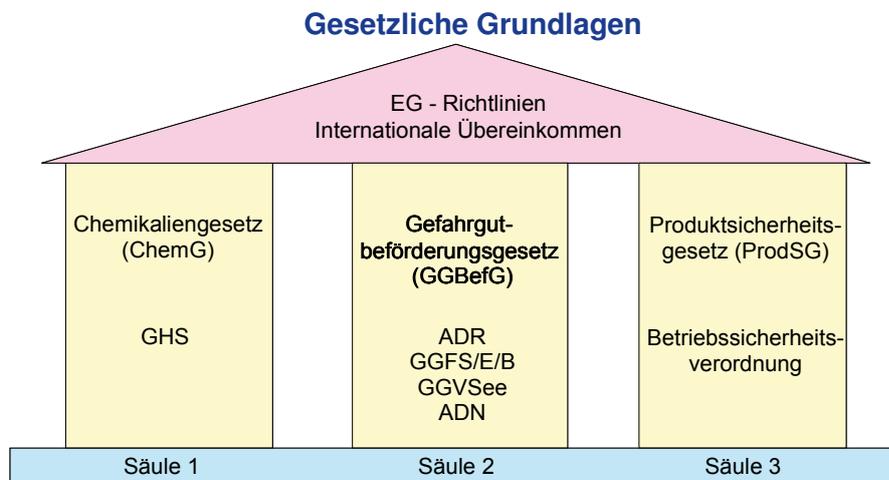
Teilnehmerheft Truppführer

5. ABC - Gefahrstoffe

Kennzeichnungen im Transportbereich sowie im ortsfesten Bereich / Gefahrstoffeigenschaften (Grundlagen) / Besonderheiten des ABC - Einsatzes und Verhalten im Einsatz

Gefährliche Stoffe und Güter sind Gegenstände, die aufgrund ihrer Eigenschaften Gefahren für Leben, Gesundheit und Umwelt darstellen.

Zur Vermeidung von Schäden durch diese Stoffe haben die Gesetzgeber zahlreiche Regelungen geschaffen. Neben dem Chemikaliengesetz, der Gefahrstoffverordnung und einer Vielzahl von speziellen Vorschriften zu Lagerung und Umgang mit Gefahrstoffen ist die Anzahl der Vorschriften zum Transport kaum überschaubar.



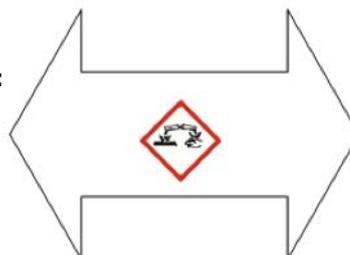
5.1 Kennzeichnung von Chemikalienbehältern und Verpackungen nach dem GHS (Global Harmonisiertes System)

Das GHS (Global Harmonisiertes System zur Einstufung und Kennzeichnung von Chemikalien) basiert auf dem Chemikaliengesetz, welches das Ziel verfolgt, gefährliche Stoffe sicher in den Verkehr zu bringen und einen sicheren Umgang zu gewährleisten. Behälter, Flaschen, Pakete oder Gebinde, die Stoffe und Zubereitungen mit einer oder mehreren gefährlichen Eigenschaften besitzen, werden nach dem GHS eingestuft und gekennzeichnet. Dadurch wird es Einsatzkräften ermöglicht, bei Unfällen mit Stückgütern oder Einsätzen in chemischen Betrieben und Laboren Stoffinformationen zu erhalten. Nach dem GHS müssen die Behälter vom Hersteller mit nachfolgenden Hinweisen versehen sein.

Kennzeichnung von Gefahrstoffen

**Säule 1 (ChemG)
Chemikalienbehälter:**

- Tanks
- Behälter
- Gebinde
- Versandstücke
- Verpackungen



**Säule 3 (ProdSG)
Betriebe / Anlagen:**

- Herstellung
- Betriebsanlagen
- Fördermittel
- Verarbeitung
- Lagerung

**Säule 2 (GGBefG)
Transportmittel:**

- Fahrzeuge auf der Straße,
der Eisenbahn, der Binnenschifffahrt,
der See



Gefährlich sind Stoffe und Zubereitungen, die eine oder mehrere, der in § 3a des Chemikaliengesetzes genannten Eigenschaften aufweisen:

- explosionsgefährlich
- brandfördernd
- hochentzündlich
- leichtentzündlich
- entzündlich
- sehr giftig
- giftig
- gesundheitsschädlich
- ätzend
- reizend
- sensibilisierend
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändernd
- umweltgefährlich

Kennzeichnung nach GHS



Signalwörter:

Achtung

= minderschwere Gefahrenkategorie

Gefahr

= **schwerwiegende** Gefahrenkategorie

Gefahrstoffe werden von ihrer Entstehung bis zum Verbrauch bzw. ihrer chemischen Umwandlung lückenlos gekennzeichnet.

Verpackungen wie Dosen, Flaschen, Eimer usw. werden nach Gefahrstoffverordnung gekennzeichnet. Das Gefahrensymbol bezeichnet die Gefahr, die von dem Produkt ausgeht. Zusätzliche Gefahrenhinweise geben die so genannten R - Sätze (Risiko).

R-Sätze wie auch die S-Sätze (Sicherheitsratschläge) sind standardisierte, nummerierte Sätze, die aus je einer Auflistung entnommen werden können. Des Weiteren ist der Produktname, Name und Adresse des Herstellers, Vertriebsunternehmers oder Importeurs vermerkt.



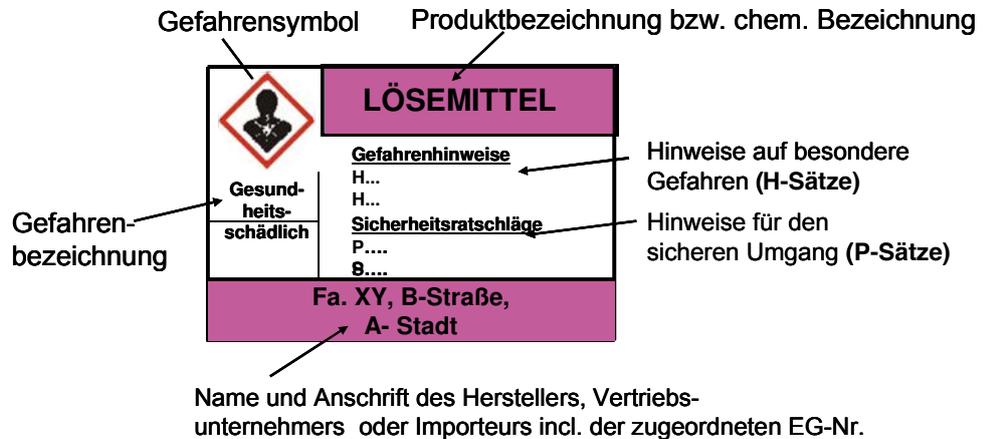
Teilnehmerheft Truppführer

Kennzeichnung nach GHS

	ethylenglykodinitrat Giftig bei Verschlucken. Giftig bei Hautkontakt. Lebensgefahr bei Einatmen. Kann die Organe schädigen bei längerer oder wiederholter Exposition .
	Staub/Rauch/Gas/Nebel/Dampf/Aerosol nicht einatmen. Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen. BEI EINATMEN: Die betroffene Person an die frische Luft bringen und in einer Position ruhigstellen, in der sie leicht atmet. Bei Unwohlsein ärztlichen Rat einholen / ärztliche Hilfe hinzuziehen. An einem gut belüfteten Ort aufbewahren. Behälter dicht verschlossen halten.
Gefahr <small>Mustermann Musterstr. 1 12345 Musterstadt Tel. 01234 56789</small>	1000 ml

Information aus der Produktkennzeichnung

Als Kennzeichnung des Stoffes müssen angegeben werden:



Kennzeichnung von Druckbehältern nach DIN EN 1089-3

Die Farbkennzeichnung von Gasflaschen wird in der DIN EN 1089-3 geregelt und ist eine zusätzliche Methode zur Inhaltsbestimmung, wenn das Lesen des Aufklebers nicht mehr möglich ist, insbesondere dann, wenn man sich der Gasflasche nicht nähern kann.

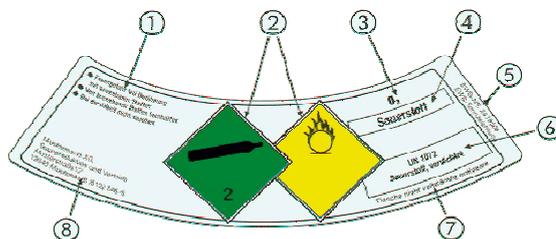
Die Norm ist seit Juli 1997 veröffentlicht und in Deutschland spätestens ab dem 1. Juli 2006 ausschließlich anzuwenden. Daher wird in diesem Abschnitt auf Darstellung der „alten“ Kennzeichnung verzichtet.

Durch die Markierung der neuen Farbkennzeichnung mit dem Großbuchstaben „N“ (Neu) auf der Gasflaschenschulter und durch die unterschiedlichen Ventilanschlüsse nach DIN 477 für verschiedene Gasarten sind Verwechslungen praktisch ausgeschlossen. Die Farbkennung dient der zusätzlichen Information, wenn der Gefahrgutaufkleber wegen zu großer Entfernung noch nicht lesbar ist. Die einzig verbindliche Kennzeichnung des Gasinhalts erfolgt auf dem Gefahrstoffaufkleber.

Teilnehmerheft Truppführer



Gefahrgut - Aufkleber



- 1 R- und S- Sätze
- 2 Gefahrzettel
- 3 chemische Zusammensetzung des Gases oder Gemisches
- 4 Produktbezeichnung
- 5 EWG - Nummer des Einzelstoffes oder der Begriff „Gasgemisch“
- 6 vollständige Gasbenennung nach GGVSE
- 7 Herstellerhinweis
- 8 Name, Anschrift und Telefonnummer des Herstellers

Die Kennzeichnungsfarben müssen auf der Gasflaschenschulter angebracht werden, wobei der Flaschenkörper auch andere Farben aufweisen kann:

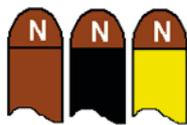
giftig und / oder korrosiv	GELB
brennbar	ROT
oxidierend	HELLBLAU
inert (ungiftig, nicht korrosiv, nicht brennbar, nicht oxidierend)	LEUCHTENDES GRÜN

Wenn ein Gas oder ein Gasgemisch zwei Gefahreigenschaften hat, muss auch die Farbe der zweiten Gefahr in Form von Streifen oder Quadranten auf der Flaschenschulter aufgetragen werden.

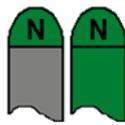
Flaschenkennzeichnung von Reingasen / Gemischen für den industriellen Einsatz



Sauerstoff, technisch



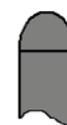
Acetylen



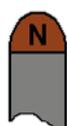
Argon



Stickstoff



Kohlenstoffdioxid



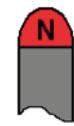
Helium



Xenon, Krypton
Neon



Wasserstoff



Formiergas
Gemisch:

(Stickstoff / Wasserstoff)



Gemisch:
Argon / Kohlenstoffdioxid

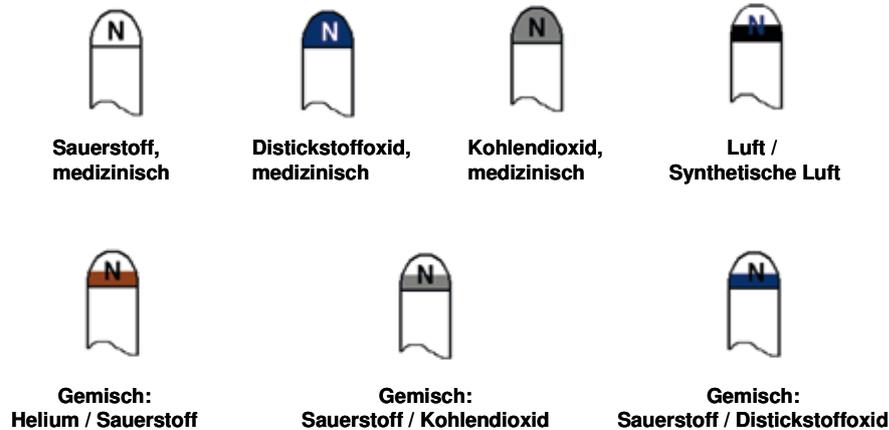


Druckluft



Teilnehmerheft Truppführer

Flaschenkennzeichnung von Reingasen / Gemischen für den medizinischen Gebrauch und Inhalation



Kennzeichnung von Gefahrguttransporten

Gefährliche Stoffe beim Transport auf Straßen, Schienen, Binnengewässern, Luft oder See werden als Gefahrgüter bezeichnet. Bei Überschreitung einer bestimmten Mindestmenge (Freigrenze) des transportierten Gefahrguts muss eine Transportkennzeichnung nach den geltenden Vorschriften durchgeführt werden.

Achtung: Es ist daher nicht auszuschließen, dass nicht gekennzeichnete Transportmittel trotzdem Gefahrgüter transportieren!

Warntafel

Bei der Beförderung von Gefahrstoffen auf der Straße, Schiene und auf Binnengewässern schreibt die Gefahrgutverordnung Straße/Eisenbahn/Binnengewässer (GGVSEB) ab einer bestimmten Menge die Kennzeichnung durch orangefarbene Warntafeln mit bzw. ohne Kennzeichnungsnummern vor. Die Größe der an Fahrzeugen angebrachten Warntafeln beträgt 40 x 30 cm. Kleinere Warntafeln dürfen beim Transport radioaktiver Stoffe in Pkw verwendet werden.

Da Warntafeln auf besondere Gefahren hinweisen, sind sie bei Wegfall der Gefahr zu entfernen. Bei unbeladenen Fahrzeugen mit gereinigten und entgasten Tanks sind die Warntafeln ebenfalls zu entfernen. Ohne Kennzeichnungsnummern werden Fahrzeuge vorn und hinten gekennzeichnet, wenn es sich um Einkammerfahrzeuge oder um Stückguttransport handelt. Bei Mehrkammerfahrzeugen ist jede Kammer seitlich mit Warntafel zu kennzeichnen, es sei denn, in allen Kammern wird der gleiche Stoff transportiert.

Kennzeichnung von Gefahrguttransporten auf der Straße nach Gefahrgutverordnung Straße / Eisenbahn / Binnengewässer (GGVSEB)

Neutrale orangefarbene Warntafel



Keine Beschriftung!

Warntafeln ohne Kennzeichnungsnummern weisen darauf hin, dass das Fahrzeug gefährliche Güter transportiert.

Das können verschiedene Stückgüter, Tanks mit unterschiedlichem Inhalt oder explosive Stoffe der Klasse 1 sein.

Teilnehmerheft Truppführer



Orangefarbene Warntafel



- ← **Gefahrnummer**
(Kennzeichnung der Gefahr)
- ← **Stoffnummer**
(Kennzeichnung des Stoffes)

In der oberen Hälfte der Warntafel weist eine zwei bis dreistellige Nummer, „**die Gefahrnummer**“ auf die Gefahren hin. Die Verdopplung einer Ziffer bedeutet die Zunahme der entsprechenden Gefahr, während die Ziffer 0 angefügt wird, wenn keine zusätzliche Gefahr besteht. Reagiert der Stoff gefährlich bei Berührung mit Wasser, dann wird der Ziffer ein „X“ vorangestellt.

Bedeutung der Warntafel - Kennziffer



leicht entzündlicher Stoff, giftig



ätzender Stoff, reagiert gefährlich mit Wasser

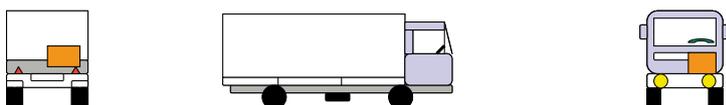
Bedeutung der Ziffern der Gefahrnummer:

- 2 Entweichen von Gas durch Druck oder durch chemische Reaktion
- 3 Entzündbarkeit flüssiger Stoffe (Dämpfe) und Gase oder selbsterhitzungsfähiger flüssiger Stoff
- 4 Entzündbarkeit fester Stoffe oder selbsterhitzungsfähiger Stoff
- 5 Oxidierende (brandfördernde) Wirkung
- 6 Giftigkeit
- 7 Radioaktivität
- 8 Ätzwirkung
- 9 Gefahr der spontanen heftigen Reaktion
- X Stoff reagiert gefährlich mit Wasser
- 0 wird angefügt, wenn keine zusätzliche Gefahr besteht

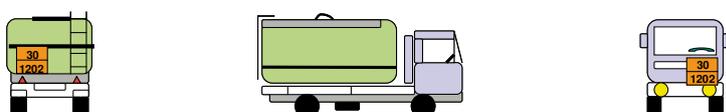
Die Stoffnummer im unteren Teil der Warntafel dient als vierstellige Nummer der Stoffidentifizierung. Aus Nachschlagewerken, Datenbanken und sonstigen Informationsquellen können die stoffspezifischen Eigenschaften, die „technischen Daten“ des Stoffes, Verhaltensmaßnahmen bei Brand und Leckage sowie Maßnahmen zum Gesundheitsschutz entnommen werden.

Kennzeichnung von Straßenfahrzeugen mit Warntafeln

Stückguttransport



Einkammerfahrzeuge



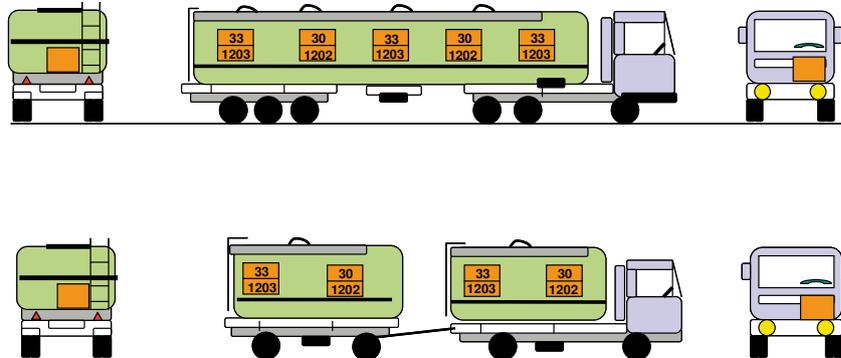
oder





Teilnehmerheft Truppführer

Mehrkammerfahrzeuge



5.2 Gefahrklasseneinteilung / Gefahrzettel

Gefahrklasseneinteilung

Nach den Beförderungsvorschriften (ADR / GGVSE / RID) werden gefährliche Güter aufgrund ihrer Eigenschaften (entsprechend der UN - Empfehlungen) in 13 Gefahrklassen eingeteilt. Besitzt ein Stoff mehrere gefährliche Eigenschaften erfolgt die Einteilung nach der Hauptgefahr.

- Klasse 1** explosive Stoffe und Stoffe mit Explosivstoff 
- Klasse 1 wird in 6 Unterklassen (1.1 bis 1.6) unterteilt -
- Klasse 2** Gase 
- Klasse 3** entzündbare flüssige Stoffe 
- Klasse 4.1** entzündbare feste Stoffe, selbst zersetzliche Stoffe und desensibilisierte explosive feste Stoffe 
- Klasse 4.2** selbstentzündliche Stoffe 
- Klasse 4.3** Stoffe, die bei Berührung mit Wasser entzündliche Gase bilden 
- Klasse 5.1** entzündend (oxidierend) wirkende Stoffe 
- Klasse 5.2** organische Peroxide 
- Klasse 6.1** giftige Stoffe 
- Klasse 6.2** ansteckungsgefährliche Stoffe 
- Klasse 7** radioaktive Stoffe 
- Klasse 8** ätzende Stoffe 
- Klasse 9** verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände 

Beispiel der Gefahrklasse 1:

Zur Klasse 1 zählen Explosivstoffe oder explosive Gegenstände. Diese Klasse ist exklusiv in die Unterklassen 1.1 bis 1.6 weiter unterteilt. Explosions- und Brandgefahr nehmen zwar mit steigender Unterklasse ab, ein Löschangriff kann jedoch erst ab der Klasse 1.4 erwogen werden.

Gefahrzettel

Außer der Kennzeichnung mit orangefarbenen Warntafeln werden aufgrund der jeweiligen Transportvorschriften (GGVSE / ADR / RID / GGVBinsch / ADNR) Versandstücke und Fahrzeuge zusätzlich mit Gefahrzetteln bzw. „Placards“ versehen. Auf diesen Gefahrzetteln sind die von den gefährlichen Gütern ausgehenden Gefahren durch Symbole und durch farbliche Kennzeichnungen dargestellt.

Teilnehmerheft Truppführer



Gefahrzettel befinden sich in der Größe 100x100 mm auf Versandstücken, Großzettel in mind. 250x250 mm Größe an Fahrzeugen, fest verbundenen Tanks, Aufsetztanks und an Containern. Bei Gefahrzetteln (Großformat) ist in der unteren Hälfte die Gefahrklassennummer oder eine zusätzliche Aufschrift eingetragen.

Transportkennzeichnung mit Gefahrzetteln nach GGVSE

Gefahrklasse 1: Explosive Stoffe und Gegenstände mit explosiven Stoffen**1 Explosive Stoffe und Gegenstände mit Explosivstoffen**

Gefahr von Massenexplosion mit heftiger Druckwirkung

Gefahr von Explosionen mit starker Splitterwirkung

starke Brandgefahr, geringe Gefahr von Explosionen und Splintern

geringe Brandfolge - keine Explosionsgefahr

Explosivstoffe oder explosive Gegenstände, schwer entzündbar, im Falle einer

Explosion heftiger Druckaufbau

1.6 Explosivstoffe oder explosive Gegenstände, nicht massenexplosionsfähig

Gefahrklasse 2: Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase**2 Verdichtete, verflüssigte oder unter Druck gelöste Gase**

brennbare Gase, Explosions-, Brand- und Gesundheitsgefahr

nicht brennbare Gase, bei Hitzeeinwirkung Explosions- und Gesundheitsgefahr

giftige Gase, bei Hitzeeinwirkung Explosions- und Gesundheitsgefahr

Gefahrklasse 3: Entzündbare, flüssige Stoffe**3 Flüssigkeiten brennbar**

3.1 brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt unter -18°C

3.2 brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt von -18°C bis 23°C

3.3 brennbare Flüssigkeiten mit Flammpunkt von 23°C bis 61°C



Teilnehmerheft Truppführer

Gefahrklasse 4:

4.1 entzündbare feste Stoffe

4.2 selbstentzündliche Stoffe

4.3 Stoffe, die bei Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln



4 Feste Stoffe - brennbar

- 4.1 entzündbare feste Stoffe, Explosions-, Brand- und Gesundheitsgefahr, Nebengefahren!
- 4.2 selbstentzündliche Stoffe, Explosions-, Brand- und Gesundheitsgefahr, Nebengefahren! Bei Freiwerden Entzündung ohne Zündquelle möglich!
- 4.3 brennbare feste Stoffe, die bei Berührung mit Wasser entzündliche Gase entwickeln.

Gefahrklasse 5:

5.1 entzündend (oxydierend) wirkende Stoffe

5.2 organische Peroxyde



Gefahrklasse 6:

6.1 giftige Stoffe

6.2 ansteckungsfähige Stoffe



Gefahrklasse 7: Radioaktive Stoffe



**Gefahrklasse 8:****Ätzende Stoffe**

In der Gefahrklasse 8 sind Säuren und Basen (Laugen) zusammengefasst. Diese Stoffe wirken alle ätzend, sowohl auf den Menschen als auch auf die verschiedensten Stoffe. Ein Maß für die Aggressivität einer Säure oder Lauge ist der pH-Wert. Je weiter eine Säure oder Lauge vom Neutralwert 7 entfernt ist, desto aggressiver reagiert sie. Wässrige Lösungen von diesen Stoffen können jedoch gefährlicher als Reinstoffe sein.

Besondere Eigenschaften einiger Säuren:

- Anorganische Säuren sind nicht brennbar, organische Säuren sind brennbar.
- Salzsäure entwickelt in Verbindung mit unedlen Metallen explosive Dämpfe (Wasserstoff = Knallgas).
- Schwefelsäure entwickelt bei Berührung mit Wasser enorme Wärme.
- Salpetersäure entwickelt in Verbindung mit Metallen (Kupfer) nitrose Gase.
- Flusssäure greift Glas an.
- Pikrinsäure ist explosionsfähig.

Gefahren durch Säuren und Laugen:

- ätzend (strukturverändernd)
- giftig (Nitrose Gase)
- reizend
- explosionsfähig (gilt nicht für Laugen)!
- wärmebildend
- reaktionsfreudig
- Rutschgefahr
- gasbildend
- brennbar
- bei Reaktion mit Natursteinen - Gasbildung CO_2 .

Gefahrklasse 9:

Nr. 9



Verschiedene gefährliche Stoffe und Gegenstände

Nr. 9A



Lithiumbatterien

Als Gefahrstoffe der Klasse 9 gelten Stoffe, die beim Transport eine Gefahr darstellen, jedoch keiner anderen Gefahrklasse direkt zugeordnet werden können. Hierzu zählen Transporte von Flüssigmetall, Asbest, Zwischenprodukte, Industriegüter- und -abfälle mit gesundheitsgefährdenden Stäuben oder welche im Brandfall Dioxine freisetzen.



Teilnehmerheft Truppführer

Besondere Gefahrzettel

Umweltgefährdend

Stoff wird im erwärmten Zustand
Befördert z.B.: Bitumen, Schwefel,
flüssiges Aluminium



Transport nach Abfallrecht:

Enthält der Abfall Gefahrstoffe, wird
neben der Abfallkennzeichnung
eine zusätzliche Kennzeichnung mit
orangefarbener Warntafel erforderlich



Eisenbahn

Druckgaskesselwagen werden zusätzlich mit einem rundumlaufenden orangefarbenen Ring gekennzeichnet.

Befinden sich neben der Gefahrgutkennzeichnung an Eisenbahnwaggons zusätzliche Rangierhinweise, muss auf besondere vom Stoff ausgehende Gefahren (.z.B. bei giftigen, verflüssigten Gasen oder bei Explosivstoffen) geachtet werden.

Wie im Straßenverkehr sind auch bei der Eisenbahn schriftliche Weisungen für den Transport und Begleitpapiere vorzuhalten. Diese befinden sich auf der Zuglok oder innerhalb der Rangierbahnhöfe jeweils beim zuständigen Fahrdienstleiter.

Teilnehmerheft Truppführer



Transportpapiere, Beförderungspapiere, schriftliche Weisungen für den Transport

Neben der Kennzeichnungspflicht mit Warntafeln und Gefahrzetteln sieht die GGVSEB das Mitführen von Transportpapieren vor, wenn bestimmte Mengen eines oder mehrerer Stoffe überschritten sind. Transportpapiere bestehen aus der „Schriftlichen Weisung für den Transport und dem Beförderungspapier“. Beförderungspapiere können auch in Form eines Frachtbriefes, Expressgutkarte u.ä. gestaltet sein.

Die schriftlichen Weisungen für den Transport müssen in der Sprache des Fahrers verfasst sein, denn sie enthalten Handlungsanweisungen für ihn.

Das Beförderungspapier kann in Deutsch, Englisch oder Französisch geschrieben sein und enthält Angaben über Art, Menge und Eigenschaften des vorhandenen Gefahrgutes sowie Name und Anschrift des Absenders und des Empfängers. Diese Unterlagen befinden sich im Führerhaus des Fahrzeuges.

Begleitpapiere bei Transporten

Bei Transporten gefährlicher Stoffe und Güter müssen

1. Beförderungspapier für gefährliche Güter und
 2. Schriftliche Weisungen
- mitgeführt werden.

Bei Straßentransporten: In der Fahrerkabine
Bei Containern: In der Dokumentenbox
Im Schienenverkehr: Auf der Lok

Absender Kali - Chemie Mühlenstr. 15 50831 Erftstadt		Fritz Müller Ihr Partner beim Gefahrguttransport
Empfänger Chemie Handel Müller und Sohn Lindenallee 41 - 43 56077 Koblenz		
Lieferschein Nr. 10-12-512 Datum 14. August 2007		
12 x	Fass à 200 l (1,89 t) brutto UN 1263 Farbe 3, VG I	
Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung Eigentum des Lieferanten.		

5.3 Warn- und Hinweisschilder an der Arbeitsstelle

Warn- und Verbotsschilder

Für betriebliche Arbeitsbereiche, in denen gefährliche Tätigkeiten durchgeführt werden, müssen aufgrund berufsgenossenschaftlicher Richtlinien eindeutige Warn- und Verbotshinweise angebracht werden. Diese Hinweise werden in Form von Schildern oder Aufklebern an den Eingangsbereichen gefährlicher Arbeitsplätze angebracht.

Gelbe Sicherheitszeichen (Warnschilder) warnen vor Risiken bzw. Gefahren, rote Sicherheitszeichen (Verbotsschilder) verbieten Tätigkeiten und blaue Sicherheitszeichen (Gebotszeichen) schreiben ein bestimmtes Verhalten verbindlich vor.

Piktogramme im betrieblichen Bereich

Im betrieblichen Bereich finden sich an den betroffenen Stellen nachfolgend gezeigte Warnschilder:



Teilnehmerheft Truppführer

Warnzeichen in Betrieben



Verbotszeichen zur Unfallverhütung in Betrieben



und viele andere Verbotsschilder.....

Sonstige Hinweisschilder in Betrieben



Teilnehmerheft Truppführer



5.4 Verhaltensmaßnahmen zum Eigenschutz/Allgemeine taktische Maßnahmen

Zur Bewältigung eines Gefahrstoffesinsatzes ist umfangreiche Schutzausrüstung, spezielles Gerät und die entsprechend ausgebildete Mannschaft erforderlich. Für diese Aufgaben sind die Gefahrstoffzüge gerüstet. Das bedeutet aber nicht, dass die örtliche Feuerwehr keine Maßnahmen ergreifen muss. Der Gefahrstoffesinsatz gliedert sich in unaufschiebbare Erstmaßnahmen der örtlichen Feuerwehr und fachspezifische Ergänzungsmaßnahmen des Gefahrstoffzuges. Zu den unaufschiebbaren Erstmaßnahmen zählt z.B. die Menschenrettung, die oft keinen zeitlichen Verzug duldet sowie Erkennen von Gefahren und die Absicherung der Einsatzstelle.

Bei unbekanntem Stoffen ist zunächst ein Abstand von 50 Meter einzuhalten. Bei akuter Explosionsgefahr oder beim Vorliegen von Stoffen der Klasse 1 muss der Sicherheitsabstand unter Umständen erheblich vergrößert werden. Bis zum Absperrern des Gefahrenbereichs gilt die Position des Verteilers als Markierung des Gefahrenbereichs. Zur Sicherstellung des Brandschutzes sind möglichst die Löschmittel Wasser und Schaum bereitzustellen. Der zur Menschenrettung vorgehende Trupp hat mindestens seine persönliche Brandschutzausrüstung korrekt angelegt, ist mit PA ausgestattet und trägt Einmalhandschuhe unter den Feuerwehrhandschuhen. Zum Eigenschutz ist ein Pulverlöscher vorzunehmen. Vor Verlassen des Gefahrenbereichs ist eine Dekontamination durchzuführen.

Verhaltensmaßnahmen zum Eigenschutz

Welche Gefahren bestehen?	Welche Übertragungsmöglichkeiten bestehen?	Welche Schutzmaßnahmen sollen eingehalten werden?
- Äußere Einwirkung, Bestrahlung	- durch die Luft	- Abstand halten - Windrichtung beachten
- Kontamination (Verunreinigung der Oberfläche)	- durch Berühren - durch Stoffe hindurch	- Abdecken, Abschränken - Abschirmung nutzen - Deckung suchen
- Inkorporation (Aufnahme in den Körper)	- über die Atemwege - über die Haut - über Wunden - über Magen, Darm	- Atemschutz tragen - Schutzkleidung tragen - keine offenen Wunden - kein Essen, Trinken, Rauchen

Unaufschiebbare Erstmaßnahmen

Im Rahmen ihrer Möglichkeiten haben die örtlich zuständigen Feuerwehren unaufschiebbare Erstmaßnahmen entsprechend der **GAMS - Regel** durchzuführen:

GAMS - Regel zur Durchführung der unaufschiebbaren Erstmaßnahmen

Gefahr erkennen

Absichern der Einsatzstellen

Menschenrettung unter Eigenschutz

Spezialkräfte nachfordern!



Teilnehmerheft Truppführer

Gefahren erkennen

Eine gezielte ABC-Gefahrenabwehr ist nur möglich, wenn die Gefahren, die von ABC-Gefahrstoffen ausgehen, hinreichend bekannt sind. Zur eindeutigen Stoffidentifikation und Klärung der Eigenschaften vorhandener Stoffe und der von ihnen ausgehenden Gefahren müssen die Einsatzkräfte alle ihnen zur Verfügung stehenden Informationsmöglichkeiten nutzen.

Für eine zeit- und personaleffektive Stoffrecherche sind die Feuerwehrlaufstellen bzw. Feuerwehreinsatzzentralen in die Ermittlungsaufgaben einzubeziehen.

Absichern der Einsatzstelle

Gefahrenbereich

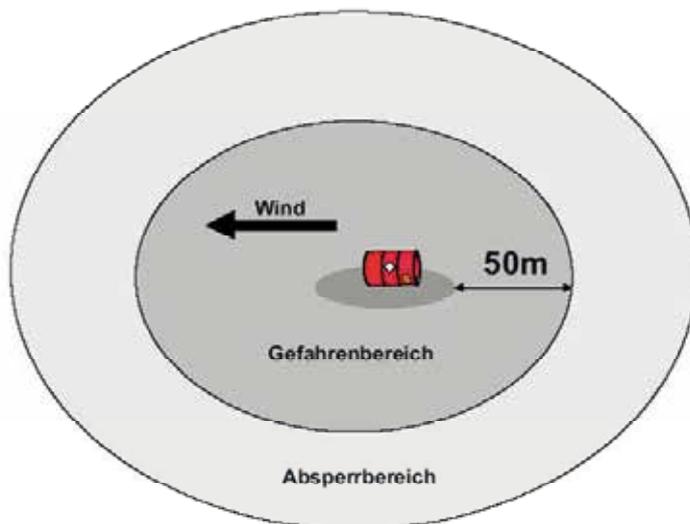
Ohne näheres Erkundungsergebnis ist zunächst ein Gefahrenbereich von **50 m** im Umkreis vom Schadensobjekt anzunehmen und abzusperren.

Zutritt grundsätzlich nur für Einsatzkräfte mit persönlicher Sonderausrüstung! Dabei sind bei der Festlegung der Grenzen bezüglich der möglichen Ausbreitung die Stoffeigenschaften, Witterungsverhältnisse, Bebauung und Geländebeschaffenheit zu berücksichtigen. Bereiche mit Verdacht auf Kontamination sind in den Gefahrenbereich mit einzubeziehen.

Absperrbereich

Für nachrückende Kräfte ist ausreichend Bewegungsfläche vorzusehen und abzusichern.

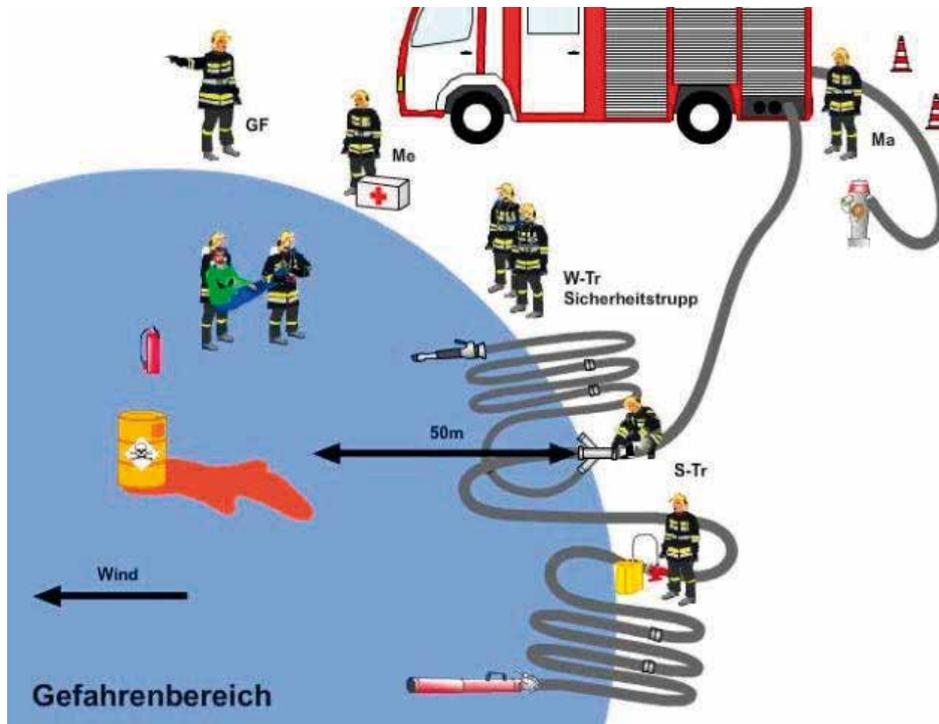
Darstellung der ABC - Einsatzstelle bei unaufschiebbaren Erstmaßnahmen



Sicherheitsabstand zum ausgetretenen Gefahrstoff unter Berücksichtigung der Windrichtung, Absperrbereich als Aufstell- und Bewegungsfläche für die Einsatzkräfte!



Die Gruppe im Einsatz bei unaufschiebbaren Erstmaßnahmen



Absichern der Einsatzstelle gegen Brandgefahren

Ist die Art des Stoffes nicht näher bekannt, ist der Brandschutz möglichst **mit Wasser und Schaum** sicherzustellen. Die Löschmittel sind an der Absperrgrenze einsatzfähig bereitzuhalten. Der vorgehende Trupp nimmt zur Eigensicherung einen Pulverlöscher in den Gefahrenbereich mit.

Absichern der Einsatzstelle gegen Ausbreitungsgefahr

Nach Möglichkeit ist eine Ausbreitungsgefahr durch einfache Auffang-, Eindämm- und Abdichtungsmaßnahmen (z.B. Dichtsetzen von Kanaleinläufen) einzuschränken. **Ein Kontakt mit dem ABC - Gefahrstoff ist dabei auszuschließen.**

Menschenrettung unter Eigenschutz

Unter besonderer Berücksichtigung des Eigenschutzes ist die Menschenrettung aus dem Gefahrenbereich durchzuführen. Nach Entscheidung des Einsatzleiters können Einsatzkräfte zunächst ohne vollständige Sonderausrüstung vorgehen, sofern dies mit **vertretbarem Risiko** möglich ist. Sie sind jedoch mindestens mit umluftunabhängigem Atemschutz und der Feuerwehr-Überjacke nach Hupf T 1 auszurüsten; eine Not-Dekon ist einzurichten.

Abstand halten! Die im Einsatz erhaltene Dosis ist umso geringer, je größer der Abstand zur Strahlenquelle ist.

Für Manipulationen am Strahler oder zur Bergung von radioaktiven Stoffen sind Hilfsmittel wie Ferngreifer, Schaufeln usw. zu nutzen. Zur Messung der Dosisleistung in der Umgebung starker Strahlerquellen sind nach Möglichkeit teleskopierbare Sonden zu nutzen.

Aufenthaltsdauer begrenzen! Je kürzer die Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld ist, desto geringer ist die aufgenommene Dosis. Dieser Grundsatz gewinnt umso mehr an Bedeutung, je höher die Dosisleistung ist.



Teilnehmerheft Truppführer

Abschirmung nutzen! Durch Nutzung von Deckungsmöglichkeiten aus massivem Material, z.B. Wände, Erdwälle, wird die Dosisleistung und dadurch die Personendosis stark reduziert. Es ist darauf zu achten, dass ursprüngliche Abschirmungen zerstört oder unwirksam sein können. Bei der Sicherung radioaktiver Stoffe ist auf eine ausreichende Abschirmung des Sicherungsbehältnisses zu achten.

Abschalten! Röntgengeräte und Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen sind abzuschalten.

Achtung! Hierbei können auch nach dem Abschalten noch höhere Dosisleistungen vorliegen.

5.5 Allgemeine Einsatzstellenhygiene

5.5.1 Dekon-Stufe I: Allgemeine Einsatzstellenhygiene

Die Dekon-Stufe I gilt für jeden Feuerwehrangehörigen bei allen Einsätzen!

An Einsatzstellen mit ABC-Gefahrstoffen ist jedoch besondere Einsatzstellenhygiene zu praktizieren. Darunter werden Verhaltensregeln und Maßnahmen verstanden, die eine Inkorporation und unnötige Kontamination verhindern sollen.

5.5.2 Allgemeine Verhaltensregeln zur Einsatzstellenhygiene

Allgemeine Verhaltensregeln zur Einsatzstellenhygiene an Einsatzstellen mit ABC - Gefahrstoffen

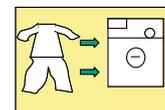
Gilt für jeden Feuerwehrangehörigen bei allen Einsätzen!

Vor / bei der Anfahrt

- Tabakwaren und persönliche Gegenstände ablegen
- private Kleidungsstücke ablegen
- Einsatz nur bei voller körperlicher Tauglichkeit
- mit Wunden oder Hautkrankheiten keine Tätigkeiten mit Kontaminationsgefahr ausführen!

und im Feuerwehrhaus

- Wechselkleidung bereitstellen, Kleidung vollständig wechseln - auch Unterwäsche
- Kleidung sofort zum Waschen geben
- gründliche Körperreinigung - spätestens im Feuerwehrhaus duschen!



An der Einsatzstelle:



- nichts anfassen, was nicht angefasst werden muss
- Rauch-, Ess- und Trinkverbot ohne vorherige Reinigung
- nichts öffnen oder schließen, wenn es für den Einsatzerfolg nicht notwendig ist
- Ruhe bewahren, erst überlegen, dann handeln.

Teilnehmerheft Truppführer



- Kontaminationsvermeidung im Einsatz
- strikte **Schwarz - Weiß - Trennung** im Einsatz
- Ablegen und getrennte Lagerung der Schutzkleidung
- Grobdekontamination der Stiefel
- Reinigung und Desinfektion der Hände nach dem Einsatz
- Schwarz-Weiß-Trennung auch im Feuerwehrgerätehaus.



Um diese Maßnahmen durchführen zu können, sind auf den Einsatzfahrzeugen

- Behälter mit Auslaufhahn
- Frischwasser (z.B. Trinkwasser in Tetrapack oder PET)
- Seifenspender
- Einmalhandtücher
- handelsübliche, alkoholische Handdesinfektionslösung (umfassend wirksam gegenüber Bakterien, Pilzen und Viren) sowie
- Folienbeutel in verschiedenen Größen zur Aufnahme kontaminierter Kleidung und Gerätschaften mitzuführen.

Teilnehmerheft Truppführer



6. Verhalten bei Gefahren

6.1 Allgemeine Gefahren an der Einsatzstelle

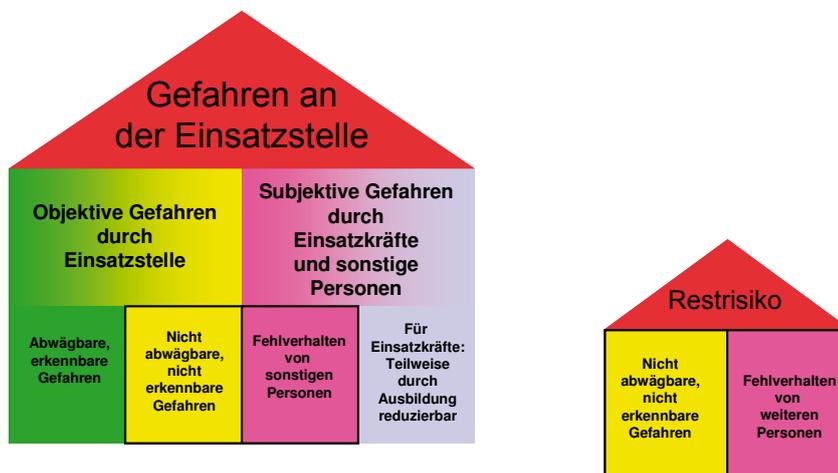
Allgemeine Gefahren / Beurteilung nach Gefahren

Dieses Kapitel soll dem Truppführer helfen, auftretende Gefahren an Einsatzstellen zu erkennen, um ihnen mit geeigneten Maßnahmen zu begegnen. Voraussetzungen hierzu sind die konsequente Nutzung der persönlichen Schutzausrüstung, der weiteren Schutzausrüstung nach Auftrag und der fachgerechte Umgang mit den Einsatzmitteln.

Ein Teil der Gefahren an Einsatzstellen (**Objektive Gefahren**) ist erkennbar, bzw. voraussehbar, ein weiterer Teil der Gefahren nicht erkennbar.

Von Personen verursachte Gefahren (**Subjektive Gefahren**) sind kaum vorhersehbar. Durch eine gezielte Aus- und Fortbildung incl. der Einsatzerfahrung lassen sich die von Einsatzkräften verursachte Gefahren erheblich reduzieren.

Objektive / subjektive Gefahren



An Einsatzstellen ist aufgrund der verschiedenen vorliegenden Gefahren mit einer Schädigung der Gesundheit der Einsatzkräfte und der betroffenen Personen zu rechnen. Im Gegensatz zu den betroffenen Personen verfügen die Einsatzkräfte über das entsprechende Fachwissen, welches Verhalten hinsichtlich der momentan erkannten Gefahren erforderlich ist.

Die ausgebildeten Einsatzkräfte sind somit in der Lage, die betroffenen Personen vor der Gefahr der Brand- oder Schadensausbreitung zu schützen und zu retten.

Gefahren an der Einsatzstelle

- A** - Atemgifte
- A** - Angst / Panik
- A** - Ausbreitung
- A** - atomare Gefahren
- C** - chemische Gefahren
- E** - Erkrankung / Verletzung
- E** - Explosion
- E** - Elektrizität
- E** - Einsturz

Welche Gefahren sind erkannt?





Teilnehmerheft Truppführer

Eine Gefahr besteht immer dann, wenn ein Ereignis eine schädigende Wirkung auf Menschen, Tiere, Sachwerte, Umwelt, Mannschaft oder Einsatzmittel erwarten lässt. Es besteht je nach Art und Lage des Einsatzes eine Vielzahl von Gefahren, deren Erfassung die eingesetzten Kräfte vor erhebliche Probleme stellt.

Die auftretenden Gefahren werden zunächst im Grobraster in Gruppen eingeteilt.

6.1.1 Atemgifte

Auftreten der Atemgifte

Mit gesundheitsschädlichen Stoffen (Atemgiften) oder Sauerstoffmangel muss an vielen Einsatzstellen gerechnet werden. Atemgifte treten somit bei jedem Brandeinsatz und bei nahezu jedem Freiwerden von Gefahrstoffen auf. Können Einsatzkräfte durch Sauerstoffmangel oder durch Einatmen gesundheitsschädlicher Stoffe gefährdet werden, müssen je nach der Gefährdung geeignete Atemschutzgeräte getragen werden. (GUV-V C 53, § 27)

Atemgifte sind:



Aufnahme / Gefährlichkeit der Atemgifte

Atemgifte sind feste, flüssige oder gasförmige Stoffe in der Umluft, die über die Atemwege und / oder über die Haut aufgenommen werden und den Körper schädigen oder sauerstoffverdrängend wirken. Die Gefährlichkeit der Atemgifte wird bestimmt durch die Art des Stoffes, die Konzentration, die Einwirkungsdauer, die Menge, die Erkennbarkeit und Wahrnehmung des Atemgiftes.

Entsprechend ihrer schädigenden Wirkung werden Atemgifte in drei Hauptgruppen eingeteilt:

Atemgiftgruppen



Gruppe 1

Atemgifte mit
erstickender Wirkung
(sauerstoffverdrängend)

Beispiele: Stickstoff, Wasserstoff, Methan, Edelgase



Gruppe 2

Atemgifte mit
Reiz- und Ätzwirkung

Beispiele: Chlor, Ammoniak, Dämpfe von Säuren und Laugen, Schwefeldioxid



Gruppe 3

Atemgifte mit Wirkung auf Blut, Nerven und Zellen

Beispiele: Aceton, Alkohole, Benzine, Benzole, Kohlenstoffmonoxid, Kohlenstoffdioxid, Propan, Butan

Verhalten bei Gefahr durch Atemgifte

Nach dem Grundsatz: „**Inkorporation ausschließen, Kontamination verhindern**“ befiehlt der Einheitsführer die Geräteart. Im Brandeinsatz schützt das Atemschutzgerät vor Inkorporation von Atemgiften über die Lunge und die Feuerwehrsutzbekleidung vor Aufnahme über die Haut. Im ABC - Einsatz sind je nach Lage und weiteren Gefahren die Körperschutzformen Eins bis Drei geboten.

Schutzmöglichkeiten

Solange bei Einsätzen der Feuerwehr nicht bekannt ist, ob in welcher Menge und in welcher Art Atemgifte freigesetzt wurden, müssen im Interesse der Gesundheit der Einsatzkräfte und betroffener Personen auch beim Vermuten von Atemgiften entsprechende Schutzmaßnahmen getroffen werden.

Filtergeräte und Pressluftatmer schützen die vorgehenden Kräfte zuverlässig. Grundbedingung hierfür ist die Verwendung der richtigen Geräteart und die Beachtung der Einsatzgrundsätze.

Da die bei der Feuerwehr verwendeten Kombinationsfilter nicht vor allen Atemgiften schützen, ausreichenden Sauerstoffanteil in der Atmosphäre voraussetzen, keine hohe Konzentration an Atemgiften zulassen und sich bei Vorhandensein von Schwebstoffen schnell „zusetzen“, sollten im Zweifelsfall immer Isoliergeräte getragen werden.

Schutzmöglichkeiten vor Atemgiften



Atemanschluss



Atemanschluss mit Filter



Atemanschluss mit Pressluftatmer

Filtergeräte gegen Gase und Dämpfe (Gasfilter)

Gasfilter sind Filter, die schädliche Gase und Dämpfe aus der Umgebungsatmosphäre entfernen. Gasfilter werden nach der Art der Schadstoffe (Atemgifte) in der Umgebungsatmosphäre in die Gasfiltertypen A, B, E und K unterteilt, wobei jedem Gasfiltertyp eine Kennfarbe zugeordnet ist.

Filtergeräte gegen Partikel, Gase und Dämpfe (Kombinationsfilter)

Kombinationsfilter vereinigen Partikel- und Gasfilter in einem Gehäuse. Sie bieten damit Schutz vor Schadstoffen, die als Gemisch von Gasen, Dämpfen und Partikeln in der Atemluft auftreten.

Spezialfilter gehören ebenfalls in die Gruppe der Kombinationsfilter.



Teilnehmerheft Truppführer

Gas- und Kombinationsfilter



Gasfilter ABEK

Kennfarbe: braun, grau, gelb, grün, rot und weiß

Das Filter ist für Brandereignisse im Freien bei ausreichender Sauerstoffkonzentration, nicht gegen CO geeignet.



Spezialfilter (Reaktorfilter)

Kennfarbe: orange und weiß

Das Filter ist für Strahlenmessbereiche der Feuerwehr bei Unfällen in der Umgebung von kerntechnischen Anlagen geeignet.

Einsatzgrundsätze Atemschutz (allgemein):

- richtige Schutzkleidung im Atemschutzeinsatz,
- der Einheitsführer bestimmt die Art des Atemschutzgerätes,
- An- und Ablegen der Geräte außerhalb des Gefahrenbereichs,
- Einhalten der Ruhepausen zwischen zwei Atemschutzeinsätzen,
- Maskendichtprobe und Kurzprüfung vor Übung und Einsatz,
- Flüssigkeitsverlust durch geeignete Getränke ausgleichen,
- bei Einnahme von Getränken und Lebensmitteln ist auf Hygiene zu achten (Reinigen von Händen und Gesicht),
- im Einzelfall kann zur Rettung von Menschenleben von der UVV abgewichen werden.

Einsatzgrundsätze Atemschutz (Isoliergeräte):

- Truppweise vorgehen (mind. 1/1),
- gegenseitige Kontrolle der Geräte nach dem Anlegen,
- Trupp bleibt eine Einheit, tritt auch gemeinsam den Rückweg an,
- Ausnahme: beim Einsteigen in Behältern, Schächten, Kanälen,
- innerhalb eines Trupps möglichst gleiche Gerätetypen verwenden,
- sofortige Bereitstellung eines Sicherheitstrupps,
- je nach Risiko und personeller Stärke wird der Sicherheitstrupp erhöht,
- Sicherheitstrupp muss zum sofortigen Einsatz bereit sein,
- bei Brandeinsätzen im Freien kann auf einen Sicherheitstrupp verzichtet werden,
- Atemschutzgeräte im Mannschaftsraum erst nach Stillstand des Fahrzeuges aus der Halterung lösen,
- bei weniger als 90 % Nennfülldruck ist das Atemschutzgerät nicht einsatzbereit.

Teilnehmerheft Truppführer



- Die Einsatzdauer richtet sich nach dem größten Atemluftverbrauch innerhalb eines Trupps.
- Für den Rückweg doppelte Atemluftmenge wie für Hinweg einplanen.
- Truppführer muss vor und während des Einsatzes die Einsatzbereitschaft sowie den Behälterdruck kontrollieren.
- Jeder Atemschutztrupp muss ein Handsprechfunkgerät mitführen.
- Anschluss des Atemanschlusses über Funk melden,
- bricht die Funkverbindung ab, muss der Sicherheitstrupp soweit vorgehen, bis die Funkverbindung wieder besteht.
- Wurde keine Schlauchleitung vorgenommen, muss der Rückweg gesichert werden (Feuerwehroleine oder Leinensicherungssystem, eine Funkverbindung oder Wärmebildkamera ist kein Mittel zur Sicherung des Rückweges).
- Falls ein Unfall mit einem Atemschutzgerät eintritt, so ist der Zustand des Gerätes zu erfassen und das Gerät laut FwDV 7 sicherzustellen.

Einsatzgrundsätze Atemschutz (Filtergeräte):

- Filtergeräte dürfen nur eingesetzt werden, wenn ausreichend Luftsauerstoff vorhanden ist.
- Filtergeräte dürfen nicht eingesetzt werden, wenn Art und Eigenschaft der Atemgifte unbekannt sind oder das Filter nicht gegen die Atemgifte schützt oder auch zu starke Flocken- bzw. Staubbildung vorliegt.
- Die Einsatzgrenzen der Atemfilter sind zu beachten.
- Gasfilter dürfen nur gegen Gase und Dämpfe eingesetzt werden, die der Träger bei Filterdurchbruch riechen oder schmecken kann (Herstellerangaben sind zu beachten).
- Es ist auf Funkenflug und offenes Feuer zu achten (Trennschleifen, Brennschneiden).
- Atemfilter sind nach dem Einsatz unbrauchbar zu machen.

Eigenschaften des Brandrauches

Der Brandrauch ist ein Gemisch aus heißen, giftigen Gasen und unverbranntem Kohlenstoff (als Rußpartikel). Seine Zusammensetzung hängt von den verbrennenden Stoffen und den Verbrennungstemperaturen ab. Auch der „harmlose“ hellgraue Rauch des Grillfeuers bei Verbrennung von trockenem unbehandeltem Holz im Freien ist keine vollkommene Verbrennung bei der „nur Kohlenstoffdioxid“ entsteht.

Da die Verbrennungstemperaturen innerhalb der Brandstelle unterschiedlich sind und sich im zeitlichen Verlauf ändern, kann die genaue Zusammensetzung des Rauches nicht vorhergesagt werden. Im Freien steigt der Brandrauch auf, wird durch die Luftströmung weg getragen und „verdünnt“ sich hierbei. In Gebäuden steigt der Brandrauch im Brandraum zunächst zur Decke. Hier verdichtet er sich und füllt den Raum langsam von oben nach unten. Durch Öffnungen dringt er nach außen und in andere Räume. Vertikale Räume z.B.: Treppenräume, Aufzugschächte, Installationsschächte dienen hierbei zur raschen Ausbreitung.

Die besondere Gefahr neben der Eigenschaft als Atemgift besteht in der Zündfähigkeit der brennbaren Anteile des Brandrauches. Ein Feuer erhält in geschlossenen Räumen meist zu wenig Sauerstoff für eine ideale Verbrennung. Daher entsteht vermehrt das brennbare Kohlenstoffmonoxid. Es sammelt sich im Bereich der Decke als zündfähige Wolke an und kann bei Sauerstoffzutritt schlagartig mit Stichflammenbildung verbrennen (Flash over).



Teilnehmerheft Truppführer

Eigenschaften des Brandrauches



Verhalten beim Brandrauch

Einsatzkräfte, die in gefährdete Bereiche vorgehen, rüsten sich selbstverständlich mit Atemschutzgerät aus. Beim Vorgehen in Gebäuden ist insbesondere die Entrauchung durch Be- und Entlüftung entscheidend. Vorhandene Rauchabzuganlagen können automatisch ausgelöst sein oder sind manuell zu steuern.

Einsatzgrundsätze für den vorgehenden Trupp:

- Komplette Ausrüstung, (Persönliche Schutzausrüstung, erweiterte Schutzausrüstung des Trupps kontrollieren).
- Befehle wiederholen und sinngemäß umsetzen,
- geschlossenes Vorgehen sicherstellen,
- Voraussetzungen für Atemschutzüberwachung gewährleisten,
- ausreichende Schlauchreserve für den beauftragten Bereich sicherstellen,
- nur mit Wasser am Strahlrohr in Brandbereich vorgehen,
- geeignete Rückwegsicherung herstellen, wenn kein Strahlrohr vorgenommen wird,
- beim Vorgehen Abluftöffnungen nach Absprache mit Einsatzleiter herstellen.
- ab Sichtbeeinträchtigung in Bodennähe fortbewegen (Seitkriechgang),
- beim Vorgehen zur Personensuche bzw. Rettung:
 - Suchregel festlegen (rechts oder links orientiert),
 - Räume zügig, aber vollständig absuchen, keine Fläche größer als eine Schuhschachtel darf unberücksichtigt bleiben.
- abgesuchte Räume kennzeichnen,
- Türen vor dem Öffnen von unten nach oben abtasten, keine Türklinken mit der ungeschützten Hand berühren.

Wahrnehmung von Gasen und Dämpfen

Auf die bewusste Wahrnehmung von Atemgiften darf sich keine Einsatzkraft verlassen. Obwohl einige Atemgifte bereits in Konzentrationen riechbar sind, die weit unter dem MAK - Wert oder anderen relevanten Werten liegen, dürfen wir uns keinesfalls auf unser Sinnesorgan der Nase verlassen. Viele Atemgifte sind geruchlos und dadurch für uns Menschen nicht wahrnehmbar. Atemgifte, die krebserzeugende Stoffe enthalten, können in geringsten Konzentrationen schädigen.

Grundsätzlich sind die entsprechenden Messgeräte einzusetzen.



6.1.2 Angstreaktionen

Angstreaktionen

Angst ist die natürliche Reaktion unseres Körpers auf Situationen, für deren Bewältigung wir spontan kein „Verhaltensmuster“ abrufen können. Die körperliche Leistungsfähigkeit wird maximiert, obwohl wir noch keine Lösung für die Situation haben (tierisch: Angriff oder Flucht). Die vom Körper bereitgestellte Energie treibt uns je nach Situation und Lage zu ziellosen unrealistischen Reaktionen, den:

Angstreaktionen

Typische Angstreaktionen

Lähmung, Regungslosigkeit,
 planloses Handeln, (flüchten, hin- und herlaufen),
 krampfhaftes Schreien, Lachen, Weinen,
 panische Reaktion, Flucht.

Angstreaktionen einzelner Personen

Beim Brandeinsatz verkriechen oder verstecken sich Personen und suchen Schutz, insbesondere Kinder. Personen, die bereits in Sicherheit sind, laufen in ihrer Notsituation oft in den Gefahrenbereich zurück. Personen springen aus Fenstern, obwohl Einsatzkräfte bereits an ihrer Rettung arbeiten. Beim Verkehrsunfall laufen Beteiligte ziellos ins Gelände, sitzen abwesend auf der Leitplanke oder streiten lautstark und unaufhörlich mit dem Kontrahenten. Solches Fehlverhalten kann bei Ansammlung großer Menschenmengen ansteckend wirken.

Angstreaktionen von Personengruppen

Kommt es bei einer Großveranstaltung zu einem plötzlichen Ereignis, z.B. Einsturz eines Teils der Tribüne in einem Stadion, dann reagieren Personen, die überhaupt nicht unmittelbar betroffen sind, panisch durch Flucht in Richtung der Ausgänge. Hierbei ist die Menschenmasse kaum noch zu stoppen. Wer stolpert, kann sich oftmals nicht mehr aus eigener Kraft aufrichten und wird zertrampelt. An Engstellen werden Personen regelrecht zerdrückt. Wie hilflos der Einzelne in solchen Situationen ist, hat vielleicht jeder schon an harmlosen Beispielen erfahren, wenn sich Besucherströme durch Messehallen, Einkaufsmärkte oder Ähnliches zwingen. Es ist unmöglich, sich entgegen der Hauptbewegungsrichtung der Masse zu bewegen.

Verhalten bei Gefahr einer Angstreaktion

Auswirkungen bei Angstreaktionen



Rettung einer Person aus einer brennenden Wohnung



Angstreaktion beim Anblick einer Schadenslage



Auswirkungen von Angst



Teilnehmerheft Truppführer

Verhalten bei Gefahr einer Angstreaktion:

- Beim Brandeinsatz Räume vollständig und lückenlos kontrollieren,
- offen vorgefundene Dachflächenfenster kontrollieren mit Blick auf die Dachfläche,
- Personen, die an Fenstern oder auf Balkonen stehen, sofort ansprechen und auf Antwort warten.
- Läuft eine beteiligte Person ziellos von der Unfallstelle weg, muss diese „eingefangen“, angesprochen und betreut werden.
- Auf schreiende oder weinende Personen beruhigend einwirken,
- bei der Betreuung im Gespräch die vorhandene Situation weder extrem „herunterspielen“ noch „aufbauschen“.

Angstreaktionen bei Tieren

Nutztiere, die im Einsatzfall aus ihren Stallungen gebracht werden müssen, können sehr unterschiedlich reagieren. Während sich Federvieh und Kleintiere aus ihren Ställen scheuchen lassen, sollte bei Rindvieh und Pferden eine fachkundige Person anleiten. In modernen Ställen ist es mit dem Befreien bzw. Lösen der Tiere mit dem Öffnen eines Kettenknebels nicht getan. Insbesondere bei Rindvieh ist es ratsam, die Tiere in Gruppen frei zu lassen und sie aus dem Gefahrenbereich zu bringen. Einzelne, verirrt laufende Tiere sind oft nicht zu halten oder zu lenken und laufen in der Regel in den Stall zurück. Sie suchen Zuflucht und Sicherheit im gewohnten Umfeld.

Auch unter Zeitdruck hilft erfahrungsgemäß nur ein Artgenosse. Der Anblick eines weiteren Tieres vermittelt Vertrautheit und führt zum Erfolg.

Der sichere Verbleib der befreiten Tiere ist mit dem Halter oder einer ortskundigen Person zu klären.

6.1.3 Gefahr der Schadensausbreitung

Unter der Gefahr der Ausbreitung ist die Zusammenfassung aller räumlichen Schadensausweitungen im Einsatzfall zu verstehen. Gefahren bleiben meist nicht auf ihre Entstehungsstelle beschränkt, sondern können sich unkontrolliert in verschiedene Richtungen ausbreiten. Für Personen können weitere Gefahren bestehen, wenn evtl. Flucht- oder Rettungswege abgeschnitten sind.

Ausbreitung

Brandausbreitung, Durchzündung,
Abfließen von kontaminiertem Löschwasser,
Ausweitung durch Kontaminationsverschleppung,
Ausbreitung von Rauch und luftgetragenen Schadstoffen,
Auslaufen von Gefahrstoffen und wassergefährdenden Stoffen.

bedeuten Gefahren

Teilnehmerheft Truppführer



Brandausbreitung / Wärmeübertragungsformen

Die Ausbreitung eines Brandes von einem Objekt zu einem anderen kann unmittelbar durch brennbare Stoffe erfolgen. Hierzu gibt es je nach Stoffart unterschiedliche Ausbreitungsmöglichkeiten:

Ursachen der Brandausbreitung:

- Wärmestrahlung
- Wärmeleitung
- Wärmeströmung
- Funkenflug
- Flugfeuer
- Durchzündung
- bauliche Mängel
- falsche Löschtaktik

Ursachen und Verhalten bei Gefahr der Brandausbreitung bzw. Schutzmöglichkeiten

Bei der **Wärmestrahlung** handelt es sich um elektromagnetische Wellenstrahlung im unsichtbaren Infra-Rot-Bereich IR, die sich in alle Richtungen gleichmäßig ausbreitet. Wird die Strahlung von brennbarem Material absorbiert, dann kommt es nach Erreichen der stoffspezifischen Zündtemperatur zur Entzündung. Die Intensität der Wärmestrahlung nimmt im Quadrat zur Entfernung ab.

Brandausbreitung durch Wärmestrahlung verhindern:

Gefährdete Objekte schützen durch:

- Kühlen mit Wasser (Strahlrohr, Monitor),
- Abdecken mit Schaum,
- Abschirmen mit Wasserschleier (Hydroschild, Bodenmonitor).



Eine Brandausbreitung durch **Wärmeleitung** ist durch die Leitfähigkeit bzw. Übertragung von Wärme innerhalb fester oder ruhender gasförmiger und flüssiger Stoffe möglich. Die Wärme kann bei festen Stoffen durch das Bauteil in angrenzende Räume übertragen werden und dort brennbares Material entzünden.

Brandausbreitung durch Wärmeleitung verhindern:

- Bauteile aus Metall zuerst kühlen (Träger, Pfeiler, Pfosten, Rohre, aussteifende Bauteile),
- angrenzende Räume kontrollieren.



Bei der **Wärmeströmung** bzw. **Wärmemitführung** wird die von gasförmigen oder flüssigen Stoffen aufgenommene Wärme anderenorts wieder abgegeben.

Diese Gefahr der Brandausbreitung ist in Gebäuden besonders durch offene Treppenträume, Aufzugs- und Installationsschächte gegeben. Bauliche Mängel, wie Nichteinhaltung von Brandabschnitten, offene oder nicht korrekt verschlossene Wand- und Deckendurchführungen können dazu führen, dass aufgeheizte Brandgase in angrenzenden Räumen zur Entzündung von brennbaren Stoffen führen.



Teilnehmerheft Truppführer

Brandausbreitung durch Wärmeströmung verhindern:

- Abluftöffnungen schaffen,
- be- bzw. entlüften,
- Hohlräume und abgehängte Decken beachten.



Brandausbreitung durch Funkenflug und Flugfeuer

Von **Funkenflug und Flugfeuer** spricht man, wenn glühende Teile von der Brandstelle aufgewirbelt werden und durch den Auftrieb oder durch Wind im Wärmestrom mitfliegen. Während bei Funkenflug die glühenden Teilchen klein sind und deren Energie maximal zur Zündung von leicht brennbarem Material reicht, landen bei Flugfeuer die Teile brennend und können sehr leicht Sekundärbrände auslösen.

Brandausbreitung durch Funkenflug oder Flugfeuer verhindern

Hier kann der vorgehende Trupp kaum einen Beitrag leisten. Lediglich der überlegte Umgang mit Vollstrahl kann eine Aufwirbelung reduzieren. Gefährdete Objekte können wie bei der Wärmestrahlung geschützt werden.

Brandverlauf, Stichflammen, Durchzündung

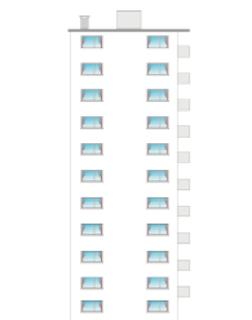
Die Beschreibung von der Rauchgasdurchzündung und der Rauchgasexplosion ist im Teil „Explosion“ zu finden. (vgl. Kapitel 6.1.7)

Brandausbreitung durch bauliche oder betriebliche Mängel

Ein guter Teil der Ursachen der Brandausbreitung in Gebäuden dürften auf **bauliche Mängel** und Fahrlässigkeit zurückzuführen sein. Diese Mängel sind in Gebäuden bzw. -teilen im Einsatz oftmals schwer zu erkennen und werden deshalb auch leicht übersehen. Hier können zum Einsatzzeitpunkt kaum umfassende Maßnahmen getroffen werden.

Brandausbreitung durch bauliche Mängel:

- Verwendung leicht brennbarer Baustoffe
- Bauteile mit unzureichender Feuerwiderstandsklasse
- Öffnungen in Brandwänden
- Ungesicherte Mauerdurchführungen
- Nicht zulässige An- oder Umbaumaßnahmen
- Fehlen von Brandabschnitten
- Zu geringe Abstände zwischen Gebäuden



Brandausbreitung über Fahrstuhlschacht, Lüftungsklappe, Kabelschott

Besonderes Augenmerk ist auf vorhandene Fahrstuhlschächte oder Lüftungsleitungen zu legen. Durch solche Bauteile kann es zur Brand- und Rauchausbreitung kommen. Meist führen solche Schächte durch das gesamte Objekt vom Keller bis zum Dachgeschoss. In Lüftungsleitungen sind oft Klappen eingebaut, die auch eine bestimmte Feuerwiderstandsklasse besitzen.

Generell wirken alle Schächte wie ein Kamin. Rauch und Wärme können in ihnen aufsteigen und in höher gelegene Geschosse gelangen. Deshalb sind unbedingt auch über der Schadensstelle gelegene Geschosse zu kontrollieren.

Problematisch sind Kabel- und Rohrdurchführungen. In Gebäuden der höheren Gebäudeklassen haben diese eine nachgewiesene Feuerwiderstandsklasse (Systembauteil mit bauaufsichtlicher Zulassung). In Einfamilienhäusern werden Leitungen oft wahllos in höher gelegene Geschosse geführt, ohne die Öffnungen fachgerecht zu verschließen.

Teilnehmerheft Truppführer



Brandausbreitung durch organisatorische Mängel:

- unzulässige Nutzungsänderung,
- unzulässige Lagerung von brennbarem Material,
- Offenhalten von Rauch- und Feuerschutztüren,
- Weiternutzung von defekten Geräten und Anlagen,
- abgeschaltete Brandmelde- und Löschanlagen,
- mangelnde Reinigung und Wartung.



Brandausbreitung durch falsche Löschtaktik

In falscher Löschtaktik liegt eine weitere Ursache für eine mögliche Brandausbreitung bzw. Schadensausweitung.

Löschtaktik:

Kein Wasser

- auf brennendes Öl, Fett, Teer,
- auf brennendes Metall,
- auf Chemikalien, die gefährlich mit Wasser reagieren,
- auf quellfähige Stoffe,
- in elektrischen Anlagen,
- in brennende Kamine.

Sprühstrahl verhindert

- Staubexplosionen,
- zu hohe Wasserschäden.

Rauchgaskühlung nur mit Hohlstrahlrohr

Ausbreitung umweltgefährdender Stoffe, Maßnahmen

Bei der Ausbreitung von umweltgefährdenden Stoffen besteht die Gefahr, dass die Natur nachhaltig geschädigt wird. Während für feste und flüssige Stoffe auf befestigtem Untergrund noch gute Möglichkeiten bestehen (Eindämmen, Abdecken, Aufnehmen, Binden, Neutralisieren), hat die Feuerwehr einer frei gewordenen Gas- oder Dampf Wolke nichts entgegen zu setzen.

Bei Verunreinigung von stehenden oder fließenden Gewässern durch Öl oder Kraftstoffe lässt sich zumindest der größere Teil des Stoffes durch Ölsperren, Bindemittel und Öl-Wasser - Trenngeräte sicherstellen. Ist ein umweltgefährdender Stoff ins Erdreich eingedrungen, bleibt für die Feuerwehr außer dem Abdecken gegen Witterungseinflüsse ebenfalls wenig zu tun.

Ausbreitung von luftgetragenen Schadstoffen

Luftgetragene Schadstoffe breiten sich in Windrichtung aus und können zur Gefährdung von Personen und Umwelt führen. Dämpfe und Nebel ziehen in Senken und bauliche Anlagen unter Erdgleiche. Besonders kritisch kann das Eindringen von explosionsfähigen Stoffen in die Kanalisation werden.

Maßnahmen

Die weitere Ausbreitung kann, je nach Lage und Schadstoff verhindert werden, durch:

- weiteren Produktaustritt verhindern = Leck schließen
- Dampf-, Nebel-, Gasbildung verhindern = Abdecken mit Schaum, Bindemittel
- Niederschlagen von Dämpfen und Stäuben = Sprühstrahl
- Verschließen von Kanaleinläufen

Außer den aufgezählten Maßnahmen bleibt nur die Warnung der Bevölkerung.



Teilnehmerheft Truppführer

Abfließen von kontaminiertem Löschwasser

Den vielen Vorteilen des Löschmittels Wasser stehen nur wenige Nachteile entgegen. Ein bedeutender Nachteil ist, dass ablaufendes Löschwasser durch die Brandstelle verunreinigt wurde. Mit wasser- oder umweltgefährdenden Stoffen belastetes Löschwasser muss nach Möglichkeit zurückgehalten, aufgefangen oder aufgenommen werden. Bei entsprechenden Einsätzen wird der Einsatzleiter die Untere Wasserbehörde, das Umweltamt (Ordnungsamt) und den Betreiber der abwassertechnischen Anlagen verständigen lassen, damit eine messtechnische Bewertung und Entscheidung über den Verbleib des Löschwassers getroffen werden kann.

Ausweitung durch Kontaminationsverschleppung

Das alltägliche Beispiel für eine Kontaminationsverschleppung bildet die „Ölspur“. Oft gelangen nur geringste Mengen Öl auf die Fahrbahn. Die kontaminierte Fläche wird aber durch die Witterung (Regen) oder durch den fließenden Verkehr der Fahrzeuge enorm vergrößert.

6.1.4 Atomare Gefahren

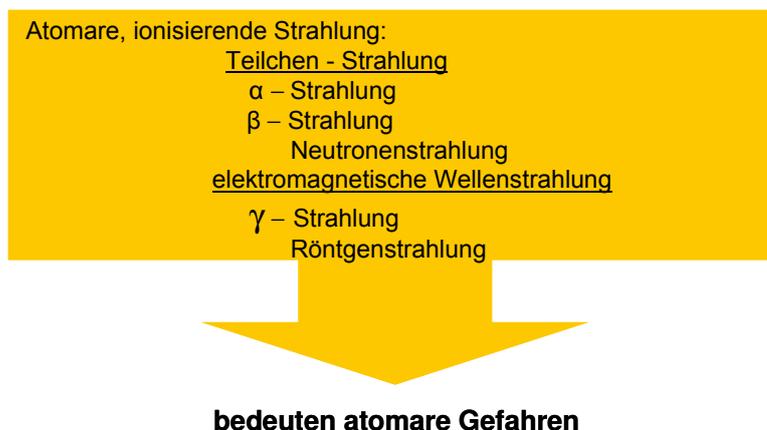
Auftreten von Gefahren

Auf verschiedenen Gebieten nutzen die Menschen die Eigenschaft ionisierender Strahlung. In der Industrie werden unter anderem Füllstands- und Dickemessungen durchgeführt. Brücken und andere Bauwerke werden auf Standfestigkeit geprüft. Lebensmittel werden haltbar gemacht und Fahrzeuge und Gegenstände durchleuchtet. In der Medizin hilft die Strahlung bei Diagnose und Heilung. Kerntechnische Anlagen erzeugen Strom. Hochschulen forschen mit der Strahlung. Deshalb müssen zu den genannten Nutzungen radioaktive Stoffe transportiert werden.

Die Gefahren, die von radioaktiven Stoffen ausgehen, sind in den instabilen, elektrisch geladenen Atomkernen dieser Stoffe begründet, die zerfallen und hierbei ionisierende Strahlung aussenden. Diese stört den elektrischen Gleichgewichtszustand der Moleküle des menschlichen Organismus und aller lebender Materie.

Die Strahlung wird unterschieden in:

Atomare Strahlung



Physikalische Grundlagen

Radioaktive Stoffe senden im Wesentlichen drei Strahlungsarten aus:

Bei der **Alpha-Strahlung** werden Kerne des Heliumatoms mit ausgestoßen. Diese besitzen in Luft nur wenige Zentimeter Reichweite und werden z.B. durch ein Blatt Papier vollständig absorbiert.

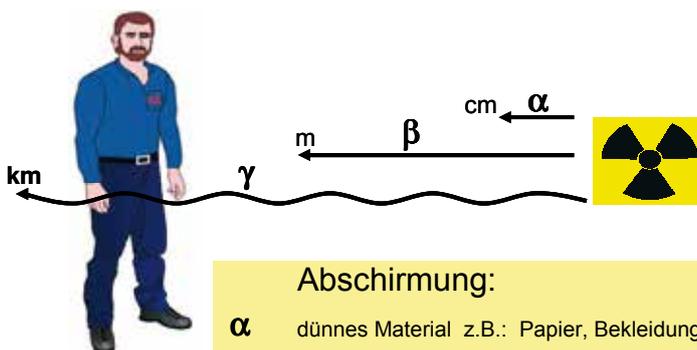
Teilnehmerheft Truppführer



Beta- Strahlung besteht aus negativ geladenen Elektronen, die in der Luft bis ca. 10 m erreichen können. Durch dichtes Material (etwa 4 mm Aluminium) kann Beta- Strahlung vollständig absorbiert werden.

Im Gegensatz zu Alpha- und Beta- Strahlung ist **Gamma- Strahlung** keine elektrisch geladene Teilchenstrahlung, sondern elektrisch neutrale, elektromagnetische Wellenstrahlung. Diese hochfrequente energiereiche Strahlung durchdringt alle Materie und kann nur durch dickes, dichtes Material abgeschirmt werden.

Reichweite in Luft



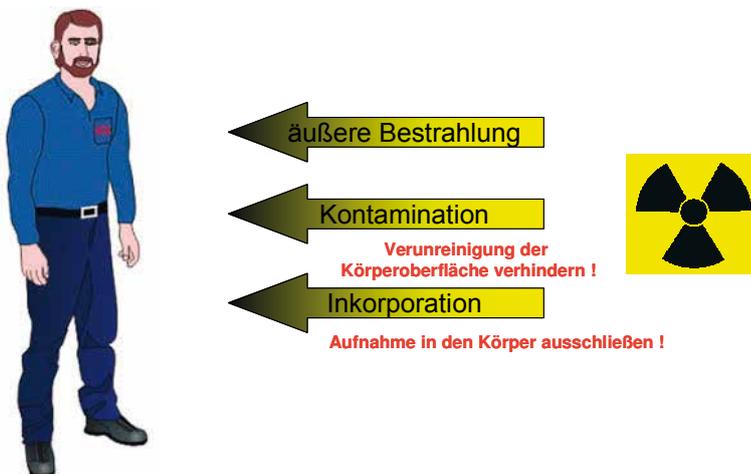
Abschirmung:

α	dünnes Material z.B.: Papier, Bekleidung
β	dünnes, dichtes Material z.B.: Aluminiumblech
γ	dickes, dichtes Material z.B.: Bleiplatten, Betonwände schirmen relativ gut ab.

Schutz vor radioaktiver Strahlung

Der menschliche Körper kann durch äußere Bestrahlung (Durchdringen von Gamma- und Röntgenstrahlen), durch Kontamination der Haut und durch Aufnahme radioaktiver Teilchen (Alpha- und Beta- Teilchen) in den Körper geschädigt werden. Zum Schutz der Einsatzkräfte sind die Einsatzgrundsätze zur Personenrettung einzuhalten. Im Einsatzfall muss die äußere Bestrahlung verhindert, bzw. auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Die Verunreinigung der Körperoberfläche ist zu vermeiden und die Aufnahme von radioaktiven Stoffen in den Körper ist in jedem Fall auszuschließen.

Atomare Strahlung auf den menschlichen Körper



Verhalten bei Gefahr gemäß Gefahrstoffkonzept RLP

Abstand halten! Die im Einsatz erhaltene Dosis ist desto geringer, je größer der Abstand zur Strahlenquelle ist. Mit zunehmendem Abstand nimmt die Intensität ab. Doppelter Abstand - 1/4, vierfacher Abstand - 1/16.



Teilnehmerheft Truppführer

Für Manipulationen am Strahler oder zur Bergung von radioaktiven Stoffen sind Hilfsmittel wie Ferngreifer, Schaufeln usw. zu nutzen. Zur Messung der Dosisleistung in der Umgebung starker Strahlenquellen sind nach Möglichkeit teleskopierbare Sonden zu gebrauchen.

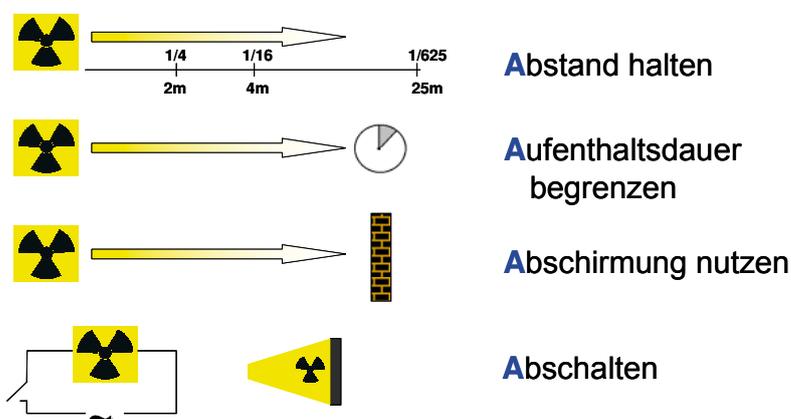
Aufenthaltsdauer begrenzen! Je kürzer die Aufenthaltsdauer im Strahlungsfeld ist, desto geringer ist die aufgenommene Dosis. Dieser Grundsatz gewinnt um so mehr an Bedeutung, je höher die Dosisleistung ist.

Abschirmung nutzen! Durch Nutzung von Deckungsmöglichkeiten aus massivem Material, wird die Dosisleistung und dadurch die Personendosis stark reduziert. Es ist darauf zu achten, dass ursprüngliche Abschirmungen zerstört oder unwirksam sein können. Bei der Sicherung radioaktiver Stoffe ist auf eine ausreichende Abschirmwirkung des Sicherungsbehältnisses zu achten.

Abschalten! Röntengeräte und Anlagen zur Erzeugung ionisierender Strahlen sind abzuschalten.

Achtung! Hierbei können auch nach dem Abschalten noch höhere Dosisleistungen vorliegen.

Einsatzgrundsätze



Kennzeichnung von Anlagen und Räumen

Anlagen und Räume, die radioaktive Stoffe enthalten, sind gekennzeichnet. Außer dem Flügelrad und dem Zusatz „Kontrollbereich Radioaktiv“ ist die Zusatzangabe der Gefahrengruppe für die Feuerwehr angebracht.

Beispiel einer Kennzeichnung von Anlagen und Räumen



Einsatzgrundsätze gemäß Gefahrstoffkonzept RLP

Die wesentlichen Aufgaben der Feuerwehr im A - Einsatz sind:

- Gefahrenbereich festlegen, markieren und absperren,
- Menschenrettung aus dem Gefahrenbereich durchführen und Ausbreitung verhindern.

Teilnehmerheft Truppführer



Einsatzgrundsätze für unaufschiebbare Erstmaßnahmen im A-Einsatz:

- Absperrbereich festlegen - 50m,
- Facheinheit alarmieren,
- betroffene Personen anweisen, gegen Windrichtung aus dem Gefahrenbereich zu gehen, Sammelplatz im Absperrbereich,
- zur Personenrettung Mindestausrüstung, PSA, PA, hierbei PSA komplett anlegen,
- kein Einsatz bei Wunden, Verletzungen der Haut,
- Angriffsweg planen, Deckung ausnutzen, Aufenthaltsdauer so kurz wie möglich halten, Abstand zum Strahler so groß wie möglich,
- nur so viel Einsatzkräfte wie notwendig einsetzen,
- eingesetzte Trupps nach der Personenrettung innerhalb des 50 Meter - Bereichs zum Kontaminationsnachweis sammeln.

Der Einsatz hat so zu erfolgen, dass

- äußere Bestrahlung und
- Kontamination auf ein Mindestmaß beschränkt bleiben,
- Kontaminationsverschleppung unbedingt vermieden und
- Inkorporation ausgeschlossen werden.

Insbesondere ist zu vermeiden, dass radioaktive Stoffe durch Einsatzmaßnahmen unnötig verbreitet werden. In Anlagen mit radioaktiven Stoffen dürfen Türen und Fenster nur geöffnet werden, wenn dies für den Einsatz unbedingt erforderlich ist. Um eine Brand- und Rauchausbreitung sowie Kontamination so gering wie möglich zu halten, sind Türen und Fenster nach Betreten oder Kontrolle von nicht betroffenen Räumen sofort wieder zu schließen. Löschmittel sind sparsam einzusetzen. Das Eindringen von kontaminiertem Löschwasser ins Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser ist zu verhindern. Analoges gilt für das Abfließen von Löschwasser in die Kanalisation. Bei Einsätzen in Verbindung mit A - Gefahrstoffen ist grundsätzlich eine **Löschwasserrückhaltung** durchzuführen.

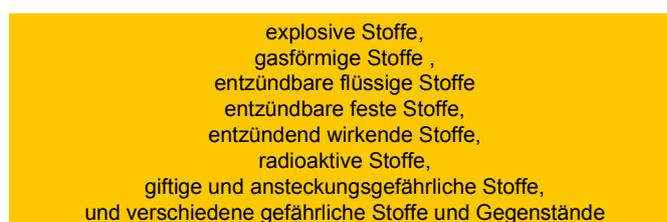
6.1.5 Chemische Gefahren

Auftreten

Bei ordnungsgemäßem Gebrauch von chemischen Stoffen gehen zunächst keine Gefahren aus. Als gefährliche Stoffe werden die Stoffe bezeichnet, die beim unkontrollierten Freiwerden in bestimmten Mengen Personen, Tiere, Umwelt u.a. gefährden können. Als gefährliche Güter werden die gefährlichen Stoffe bezeichnet, die in speziellen Verpackungen transportiert werden.

Mit den Gefahren durch chemische Stoffe haben Einsatzkräfte bei nahezu jedem Einsatz zu rechnen, ob als Atemgifte, als zündfähiges Gas-/Dampfgemisch oder als umweltgefährdenden Stoff.

Chemische Stoffe



bedeuten chemische Gefahren



Teilnehmerheft Truppführer

Als Gefahrstoff wird ein chemischer Stoff bezeichnet, der mindestens eine der folgenden Gefahrenmerkmale aufweist.

Gefahrenmerkmale



- explosionsgefährlich (explosiv)
- brandfördernd
- hochentzündlich
- leichtentzündlich
- entzündlich
- sehr giftig
- giftig
- gesundheitsschädlich
- mindergiftig
- ätzend
- reizend
- sensibilisierend
- krebserzeugend
- fortpflanzungsgefährdend
- erbgutverändert
- umweltgefährlich
- radioaktiv (physikalisch)

Die Kennzeichnung von gefährlichen Stoffen bei Herstellung, Lagerung und Transport wurde im Kapitel 5, ABC - Gefahrstoffe, bereits behandelt.

Kennzeichnung von Gefahrstoffen



Besondere Gefahren

Gase

Gasförmige Stoffe sind an der Einsatzstelle als verdichtete, druckverflüssigte, tiefkalt verflüssigte und unter Druck gelöste Gase anzutreffen.

Beispiel: Gefahren durch gasförmige Stoffe

- Gefahr eines Druckbehälterzerknalls,
- Gefahr der Ausbreitung sowohl von schweren Gasen als auch von Flüssigkeiten,
- Bildung explosionsfähiger Gas-Luftgemische,
- Gefahr von Erfrierungen beim Berühren,
- Gefahr der Zersetzung von Acetylen.



Teilnehmerheft Truppführer



Eigenschaften und Gefahren

Zusätzlich können Gase brennbar oder brandfördernd, giftig oder ätzend sein.

Die Verwendung z.B. von Flüssiggas im täglichen Leben nimmt ständig zu. Erfahrungen aus der Praxis über das Verhalten von gefüllten Flüssiggasbehältern bei Wärmeeinwirkung durch Brände haben gezeigt, dass die Flüssiggasbehälter und Sicherheitsarmaturen nicht allen Einwirkungen von Bränden gewachsen sind.

Starke Wärmeeinwirkung auf solche Behältnisse führen durch rasche Temperatur- und Drucksteigerung häufig innerhalb einer Zeitphase je nach gegebener Einsatzlage zum Druckgefäßzerknall. Die dabei spontan freiwerdenden Gase brennen als Feuerball mit hoher Wärmeintensität explosionsartig ab. Dies kann im Umkreis von bis zu 100 m zur Brandausweitung und zu schweren Verbrennungen durch Wärmestrahlung führen. Aus diesem Grund sind die Sicherungsmaßnahmen bei der Gefahrenbekämpfung mit Flüssiggas zu beachten. Ebenfalls sind dem Feuerwehrpersonal Hinweise auf die verschiedenen Sicherheitsventile bei Flüssiggas- bzw. Druckgasbehälter zu geben.

Säuren und Laugen, ätzende Stoffe

Als Atemgifte wurden diese Stoffe bereits benannt. Weitere Gefahren sind Reizung von Schleimhäuten und Verätzungen der Haut, der Einsatzkleidung und der Einsatzmittel.

Beispiel: Gefahren durch ätzende Stoffe

- Verätzungsgefahr bei Kontakt,
- Bildung ätzender Dämpfe,
- entzündbare Dämpfe bei organischen Säuren,
- heftige Reaktion mit Wasser möglich, starke Erhitzung,
- Zerstörung von Metallen,
- Reaktion mit organischen Stoffen möglich, Brandgefahr,
- Wassergefährdung,
- Störung der biologischen Klärstufe möglich,
- Ausbreitung durch kontaminiertes Löschwasser,
- Gefährlichkeit steigt meist mit der Konzentration.



Verhalten bei Gefahren mit ätzenden Stoffen

Die Schutzausrüstung beim Umgang mit ätzenden Stoffen reicht von der Schutzbrille und Schutzhandschuhen bis zum Chemikalienschutzanzug mit umluftunabhängigem Atemschutz (CSA - AGT - Träger).

Falls Wasser im Einsatz verwendet werden darf, können entstehende wasserlösliche Dämpfe mit Wasser (Sprühstrahl) niedergeschlagen werden. In begrenzter Form kann auch Schaum eingesetzt werden, der aber schnell zerfällt. Bei einer grundsätzlich möglichen Neutralisierung sollte wegen möglicher Wärmeentwicklung, dem richtigen Neutralisationsmittel und der Berechnung der Mengenverhältnisse ein Fachberater hinzugezogen werden. Der Einsatz von Spezialbindemittel kann geprüft werden. Das Verdünnen mit Wasser ist die letzte sehr problematische Lösung für die Umwelt. Besser ist das Aufnehmen und Umpumpen in chemisch beständige Auffangbehälter. Das Eindringen von kontaminiertem Löschwasser in das Grund- und Oberflächenwasser ist zu vermeiden. Droht der Einlauf in die Kanalisation, so soll möglichst abgedichtet und das Klärwerk verständigt werden. Besonders gefährdet sind keine biologische Klärstufen. Stationäre Anlagen der Löschwasserrückhaltung müssen unbedingt genutzt werden. Grundsätzlich gelten für den Einsatz mit chemischen Stoffen die unaufschiebbaren Erstmaßnahmen nach der **GAMS - Regel**:

Unaufschiebbare Erstmaßnahmen / GAMS – Regel

G	→ Gefahr erkennen!
A	→ Absperrmaßnahmen!
M	→ Menschenrettung! (unter Eigenschutz)
S	→ Spezialkräfte anfordern!



Teilnehmerheft Truppführer

Aufgrund der besonderen Vielfalt der Gefahren durch atomare, biologische und chemische Stoffe wird auf das Gefahrstoffkonzept Rheinland-Pfalz als Handlungsanweisung verwiesen.

6.1.6 Erkrankung / Verletzung / Gefährdung der Menschen

Das Retten von Menschen ist die wichtigste Aufgabe der Feuerwehr. Wir verstehen darunter die Befreiung aus lebensbedrohenden Zwangslagen, das „In-Sicherheit-Bringen“ von Personen.

Nach dem Rettungsgrundsatz zur patientenorientierten technischen Rettung zählt auch die Wiederherstellung und Erhaltung der Vitalfunktionen, die Versorgung von Wunden und Verletzungen und die Betreuung von Personen. Gerechert werden Einsatzkräfte dieser Aufgabe nur durch regelmäßige Teilnahme an Erste-Hilfe-Fortbildungsmaßnahmen.

Erkrankung / Verletzung



Verletzungsgefahr

Durch richtiges Verhalten und überlegtes Handeln kann an Einsatz- und Unfallstellen das Verletzungsrisiko gering gehalten werden. Voraussetzung ist wiederum konsequentes Tragen der persönlichen Schutzausrüstung und die Einhaltung der Unfallverhütungsvorschriften.

Rutschgefahren können witterungsbedingt durch Eis und Schnee oder frierendes Löschwasser entstehen. Auslaufende Flüssigkeiten, z.B. Öle oder Laugen, Schüttgut in rundlicher Form und Fette bergen die gleiche Gefahr. Als Abwehrmaßnahmen sind hier Abstreuen mit geeigneten Mitteln, Eindämmen und Absperrern zu nennen. **Sichtbehinderung**, durch Rauch, Staub, Dämpfe, Nebel und Dunkelheit bergen wiederum viele Gefahren. Diesen ist durch Ausleuchten der Einsatzstelle und durch taktisch richtiges Vorgehen, besonders bei Brandeinsätzen in Gebäuden zu begegnen.

Gefährdungen durch **Absturz / Abrutschen / Einbrechen** lauern beim Begehen von Dächern und Decken mit reduzierter Tragfähigkeit, beim Einstieg in Kanäle, Schächte, Gruben und Silos, beim Begehen von Eisflächen, an Felsen und sonstigen gefährdenden Stellen. Diesen Gefahren ist durch die Verwendung der Einsatzmittel zur Sicherung im absturzgefährdeten Bereich zu begegnen.

Die Einsatzkräfte sind der Gefahr durch **Verbrennung** durch Stichflammen, Berührung mit heißen Gegenständen und Kontakt mit tiefkalten Stoffen ausgesetzt. Bei der Brandbekämpfung besteht daneben die Gefahr der **Verbrühung** durch Löschwasserdampf. Schutz vor diesen Gefahren bietet die korrekt geschlossene Schutzkleidung. Bei entsprechender Lage ist Hitzeschutzkleidung zu tragen.

Teilnehmerheft Truppführer



Infektionsgefahr

Bei der Betreuung von Verletzten darf der Infektionsschutz allerdings, bei aller Eile, nicht unbeachtet bleiben. HIV und Hepatitis sind gefährliche Infektionskrankheiten. Infektionsschutzhandschuhe und Beatmungsbeutel- oder Masken bilden hier den einfachsten Schutz. Zum Eigenschutz der Kräfte ist die Impfung, zumindest gegen Hepatitis B angebracht. Kommt es trotz aller Vorsichtsmaßnahmen zur Verletzung einer Einsatzkraft und gleichzeitig zu Blutkontakt mit dem Verletzten, muss die Wunde sofort desinfiziert und ärztlich versorgt werden. Der Betroffene wird anschließend ärztlich überwacht.

Ansteckungsgefährliche, biologische Arbeitsstoffe

Dieses Thema könnte auch bei den chemischen Gefahren behandelt werden, da bei Einsätzen in Labors und ähnlichen Einrichtungen neben den Gesundheitsgefahren auch immer andere Gefahren durch chemische Stoffe, Ausbreitung, Explosion lauern.

Als ansteckungsgefährliche, biologische Arbeitsstoffe werden alle lebenden und toten Organismen sowie deren Bestandteile und Stoffwechselprodukte bezeichnet.

Gefahren durch ansteckungsgefährliche und biologische Arbeitsstoffe:

- Eine Kontamination ist vor Ort nicht sicher auszuschließen.
- Von Mikroorganismen produzierte Stoffe können giftig, allergie- oder fieberauslösend sein.
- Bestimmte Viren und Stoffwechselprodukte von Schimmelpilzen können Krebs auslösen.
- Gentechnisch veränderte Eigenschaften können bei hohen Konzentrationen auf andere Organismen übertragen werden.

Gefahrstoffkonzept: Der B-Einsatz im Sinne dieser Vorschrift ist jede Tätigkeit (Retten, Löschen, technische Hilfeleistung) an Einsatzstellen, an denen mit einer Gefährdung durch biologische Arbeitsstoffe, insbesondere durch infektiöse Stoffe und gentechnisch veränderte Organismen gerechnet werden muss.

Ansteckungsgefährliche Stoffe können ihre schädigende Wirkung durch Kontamination und Inkorporation entfalten. Die Aufnahme solcher Stoffe durch Inhalation, Verschlucken oder durch Hautresorption ist unbedingt zu vermeiden. Hierzu ist die jeweilige Mindestausrüstung der eingesetzten Kräfte den zu erwarteten Gefahren anzupassen. Transportunfälle werden wie Gruppe II B behandelt.

Körperschutzformen



Eignung: A B C

A

B C

A B C



Teilnehmerheft Truppführer

Da Einsätze in Verbindung mit BIO-Gefahren sicher die „aufwendigste“ Einsatzart darstellen, sollten sich die Kräfte im Ersteinsatz auf die unbedingt notwendigen Maßnahmen beschränken:

- Gefahrenbereich festlegen, markieren und absperren,
- Menschenrettung aus dem Gefahrenbereich und
- Ausbreitung verhindern.

Als Gefahren- und Absperrbereich gilt der Radius von 50m bzw. gekennzeichnete und betroffene Räume und Gebäudeteile. Vorgehen in Labor und Anlagen nur nach Rücksprache mit dort verantwortlichen Personen.

Einsatzgrundsätze B-Einsatz:

- Kontamination auf Mindestmaß beschränken,
- Kontaminationsverschleppung unbedingt vermeiden,
- Inkorporation bzw. Infizierung ausschließen,
- Türen und Fenster nach Betreten oder Kontrolle eines Raumes sofort wieder schließen,
- geschlossene Behälter, Verpackungen, Schränke mit unbekanntem Inhalt oder biologischen Arbeitsstoffen nicht öffnen,
- Einsatzstellen, die über Schleusen zugänglich sind, nur über diese betreten und wieder verlassen,
- zur Brandbekämpfung und Hilfeleistung Schleusen nicht durch verlegte Schläuche etc. außer Funktion setzen,
- Feuerlöscher, ggf. kleinere fahrbare Löschergeräte z.B. PG 50, je nach Lage bevorzugt verwenden.
- **Wasser als Löschmittel** ist aufgrund der Ausbreitungsgefahr grundsätzlich **nur bedingt geeignet** und im Einsatzfall sparsam zu verwenden!
- Das Eindringen von kontaminiertem Löschwasser ins Erdreich, Grund- und Oberflächenwasser sowie Kanalisation verhindern!
- Bei Einsätzen in Verbindung mit B-Gefahrstoffen grundsätzlich eine **Löschwasserrückhaltung** durchführen!

Dekontamination

Die Dekontamination dient dem Schutz vor Erkrankung und der Verhinderung der Ausbreitung durch Verschleppen sowohl von Verunfallten als auch Helfer. Unter dem Begriff „Dekontamination“ ist die Reinigung von Verschmutzung durch radioaktive, biologische und chemische Gefahrstoffe zu verstehen. An der Einsatzstelle ist grundsätzlich nur eine Grobreinigung von Personen, Schutzausrüstung und Einsatzmittel möglich.

Gefahrstoffkonzept RLP: Notdekontamination

Mit dem Einsatz des ersten Trupps im Gefahrenbereich ist zur Eigensicherung sofort eine behelfsmäßige Dekontamination sicherzustellen, um den Trupp mit beschädigter Schutzausrüstung, Kontamination der Haut, bei Atemluftmangel oder bei Verletzungen möglichst gefahrlos und zeitnah entkleiden zu können und eine Ausbreitung zu verhindern. Die Maßnahme kann z. B. durch den Sicherheitstrupp erfolgen. Für diese Maßnahme ist in der Regel keine Sonderausrüstung erforderlich.

Einsatzhygiene

Während beim alltäglichen Umgang mit Personen die Übertragung von Krankheiten weitgehend ausgeschlossen ist, haben die Einsatzkräfte bei der Gefahrenabwehr einen zum Teil engen Kontakt mit erkrankten oder verletzten Personen. Darüber hinaus können sie bei der Brandbekämpfung und bei Hilfeleistungen mit gesundheitsschädlichen Stoffen in Berührung kommen.

Teilnehmerheft Truppführer



Dekon-Stufe I: Allgemeine Einsatzstellenhygiene

Mit Beachten einfacher Hygienemaßnahmen an der Einsatzstelle und im Gerätehaus verhindern die Einsatzkräfte nicht nur Ansteckung und Erkrankung durch radiologische, biologische oder chemische Gefahrstoffe, sondern auch die Verschleppung „einfachen Schmutzes“ und „übel riechender Stoffe“ im Einsatzfahrzeug und Gerätehaus.

Allgemeine Einsatzstellenhygiene

Verhaltensregeln und Maßnahmen, die eine Inkorporation und unnötige Kontamination verhindern sollen:

- Kontaminationsvermeidung im Einsatz,
- strikte **Schwarz-Weiß-Trennung** im Einsatz,
- Rauch-, Ess- und Trinkverbot ohne vorherige Reinigung,
- Ablegen und getrennte Lagerung der Schutzkleidung,
- Grobdekontamination der Stiefel,
- Reinigung und Desinfektion der Hände nach dem Einsatz,
- Duschen nach dem Einsatz, spätestens im Feuerwehrgerätehaus,
- Wechselkleidung bereitstellen und
- **Schwarz-Weiß-Trennung** auch im Feuerwehrgerätehaus.

6.1.7 Explosionsgefahren

Eine Explosion ist eine sehr schnell verlaufende chemische Reaktion mit schlagartigem Anstieg von Temperatur und Druck. Die schlagartige Energiefreisetzung ist meist mit einem lauten Knall und einem schnellen Druck- und Wärmeanstieg verbunden. Abhängig von der Reaktionsgeschwindigkeit spricht man von Verpuffung, Explosion und Detonation.

Explosion durch



bedeuten Explosionsgefahren

Eigenschaften und Gefährdungen

Gemische, die sich bei Zündung in der Nähe der Explosionsgrenzen (UEG) bewegen, **verpuffen**. Hierbei steigt der Druck im Raum bis zu 1 bar. Die Reaktionsgeschwindigkeit bewegt sich im Bereich „Zentimeter pro Sekunde“. Das Gemisch erzeugt eine „weiche“ Stichflamme. Liegt das Mischungsverhältnis günstig innerhalb der Zündgrenzen, dann erzeugt die **Explosion** eine „harte“ weit reichende Stichflamme und der Druck im Raum steigt auf 7 bis 10 bar. Die Reaktionsgeschwindigkeit liegt im Bereich von einem bis eintausend Meter pro Sekunde. Reaktionen bis zur Schallgeschwindigkeit werden auch mit „**Deflagration**“ benannt. **Detonieren** können nur vorverdichtete Gemische oder Gemische mit reinem Sauerstoff sowie Sprengstoffe. Die Reaktionsgeschwindigkeit kann hierbei im Bereich von Kilometer pro Sekunde bis zu zwanzig liegen und einen Druckanstieg von 10 bar bis 200 000 bar erreichen.



Teilnehmerheft Truppführer

Reaktionsgeschwindigkeit



Gefahren durch explosive Stoffe

Von explosiven Stoffen gehen durch die hohe Abbrandgeschwindigkeit verschiedene Gefahren aus:

- Druckwelle
- Feuerball, Hitzeentwicklung
- Splitterwirkung, Wurfgeschosse
- starke Rauchbildung, Sichtbehinderung
- Brandausbreitung
- giftige Rückstände.

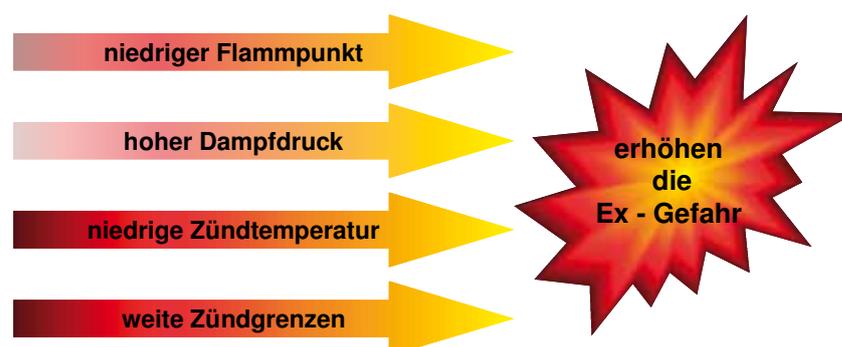
Die Einsatzstelle ist weiträumig abzusperren. Bei Brandgefahr muss die Bevölkerung evakuiert werden. Mögliche Zündenergie durch Wärme, Stoß, Schlag, Reibung verhindern. Zur Brandbekämpfung können Einsatzkräfte nicht vorgehen. Bestenfalls sind Werfer aus sicherer Deckung in Stellung zu bringen und Umgebungsbrände zu löschen.

Brennbare Gase, brennbare Dämpfe

Beim Freiwerden von brennbaren Gasen und Dämpfen besteht grundsätzlich Explosionsgefahr. Ein Maß für die akute Gefahr liefert die Ex-Messung mit entsprechendem Gerät. Hierbei müssen die Messorte beachtet werden. Während sich die meisten Gase im Freien schnell verflüchtigen, weil sie leichter als Luft sind, ziehen die schweren Dämpfe träge in Bodennähe und dringen in tiefer gelegene Bereiche.

Zur Beurteilung der Lage liefern neben Temperatur, Wind- und Wetterverhältnissen an der Einsatzstelle, vor allem Dichte, Dampfdruck, Flammpunkt, Zündtemperatur und Zündgrenzen eines Stoffes wichtige Informationen.

Steigerung der Explosionsgefahren





Verhalten bei Explosionsgefahren

Explosionsgefahren sind durch umsichtiges Handeln der Einsatzkräfte zu reduzieren:

- Keine privaten Mobiltelefone, Funkmeldeempfänger im Gefahrenbereich,
- nur ex-geschützte Handsprechfunkgeräte und Beleuchtungskörper benutzen,
- kein funkenreißendes Werkzeug benutzen, nur zugelassene exgeschützte Einsatzmittel verwenden,
- statische Aufladung verhindern, Einsatzmittel erden, zugelassene Stiefel tragen,
- Gasaustritt ohne Brandgeschehen möglichst unterbrechen,
- Dampfbildung verringern durch Abdichten bzw. Schließen der Leckage, Abdecken der Flüssigkeit,
- Eintritt in tiefer gelegene Bereiche verhindern, Niederschlagen, Lenken, Abdichten.

zusätzlich in Gebäuden:

- Nicht klingeln, kein Licht, kein Telefon, keine elektrischen Geräte, kein offenes Feuer,
- keine dort vorhandenen Geräte und Werkzeuge benutzen,
- Fenster öffnen!

Gefahren bei Acetylenzersetzungen

Acetylenflaschen erkennt man am Bügelverschluss, dem ovalen Handrad und der kastanienbraunen Lackierung, zumindest an der Flaschenschulter. (Alte Kennzeichnung: gelbe oder schwarze Lackierung). Zur Sicherheit ist Acetylen im Aceton gelöst und in einer Kieselgurmatrix adsorbiert, die sich bei Bewegung durch einen dumpfen Klang bemerkbar macht.

Bei Erwärmung oder starken Erschütterungen kann sich das Acetylen trotz dieser Vorsichtsmaßnahmen zersetzen. Neben der Rußbildung steigt bei der Zersetzung des chemisch instabilen Acetylens der Druck. Dies kann im schlimmsten Fall zum Druckgefäßzerknall führen.

Schutzmaßnahmen der Feuerwehr bei Acetylenzersetzung:

- Arbeiten in ausreichendem Abstand und unter Nutzung von Deckungsmöglichkeiten,
- Zahl der Einsatzkräfte im Gefahrenbereich gering halten,
- betroffene und anliegende Gebäude räumen,
- Freiflächen im Umkreis von 300 Metern räumen,
- Verhaltenanweisungen für Personen in weiter entfernten Gebäuden geben.



Erstmaßnahmen zur Schadensbekämpfung:

- Umgebungsbrand löschen,
- kühlen des Acetylenflasche aus der Deckung,
- Temperaturkontrolle ggf. weiter kühlen,
- in Gebäuden Fenster und Türen öffnen (Druckentlastung),
- bei unverbrannt ausströmenden Acetylen Zündquellen vermeiden, lüften.





Teilnehmerheft Truppführer

Ventil schließen ?

- **Nicht** beim Zerfallsbrand (Ruß tritt aus).
- **Nicht**, wenn die Flasche erwärmt ist.
- **Nicht** bei starker Wärmebeaufschlagung.
- **Nur**, wenn reines Gas ausströmt!
- **Nur**, wenn die Flasche nicht erwärmt ist!
- **Nur**, wenn keine Wärmebeaufschlagung stattgefunden hat.



Anzeichen für eine Acetylenzersetzung:

- Erwärmung des Flaschenmantels meist zonenartig, insbesondere am Flaschenkopf,
- Austritt rußhaltiger Gase,
- abnormer Geruch der austretenden Gase,
- Zerfallsbrand mit starker Rußfahne.



Akutes Risiko für Flaschenzerknall:

- Rascher Temperaturanstieg auch punktuell am Flaschenmantel,
- Änderung des Ausströmgeräusches.



Ist der kritische Punkt der Zersetzung überschritten, so lässt sich der Flaschenzerknall nicht mehr aufhalten!

**Sofort Rückzug antreten!
Deckung aufsuchen!**

Erwärmung aus der Deckung kontrollieren:

- Verdampfen des aufgebrachtten Wassers,
- Zersetzung des Farbanstrichs,
- Infrarotkamera oder Fernthermometer,
- fühlen mit der Hand nach Kühlmaßnahme zur Endkontrolle.



Nur Flaschen, die > 10 Minuten an allen Stellen des Flaschenmantels handwarm bleiben, gelten als transportfähig!

Folgemaßnahmen:

- Einzelflaschen kühlen bis Transportfähigkeit, Flaschenbündel mind. 24 Stunden kühlen,
- Flasche aus dem Gebäude bzw. an einen sicheren Ort bringen, wenn diese transportfähig ist,
- Flasche im Wasserbad weitere 24 Stunden kühlen, Bereich absperren,
- Flasche kennzeichnen,
- Flasche dem Hersteller bzw. Lieferanten bzw. Eigentümer übergeben.



Teilnehmerheft Truppführer



Zusammenfassung:

- Wärmebeaufschlagte Acetylenflaschen sind unberechenbar!
- Sicherheitsmaßnahmen beachten (Abstand, Deckung, Umgebung räumen),
- massive Kühlung → Temperaturkontrolle,
- nur transportfähige Flaschen bewegen!
- Nachkühlung mind. 24 Stunden,
- Besondere Maßnahmen beachten (Manipulation am Ventil, Flaschenbündel).



Rauchgasdurchzündung / Rauchgasexplosion

Ein Brand im Inneren von Gebäuden entwickelt sich zunächst rasch, da der erforderliche Sauerstoff zunächst ausreichend zur Verfügung steht. Die heißen Brandgase steigen zur Decke und breiten sich von oben nach unten aus. Durch den Wärmestau werden alle Gegenstände im Raum aufgeheizt.

Brennbare Stoffe beginnen auszugasen. Zusammen mit den durch das Feuer entstehenden brennbaren Gasen und dem noch vorhandenen Sauerstoff bildet sich ein zündfähiges Gemisch. Die untere Explosionsgrenze (UEG) ist erreicht. Ab hier kann ohne weiteres Zutun oder durch das Umstürzen eines Gegenstandes, das Zerplatzen einer Fensterscheibe oder das Öffnen einer Tür eine **Durchzündung mit Stichflammenbildung** ausgelöst werden. (**flash - over**). Bei der Durchzündung werden alle brennbaren Stoffe im Raum in Brand gesetzt.

Wenn im Brandraum nicht genügend Sauerstoff zur Verfügung steht, dann bilden sich mehr und mehr brennbare Gase bis oberhalb der oberen Explosionsgrenze (OEG). Die Flammen werden kleiner, es kommt zum Schmelbrand. Die Raumtemperatur nimmt ab; es entsteht ein geringer Unterdruck. Wo durch kleinere Öffnungen Sauerstoff eintreten kann, entzünden sich geringe Mengen brennbarer Gase. Aus kleinsten Öffnungen ist pulsierend Rauchaustritt zu beobachten.

Sobald jetzt eine Öffnung im Raum geschaffen wird, zündet das gesamte Volumen. Es kommt zur **Rauchgasexplosion (backdraft)**.

Gefahr der Stichflammenbildung durch:

- Rauchgaszündung,
- Zündung von aufgewirbeltem Staub oder festen Partikeln,
- Zündung brennbarem Gas – Luftgemisch,
- Zündung von brennbaren Dämpfen.

Schutzmöglichkeit

Zum Schutz vor Stichflammen sind Türen vorsichtig und unter Berücksichtigung der Einsatzgrundsätze (Einsatztaktik / Vorgehen beim Innenangriff) zu öffnen. Bei Bränden von staubförmigem Material, wie Sägespäne, Fräsabfall, Mehl oder ähnlichem ist unbedingt darauf zu achten, dass das Material nicht aufgewirbelt wird. (Sprühstrahl einsetzen.)

Bei besonderen Lagen kann Hitzeschutzausrüstung angebracht sein.

Fettexplosion

Die **Fettexplosion** entsteht beim schlagartigen Verdampfen von Löschwasser in hochsiedenden brennenden Fetten. Ähnlich heftig kann die Reaktion bei Löschwasserzugabe in überhitzte, brennende Teerkocher und Ähnlichem verlaufen. Hier sind geeignete Löschmittel, wie Fettbrandlöschmittel, Kohlenstoffdioxid oder Löschpulver zu verwenden, falls das erste Mittel der Wahl, nämlich der passende Deckel des Behälters nicht zur Verfügung steht. Der beauftragte Trupp muss bei solchen Bränden besonders auf die Gefahr der Rückzündung achten, da die aufgeheizte Flüssigkeit ohne Kühlung lange Zeit die Temperatur hält. Bei gewerblichen Friteusen und Großgeräten kann die Wartezeit durch portionsweises Ablassen der Flüssigkeit in temperaturbeständige separate Behälter beschleunigt werden.



Teilnehmerheft Truppführer

Staubexplosion

Staubexplosionen sind schlagartige Verbrennungen von Stäuben. Die Explosionsgefahr ist gegeben, wenn eine ausreichende Menge Staub mit der Luft vermischt ist. Hierbei ist unerheblich, woraus der Staub besteht und wie er sich mit der Luft vermischen konnte. Löschmittel im Vollstrahl, Einsturz von Bauteilen, falscher Lüftereinsatz oder ein sonstiger plötzlicher Luftzug können ausreichen, um ein zündfähiges Gemisch zu produzieren.

Der Truppführer muss an staubbehafteten Einsatzstellen wie:

- Mühlen und Lebensmittelindustrie,
- Futtermittelindustrie,
- Sägewerken und Holzverarbeitungsbetrieben,
- Bergbau und Kohle-Brennstoffhandel,
- Textilverarbeitung,
- Müllumschlag- und Müllverbrennungsanlagen
und vielen anderen

mit der Gefahr der Staubexplosion rechnen.

6.1.8 Gefahren durch Elektrizität

Elektrizität



bedeuten Gefahren durch Elektrizität

Berührungsspannung / Spannungsüberschlag

Bei Bränden in baulichen Anlagen und Gebäuden drohen fast immer Gefahren durch Elektrizität, denn kaum ein Gebäude ist „ohne Strom“. Vor allem bei Feuchtrauminstallation, wo Leitungen über Putz verlegt sind, bestehen beim Brand Gefahren durch herabhängende Leitungen und freiliegende, spannungsführende Leiter. **Vertraue nie darauf, dass die Sicherung automatisch ausgelöst hat!**

In Schaltschränken und Stromverteilungen können besondere Gefahren durch die verbauten Kunststoffe entstehen. Sie verbrennen unter starker Rauchentwicklung. Durch aufgebrachtes Löschwasser können bei Kontakt mit spannungsführenden Teilen **Kriechströme** entstehen, so dass Wände und Gegenstände plötzlich „unter Strom“ stehen. Weitere Gefahren durch elektrischen Strom bestehen:

- bei Wassereindring / Rohrbruch in Gebäuden durch Berührung mit elektrischen Teilen,
- Verwendung von defekten Hausnetzen ohne Schutzschalter,
- durch herabfallende Oberleitungen bei Dachstuhlbränden,
- Unfälle und Brände von Kraftfahrzeugen, die mit gefährlichen Spannungen betrieben werden.

Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper

Wenn elektrischer Strom durch den menschlichen Körper fließt, entstehen Schädigungen. Der menschliche Körper hat einen elektrischen Widerstand von 1000 bis 1500 Ohm. Er leitet den Strom also verhältnismäßig gut. Die Wirkung bzw. Schädigung ist abhängig von der Stromart, der Stromstärke, der Einwirkzeit, der Frequenz und der Eintritts- und Austrittsstelle.

Teilnehmerheft Truppführer



Wirkung des elektrischen Stromes auf den menschlichen Körper

Stromstärke	Gleichstrom	$\leq 80\text{mA}$	80mA bis 3 A	$>3\text{A}$
	Wechselstrom	$\leq 25\text{mA}$	25 bis 80 mA	$>80\text{mA}$
Wirkung auf den menschlichen Körper		Muskelkrämpfe	Herzkammerflimmern	Tod durch Kammerflimmern

Bei Hochspannungsanlagen besteht schon bei Annäherung Gefahr, da es zum Spannungsüberschlag mit Lichtbogenbildung kommen kann. Daher sind folgende Mindestabstände einzuhalten:

Mindestabstände bei Annäherung von Einsatzkräften

Spannung	Sicherheitsabstand
bis 1000 V 1kV	1 Meter
1 kV - 110 kV	3 Meter
110 kV - 220 kV	4 Meter
220 kV - 380 kV	5 Meter
Bei Anlagen der Bahn 15 kV	3 Meter

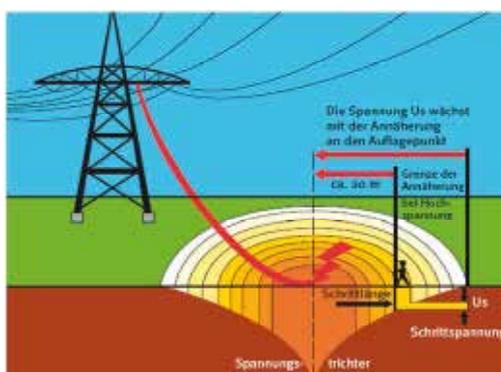
Abstände bei Einsätzen im Bereich elektrischer Anlagen

Die Fahrleitungen im Bereich der DB führen 15 kV. Hier ist ein Sicherheitsabstand vom 5 m einzuhalten und umgehend die Freischaltung zu veranlassen.

Spannungstrichter

Eine weitere Gefahr besteht durch die so genannte Schrittspannung. Bei herabfallenden Hochspannungsleitungen entsteht um die Auflagestelle ein Spannungstrichter. Bei Annäherung besteht Lebensgefahr, da die Position der Füße eine Teilspannung abgreift. Je größer die Schrittweite der Person im Spannungstrichter, desto größer ist die Spannungsdifferenz zwischen den beiden Füßen.

Spannungstrichter



Bildquelle: GUV-I 8651 Sicherheit im Feuerwehrdienst



Teilnehmerheft Truppführer

Statische Aufladung

Durch Reibung an und mit elektrisch nicht leitenden Werkstoffen kann es zur statischen Aufladung kommen. Hierbei entsteht Hochspannung im Kilovolt-Bereich. Wird diese Spannung nicht abgeleitet, dann kann es zur statischen Entladung kommen, wobei sich die Spannung (durch Ionisation der Luft) über eine Funkenstrecke zu einem leitenden, geerdeten Gegenstand entlädt.

Die statische Entladung ist bekannt. Beim Ausziehen eines Pullovers oder Shirts sträuben sich die Haare mit knisterndem Geräusch. Beim Anfassen der Autotür oder eines metallischen Geländers entlädt sich die Spannung über eine sichtbare Funkenstrecke.

Im Feuerwehreinsatz besteht insbesondere Gefahr der statischen Aufladung, wenn Flüssigkeiten ab- oder umgepumpt werden. Durch die Reibung der Flüssigkeit an der Schlauchinnenseite lädt sich der Schlauch statisch auf. Herrscht an der Entnahmestelle, auf der Förderstrecke oder an der Abgabestelle eine explosionsfähige Atmosphäre, dann kann diese durch die statische Entladung gezündet werden

Verhalten bei Gefahr, Möglichkeiten zur Beseitigung der Gefahren, Schutzmaßnahmen gegen Gefahren

Sicherheitsabstände einhalten! Brandbekämpfung in Hochspannungsanlagen möglichst erst nach Freischaltung durchführen. Die Sicherheitsabstände gelten nur für Strahlrohre bis 12 mm Düsenweite bei 5 bar Strahlrohldruck. Druckbegrenzungsventil einsetzen! Wenn möglich, nur mit Sprühstrahl löschen!

(Abstände für Hohlstrahlrohre, Pistolenstrahlrohre, Sonderrohre nach Herstellerangaben!)

Faustregel: Sicherheitsabstände beim Strahlrohreinsatz

	Sprühstrahl	Vollstrahl
Bis 1000 Volt	1 Meter	5 Meter
Über 1000 Volt	5 Meter	10 Meter

Achtung!

Die Abstände gelten nur für Strahlrohre bis 12 mm Düsenweite (CM-Strahlrohr ohne Mundstück) bei 5 bar Strahlrohldruck!

Die Sicherheitsabstände für den Einsatz von BC-Löschpulver, Kohlenstoffdioxid und andere Löschgase entsprechen den Abständen für Sprühstrahl. ABC-Löschpulver und Löschschaum dürfen im Hochspannungsbereich erst nach Freischaltung eingesetzt werden.

Richtiges Verhalten zum Schutz vor Gefahren durch Elektrizität:

- Gewissenhafte Abschaltung von Sicherungen, Leitungen, Anlagen, ggf. Posten aufstellen, Sicherheitsregeln beachten:
 - Freischalten,
 - gegen Wiedereinschaltung sichern,
 - Spannungsfreiheit feststellen,
 - erden und kurzschließen,
 - benachbarte unter Spannung stehende Teile abdecken.
- Anlagen, freiliegende Leiter, Kabel und metallische Teile, die noch unter Spannung stehen könnten, nicht berühren, Sicherheitsabstände einhalten, bei Annäherung und Strahlrohreinsatz,
- bei unbekannter Spannung immer max. Sicherheitsabstand wählen,
- in Hochspannungsanlagen erst nach Freischaltung und Erdung arbeiten.

Teilnehmerheft Truppführer



- Beim Aufstellen von tragbaren Leitern (und Hubrettungsfahrzeugen) auf Stromleitungen achten,
- elektrische Betriebsmittel möglichst über genormte Stromerzeuger der Feuerwehr betreiben,
- beim Anschluss an Fremdinstallationen Personenschutzschalter einsetzen,
- Leitungen von Kabeltrommeln bei Benutzung immer ganz abwickeln,
- max. Gesamtleitungslänge der am Stromerzeugeraggregat angeschlossenen Leitungen beträgt 100 m bei 2,5 mm² Leitungsquerschnitt.

6.1.9 Einsturzgefahren

Einsturz



bedeuten Einsturzgefahren

Ursachen durch Einsturz

Die Ursachen der Einsturzgefahr sind vielfältig. Durch **Brandeinwirkung** können brennbare, tragende Bauteile abbrennen und dadurch ihre Tragfähigkeit verlieren. Hier sind besonders Holzkonstruktionen, wie Dachstühle, Gebäude in Holzbauweise, Fachwerk und anderes zu nennen. Daher sind Holzbalken und Stützen, besonders deren Knotenpunkte (Verbindungsstellen), möglichst zuerst abzulöschen.

Anzeichen für einen möglichen Einsturz / Verhindern der Gefährdungen durch Einsturz

Beim Löscheinsatz können Baustoffe und Bauteile derart viel Löschwasser aufsaugen, dass die Tragfähigkeit von Decken überschritten wird. Deshalb ist bei Bränden in Gebäuden der Innenangriff mit gezieltem, sparsamen Löschwassereinsatz die erste Wahl.

Nichtbrennbare Bauteile können sich durch die Temperatureinwirkung ausdehnen und ihre Festigkeit verlieren. Tragende und raumaussteifende Bauteile aus Stahl können ihre Auflager auseinanderdrücken. Gleichzeitig verlieren sie ohne Vorwarnung ihre Tragfähigkeit und knicken ein oder biegen sich durch und rutschen dabei vom Auflager ab. Bei aufgeheizten Bauteilen aus Stein können Teile abplatzen und in Mauern Risse entstehen. Besonders Giebelwände und Schornsteine können sich durch Temperatur und Löschwassergabe einseitig ausdehnen und instabil werden.

Solche frei stehenden Bauteile können bei geringer Erschütterung durch einen Windstoß oder die Kraft des Vollstrahls einstürzen. Die Fläche, auf die umstürzende Bauteile fallen können, bezeichnet man als Trümmerschatten. In diesem Bereich dürfen weder Einsatzkräfte noch Einsatzmittel verbleiben.



Teilnehmerheft Truppführer

Stahlbetondecken, -träger und -stützen verlieren ihre Tragfähigkeit, wenn Teile durch Erwärmung abplatzen und der Stahl ungeschützt der Temperatur ausgesetzt ist. Bei allen Decken besteht die Gefahr der Überlastung, wenn zusätzliches Gewicht durch Löschwasser und herabfallende Bauteile und Gegenstände des darüber liegenden Stockwerks aufzunehmen sind. Bei Gefahr eines Deckeneinsturzes bewegt sich der Trupp in der Nähe von tragenden Wänden am sichersten aus dem Gefahrenbereich.

Wird eine Einsturzgefahr erst durch den vorgehenden Trupp bemerkt oder entsteht die Gefahr erst bei den Löscharbeiten, erfolgt sofort Rückmeldung und der Trupp tritt den Rückzug an.

Verhalten der Baustoffe

Alle in Deutschland eingesetzten Baustoffe werden in Baustoffklassen eingeteilt. Die Einteilung erfolgt in **nicht brennbare Baustoffe A** und **brennbare Baustoffe B**.

Gebäude, bauliche Anlagen allgemein sowie Freianlagen können aus verschiedenen Baumaterialien errichtet werden. Jedes dieser Materialien hat im Brandfall verschiedene Eigenschaften, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind.

Es wird auch darauf hingewiesen, wie ein bevorstehendes Versagen erkannt werden kann.

Verhalten von Baustoffen im Brandfall

Baustoff	kritische Temperatur	Wirkung bei Temperatur	Wahrnehmbarkeit
Stahl	500 ⁰ C	Festigkeitsverlust, Längenausdehnung	kaum bzw. leichte Verwindung bei offenen Profilen
Holz	350 ⁰ C - 500 ⁰ C	Bruch bei Querschnittsverringering	knirschende Geräusche, Knotenpunkte beachten, lange Brandeinwirkung bis zum Bruch je nach Brandintensität
Beton	600 ⁰ C	zerbröseln	Abplatzungen zu erkennen
Stahlbeton	600 ⁰ C	Beton zerbröseln Festigkeitsverlust bei Stahl	Abplatzungen zu erkennen Vorsicht bei freilieg. Bewährung
Spannbeton	350 ⁰ C	Verlust der Vorspannung	Keine Anzeichen zu erkennen meist ist auch der Unterschied zwischen Stahlbeton und Spannbeton nicht zu erkennen

Einsturzgefahren bei sonstigen Einsätzen

Gefahren bestehen bei übermäßigem Lschwassereinsatz in Silos und Lagertanks, wenn quellfähige Stoffe (Beispiel Getreide) ihr Volumen vergrößern und den Behälter „sprengen“.

Zur Einsturzgefahr zählen auch Ereignisse wie Umstürzen, Herabstürzen, Umbrechen, Niederfallen oder Verschütten.

So ist das Vorgehen in Gruben und Gräben schwierig, weil die Beurteilung von Verbau, Erddruck, Eigenart des Bodens oder bei welcher Tiefe welcher Böschungswinkel ein Nachrutschen verhindert nur von Fachpersonal beurteilt werden kann.



6.2 Aufgaben und Verantwortung des Truppführers

Das Feuerwehrpersonal lernt, welche vielfältigen Gefahren an Einsatzstellen zu erwarten sind. Da dem Einsatzleiter nach der Erkundung unmöglich alle Informationen zur Verfügung stehen, um seine Trupps auf alle Gefahren hinzuweisen, bleibt es die Hauptaufgabe des Truppführers, zur Sicherheit seines Trupps (und der gesamten Mannschaft) zu sorgen. Die Verantwortung beginnt mit der Kontrolle der persönlichen Schutzausrüstung und der befohlenen Ausrüstung. Beim Vorgehen muss der Truppführer alle optischen und akustischen Wahrnehmungen bewerten und seinen Trupp lenken und **führen**. Er ergänzt durch Rückmeldungen die Erkundung und aktualisiert das Bild der Lage für den Einheitsführer.

6.2.1 Taktische Maßnahmen

Innenangriff:

Ist ein Vorgehen, bei dem die Löschkräfte in das Innere eines Gebäudes oder Raumes eindringen, um die Löschmittel gezielt einsetzen zu können.

Außenangriff:

Ist ein Vorgehen, bei dem die Löschmittel von außen in das Innere eines Gebäudes oder Raumes eingebracht werden.

Abriegeln:

Ist ein Vorgehen mit dem Ziel, die Brandausbreitung in bestimmter Richtung zu unterbinden.

Nachbarschaftsschutz:

Ist ein Vorgehen, bei dem Löschmittel zum Schutz der Nachbarschaft eines Brandobjektes eingesetzt werden.

Brandschneise:

Ist ein von brennbaren Stoffen freier und freigemachter Streifen, an dem eine Brandausbreitung verhindert werden soll.

Innenangriff

Beim Innenangriff dringt der vorgehende Trupp ins Innere von Gebäuden oder baulichen Anlagen vor und bekämpft (beim Brandeinsatz) den Brand aus nächster Nähe effektiv mit gezieltem Löschmitteleinsatz. Der Trupp ist hierbei selbstständig und verantwortlich tätig, das heißt Einsatzfähigkeit, Ausbildungsstand und Atemschutztauglichkeit sind Grundvoraussetzungen.

Außenangriff

Wenn kein Innenangriff mehr möglich ist, bleibt der Außenangriff als letztes Mittel der Brandbekämpfung. Dies kann bei Gebäudevollbrand mit akuter Einsturzgefahr, bei Explosionsgefahr oder sonstigen besonderen Lagen in Betracht kommen. Normale Begleiterscheinungen des Innenangriffs, wie unbekanntes Objekt, Sichtbehinderung, Rauch und Hitze sind selbstverständlich keine Rechtfertigung für einen Außenangriff.

Die Nachteile des Außenangriffs liegen auf der Hand:

- das Löschmittel ist kaum gezielt einzusetzen,
- die Ausnutzung (Wärmebindung) des Löschmittels ist wesentlich geringer,
- der Wasserschaden erheblich höher, ebenso die Menge kontaminierten Löschwassers.

Abriegeln

Ist momentan kein Angriff möglich, dann bleibt die Verteidigung. Hierbei wird die Ausbreitungsgefahr durch Abriegeln gebannt. Das heißt, der vorgehende Trupp erhält den Auftrag, an einer vorgegebenen Stelle die Brandausbreitung durch eine Riegelstellung zu verhindern. (Denke auch an den Begriff „Brandabschnitt“ als die bauliche Vorkehrung vor Brandausbreitung in größeren Gebäuden).

Einsatztaktisch soll aus der Verteidigung möglichst ein Angriff werden, d.h. zum späteren Zeitpunkt soll der Trupp zur Brandbekämpfung vorgehen.



Teilnehmerheft Truppführer

Nachbarschaftsschutz

Ein weiterer Begriff zur Verhinderung der Brandausbreitung ist der Nachbarschaftsschutz. Hier wird die Brandausbreitung durch Übergriff auf benachbarte Gebäude oder Objekte verhindert. Kühlen bzw. Benetzen von benachbarten Objekten oder ein Wasserschleier verhindern einen Feuerübersprung.

6.2.2 Grundregeln der Löschtaktik und Verhalten an Einsatzstellen

Der Einsatzerfolg hängt maßgeblich von dem funktionieren der taktischen Einheit ab. Dem Truppführer fallen hierbei zwei Hauptaufgaben zu. Zum einen führt er seinen Trupp nach Befehlserhalt, zum anderen unterstützt er seinen Einheitsführer durch seine Disziplin und Verhalten an der Einsatzstelle. Hierzu zählen:

Grundregeln der Löschtaktik und Verhalten an Einsatzstellen:

- Absitzen erst nach Weisung des GF,
- PSA komplett und korrekt anlegen,
- PSA kontrollieren,
- Einheit des Trupps sicherstellen,
- nicht ohne Befehl und Ausrüstung im Gefahrenbereich aufhalten,
- Weisungen befolgen,
- bei Rückzugsbefehl sofort aus Gefahrenbereich zurückziehen,
- keine vermeidbaren Schäden verursachen.



6.2.3 Allgemeine Aufgaben des Truppführers:

- Kontrolle der persönlichen Schutzausrüstung (PSA),
- Befehl bzw. Auftrag geistig erfassen und umsetzen,
- optische und akustische Wahrnehmungen bewerten,
- Erkundung bzw. Lage durch Rückmeldungen ergänzen,
- Angriffsweg innerhalb der Vorgabe festlegen,
- Beweglichkeit sicherstellen (Schlauchreserve).



6.2.4 Aufgaben des Truppführers im Innenangriff:

- Atemschutzgerät kontrollieren,
- Funkverbindung sicherstellen,
- Abluftöffnungen (nach Vorgabe) schaffen,
- Rückmeldungen:
 - Lage (Treppenraum, Stockwerk, Wohnung ...),
 - Standort melden,
 - Erreichen des Einsatzzieles,
 - Vorgehen in Brandraum,
 - Suchergebnisse,
 - besondere Feststellungen, Gefahren.
- Einsatzdauer festlegen (Atemluftreserve),
- Löschtaktik vorgeben,
- Rückweg sichern (ggf. Leinensystem).



Teilnehmerheft Truppführer



6.2.5 Verhalten des Truppführers bei Erkennen einer Gefahr:

Der Truppführer ist für sich und seine Truppmänner verantwortlich. Beim Vorgehen zeigt er seinen Truppmittgliedern erkannte Gefahren auf. Ist der Trupp oder die gesamte Mannschaft gefährdet, setzt er sofort eine Meldung an den Einheitsführer ab und der Trupp tritt geschlossen den Rückweg an.

Gerät der Trupp in eine Notsituation, meldet er dies mit dem Notfallkennwort „**MAYDAY**“. Andere Truppführer stellen hierauf sofort den Funkverkehr ein und warten auf Anweisung des Einheitsführers.

Verhalten des Truppführers bei Erkennen einer Gefahr:

- Verantwortung des TF,
- erkannte Gefahren aufzeigen,
- bei Erkennen der Eigengefährdung:
 - sofortige Meldung an den Einheitsführer,
 - Trupp tritt geschlossen den Rückweg an.



Notfallmeldungen werden wie folgt abgesetzt:

Kennwort: mayday, mayday, mayday

Hilfesuchende Einsatzkraft: hier <Funkrufname>
<Standort>
<Lage>

Gesprächsabschluss: mayday →kommen!



Teilnehmerheft Truppführer

7. Löscheinsatz

7.1 Aufgabenverteilung innerhalb der Staffel beim Löscheinsatz

7.1.1 Allgemeines zur Funktion der taktischen Einheit

Der Erfolg im Feuerwehreinsatz gründet auf dem reibungslosen Funktionieren der Taktischen Einheit.

Innerhalb der Mannschaft sind die Verzahnung des Einheitsführers und der Truppführer Grundvoraussetzung für den Einsatzerfolg.

Der Einheitsführer muss die Schadenslage umfassend erkennen und bewerten, mit der eigenen Lage vergleichen und daraus die richtigen Entscheidungen treffen. Die Trupps und insbesondere die Truppführer müssen Befehle und Aufträge fachlich richtig ausführen. Hierbei sind die Einsatzmittel wirksam und effektiv zu nutzen.

Funktion der Taktischen Einheit

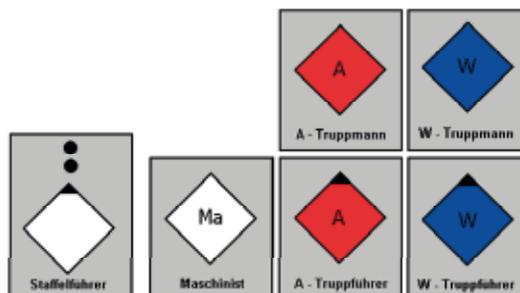


Ein Truppführer hat seine gesamte Persönlichkeit in die Ausführung des Befehls einzubringen. Hierbei bewegt er sich innerhalb des durch den Befehl zulässigen Spielraumes, ohne die Grenzen zu überschreiten. Beim Vorgehen ist der Truppführer verantwortlich für:

- die Befehlsausführung,
- die Sicherheit seiner Mannschaft,
- die Meldungen an die Atemschutzüberwachung,
- die Rückmeldung jeder Lageveränderung,
- den richtigen Einsatz von Gerät und Löschmittel,
- die Verweildauer beim Atemschutzeinsatz,
- den Rückzug bei besonderer Gefahr.

Im Grundausbildungslehrgang wurde die Aufgabenverteilung innerhalb der Gruppe nach FwDV 3, „**Einheiten im Löscheinsatz**“, behandelt. Da dem Einheitsführer bei Einsatzbeginn oft weniger Kräfte sofort zur Verfügung stehen, soll in diesem Lehrgang speziell auf die Aufgabenverteilung innerhalb der Staffel eingegangen werden.

Gliederung der Mannschaft einer Staffel



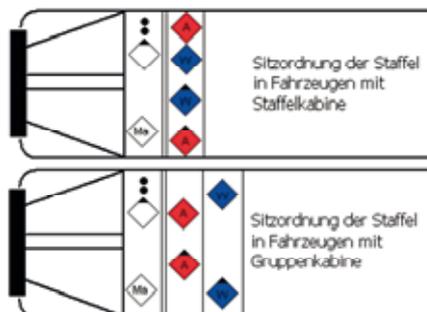
Die Einheitsführer der taktischen Einheiten werden Truppführer (eines selbstständigen Trupps), Staffelführer, Gruppenführer und Zugführer genannt.

Teilnehmerheft Truppführer



Die Sitzordnung im Einsatzfahrzeug regelt sich nach Fahrzeugart und vorhandenen Sitzplätzen, Anzahl der Atemschutzgeräteträger sowie Anordnung der Atemschutzgeräte im Mannschaftsraum und ist somit von den örtlichen Gegebenheiten abhängig.

Sitzordnung beim Ausrücken oder nach dem Kommando „Aufsitzen!“

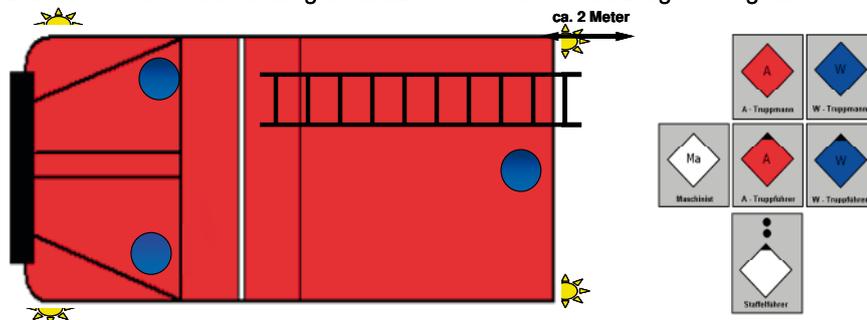


Nach dem Absitzen tritt die Mannschaft in der dargestellten Weise hinter dem Fahrzeug oder an einem anderen ungefährlichen Ort an. Diesen bestimmt der Einheitsführer.

Antreteordnung nach den Kommandos „Absitzen!“ und „Gefahr - Alles sofort zurück!“

Die Mannschaft sitzt nach dem Eintreffen an der Einsatzstelle erst ab, nachdem der Einheitsführer das Kommando „Absitzen!“ gegeben hat.

Danach tritt die Mannschaft grundsätzlich hinter dem Fahrzeug wie folgt an:



An der selben Stelle sammelt sich die Mannschaft bei besonderer Gefahr, damit der Einheitsführer die Vollzähligkeit feststellen und weitere Maßnahmen veranlassen kann.

Beim Löscheinsatz ist die Feuerlöschkreiselpumpe bzw. die Tragkraftspritze das zentrale Gerät. Deshalb entnehmen bei Fahrzeugen ohne fest eingebaute Feuerlöschkreiselpumpe Angriffstrupp und Wassertrupp zunächst die Tragkraftspritze und bringen sie in Stellung. Sollte zunächst auch kein Wassertrupp zur Verfügung stehen, wird die Tragkraftspritze von Angriffstrupp, Maschinist und Einheitsführer entnommen.

Die Aufgaben von Staffelführer und Maschinist in den nachfolgend gezeigten Beispielen:

Da die grundsätzlichen Aufgaben der beiden Positionen in den Einsatzfällen gleich sind, wird nachfolgend auf die Wiederholung verzichtet.

Der **Staffelführer (StF)** leitet den Einsatz. Er setzt in der Regel die Eintreffmeldung und die erste Lagemeldung ab. Der StF bestimmt die Fahrzeugaufstellung und den Antreort seiner Einheit. Er erkundet soweit möglich, bestimmt die Einsatzform (mit oder ohne Bereitstellung), erteilt Befehle und Aufträge und kommuniziert mit anderen Organisationen und Beteiligten an der Einsatzstelle.



Teilnehmerheft Truppführer

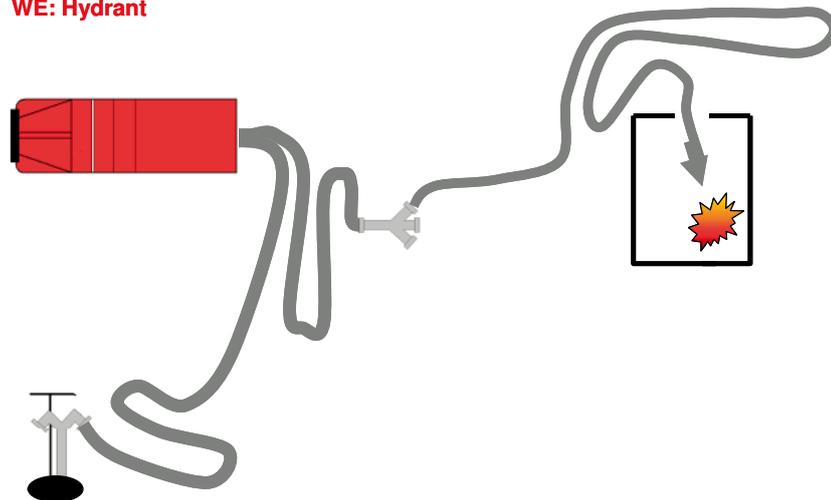
Nach Bedarf unterstützt er die Trupps, insbesondere durch zeitweise Übernahme des Verteilers. Der Staffelführer überwacht den Einsatzfortgang, veranlasst Meldungen und Rückmeldungen, reagiert auf Veränderungen der Einsatzlage und trägt die Verantwortung für seine Einheit.

Der **Maschinist (Ma)** ist Fahrer des Einsatzfahrzeuges. Er trägt auf der Fahrt die Verantwortung für Besatzung und Fahrzeug. An Einsatzstellen auf Verkehrsflächen sichert er das direkte Umfeld des Einsatzfahrzeuges sofort ab. Der Maschinist bedient Pumpen und Aggregate und unterstützt bei der Entnahme und Verlastung der Geräte und Ausrüstung. Der Ma ist für die Wiederherstellung der Einsatzbereitschaft des Fahrzeuges nach Einsatzende verantwortlich. Er übernimmt auf Befehl die Atemschutzüberwachung und bei fehlenden Kräften andere Aufgaben.

7.1.2 Aufgabenverteilung, Vornahme eines C-Rohres im Innenangriff

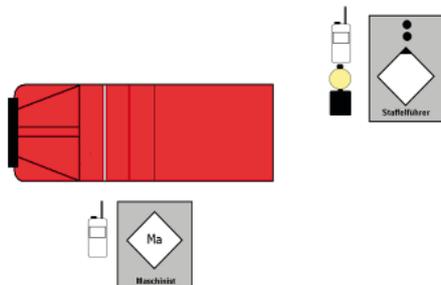
1. Beispiel: Einsatz mit Bereitstellung, Wasserentnahme aus Hydrant

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**



**1. Beispiel
Vornahme eines C-Rohres
im Innenangriff**

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**



Ma:

- sichert die Einsatzstelle durch Fahrlicht, blaues Blinklicht und Warnblinkanlage ab,
- nimmt die Ein-Personen-Haspel ab,
- unterstützt beim Entnehmen der Geräte,
- bedient Pumpe und Aggregate,
- führt auf Befehl Atemschutzüberwachung durch,
- unterstützt beim Verlegen der Schlauchleitungen.

Staffelführer, Maschinist

StF:

- erkundet,
- bestimmt: die Aufstellung, den Standort der TS,
- rüstet sich aus,
- schildert in Kurzform die Lage,
- erteilt ersten Einsatzbefehl mit **Wasserentnahmestelle, Lage des Verteilers, Kommando: „Zum Einsatz fertig!“**,
- erkundet weiter,
- erteilt Befehle und Weisungen,
- veranlasst Meldungen, Rückmeldungen und Anforderungen,
- erkundet / kontrolliert,
- ist für den Einsatzernfolg und die Sicherheit seiner Mannschaft verantwortlich,
- ist an keinen bestimmten Platz gebunden.

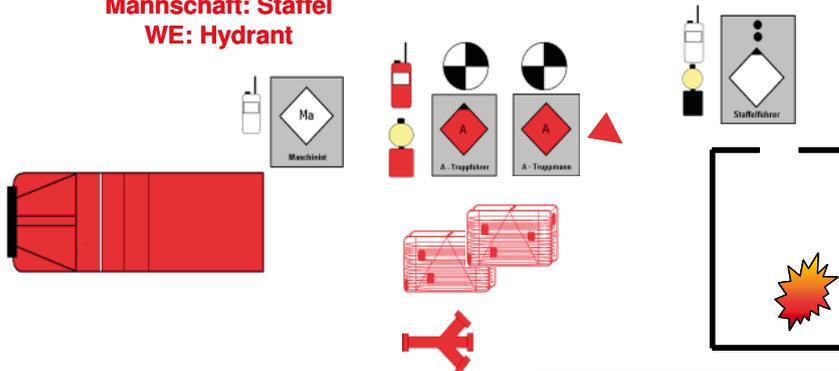
Teilnehmerheft Truppführer



Der **Angriffstrupp (AT)** rüstet sich nach Befehl bereits auf der Anfahrt mit Atemschutzgerät aus. Nachdem der **Angriffstrupfführer (AF)** das Kommando „Zum Einsatz fertig!“ wiederholt hat, setzt der AT den Verteiler. Wenn das Einsatzfahrzeug über einen Verteiler mit angeschlossenen und in Buchten verlegten B-Schlauch verfügt und der Einsatzbefehl entsprechend lautete, nimmt der Angriffstrupp diesen mit vor und kommandiert dem Maschinisten (MA) „Wasser Marsch!“. Er stellt ausreichend C-Schläuche am Verteiler bereit (mind. fünf Schläuche). Der AF meldet anschließend dem GF: „Angriffstrupp einsatzbereit!“.

- Zu diesem Zeitpunkt ist er ausgerüstet mit:
- Persönlicher Schutzausrüstung (PSA),
 - Atemschutzgerät,
 - Feuerwehrhaltegurt,
 - Feuerwehrleine,
 - Beleuchtungsgerät,
 - Funkgerät,
 - Strahlrohr.
- Zusätzlich: AF
- AM

Aufgabenverteilung im Löscheinsatz: Einsatz mit Bereitstellung Mannschaft: Staffel WE: Hydrant



Angriffstrupp

- Strahlrohr**
- Ausrüstung unter Atemschutz**

- AT:**
- Einsatzbefehl wiederholen,
 - ausrüsten,
 - Verteiler setzen,
 - ausreichend C-Druckschläuche am Verteiler bereitstellen,
 - einsatzbereit melden.

Der **Wassertrupp (WT)** bringt gegebenenfalls die TS mit dem AT in Stellung, verlegt (falls nicht bereits vom AT übernommen) die B-Leitung vom Löschfahrzeug zum Verteiler und schließt am Verteiler an.

Der **Wasserstrupfführer (WF)** kommandiert: „Maschinist Wasser Marsch!“
Danach verlegt der WT die B-Leitung vom Löschfahrzeug zum Hydranten, richtet die Wasserentnahme her und gibt nach Verständigung mit dem Maschinisten Wasser auf die Leitung. Abhängig der Fahrzeugausstattung wird die Wasserversorgungsleitung mittels Haspel (ein- oder zwei - Personen) oder mit doppelt gerollten B-Schläuchen durchgeführt.
Der WT rüstet sich danach als Sicherheitstrupp mit Atemschutz aus und meldet sich beim Einheitsführer: „Wassertrupp einsatzbereit“.

- Zu diesem Zeitpunkt ist er ausgerüstet mit:
- Persönlicher Schutzausrüstung (PSA),
 - Atemschutzgerät,
 - Feuerwehrhaltegurt,
 - Feuerwehrleine,
 - Beleuchtungsgerät,
 - Funkgerät,
 - Strahlrohr
- Zusätzlich: WF
- WM

sowie örtlich festgelegtem Rettungspaket.



Teilnehmerheft Truppführer

Beim Atemschutzeinsatz muss die sofortige Einsatzbereitschaft des Sicherheitstrupps (WT) gewährleistet sein.

Die FwDV 7 definiert den Sicherheitstrupp:

Der Sicherheitstrupp ist ein mit Atemschutzgeräten ausgerüsteter Trupp, dessen Aufgabe es ist, bereits eingesetzten Atemschutztrupps im Notfall unverzüglich Hilfe zu leisten.

Sicherheitstrupps können auch mit zusätzlichen Aufgaben betraut werden, solange sie in der Lage sind, jederzeit ihrer eigentlichen Aufgabe gerecht zu werden und der Einsatzerfolg dadurch nicht gefährdet ist.

Gerät der Angriffstrupp in eine derartige Gefahrensituation, dass er sich nicht selbst retten kann, dann gibt er über Funk das Notfallkennwort „**Maday**“. Hierauf reagiert der Staffelführer sofort, indem er den Sicherheitstrupp (WT) mit geeignetem Gerät zur Rettung einsetzt. Spätestens jetzt sollte der WT mit Funkgerät ausgestattet werden (wenn nicht zusätzlich vorhanden, vom Maschinist übernehmen), damit der vorgehende Trupp direkt mit dem gefährdeten Angriffstrupp kommunizieren kann.

Dies ist insbesondere erforderlich:

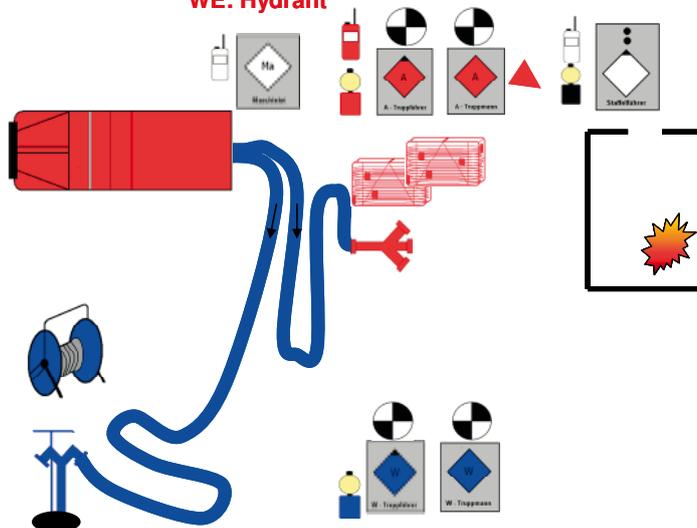
- Wenn die Orientierung an Schlauchleitung oder Leinensicherung durch Abbrand oder Einsturz nicht mehr möglich ist.
- Wenn der Sicherheitstrupp ohne spezielle Hinweise in die gleiche Gefahr geraten könnte.
- Wenn zur Rettung ein anderer Angriffsweg gewählt werden muss sowie
- bei ausgedehnten, unübersichtlichen Einsatzstellen.

Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:

Einsatz mit Bereitstellung

Mannschaft: Staffel

WE: Hydrant



Wassertrupp

WT:

wasserführendes Fahrzeug:

- (Hassel abnehmen),
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma,
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden.

WT:

Löschfahrzeug ohne Wassertank:

- (TS mit AT in Stellung bringen),
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma,
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden.

Vornahme des ersten Rohres:

Der AF wiederholt den Einsatzbefehl, z.B.:

„ **AT zur Brandbekämpfung mit 1. C-Rohr unter PA in das Gebäude durch die Tür auf der linken Seite vor!**“.

Der AT verlegt die C-Leitung für das 1. Rohr vom Verteiler zum Gebäudeeingang,

- sichert ausreichend Schlauchreserve,
- kuppelt das Strahlrohr an,
- AF kommandiert dem WF (oder StF) am Verteiler „1. Rohr Wasser Marsch!“,
- prüft die Wasserabgabe am Strahlrohr,
- legt die Atemschutzgeräte komplett an,
- meldet sich über Funk bei der Atemschutzüberwachung entsprechend
- und geht ins Gebäude vor.

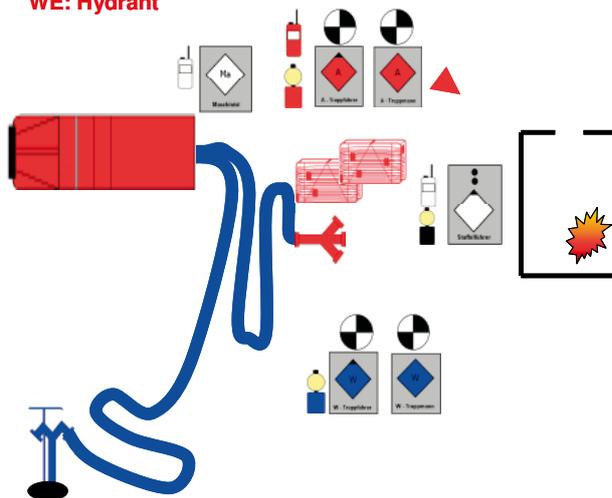
Teilnehmerheft Truppführer



Der Innenangriff wird erst begonnen, wenn eine kontinuierliche Wasserversorgung sichergestellt ist.
 (das heißt: Löschwassertankvolumen entsprechend groß oder Wasserentnahme hergerichtet)

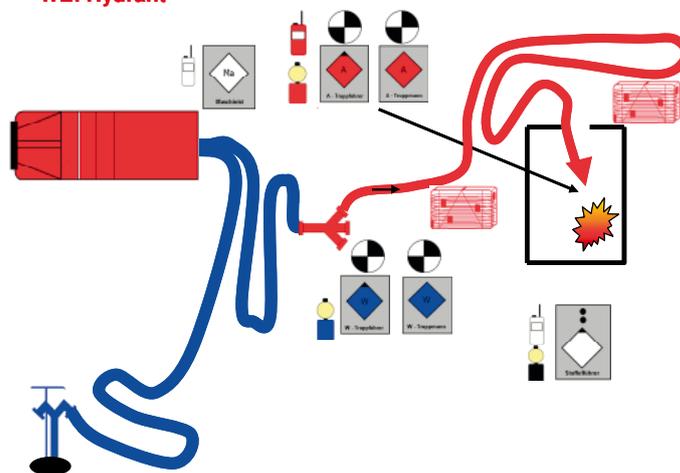
Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
 Einsatz mit Bereitstellung
 Mannschaft: Staffel
 WE: Hydrant

Trupps einsatzbereit am Verteiler



Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
 Einsatz mit Bereitstellung
 Mannschaft: Staffel
 WE: Hydrant

Vornahme des 1. C-Rohres



AT:

- Einsatzbefehl wiederholen,
- C-Leitung von Verteiler zur Rauchgrenze verlegen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- Strahlrohr ankuppeln,
- Kommando zum Ma „1. Rohr Wasser Marsch!“,
- Wasserabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

WT:

- WF bedient den Verteiler.



Teilnehmerheft Truppführer

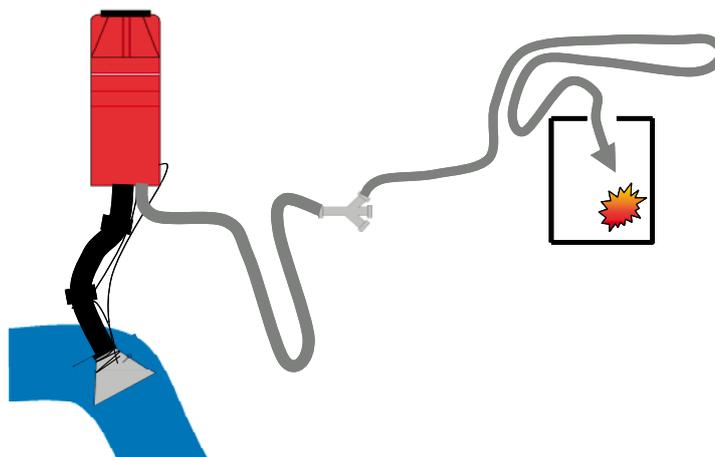
7.1.3 Aufgabenverteilung, Vornahme eines C-Rohres im Innenangriff

2. Beispiel: Einsatz mit Bereitstellung, Wasserentnahme aus offenem Gewässer

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**

2. Beispiel

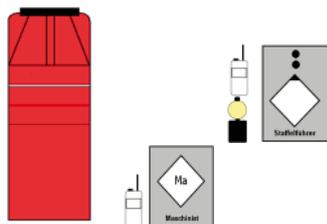
**Vornahme eines C-Rohres
im Innenangriff**



Die Aufgaben von StF und Ma entsprechen dem ersten Beispiel.

Der Ma legt zusätzlich Kupplungsschlüssel, Saugkorb, Saugschutzkorb, Halte- und Ventilleine an der Wasserentnahmestelle bereit. Er kuppelt im weiteren Verlauf die Saugleitung an die Pumpe und sichert die Halteleine an einem Festpunkt.

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**



Ma:

- sichert die Einsatzstelle durch Fahrlicht, blaues Blinklicht und Warnblinkanlage ab,
- nimmt die Ein-Personen-Haspel ab,
- legt Kupplungsschlüssel, Saugkorb, Saugschutzkorb, Halte- und Ventilleine an der Wasserentnahmestelle bereit,
- kuppelt die Saugleitung an die Pumpe,
- bedient Pumpe und Aggregate,
- unterstützt beim Entnehmen von Geräten,
- führt auf Befehl Atemschutzüberwachung durch,
- unterstützt ggf. das Verlegen der Schlauchleitungen.

StF:

- erkundet,
- bestimmt: die Aufstellung der Fahrzeuge, den Standort der TS,
- rüstet sich aus,
- schildert in Kurzform die Lage,
- erteilt ersten Einsatzbefehl mit **Wasserentnahmestelle, Lage des Verteilers, Kommando: „Zum Einsatz fertig!“**,
- erkundet weiter,
- erteilt Befehle und Weisungen,
- veranlasst Meldungen, Rückmeldungen und Anforderungen,
- erkundet / kontrolliert,
- ist für den Einsatz Erfolg und die Sicherheit seiner Mannschaft verantwortlich,
- ist an keinen bestimmten Platz gebunden.

Die Wasserentnahme über Saugschläuche wird bis zu zwei Längen Saugschläuche vom WT hergerichtet. Wenn mehr als zwei Längen erforderlich sind, unterstützt der AT.

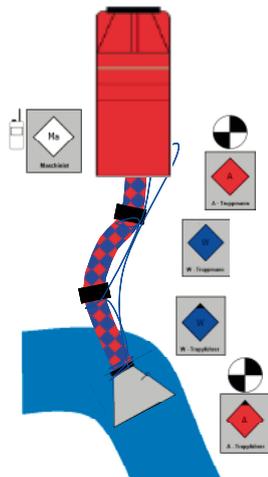
Der WF kommandiert (in unserem Beispiel) „Drei Saugschläuche“ oder „drei Längen“ nach dem ersten Befehl des StF: „**Wasserentnahmestelle offenes Gewässer, Verteiler....., zum Einsatz fertig!**“

Bei Verwendung einer TS entnehmen AT und WT zunächst die TS und bringen sie in Stellung.

Teilnehmerheft Truppführer



**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**



Angriffstrupp und Wassertrupp

AT und WT:

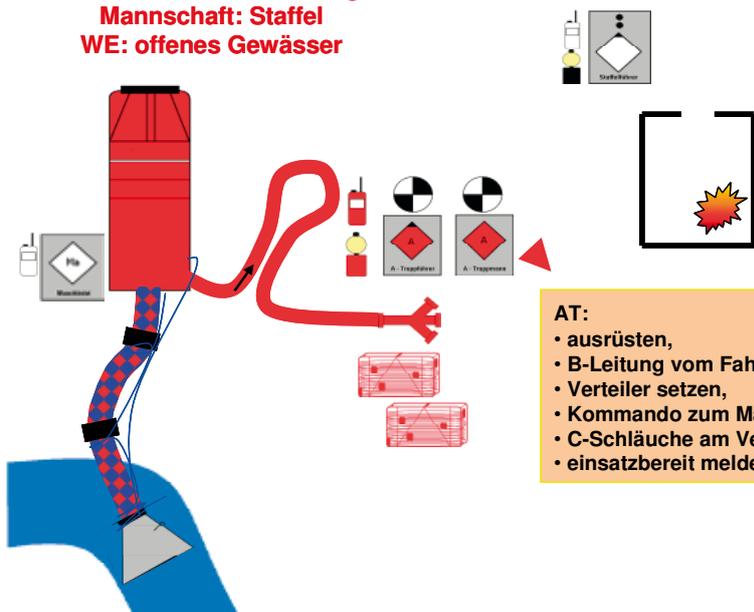
- AF Einsatzbefehl wiederholen „Zum Einsatz fertig!“,
- WF Anzahl der Saugschläuche kommandieren, (Haspel abnehmen),
- AT mit WT die TS entnehmen und in Stellung bringen,
- AT unterstützt WT beim Kuppeln von mehr als zwei Saugleitungen,
- Halte- Ventilleine anbringen,
- WF Kommando: „Saugleitung hoch!“,
- nach Kommando: „Fertig!“ des Ma kommt
- Kommando: „Saugleitung zu Wasser!“.

Der MA bringt Kupplungsschüssel, Saugkorb, Saugschutzkorb, Halte- und Ventilleine an die Wasserentnahmestelle. WT und AT entnehmen die Saugleitungen.

Der WT kuppelt die Saugleitungen, unterstützt durch den AT, und legt Halte- und Ventilleine an.

Der WF kommandiert „Saugleitung hoch!“. Nachdem der Ma die Saugleitung am Pumpeneingang angekuppelt hat, kommandiert er „Fertig!“. Der WF kommandiert „Saugleitung zu Wasser!“ Die Saugleitung wird zu Wasser gebracht. Der WT verlegt die B-Leitung zum Verteiler und kommandiert „Ma, Wasser Marsch!“ (falls nicht bereits durch AT erfolgt). Danach rüstet er sich als Sicherheitstrupp aus, meldet sich einsatzbereit und stellt sich am Verteiler bereit.

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**



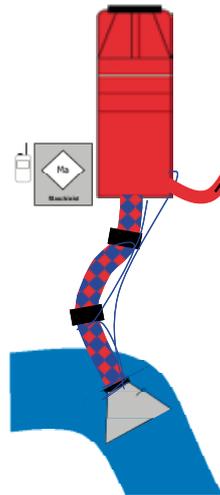
AT:

- ausrüsten,
- B-Leitung vom Fahrzeug zum Verteiler verlegen,
- Verteiler setzen,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- C-Schläuche am Verteiler bereitstellen,
- einsatzbereit melden.

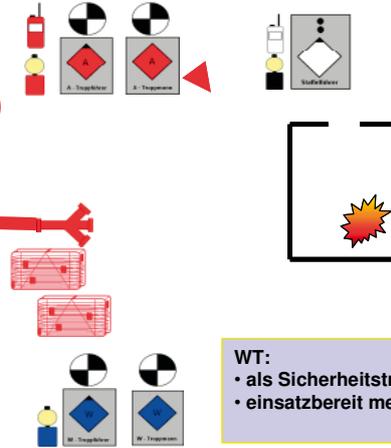


Teilnehmerheft Truppführer

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**



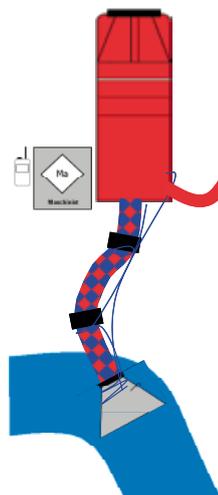
Trupps einsatzbereit am Verteiler



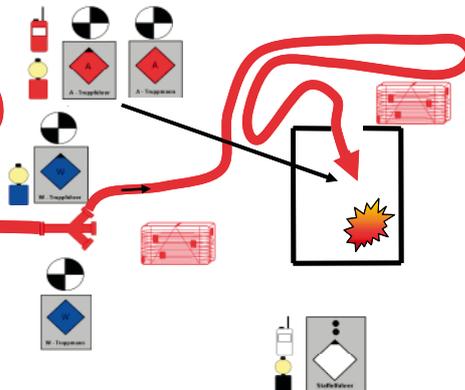
WT:
• als Sicherheitstrupp ausrüsten,
• einsatzbereit melden.

Die Vornahme des 1. Rohres unterscheidet sich nicht vom bereits betrachteten Beispiel des Einsatzes mit Bereitstellung, Wasserentnahme aus Hydranten (vgl. 7.1.2).

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz mit Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: offenes Gewässer**



Vornahme des 1. Rohres



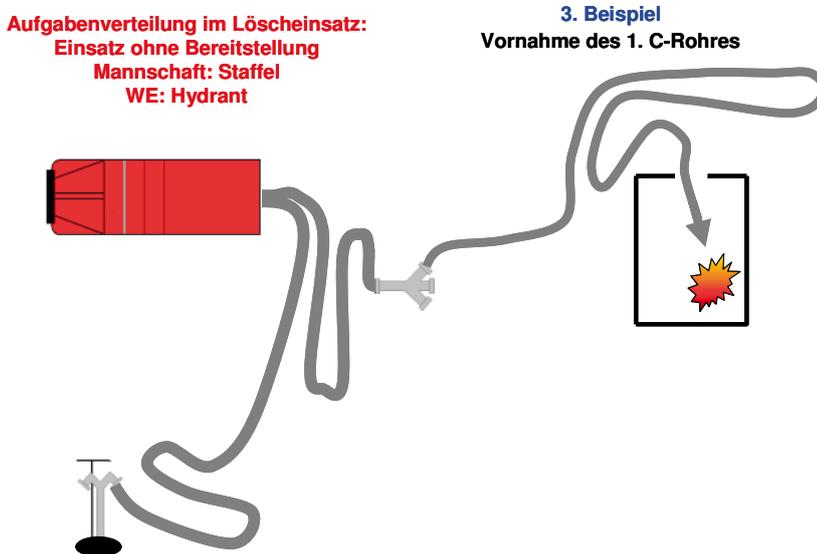
- AT:**
- Einsatzbefehl wiederholen,
 - C-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze verlegen,
 - ausreichende Schlauchreserve sichern,
 - C-Strahlrohr ankuppeln,
 - Kommando zum Ma „1. Rohr Wasser Marsch!“,
 - Wasserabgabe prüfen,
 - Lungenautomat gegenseitig anlegen,
 - über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
 - in den Brandraum vorgehen.

- WT:**
- auf Befehl Verteiler bedienen.



7.1.4 Aufgabenverteilung, Vornahme des 1. C-Rohres

3. Beispiel: Einsatz ohne Bereitstellung, Wasserentnahme aus Hydrant



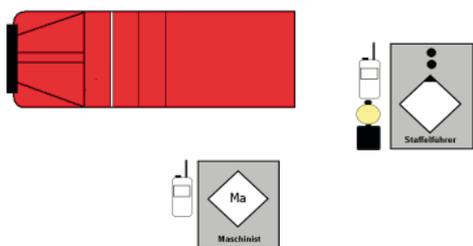
Der Einsatz ohne Bereitstellung setzt voraus, dass dem StF alle zur Beurteilung der Lage notwendigen Fakten bekannt sind.

Der StF schildert der angetretenen Mannschaft in Kurzform die Lage und gibt den ersten Einsatzbefehl mit dem Inhalt:

- Wasserentnahmestelle,
- Lage des Verteilers,
- Einheit,
- Auftrag,
- Mittel,
- Ziel,
- Weg.

Der Befehl endet mit dem Wort: „**vor!**“

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**



Ma:

- sichert die Einsatzstelle durch Fahrlicht, blaues Blinklicht und Warnblinkanlage ab,
- nimmt die Ein-Personen-Haspel ab,
- bedient Pumpe und Aggregate,
- unterstützt beim Entnehmen von Geräten,
- führt auf Befehl Atemschutzüberwachung durch,
- unterstützt ggf. das Verlegen der Schlauchleitungen.

StF:

- erkundet,
- bestimmt: die Fahrzeugaufstellung, den Standort der TS,
- rüstet sich aus,
- schildert in Kurzform die Lage,
- erteilt ersten Einsatzbefehl mit: **Wasserentnahmestelle, Lage des Verteilers, Einheit, Auftrag, Mittel, Ziel, Weg, vor!**,
- erkundet weiter,
- erteilt Befehle und Weisungen,
- veranlasst Meldungen, Rückmeldungen und Anforderungen,
- erkundet / kontrolliert,
- ist für den Einsatzserfolg und die Sicherheit seiner Mannschaft verantwortlich,
- ist an keinen bestimmten Platz gebunden.



Teilnehmerheft Truppführer

Der AF wiederholt den Einsatzbefehl ab „Einheit“.

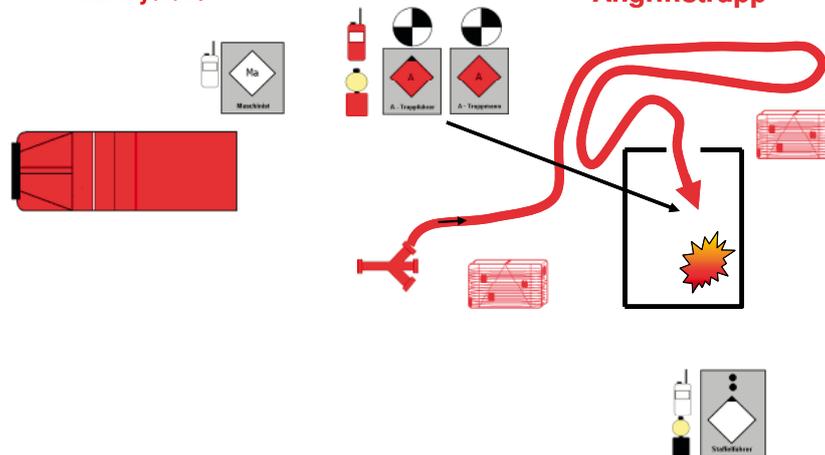
Der AT verlegt die C-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze,

- sichert ausreichend Schlauchreserve,
- kuppelt das Strahlrohr an,
- kommandiert dem WF am Verteiler „1. Rohr Wasser Marsch!“,
- prüft die Wasserabgabe am Strahlrohr,
- legt die Atemschutzgeräte komplett an,
- meldet sich über Funk bei der Atemschutzüberwachung entsprechend
- und geht ins Gebäude vor.

Der Innenangriff wird erst begonnen, wenn eine kontinuierliche Wasserversorgung sichergestellt ist.

(das heißt: Löschwassertankvolumen entsprechend groß oder Wasserentnahme hergerichtet)

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**



AT:

- Einsatzbefehl ab „Einheit“ wiederholen,
- (mit WT die TS entnehmen und in Stellung bringen),
- ausrüsten,
- Verteiler setzen,
- ausreichend C-Schläuche am Verteiler bereitstellen,
- C-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze verlegen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- Strahlrohr ankuppeln,
- Kommando zum Ma „1. Rohr Wasser Marsch!“,
- Wasserabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

Der Wassertrupp nimmt gegebenenfalls die Haspel vom Fahrzeug ab und bringt die TS mit dem AT in Stellung. Der WT verlegt bei wasserführenden Fahrzeugen die B-Leitung vom Fahrzeug zum Verteiler und kuppelt am Verteiler an. Der WF kommandiert zum Ma „Wasser Marsch!“. Danach verlegt er die B-Leitung vom Fahrzeug zum Hydranten und richtet die Wasserentnahme her.

Anschließend rüstet sich WT als Sicherheitstrupp aus, meldet sich beim StF und stellt sich am Verteiler bereit.

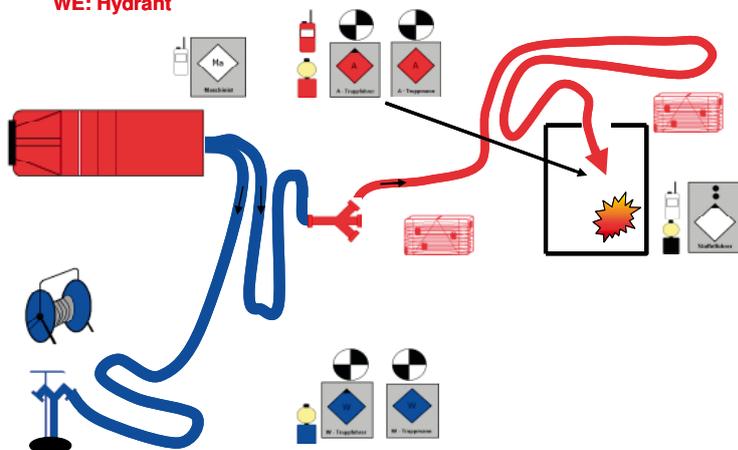
Bei Einsatz der TS und Fahrzeugen ohne Löschwassertank ist zunächst die B-Leitung von der Pumpe zur Wasserentnahme zu verlegen und die WE herzurichten und anschließend die B-Leitung von der Pumpe zum Verteiler zu verlegen.

Teilnehmerheft Truppführer



**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**

Wassertrupp



WT:

wasserführendes Fahrzeug:

- (Haspel abnehmen),
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden,
- ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

WT:

Löschfahrzeug ohne Wassertank:

- (TS mit AT in Stellung bringen),
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden,
- ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

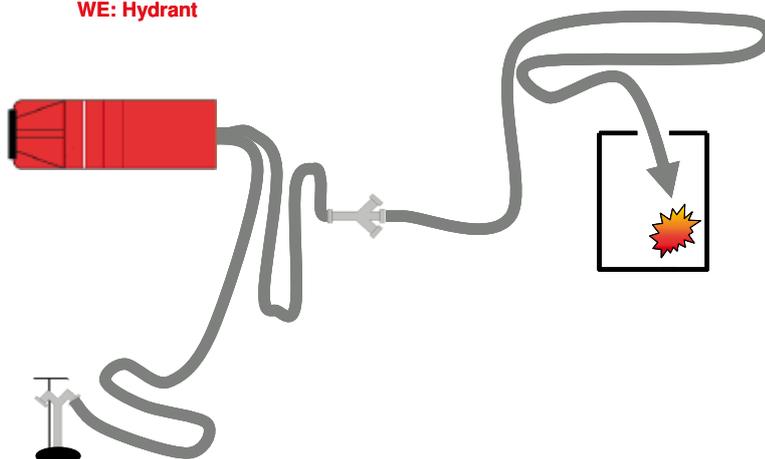
Die Vornahme eines weiteren Rohres ist beim Atemschutzeinsatz mit den vorhandenen Kräften nicht möglich. Wird beim Löscheinsatz im Außenbereich kein Atemschutz verwendet, kann der Wassertrupp das 2. Rohr übernehmen (analog zum Einsatz einer Gruppe).

7.1.5 Aufgabenverteilung, Einsatz mit B-Rohr

4. Beispiel: Einsatz ohne Bereitstellung, Einsatz mit B-Rohr

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**

**4. Beispiel
Einsatz mit B-Rohr**





Teilnehmerheft Truppführer

Beim Einsatz mit B-Rohr verlegt der AT nach Befehlswiederholung bei Verwendung von Rollschläuchen die B-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze. Der AT sichert ausreichend Schlauchreserve, kuppelt Strahlrohr und Stützkrümmer an und kommandiert dem WF bzw. StF : „B-Rohr, Wasser Marsch!“.

Der AT: - prüft die Wasserabgabe am Strahlrohr,
 - legt die Atemschutzgeräte komplett an,
 - meldet sich über Funk bei der Atemschutzüberwachung entsprechend
 - und geht ins Gebäude vor.

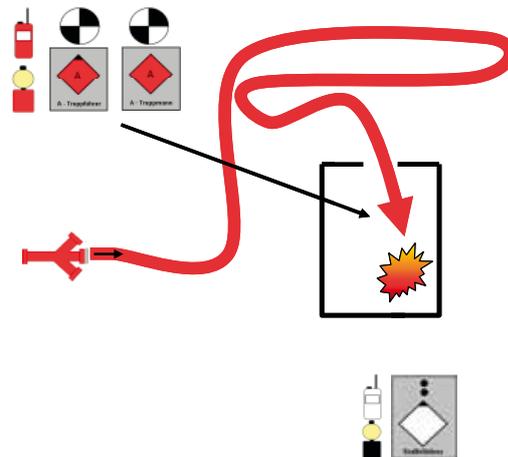
**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
 Einsatz ohne Bereitstellung
 Mannschaft: Staffel
 WE: Hydrant**

Verwendung von B-Rollschläuchen



Einsatz mit B-Rohr

Angriffstrupp



Verwendung von B-Rollschläuchen

AT:

- Einsatzbefehl wiederholen,
- ausrüsten,
- Verteiler setzen,
- B-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze verlegen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- B-Strahlrohr und Stützkrümmer ankuppeln,
- Kommando: „B-Rohr Wasser Marsch!“,
- Wasserabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

Verwendung der fahrbaren B-Schlauchhaspel

AT:

- Einsatzbefehl wiederholen,
- ausrüsten,
- Verteiler setzen,
- zur Rauchgrenze vorgehen,
- B-Leitung von WT übernehmen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- B-Strahlrohr und Stützkrümmer ankuppeln,
- Kommando: „B-Rohr Wasser Marsch!“,
- Wasserabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

Bei Verwendung der fahrbaren Schlauchhaspel verlegt der WT die B-Leitung komplett, d.h. er verlegt die B-Leitung vom Fahrzeug zum Verteiler, kuppelt den Verteiler ein, kommandiert dem Ma „Wasser Marsch!“, verlegt die B-Leitung weiter zur Rauchgrenze und übergibt sie an den AT.

Danach verlegt der WT die B-Leitung vom Fahrzeug zum Hydranten und richtet die Wasserentnahme her.

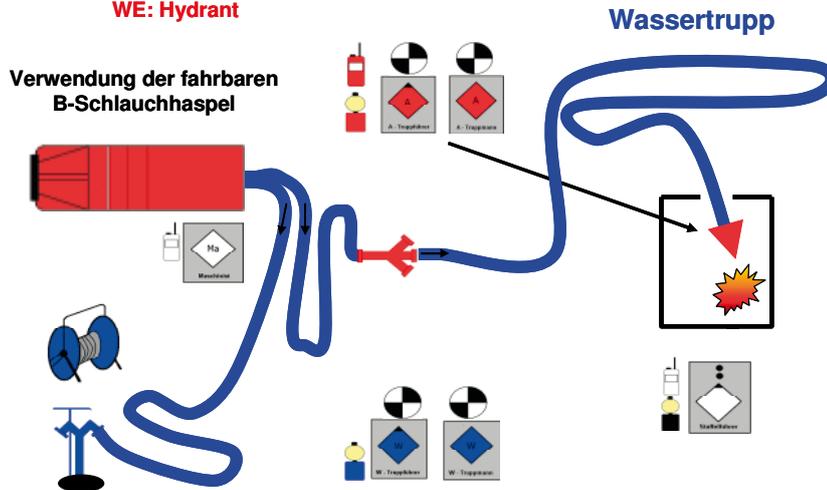
Bei Fahrzeugen ohne Löschwassertank wird zunächst die B-Leitung von der Pumpe zum Hydranten verlegt und die WE hergerichtet.

Teilnehmerheft Truppführer



**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Hydrant**

Einsatz mit B-Rohr



Mit Verwendung von B-Rollschläuchen

Mit Verwendung der fahrbaren B-Schlauchhaspel

WT:

Wasserführendes Löschfahrzeug:

- (Haspel abnehmen),
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden,
- ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

WT:

Wasserführendes Löschfahrzeug:

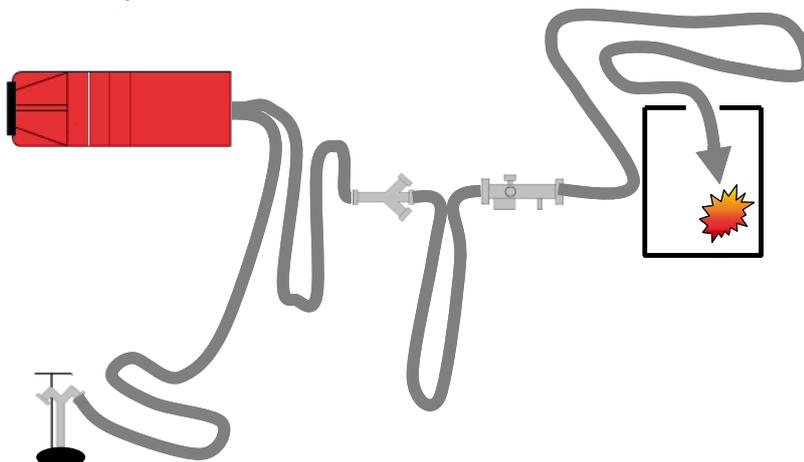
- (Haspel abnehmen),
- B-Leitung zum Verteiler,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- B-Leitung zur Rauchgrenze,
- B-Leitung zum Hydranten,
- WE herrichten,
- Kommando zum Ma,
- als Sicherheitstrupp ausrüsten,
- einsatzbereit melden,
- ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

7.1.6 Aufgabenverteilung, Schaumrohreinsatz

5. Beispiel: Einsatz ohne Bereitstellung, Schaumrohreinsatz

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Gruppe
WE: Hydrant**

**5. Beispiel
Schaumrohreinsatz**





Teilnehmerheft Truppführer

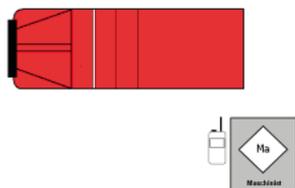
Das Beispiel für den Schaumrohreinsatz gilt für Zumischer und Schaumstrahlrohre mit B-Kupplung.

Beim Schaumrohreinsatz verlegt der AT nach Befehlswiederholung die B-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze. Der AT sichert ausreichend Schlauchreserve, kuppelt das Schaumstrahlrohr an und kommandiert dem WF bzw. StF: „Schaumrohr, Wasser Marsch!“.

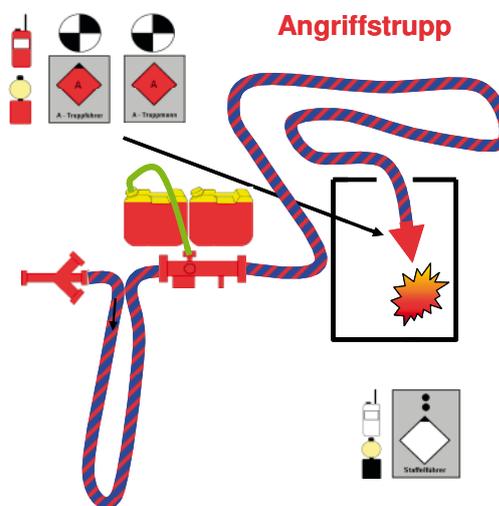
Der AT: - prüft die Löschmittelabgabe am Schaumrohr,
 - legt die Atemschutzgeräte komplett an,
 - meldet sich über Funk bei der Atemschutzüberwachung entsprechend
 - und geht ins Gebäude vor.

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
 Einsatz ohne Bereitstellung
 Mannschaft: Staffel
 WE: Hydrant**

Verwendung von B-Rollschläuchen



Schaumrohreinsatz



Angriffstrupp

Verwendung von B-Rollschläuchen

AT:

- Einsatzbefehl wiederholen, ab „Einheit“,
- ausrüsten,
- Verteiler setzen,
- Zumischer, D-Ansaugschlauch und zwei Schaummittelkanister bereitstellen,
- B-Leitung vom Verteiler zur Rauchgrenze verlegen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- Zumischer einkuppeln,
- Schaumrohr ankuppeln,
- Kommando: „Schaumrohr Wasser Marsch!“,
- Löschmittelabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

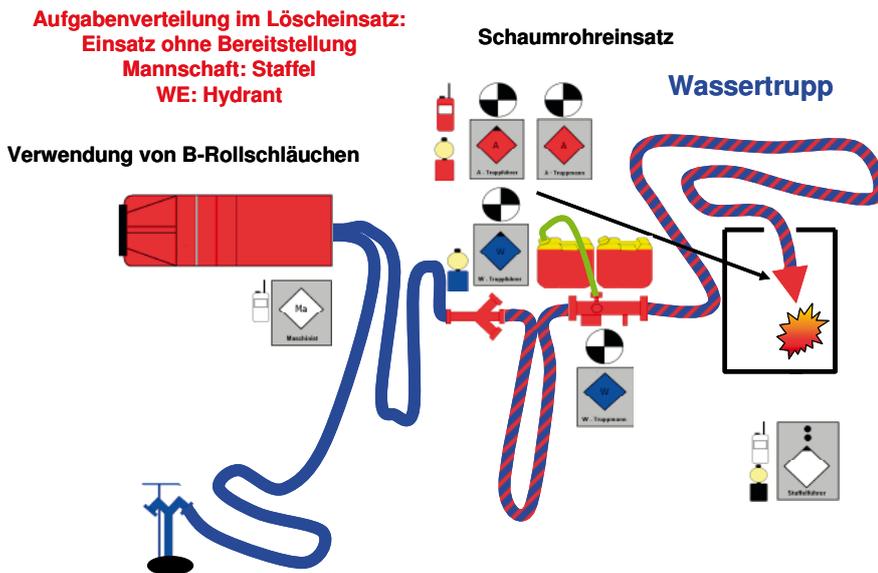
**Verwendung der fahrbaren
 B-Schlauchhaspel**

AT:

- Einsatzbefehl wiederholen, ab „Einheit“,
- ausrüsten,
- Verteiler setzen,
- zur Rauchgrenze vorgehen,
- B-Leitung von WT übernehmen,
- ausreichende Schlauchreserve sichern,
- Schaumrohr ankuppeln,
- Kommando: „Schaumrohr Wasser Marsch!“,
- Löschmittelabgabe prüfen,
- Lungenautomat gegenseitig anlegen,
- über Funk: Meldung an Atemschutzüberwachung,
- in den Brandraum vorgehen.

Die Aufgaben des Wassertrupps entsprechen beim Schaumeinsatz mit B-Armaturen exakt dem beschriebenen Beispiel des B-Rohr - Einsatzes und entbehren der Wiederholung.

Teilnehmerheft Truppführer



Mit Verwendung von B-Rollschläuchen

- WT:**
Wasserführendes Löschfahrzeug:
- (Haspel abnehmen),
 - B-Leitung zum Verteiler,
 - Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
 - B-Leitung zum Hydranten,
 - WE herrichten,
 - Kommando zum Ma,
 - als Sicherheitstrupp ausrüsten,
 - einsatzbereit melden,
 - ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

Mit Verwendung der fahrbaren B-Schlauchhaspel

- WT:**
Wasserführendes Löschfahrzeug:
- (Haspel abnehmen),
 - B-Leitung zum Verteiler,
 - Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
 - B-Leitung zur Rauchgrenze,
 - B-Leitung zum Hydranten,
 - WE herrichten,
 - Kommando zum Ma,
 - als Sicherheitstrupp ausrüsten,
 - einsatzbereit melden,
 - ohne weiteren Auftrag am Verteiler bereitstellen.

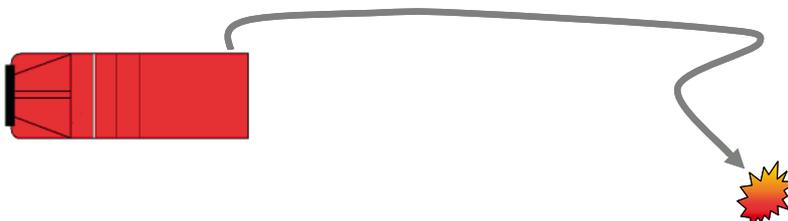
Werden Schaumgeräte mit C-Kupplung verwendet, verlegt der AT die C-Leitung wie beim Einsatz des 1. Rohres.

7.1.7 Aufgabenverteilung, Einsatz mit Schnellangriff

6. Beispiel: Einsatz ohne Bereitstellung, Einsatz mit Schnellangriff

**Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:
Einsatz ohne Bereitstellung
Mannschaft: Staffel
WE: Fahrzeugtank**

**6. Beispiel
Einsatz mit Schnellangriff**





Teilnehmerheft Truppführer

Die Schnellangriffseinrichtung wird bei **Kleinbränden im Außenbereich** eingesetzt. Die übersichtliche Lage wird zum Einsatz ohne Bereitstellung führen. Nach dem Einsatzbefehl des StF geht der AT mit der Schnellangriffseinrichtung vor. Er wird vom WT beim Auslegen der Schlauchleitung unterstützt.

Wenn der Einsatz unter Atemschutz befohlen wird **und hierbei ein Sicherheitstrupp erforderlich ist**, gliedert sich die Aufgabenverteilung wie bereits bekannt:

Der AF wiederholt den Einsatzbefehl und geht entsprechend ausgerüstet vor. Er wird vom Ma und StF unterstützt, während der WT als Sicherheitstrupp ausgerüstet bereitsteht.

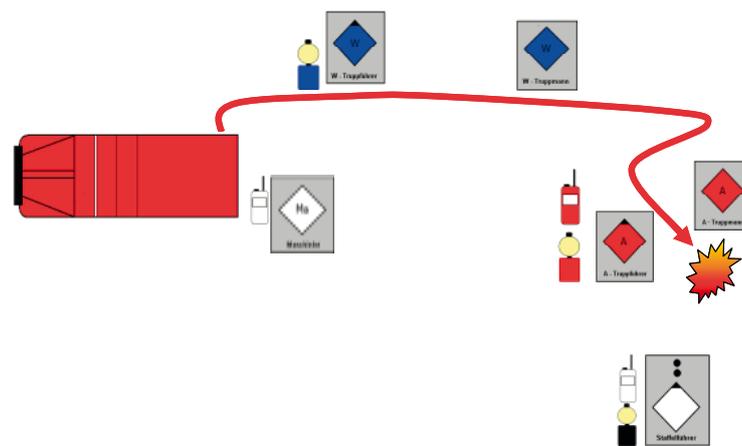
Aufgabenverteilung im Löscheinsatz:

Einsatz ohne Bereitstellung

Mannschaft: Staffel

WE: Fahrzeugtank

Einsatz mit Schnellangriff



AT:

- Einsatzbefehl wiederholen,
- ausrüsten,
- Schnellangriffsleitung zum befohlenen Ziel verlegen,
- Kommando zum Ma „Wasser Marsch!“,
- Wasserabgabe prüfen.

Erteilt der StF einem Trupp einen neuen Befehl, ohne dass das betreffende Strahlrohr zurückgenommen werden soll, z.B. Einsatz des WT zur Rettung, In Stellung bringen von Gerät oder Ähnlichem, dann kommandiert der Truppführer „X-Rohr Wasser halt!“. Das Strahlrohr wird kurz geöffnet, bis die Schlauchleitung nahezu drucklos ist. Danach ist das Strahlrohr im geschlossenen Zustand abzulegen und der entsprechende Befehl auszuführen.

Bemerkt eine Einsatzkraft eine besondere Gefahr, so dass unverzügliches Verlassen der Einsatzstelle erforderlich wird, gibt sie das Kommando „Gefahr, Alle sofort zurück!“.

Im Schneballsysteem wird das Kommando verbreitet und alle Einsatzkräfte sammeln sich am Fahrzeug. Der StF prüft die Vollzähligkeit und entscheidet weiter.

Bei Abschluss des Einsatzes befiehlt der StF: „Zum Abmarsch fertig!“. Sind noch Strahlrohre in Betrieb, dann kommandieren die Truppführer „.... Rohr Wasser halt!“. Die Einsatzkraft am Verteiler quittiert jeweils das Kommando und schließt den entsprechenden Abgang.

Danach erhält der Maschinist das Kommando „Maschinist Wasser halt!“. Die Schläuche werden abgekuppelt. Die gesamte Mannschaft bringt Schläuche und Gerät gemeinsam zum Fahrzeug.

Der Maschinist überzeugt sich, dass alle Geräte vorhanden und sicher verlastet sind, schließt alle Geräteräume und meldet dem Einheitsführer „Fahrzeug fahrbereit!“.

Teilnehmerheft Truppführer



7.2 Taktisches Vorgehen bei unterschiedlichen Brandobjekten

Auf den künftigen Truppführer entfällt eine Reihe von Aufgaben. Bei näherem Betrachten wird jedoch schnell deutlich, dass viele der aufgelisteten Aufgaben nur die praktische Umsetzung dessen sind, was in der Grundausbildung und in der Atemschutzgeräteträgersausbildung bereits vermittelt wurde.

7.2.1 Grundsätzliche Aufgaben des Truppführers

- Komplette Ausrüstung: (Persönliche Schutzausrüstung bzw. erweiterte Schutzausrüstung) des Trupps kontrollieren,
- Befehle wiederholen und umsetzen,
- ständig auf mögliche Gefahrensituationen achten (Rückzug),
- bei Gefahr der Einwirkung von Brandrauch darf nur unter Atemschutz vorgegangen werden,
- geschlossenes Vorgehen (truppweise) sicherstellen,
- Voraussetzungen für Atemschutzüberwachung gewährleisten,
- ausreichende Schlauchreserve für den beauftragten Bereich sicherstellen,
- nur mit Wasser am Strahlrohr im Brandbereich vorgehen, jedoch Wasserschäden vermeiden - nicht blindlings den Wasserstrahl in den Rauch halten,
- geeignete Rückwegsicherung herstellen, wenn kein Strahlrohr vorgenommen wird,
- beim Vorgehen in Gebäuden sind Abluftöffnungen nach Absprache mit dem Einsatzleiter herzustellen,
- Zufallen von Türen verhindern, wenn sie zur Sicherung des Rückweges zur Lüftung offen bleiben müssen, jedoch
- vermeidbare Rauchausbreitung verhindern,
- Schläuche nicht einklemmen bzw. keinen „Schlauchsalat“ produzieren,
- nicht „am Feuer vorbeigehen“, wenn die Schlauchleitung dadurch gefährdet wird,
- ab Sichtbeeinträchtigung in Bodennähe fortbewegen (Seitkriechgang),
- beim Vorgehen zur Personensuche bzw. Rettung:
 - Suchregeln festlegen (rechts oder links orientiert), hierbei
 - Räume zügig, aber vollständig absuchen (kein Körper größer eines Schuhkartons darf unberücksichtigt bleiben),
- bei geringsten Zweifeln immer mit Personen- oder Tierrettung rechnen,
- abgesuchte Räume kennzeichnen,
- Türen vor dem Öffnen von unten nach oben abtasten, keine Türklinken mit der ungeschützten Hand berühren,
- keine Aufzüge benutzen (Ausnahme: Feuerwehraufzug).

7.2.2 Besonderheiten beim Kellerbrand

Bei einem Kellerbrand kann es z.B. durch eine offen stehende Tür zu einer Verrauchung des Treppenraumes kommen. Hier ist zunächst für Abluftöffnungen zu sorgen.

Geht der Trupp über den verrauchten Treppenabgang zum Keller vor, dann muss der Truppführer wissen, in welcher Weise vorzugehen ist. Wird ein CM-Strahlrohr mitgeführt, tastet sich der Trupp im Rückwärtsgang auf Händen und Füßen vor. Bei Verwendung eines Hohlstrahlrohres kann er sich zum Schutz vor einer Rauchgaszündung im Seitkriechgang bewegen.

Besondere Aufmerksamkeit ist auf die Elektro- und Gasinstallation zu richten.



Teilnehmerheft Truppführer

Die Alarmierung der zuständigen Versorgungsunternehmen dürfte bei entsprechendem Alarmstichwort selbstverständlich sein. Durch die Aufputzinstallation werden elektrische Leitungen beim Brand schnell zerstört und hängen oft in Schlaufen mit blanken Drähten von der Decke und an Wänden herab. Der Trupp darf sich nicht darauf verlassen, dass die Sicherungen bereits ausgelöst haben. Die Stromzufuhr ist, sobald wie möglich, zu unterbrechen.

Der Gefahr eines unkontrollierten Gasaustritts begegnet der Trupp durch Schließen der Gashaupt-Absperreinrichtung als erste Maßnahme. In der Regel ist sie in der Nähe der Treppe zu finden. **Geschlossene Absperreinrichtungen werden von der Feuerwehr nicht mehr geöffnet.** Nach dem Stand der Technik dürften ausgelötete Gaszähler durch technische Veränderungen heute eher selten sein. Ebenso verschließt ein Ventil bei entsprechendem Gasaustritt aus offener Leitung die Gaszufuhr. Eine brennende Gasleitung wird zunächst nicht abgelöscht. Erst bei Verschließen der Absperreinrichtung kann die Flamme kurz vor Erlöschen mit Sprühstrahl ausgeschlagen werden. Falls erforderlich, wird bis dahin nur der Einwirkungsbereich der Gasflamme gelöscht.

Durch die oft geringen Raumhöhen und die Menge brennbaren Materials entwickeln sich zum Teil massive Glutbrände und hohe Raumtemperaturen. Die Dampfbildung beim Ablöschen lässt meist nur den Aufenthalt in Bodennähe zu. Daher ist frühzeitige Lüftung durch Öffnen aller erreichbaren Kellerfenster wichtig.

Der Truppführer achtet beim Löschen im Kellerbereich besonders auf auffällige Geräusche und Reaktionen auf den Löschwasserstrahl. Da oftmals alle erdenklichen brennbaren Materialien und Gebinde im Keller gelagert werden, ist vom Abströmen von Gas aus einer Druckgasflasche bis zum Metallbrand mit allem zu rechnen.

Besonderheiten beim Kellerbrand:

Treppenraum	• ohne Rauchabschluss, Rettungsweg verraucht,
Treppenabgang	• verraucht, mit Gegenständen verstellt,
Elektroinstallation	• Aufputz, Leitungen geschmolzen, Hausanschlusskasten,
Gasversorgung	• Gasleitungen, Gaszähler im Brandbereich, Gashauptabsperreinrichtung,
Räume	• Raumaufteilung, Raumhöhe, fensterlose Räume, kleine, oft verschlossene Kellerfenster,
brennbare Stoffe	• brennbare Flüssigkeiten, Festbrennstoffe, Sperrmüll, Druckgasbehälter, Farben, Lacke.

7.2.3 Besonderheiten beim Zimmer- bzw. Wohnungsbrand

Geht der Trupp zum Zimmer- bzw. Wohnungsbrand über den verrauchten Treppenraum vor, dann sind zunächst Abluftöffnungen zu schaffen. Falls der Truppführer hierzu keinen konkreten Auftrag vom Einsatzleiter erhalten hat, meldet er über Funk, welche Öffnungen geschaffen wurden. Auch bei Rauchfreiheit im Treppenraum ist nach Öffnen der Wohnungstür und Vornahme der Schlauchleitung mit Rauchaustritt zu rechnen.

Bei Bränden in Wohnräumen muss der Trupp sein Handeln immer auf Personenrettung ausrichten. Sind Menschen in Gefahr, bleibt für das fachmännische Öffnen von Türen kaum Zeit. Schnelles, effektives Öffnen von Türen sollte an geeigneten Objekten (Abrisshäusern, Übungstüren) geübt werden.

Beim Auffinden der Elektrounterverteilungen im Treppenraum, meist jedoch im Flur hinter der Wohnungstür, werden alle Sicherungen abgeschaltet bzw. entfernt. Bei gasversorgten Wohnungen ist die Absperreinrichtung zu schließen.

In fremden Wohnungen ist die Orientierung bei „Null Sicht“ schon schwierig. Einseitig, durch Möbel verstellte Türen und ungewöhnliche Raumaufteilungen erschweren das Vorgehen. Wenn der Trupp keine entgegenstehende Anweisung hat, sollten beim Absuchen Fenster zur Querlüftung geöffnet werden.



Teilnehmerheft Truppführer

Der Truppführer ist für das vollständige Absuchen aller Räume verantwortlich, gleich nach welchem System gesucht wird. So lange keine Sicht herrscht, bewegt sich der Trupp am Boden. Der Truppführer voran, wobei die Handlampe in Bodennähe geführt wird. Der Seitkriechgang hat hierbei gegenüber dem Kriechen auf allen Vieren die Vorteile, dass das bessere Sichtfeld die Raumbesichtigung zulässt und dass der Körperschwerpunkt immer im sicheren, bereits überwundenen Bereich liegt. So kann der unbelastete Fuß den Boden abtasten.

Erst bei Erkennen des Brandes wechselt die Position und der Truppmann bedient das Strahlrohr.

Es ist völlig sinnlos beim Innenangriff das Löschmittel Wasser in die Räumlichkeit einzugeben, solange das Feuer nicht erkannt ist. Dies gilt natürlich nicht für die Rauchgaskühlung mittels Hohlstrahlrohr beim Öffnen der Tür zum Brandraum.

Besonderheiten beim Zimmer- bzw. Wohnungsbrand:

Treppenraum
Wohnungstür
Energieversorgung
Raumaufteilung
Absturzgefahr

- Rauchausbreitung, Lüften beim Vorgehen,
- verschlossene Wohnungstür,
- Strom, Gas unterbrechen,
- unübersichtliche Raumaufteilung,
- Öffnungen (Deckendurchbrüche, Treppenabgänge innerhalb der Wohnung),
- Tragfähigkeitsverlust der Decke.

Vorgehen in den Brandraum

Sicheres Vorgehen in einen Brandraum bedeutet besonders für den Truppführer umfassendes Wissen, um die Entstehung und Ausbreitung eines Zimmerbrandes und die hierauf abgestimmte Einsatztaktik im Innenangriff nachvollziehen zu können. Diese Ausbildung ist im Rahmen des Truppführer-Lehrganges nur ansatzweise zu erbringen. Hierzu ist der Lehrgang an der LFKS „Brandbekämpfung Truppführerschulung“ bestens geeignet. Zur Vorbereitung sind spezielle Übungen in der laufenden Ausbildung erforderlich. Übungen in mobilen Brandsimulationsanlagen wirken ergänzend.

Beim Vorgehen zum Brandraum:

- Tür zum Brandraum von unten nach oben abtasten,
- wenn Türblatt aufgeheizt, den Türgriff nicht anfassen,
- auf Rauchaustritt und -art achten (gleichmäßig oder pulsierend),
- Türgriff mit Schlinge fassen (Bandschlinge, Schlauchhalter, Fw-.Leine),
- Türbewegung unter Kontrolle bringen (Feuerwehraxt, Keil),
- Deckung suchen, geduckt bleiben,
- wenn Hohlstrahlrohr, dann Truppmann auf Position zur Rauchgaskühlung,
- Tür kurz ca. 1/3 öffnen, hierbei kurze Wasserstöße bei 45° Sprühwinkel in die obere, offene Ecke der Tür zur Brandraumdecke hin abgeben,
- Tür schließen,
- Vorgang nach wenigen Sekunden wiederholen,
- Tür langsam komplett öffnen,
- nach wenigen Sekunden in den Brandraum vorgehen.



Teilnehmerheft Truppführer

7.2.4 Besonderheiten beim Dachstuhlbrand

Bei Dachstuhlbränden muss der Trupp mit speziellen Gefahren rechnen.

Nicht ausgebaute Dachstühle werden, ähnlich wie Kellerräume, oft mit alten Einrichtungsgegenständen überfrachtet. Zusammen mit der Holzkonstruktion findet das Feuer ausreichend Nahrung. Schnell zündet der gesamte Raum durch. Brennt die Dachhaut dann an einer Stelle durch, besteht auch bald die Gefahr, dass tragende Teile ihre Festigkeit verlieren. Sofern das Haus mit Freileitung stromversorgt ist, muss durch das zuständige Energieversorgungsunternehmen (EVU) sofort frei geschaltet werden.

Gezogene Schornsteine verlieren bei Abbrand der Holzkonstruktion unweigerlich ihre Festigkeit und können durch ihr hohes Gewicht Geschossdecken durchschlagen. Bei geschlossener Bauweise muss besonders auf Durchbrüche in den Brandwänden zu Nachbarhäusern geachtet werden. Unzulässige Dachverschalung und Lattung können zur Brandausbreitung führen. Brennend herabfallende Teile können Sekundärbrände auslösen. Wenn im weiteren Verlauf die aussteifenden Bauteile (Pfetten, Streben, Stützen) abgebrannt sind, verlieren frei stehende Giebelwände und Schornsteine ihre Standfestigkeit. Schließlich kann das aufgebrachte Löschwasser zum Tragfähigkeitsverlust der Decke führen.

Besonderheiten Dachstuhlbrand:

Treppenraum	• Rauchausbreitung,
Brandlast	• Einrichtungsgegenstände, Sperrmüll,
Brandausbreitung	• trockenes Gebälk, Staubaufwirbelung, Durchzündung, Öffnungen in Brandwänden, Bedachung,
Einsturzgefahr	• Tragfähigkeit, Schornsteine.

Schlussbetrachtung

Die Aufzählung z.B. „Besonderheiten bei Lager- bzw. Industriehallenbrände“ müsste um viele weitere Einsatzarten erweitert werden, da jede Gebäudeart und- Nutzung und jeder Objektbrand ganz bestimmte Besonderheiten aufweist.

Das Handwerk der Brandbekämpfung selbst und die vielfältigen Gefahren der Einsatzstelle wurden dem Truppführer bereits vermittelt. Vorausschauendes Denken und Handeln kann er jedoch nur bei Übungen und im Einsatz erlernen.



Teilnehmerheft Truppführer

8. Brandsicherheitswachdienst

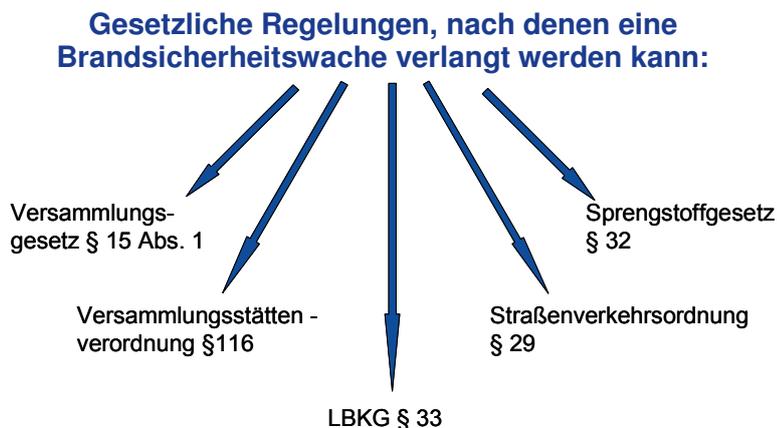
8.1 Gesetzliche Regelungen

Der Brandsicherheitswachdienst ist ein Bereitschaftsdienst, den die Feuerwehr bei bestimmten gefahrenträchtigen Veranstaltungen vor Ort leistet, um bei Eintritt einer Gefahr sofort eingreifen zu können bzw. durch vorbeugende Maßnahmen erst gar keine eintreten zu lassen. Hierbei muss nicht unmittelbare Gefahr vorliegen. Wenn aufgrund konkreter Anhaltspunkte erkennbar ist, dass eine Schadenslage mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit eintreten kann, dann ist eine Brandsicherheitswache zu stellen.

Gesetzliche Grundlagen zur Brandsicherheitswache finden sich in verschiedenen Gesetzen. Bei bestimmten Veranstaltungen und Umzügen im Freien greift das Versammlungsgesetz, während für größere Veranstaltungen in Räumen vorwiegend die Versammlungsstättenverordnung anzuwenden ist. Bei Feuerwerken ist das Sprengstoffgesetz anzuwenden, während bei der so genannten „übermäßigen Straßenbenutzung“ (z.B. durch Umzüge) die Straßenverkehrsordnung Regelungen vorgibt.

In wenigen Fällen, die durch keine sonstigen gesetzlichen Regelungen abgedeckt sind, können Brandsicherheitswachdienste nach **§ 33 LBKG** angeordnet werden.

Dieser Paragraph besagt, dass die zuständige Behörde bei Veranstaltungen, bei denen im Falle eines Brandes, einer Explosion oder eines Gefahr bringenden Ereignisses eine größere Anzahl von Menschen gefährdet werden können, vom Veranstalter verlangt werden kann, dass eine Brandsicherheitswache und eine Sanitätswache eingerichtet werden (Sicherheitswache). Die Behörde bestimmt Art und Umfang.



8.2 Zuständigkeiten

Die Brandsicherheitswache wird von der **Bauaufsichtsbehörde** angeordnet, wenn es sich um eine Veranstaltung im Anwendungsbereich der Versammlungsstättenverordnung handelt. Bei allen übrigen genehmigungspflichtigen Veranstaltungen ordnet die **jeweils zuständige Behörde** (z.B. Gemeindeverwaltung / Ordnungsamt / Kreisverwaltung) die Brandsicherheitswache an.

Eine von der öffentlichen Feuerwehr gestellte Brandsicherheitswache kann nur vom **Träger der Feuerwehr** (von der Gemeinde) eingerichtet werden. Brandsicherheitswachen aufgrund privater Absprachen zwischen Veranstalter und Feuerwehrmitgliedern haben keine hoheitlichen Kompetenzen, sondern sind allenfalls eine Selbsthilfeeinrichtung des Veranstalters.

Die Stärke der Brandsicherheitswache hängt von den durchzuführenden Aufgaben ab. Sie richtet sich nach Veranstaltungsart- und -ort sowie nach den möglichen Gefahren. **Mannschaftsstärke und Einsatzmittel werden vom Leiter der Feuerwehr** festgelegt bzw. sind mit ihm abzustimmen. Die Mindeststärke einer Brandsicherheitswache beträgt 1/1, wobei der Truppführer mindestens die Ausbildung zum Gruppenführer (FwVO §19 Abs.2) haben soll. Eine größere Stärke kann beispielsweise notwendig sein, wenn bei der Brandsicherheitswache ein Feuerwehrfahrzeug eingesetzt werden muss.



Teilnehmerheft Truppführer

Die Aufgaben der Brandsicherheitswache, die von der öffentlichen Feuerwehr gestellt wird, lassen sich aus § 8 Abs. 2 LBKG ableiten. In dieser Bestimmung heißt es:

„Die Feuerwehren haben nach pflichtgemäßem Ermessen die erforderlichen Maßnahmen zu treffen, um Brandgefahren oder andere Gefahren abzuwehren“.

Zuständigkeiten:

- Die jeweils zuständige Behörde (z.B. Bauaufsicht, Gemeindeverwaltung, Kreisverwaltung, sonstige Genehmigungsbehörde) entscheidet, „ob“ und in welchem Umfang ein Brandsicherheitswachdienst durchgeführt wird.
- Der Brandsicherheitswachdienst ist eine Pflichtaufgabe der Gemeinde.
- Der Leiter der Feuerwehr entscheidet, „wie“ ein Brandsicherheitswachdienst durchgeführt wird.



Mindeststärke und Anforderungen:

- mindestens zwei Personen,
- die Brandsicherheitswache wird in der Regel von der öffentlichen Feuerwehr durchgeführt,
- der Leiter der Brandsicherheitswache soll Gruppenführer sein, der Wachposten muss mindestens die Grundausbildung mit Erfolg abgeschlossen haben.

Der Leiter der Feuerwehr bestimmt insbesondere

- den Leiter sowie die übrigen Angehörigen der Brandsicherheitswache,
- die Dienstkleidung der Brandsicherheitswache,
- die Ausrüstung,
- den Dienstbeginn bzw. das Dienstende und erforderlichenfalls die Ablösung,
- die besonderen Pflichten und Aufgaben des Brandsicherheitswachdienstes,
- die Dienstanweisungen und Wachbücher.



Teilnehmerheft Truppführer



8.3 Aufgaben des Brandsicherheitswachdienstes

8.3.1 Pflichten und Aufgaben vor der Veranstaltung

Der Leiter der Brandsicherheitswache meldet die Brandsicherheitswache bei Dienstantritt (in der Regel 30 Minuten vor Beginn der Veranstaltung) beim Veranstalter. Danach wird der Dienstbeginn der zuständigen Feuerwehrleitstelle mitgeteilt und gleichzeitig die Alarmierungswege geprüft. Gegebenenfalls werden Absprachen mit dem Sanitätsdienst, dem Sicherheitsdienst oder anderen Beteiligten über Kommunikation und Ablauf getroffen.

Bei Messen und ähnlichen Veranstaltungen ist eine Anlaufstelle (Wachraum oder Fahrzeug) ständig zu besetzen, während in regelmäßigen Abständen Kontrollgänge durchgeführt werden.

Besonders bei Messen und Ausstellungen kann sich die Dauer eines Kontrollgangs durch wechselndes Besucheraufkommen während der Veranstaltung erheblich verändern. Daher muss die Kommunikation über Handsprechfunkgeräte zwischen dem Leiter der Brandsicherheitswache, den Posten und dem Wachraum ständig gewährleistet sein (ggf. Ersatzakkus oder Ladestationen im Wachraum vorhalten).

Durch die Kommunikation darf die Veranstaltung keinesfalls gestört werden.

Als Pflichten und Aufgaben vor der Veranstaltung sind im Einzelnen zu nennen:

- Dienstaufnahme vor Einlass der Besucher, jedoch mindestens 30 Minuten vor Beginn der Veranstaltung,
- Vollständigkeit und ordnungsgemäßen Zustand der Ausrüstung prüfen,
- Vollzähligkeit der Wachmannschaft feststellen (Leiter der Brandsicherheitswache),
- alle Möglichkeiten der Nachrichtenübermittlung wie Funk, Brandmelder, Telefon prüfen, insbesondere auch die Nachrichtenverbindung zur Feuerwehralarmierungsstelle (z.B. Leitstelle),



- beim Veranstalter bzw. dessen Beauftragten melden und ggf. gemeinsame Funktionsüberprüfungen von Sicherheitseinrichtungen durchführen,
- gegebenenfalls Absprachen zwischen dem Leiter der Brandsicherheitswache und den Sicherheitsdiensten anderer Organisationen treffen (Ablauf, Kommunikation),
- Kontrollgang im Wachbereich,
- Einweisen der Wachposten in ihre Aufgabenbereiche durch den Leiter der Brandsicherheitswache,
- bei bestimmten Veranstaltungen (z.B. Zirkusveranstaltungen) evtl. Schlauchleitungen aufbauen.



Teilnehmerheft Truppführer

Kontrollgang im Wachbereich

Bei einem vor Veranstaltungsbeginn durchzuführenden Rundgang im gesamten Wachbereich ist insbesondere darauf zu achten, dass

- die Zufahrten sowie die Aufstell- und Bewegungsflächen für Feuerwehr- und Rettungsfahrzeuge freigehalten und passierbar sind,
- die Einrichtungen der Löschwasserversorgung zugänglich und benutzbar sind,



- die Rettungs- und Angriffswege frei sind



- die Rettungswege in der erforderlichen Breite freigehalten, sicher benutzbar und beleuchtet sind



- die Notausgänge nicht verschlossen, benutzbar, in voller Breite leicht von innen zu öffnen sind und die Sicherheitsbeleuchtung eingeschaltet (Dauerbetrieb) ist



Teilnehmerheft Truppführer



- die Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse geschlossen sind (sofern sie nicht durch rauchmeldergesteuerte Feststellvorrichtungen offen gehalten werden)



- die Feststellvorrichtungen für Feuerschutz- und Rauchschutzabschlüsse funktionstüchtig sind



- die Kleinlöschgeräte und Wandhydranten vorhanden, zugänglich und betriebsbereit sind



- die Sicherheitseinrichtungen, z.B. Schutzvorhang, Rauch- und Wärmeabzugsanlagen, Alarmierungseinrichtungen, betriebsbereit sind



- bei Theaterbühnen der Schließbereich „Eisernen Vorhangs“ frei ist





Teilnehmerheft Truppführer

- die Sicherheitsvorkehrungen für feuergefährliche Handlungen (Aschenbecher, Löscheimer, sand- bzw. wassergefüllte Behälter) getroffen sind,
- die Bedienungseinrichtungen von sicherheitstechnischen Einrichtungen zugänglich und betriebsbereit sind,



- die zugewiesenen Postenstände für die Kontrolle des Wachbereiches so angeordnet sind, dass sie Übersicht (z.B. über die Szenenfläche) bieten.



Die Bestuhlung und Bewegungsflächen im Versammlungsraum ergeben sich aus dem bauaufsichtlich genehmigten Bestuhlungsplan. **Die Brandsicherheitswache hat nicht die Aufgabe, die Einhaltung des Bestuhlungsplans zu überwachen.** Dies ist Aufgabe und Verantwortung der Betreibers / Veranstalters.

8.3.2 Pflichten und Aufgaben während der Veranstaltung

Nach der Aufgabenverteilung durch den Leiter der Brandsicherheitswache nehmen die Kräfte ihre Position ein. Diese können rechts und links der Bühne, oder an bestimmten, taktisch festgelegten Punkten in der Versammlungsstätte sein. Die Position der Posten darf die Veranstaltung und das Blickfeld der Zuschauer selbstverständlich nicht stören.

Als Pflichten und Aufgaben während der Veranstaltung sind insbesondere zu nennen:

- höflich und sachlich gegenüber dem Veranstalter und dem Personal auftreten,
- Postenplätze einnehmen und nicht ohne Kenntnis des Leiters der Brandsicherheitswache verlassen,
- brandgefährliche Handlungen beobachten,

Teilnehmerheft Truppführer



- auf die Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen achten,
- während der Pausen den Bereich weiterhin überwachen,
- evtl. Kontrollgänge durchführen,
- die Veranstaltung nur bei unmittelbarer Gefahr stören.

In allen Konfliktfällen sollte sich der Leiter der Brandsicherheitswache an den Veranstalter, Betreiber oder dessen Beauftragten wenden und Fragen, Mängel usw. ruhig und sachlich vorbringen (z.B. um Beseitigung der Mängel bitten). Unsachliche Diskussionen und Streitereien sollten vermieden werden. Bei schwerwiegenden Mängeln, die nicht unverzüglich behoben werden und im Brandfalle Menschenleben gefährden können (z.B. versperrte Notausgänge), sollte die Bauaufsichtsbehörde unterrichtet werden. Wenn diese nicht erreichbar ist, notfalls die Ordnungsbehörde oder die Polizei. Außerdem sollte die Weigerung des Veranstalters, Mängel zu beheben, im schriftlichen Bericht der Brandsicherheitswache festgehalten werden; gegebenenfalls sollten Zeugen hinzugezogen werden.

Vorgehensweise bei der Feststellung von Sicherheitsmängeln vor oder während der Veranstaltung



Falls bei der Durchführung der Brandsicherheitswache Sicherheitsmängel festgestellt werden, z.B. an Alarm- und Löscheinrichtungen, setzt sich der Leiter der Brandsicherheitswache mit dem Betreiber oder seinen Beauftragten in Verbindung und bittet diesen ruhig und sachlich um Beseitigung der Mängel. Es kann sinnvoll sein, dabei (unabhängige) Zeugen hinzuzuziehen.

Da es sich bei einer Brandsicherheitswache nicht um einen Einsatz handelt, haben die Angehörigen der Brandsicherheitswache keine weitergehenden Befugnisse und können Anordnungen nicht unmittelbar - gegen den Veranstalter - durchsetzen.

Es bleibt Aufgabe des Veranstalters bzw. Betreibers, alle Maßnahmen zu treffen, um die Sicherheit von Personen zu gewährleisten bzw. diese - durch Beseitigung der Mängel - wieder herzustellen. Bei Schäden infolge von Nichtbeachtung muss er ggf. auch mit strafrechtlichen Konsequenzen rechnen.



Teilnehmerheft Truppführer

Folgt der Veranstalter den Anordnungen der Brandsicherheitswache nicht, kann diese – insbesondere bei gravierenden Mängeln – die Verantwortung für den Brandsicherheitswachdienst ablehnen. Sie muss jedoch vor Ort bleiben, die Mängel in einer Niederschrift festhalten und die integrierte Leistelle unterrichten.

Sofern die Sicherheitsmängel nicht rechtzeitig vor Beginn der Veranstaltung abgestellt werden können, unterrichtet der Leiter der Brandsicherheitswache die zuständige Behörde (Bauaufsichtsbehörde bzw. Ordnungsamt). Wenn diese nicht erreichbar ist und bei gravierenden Sicherheitsmängeln von einer „Gefahr im Verzug“ ausgegangen werden muss (z.B. nicht benutzbarer Notausgang bei großer Personenzahl), informiert der Leiter der Brandsicherheitswache die zuständige Polizeidienststelle und bittet diese um weitere Veranlassung. Bei Versammlungsstätten ist anschließend die Bauaufsichtsbehörde zu benachrichtigen.

Die zuständigen Ordnungs- und Polizeibehörden müssen bei schwerwiegenden Sicherheitsmängeln, bei denen Menschen gefährdet werden können, gegenüber dem Veranstalter die notwendigen Maßnahmen ergreifen und erforderlichenfalls die Veranstaltung untersagen bzw. beenden.

8.3.3 Aufgaben und Befugnisse der Angehörigen der Brandsicherheitswache nach Eintritt einer Gefahr:

Zu den Aufgaben einer Brandsicherheitswache nach Eintritt einer Gefahr gehören:

- Alarmierung der zuständigen Feuerwehr,
- Auslösung von Sicherheitseinrichtungen (z.B. Rauchabzug, „Eiserner Vorhang“, Löschanlage),
- Erkundung, Brandbekämpfung,
- gegebenenfalls Veranlassung der Räumung des Gefahrenbereiches bzw. des Gebäudes,
- Einweisung der anrückenden Einsatzkräfte,

Im Falle eines konkreten Gefahrereignisses handelt der Leiter der Brandsicherheitswache als Einsatzleiter der Feuerwehr nach § 24 LBKG bis zur Übernahme der Einsatzleitung durch eine eintreffende Führungskraft.

Er hat die Befugnisse des Einsatzleiters nach § 25 LBKG und veranlasst nach pflichtgemäßem Ermessen die zur Gefahrenabwehr notwendigen Maßnahmen.

Der Leiter der Brandsicherheitswache hat zu entscheiden, ob sich Auswirkungen auf die gesamte Versammlungsstätte bzw. Veranstaltung ergeben. Wenn es die Schadenslage erfordert, hat der Leiter der Brandsicherheitswache die **Unterbrechung der Veranstaltung und die Räumung** durch Durchsagen und / oder Warnanlagen zu veranlassen. Die Vorgehensweise und die Form der Durchsagen sollten objektbezogen vorher mit dem Veranstalter / Betreiber abgestimmt und schriftlich festgelegt sein.

Überwachungsaufgaben, die nicht der Brandsicherheitswache obliegen

Nicht zu den Aufgaben einer Brandsicherheitswache gehört die Überprüfung der Erfüllung baurechtlicher Vorschriften oder behördlicher Bedingungen und Auflagen, wie z.B. die Überprüfung eines bauaufsichtlich genehmigten Bestuhlungsplanes oder die Überprüfung der baulichen Anlage auf Überfüllung. Die Einhaltung dieser Vorschriften, Bedingungen und Auflagen obliegt dem Veranstalter. Ihre Kontrolle ist ausschließlich Aufgabe der Bauaufsichtsbehörden oder sonstiger zuständiger Behörden.

Teilnehmerheft Truppführer



Angehörige der Brandsicherheitswache, unabhängig davon, ob sie haupt- oder ehrenamtlich tätig sind, können in ihrer Eigenschaft als Feuerwehrangehörige keine Aufgaben der Bauaufsichts- oder Polizeibehörden wahrnehmen.

8.3.4 Pflichten und Aufgaben nach Ende der Veranstaltung

- Brandsicherheitswachdienst erst beenden, wenn alle Besucher die Veranstaltung verlassen haben, bzw. eine besondere Gefährdung aufgrund der geringen Personenzahl nicht mehr gegeben ist,
- einen abschließenden Kontrollgang durchführen, hierbei besonderes Augenmerk auf mögliche Gefahren z.B.: glimmende Tabakreste, brennende Kerzen, elektrische Geräte und Beleuchtungsmittel legen,
- nach Abschluss der Kontrollgänge dem Leiter der Brandsicherheitswache den ordnungsgemäßen Zustand der Wachbereiche melden,

- Abmeldung der Brandsicherheitswache durch den Leiter der Brandsicherheitswache beim Beauftragten des Veranstalters und gegebenenfalls bei der zuständigen Feuerwehr- alarmierungsstelle,



- Erstellen eines Berichtes über die Brandsicherheitswache.



Hinweise zur Brandsicherheitswache stehen mit dazugehöriger Checkliste im BKS-Portal zum Download bereit unter:

Brandschutz

vorbeugender Gefahrenschutz

Brandsicherheitswache



Teilnehmerheft Truppführer

9. Technische Hilfeleistung

9.1 Allgemeine Sicherheit

9.1.1 Persönliche Schutzausrüstung

Der Fachbereich „Technische Hilfeleistung“ ist für die Feuerwehr im Laufe der Zeit immer umfangreicher geworden. Das Spektrum dieser Einsätze ist weit gefächert. Aufgrund der Vielfältigkeit der Einsatzsituationen kommt es auch zu zahlreichen, unterschiedlichen Gefahren. Insbesondere Truppführer müssen in der Lage sein, diese Gefahren zu erkennen, die jeweils erforderliche Schutzausrüstung richtig anzulegen und die benötigten Einsatzmittel effektiv einzusetzen.

Persönliche Schutzausrüstung incl. Warnkleidung

Einsatzkräfte müssen im Verkehrsraum für andere Verkehrsteilnehmer frühzeitig und unverwechselbar erkennbar sein. Als Warnmaßnahme muss im Verkehrsraum Warnkleidung benutzt werden.

Alle Einsatzkräfte haben Schutzausrüstung mit ausreichender Warnwirkung zu tragen. Über Einsatzjacken ist immer eine Warnweste zu tragen. So selbstverständlich, wie sich der Angriffstrupp beim Brandeinsatz mit PA ausrüstet, so selbstverständlich ist das Anlegen der Warnwesten für die Trupps bei Verkehrsgefahren, bevor sie an der Einsatzstelle absitzen.

Persönliche Schutzausrüstung incl. Warnkleidung



Wie die Warnkleidung dienen auch die Einmalhandschuhe dem Eigenschutz. Dort, wo ein Kontakt mit verletzten Personen möglich ist, und überall, wo mit A, B oder C - Gefahrstoffen zu rechnen ist, tragen die eingesetzten Kräfte Einmalhandschuhe. Entweder ein Paar Einmalhandschuhe unter den Feuerwehrhandschuhen oder bis zu drei Paar, je nach Aufgabe im ABC - Einsatz.

Im Hilfeleistungseinsatz ist die Persönliche Schutzausrüstung (PSA) gegebenenfalls zu ergänzen bzw. ersetzen durch:



Teilnehmerheft Truppführer

Spezielle Persönliche Schutzausrüstung als ergänzende Schutzausrüstung im Hilfeleistungseinsatz

- Feuerwehr-Haltegurt mit Feuerwehrbeil
- Gesichtsschutz
- Feuerwehrleine mit Feuerwehrleinenbeutel
- Atemschutzgerät
- Warnkleidung
- Einmalhandschuhe
- Schutzbrille
- Gehörschutz
- Schnittschutzkleidung
- Wathosen
- Gummistiefel
- Säureschutzhandschuhe
- Leichter Chemikalienschutzanzug
- Gerätesatz Absturzsicherung

Abweichungen in der Persönlichen Schutzausrüstung sind entsprechend „UVV Feuerwehren“ auf Befehl des Einheitsführers möglich.

Beispiele für erweiterte PSA:

Einsatzbeispiel:	PSA erweitern durch:	Anmerkung:
Verkehrsunfall	Warnkleidung Einweghandschuhe	Je nach Lage und eingesetztem Gerät muss die PSA nochmals ergänzt werden.
Baum auf PKW (Person eingeklemmt), Kettensägeneinsatz	Warnkleidung, Schnittschutz-ausrüstung, Augen- Gesichts- und Gehörschutz	Forsthelme sind nicht vorgeschrieben, sie vereinen jedoch Augen- Gesichts- und Gehörschutz
Auslaufende Betriebsmittel	Warnkleidung	Augenschutz
Einsatz von Schneidbrenner, Plasmagerät, Winkelschleifer	Warnkleidung im öffentlichen Verkehrsraum, Lederschürze oder Lederbeinlinge, Augenschutz	Brandschutz sicherstellen
Wassereindrang in Gebäuden	Gummistiefel oder Wathosen (Säureschutzhandschuhe)	Achtung! Gefahr der Elektrizität
auslaufende Flüssigkeiten	Gummistiefel, Säureschutzhandschuhe	weitere Schutzkleidung nach Erkundung, Schutzstufen 1-3 nach Gefahrstoffkonzept RLP
absturzgefährdeter Bereich	Gerätesatz Absturzsicherung	Nur durch ausgebildetes Personal
Einsatz auf Gewässer	Rettungsweste	

9.1.2 Besonderheiten des TH-Einsatzes, Einsatzgrundsätze

Im Hilfeleistungseinsatz ist mit einer Vielzahl von Gefahren zu rechnen. Die instabile Lage von Bauteilen, verunfallten Fahrzeugen oder Gütern, die Einsturzgefahr von Gebäudeteilen oder Gruben, deformierte scharfkantige Gegenstände, splitternde, berstende oder reiße Gegenstände, freiwerdende gefährliche Stoffe und der Einsatz von technischem Gerät unter widrigen Umständen sind nur ein Teil der hier angegebenen Gefahrensituationen. Da kein Einsatz dem anderen exakt gleicht und demnach jeder Einsatz individuell zu beurteilen ist, kann auch nicht der sog. Normablauf im „Hilfeleistungseinsatz“ geübt werden, sondern nur der Umgang mit dem verfügbaren technischen Grundgerät.

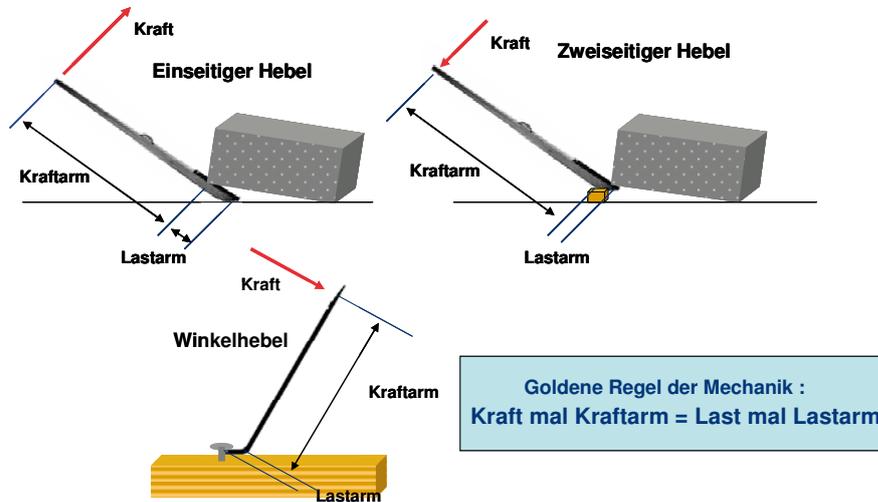
Die beste Vorbereitung auf spezielle Gefahrensituationen bietet das Verinnerlichen und Einhalten der zahlreichen Einsatzgrundsätze beim Umgang mit dem technischen Gerät. Daher werden nachfolgend die wesentlichen Einsatzgrundsätze aufgeführt:



Teilnehmerheft Truppführer

Beim Einsatz von Geräten als Hebel ist besonders auf deren maximale Belastbarkeit zu achten.

Arbeiten mit Hebel



Einsatzgrundsätze Bewegen von Lasten mit Hebel

- vor dem Anheben Last ermitteln,
- geeignete Ansatzpunkte wählen,
- Lastarm möglichst kurz wählen,
- Rüstholz / Hartholz als Drehpunkt wählen
- Last vor wegrutschen sichern,
- Last beim Anheben und Ablassen laufend unterbauen,
- nicht unter ungesicherter Last arbeiten

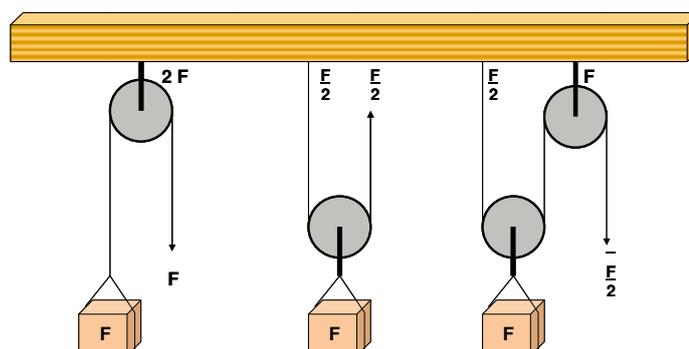
Einsatz von Rollen

Beim Bewegen von Lasten mit Mehrzweckzug oder maschineller Zugeinrichtung kann zur Kraftumlenkung oder Zugkraftverdopplung eine Rolle eingesichert werden. Hierbei ist besonders darauf zu achten, dass die Rolle für die Belastung ausgelegt ist.

Ob eine Rolle als Umlenkrolle oder lose Rolle funktioniert, ist (in der Regel) daran zu erkennen, ob die Rolle ihre Position beim Ziehen verändert. Während die Umlenkrolle am Festpunkt verbleibt, bewegt sich die lose Rolle mit der Last.

Die Rolle entspricht einem zweiseitigen Hebel, wobei die Achse den Drehpunkt darstellt. Wird die Rolle als feste Rolle oder Umlenkrolle eingesetzt, dann ist der Kraftarm von Mitte bis Seilauflage gleich groß dem Lastarm zwischen Mitte und Seilauflage auf der anderen Seite. Bei Verwendung als lose Rolle ist der Kraftarm gleich Rollendurchmesser und der Lastarm ist der Radius. Die erforderliche Zugkraft wird halbiert, wobei der doppelte Seilweg erforderlich ist.

Einsatz von Rollen





Teilnehmerheft Truppführer

Anschlagen von Lasten

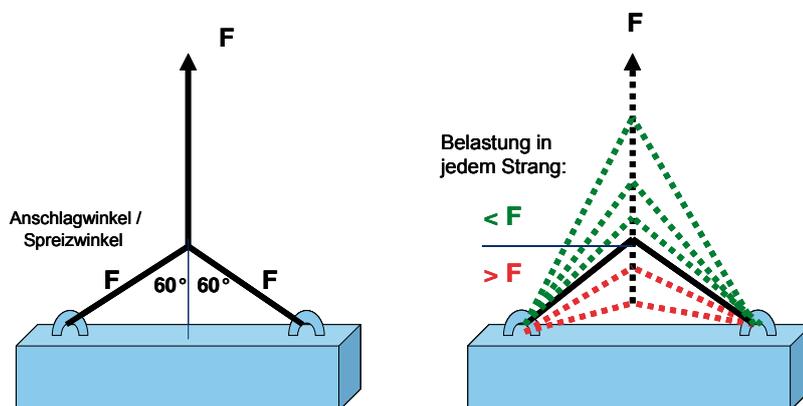
Zum Anschlag von Lasten werden Anschlagseile, Ketten, Rundschningen und Hebebänder benutzt. Die Anschlagmittel sind vor scharfen Kanten mittels Kantenreiter, Rüstholzern, Schlauchstücken, Gummimatten zu schützen. Für ein Anschlagseil gilt eine Kante als scharf, wenn der Radius der Kante kleiner als der Seildurchmesser ist.

Geräte zum Anschlag von Lasten



Lasten sind möglichst doppelt anzuschlagen, wobei geeignete Anschlagpunkte zu wählen sind und der Anschlag- oder Spreizwinkel nicht größer als 60° (120°) betragen soll, da hier in jedem Strang bereits die einfache Zugkraft wirkt.

Anschlagen von Lasten



Schäkel dienen als Anschlag- und Verbindungsmittel zum sicheren Verbinden von Drahtseilen, Anschlagketten, Rundschningen und Hebebändern. Wie alle Anschlagmittel und Zugseile dürfen Schäkel nicht über ihre zulässige Belastung hinaus beansprucht werden. Schäkel dürfen nicht quer belastet werden, d.h. wenn die Schlaufen, Kauschen oder Ösen nicht richtig im Schäkel sitzen, dann ist ein Schäkel anderer Bauform zu wählen oder die Anordnung zu ändern.

Zugseile sollen möglichst über Anschlagmittel mit der Last verbunden werden. **Zugseile dürfen nicht miteinander verbunden werden.** Verdrehungen, Quetschungen und scharfe Kanten sind zu vermeiden.



Teilnehmerheft Truppführer

Einsatzgrundsätze für das Anschlagen und Bewegen von Lasten

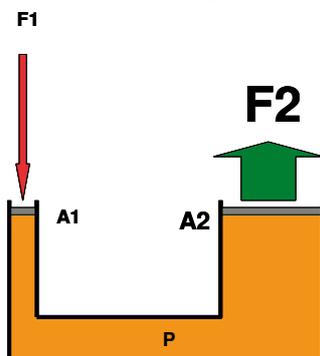
- Last ermitteln,
- Schwerpunkt der Last ermitteln,
- geeignete Anschlagpunkte wählen,
- geeigneten Festpunkt wählen,
- geeignete Anschlagmittel wählen (Anschlagseile, Ketten, Schlingen, Hebebänder),
- Anschlag- oder Spreizwinkel 60° bzw. 120° nicht überschreiten,
- Zugseile nur über Anschlagmittel an die Last anschlagen,
- Last gegen Wegrutschen, Wegrollen, Verschieben sichern,
- Zugseile und Anschlagseile nur mittels Schäkel verbinden,
- Schäkel nicht quer belasten,
- Bolzen und Schäkel vollständig einschrauben und wieder eine halbe Umdrehung öffnen,
- Zugseile und Anschlagmittel vor scharfen Kanten schützen,
- vor dem Ziehen den Gefahrenbereich verlassen (das 1,5fache der unter Last stehenden Seillänge von beiden Anschlagpunkten),
- Lasten langsam und gleichmäßig bewegen.
Eine Last darf nie unkontrolliert in Bewegung geraten!

Hydraulische Geräte

Hydraulische Hebe- Spreiz- und Schneidgeräte arbeiten grundsätzlich nach dem Prinzip, dass eine Kraft, die auf einen Kolben ausgeübt wird, abhängig von der Kolbenfläche, Druck auf eine Flüssigkeit in dem geschlossenen System erzeugt. Der Druck breitet sich im System gleichmäßig aus, da die Flüssigkeit jeden Raum einnimmt aber nicht kompressibel ist. Der Druck im System wirkt auf einen weiteren (Last-)Kolben mit wesentlich größerer Fläche und erzeugt somit die Hubkraft.

Hydraulik

Umwandlung: Kraft - Druck - Kraft



$$\text{Druck } P = \frac{\text{Kraft } F1}{\text{Kolbenfläche } A1} = \frac{\text{Kraft } F2}{\text{Kolbenfläche } A2}$$

$$F2 = \frac{A2}{A1} \cdot F1$$

Der Hubweg der Kolben verhält sich hierbei umgekehrt zur Kolbenfläche.

Beispiel: Bei 10 cm Hubweg eines Kolbens A1 mit 5 cm² Fläche bewegt sich ein Kolben A2 mit 50 cm² Fläche einen Zentimeter.

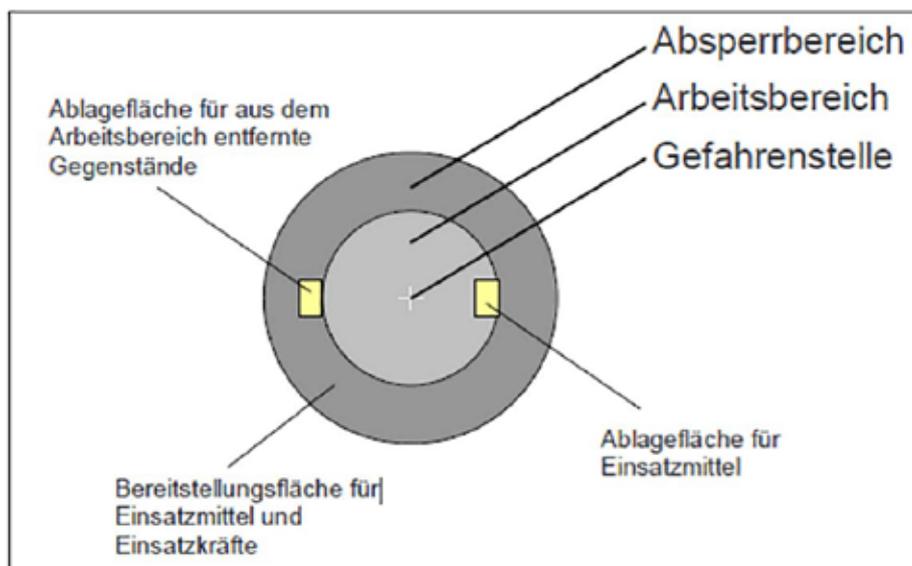
Hydraulikzylinder werden als einfach wirkend (nur ausfahren mit Kraft) oder doppelt wirkend (ausfahren und einfahren mit Kraft) verwendet. Einfach wirkende Geräte finden wir in Büffelhebern und Hebesätzen H1 und H2, während doppelt wirkende Zylinder in Spreiz- und Schneidgeräten und in Rettungszylindern arbeiten.



Teilnehmerheft Truppführer

Einsatzgrundsätze beim Arbeiten mit hydraulischem Spreiz- und Schneidgerät:

- zielgerichtet und geplant vorgehen,
- vor Benutzung Gesichtsschutz tragen und sicheren Stand wählen,
- auf Airbags, Gurtstraffer und automatische Überrollbügel achten (betreffende Stellen meiden),
- Batterien abklemmen, keine Manipulationen an Hochvolt-Komponenten (HV), z.B. an HV-Batterien und orangefarbenen HV-Leitungen
Wenn möglich nach Herstellerangaben deaktivieren.
- Brandschutz sicherstellen (verschiedene Löschmittel)
- Sichern gegen ungewollte Bewegung (Unterbauen und Abstützen),
- Ordnung im Einsatzumfeld (Geräteablageplatz),
- Hydraulikschläuche und elektrische Zuleitungen besonnen auslegen (Schutz vor Knicken, Schnittgefahr, Säuren, Temperatur),
- Einsatzstellen bei unzureichenden Lichtverhältnissen ausleuchten,
- nicht eingesetzte Kräfte aus dem Wirk- und Gefahrenbereich von Spreiz- und Schneidgerät (innerer Absperrbereich mit einem Radius von 5m bilden).



Luftheber

Lufthebergeräte sind pneumatisch betriebene Geräte. Druckluft wird in Druckkissen eingeleitet und der Betriebsdruck im System erzeugt durch die wirksame Auflagefläche der Kissen die Hubkraft. Die erforderliche Druckluft kann durch Pressluft oder Arbeitsluftflaschen, über Fahrzeuganschlüsse oder andere externe Kompressoren zugeführt werden.

Nach dem Betriebsdruck unterscheiden sich Niederdruckhebekissen (bis 1 bar) und Power - Bag Druckkissen (heute meist 8 bar).

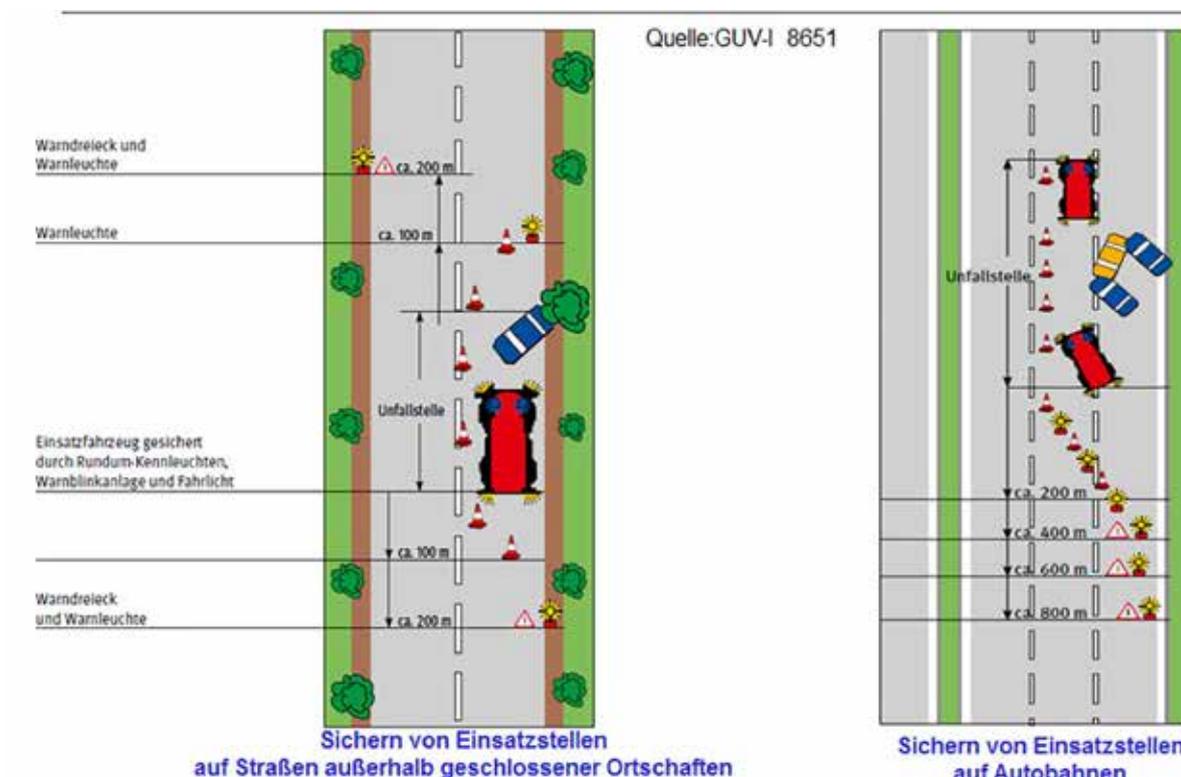
Pneumatische Druckkissen können zum Heben und Verschieben von Lasten, sowie zum Auseinanderdrücken und Halten eingesetzt werden.

Die Hubkraft der Kissen verringert sich mit zunehmender Hubhöhe, da das Produkt aus Betriebsdruck x wirksamer Fläche in cm² durch die Wölbung der Kissen kleiner wird. Daher sind Leerräume möglichst vollflächig zu unterbauen.

Werden zwei Power - Bag übereinander betrieben, wird der untere zuerst befüllt. Bei Kissen unterschiedlicher Größe wird das kleinere Kissen oben platziert. Die Herstellerangaben sind zu beachten!



Sichern von Einsatzstellen



Die gezeigten Abstände zur Verkehrswarnung sind Mindestabstände. Vor unübersichtlichen Straßenstellen, sowie vor Kurven und Kuppen ist rechtzeitig zu warnen.

Einsatzgrundsätze: Absichern von Einsatzstellen im öffentlichen Verkehrsraum

- Warnkleidung tragen,
- Fahrzeug auf der verkehrsabgewandten Seite verlassen,
- im Schutz des Einsatzfahrzeuges aufstellen (in der Regel vor dem Fahrzeug),
- Einsatzfahrzeuge, die zur Sicherung dienen, unbesetzt lassen,
- Einsatzstelle im öffentlichen Verkehrsraum sofort sichern,
- die Verkehrssicherung mit äußerster Vorsicht durchführen und an die gefahrenen Geschwindigkeiten anpassen -möglichst hinter der Leitplanke aufhalten (nicht benötigte Einsatzkräfte sind dort am sichersten),
- bei Gegenverkehr in beiden Richtungen sichern,
- Absicherung rechtzeitig vor Kurven, Kuppen und sonstigen unübersichtlichen Stellen,
- Einsatzstellen bei schlechter Sicht oder Dunkelheit ausleuchten,
- Eigensicherung durch richtige Position der Einsatzfahrzeuge,
- Verkehrslenkung ist Aufgabe der Polizei.



Teilnehmerheft Truppführer

Ausleuchten von Einsatzstellen, Beleuchtungsgeräte und Zubehör, Umgang mit Kabeltrommeln / Leitungsrollern

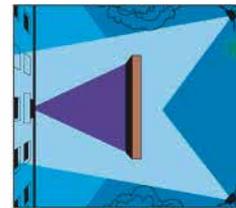
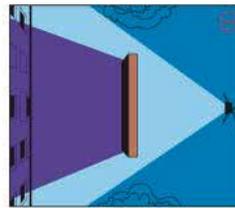
Schlechte Sicht oder Dunkelheit erschweren nicht nur die Arbeit an der Einsatzstelle, es besteht erhöhte Verletzungsgefahr durch Stolpern, Anstoßen an Gegenstände oder Schneiden an scharfen Kanten. Deshalb ist eine wirksame und frühzeitige Ausleuchtung von Einsatzstellen erforderlich.

Zur großflächigen Ausleuchtung von Einsatzstellen stehen im Wesentlichen Lichtmaste, Arbeitsstellenscheinwerfer und Umfeldbeleuchtung von Fahrzeugen sowie bewegliche Flutlichtstrahler auf Stativen zur Verfügung.

Einsatz von Beleuchtungsstativen / Lichtmasten



Hoch angeordnete Lichtquellen verringern die Schattenbildung



Mehrere und im Winkel zueinander angeordnete Lichtquellen verringern die Schattenbildung

Bildquelle: GUV-I 8651 Sicherheit im Feuerwehrdienst

Blendung und Schattenbildung

Beim Ausleuchten ist darauf zu achten, dass so wenig Schattenflächen wie möglich bleiben und dass Scheinwerfer nicht blenden. Blendungen entstehen, wenn eine oder mehrere starke Lichtquellen innerhalb des eigenen Sehfeldes liegen.

Schatten entstehen hinter beleuchteten, undurchsichtigen Körpern z.B. Fahrzeugen. Die Schattenbildung ist dabei von der Art, Stärke und Anzahl der Lichtquellen abhängig. Daher sind Flutlichtstrahler möglichst hoch und an günstigen Standorten aufzustellen. Beim Aufbau ist zu beachten, dass Stative standsicher aufgestellt werden und gegen Windeinwirkung durch Abspannen zu sichern sind.

Der Aufbau geschieht (in der Regel) in folgender Reihenfolge:

- Stativ aufstellen (Aufnahmebrücke montieren),
- Scheinwerfer montieren,
- Anschlussstecker an Abzweigstück oder Verteiler einstecken (einschalten), arretieren,
- Schmutzkappen miteinander kuppeln,
- Steckdose der Kabeltrommel / Leitungsroller in Abzweigstück einstecken,
- Kabel in Richtung Stromerzeuger ausrollen, an geeigneter Stelle ganz abrollen (nicht im Ring liegen lassen),
- Stromerzeuger in Betrieb nehmen,
- Stecker der Kabeltrommel einstecken,
- Funktionskontrolle,
- Lichtpunkthöhe und Winkel einstellen (Stativ gegebenenfalls abspannen).

Einsatzgrundsätze beim Ausleuchten von Einsatzstellen:

- ausgedehnte Einsatzstellen großflächig ausleuchten,
- Flutlichtstrahler so anordnen, dass möglichst keine Schattenflächen entstehen,
- Lichtpunkthöhe so hoch anordnen, dass Blendung vermieden wird,
- Teleskopstative sicher aufstellen, gegebenenfalls abspannen,
- Vorsicht bei Ex-Gefahren; Flutlichtstrahler sind Zündquellen,
- Kabel von Leitungsrollern vollständig abwickeln.



Teilnehmerheft Truppführer

Möglichkeiten zur Energieversorgung

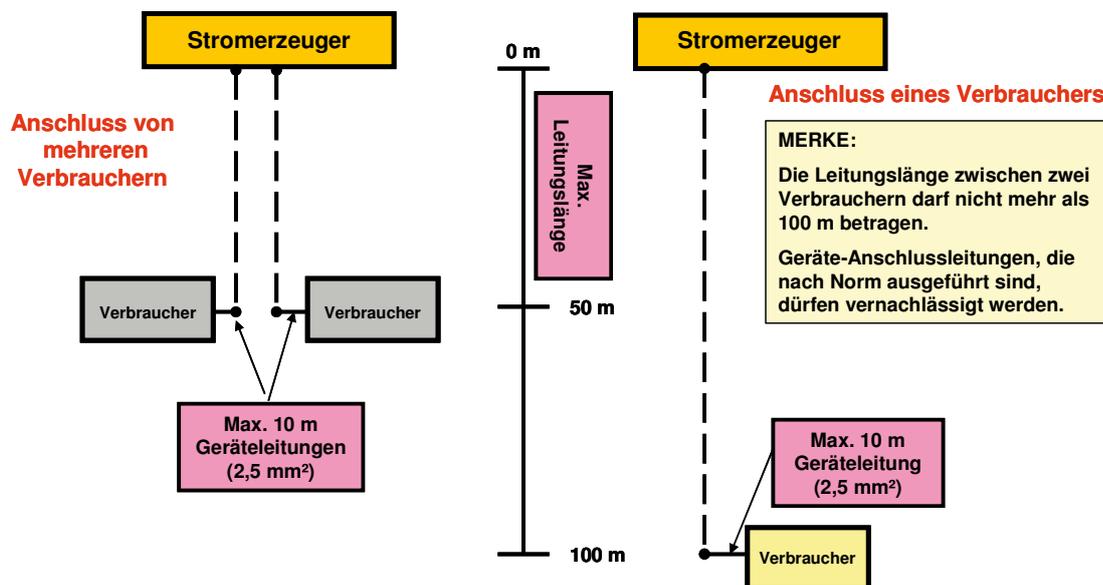
Zur Stromversorgung sollten grundsätzlich genormte Stromerzeuger der Feuerwehr verwendet werden. Dadurch besteht die größte Sicherheit für die Einsatzkräfte. Im Unterschied zu „normalen Stromerzeugern“ oder Hausinstallationen brauchen die genormten Stromerzeugeraggregate (SEA) nicht geerdet zu werden. Das Prinzip der Schutztrennung mit Potenzialausgleich basiert auf der Trennung aller Strom führenden Adern (auch des Nullleiters), wenn zwei Verbraucher gleichzeitig durch einen Defekt jeweils Strom auf den Gehäusen führen. Innerhalb von 0,2 Sekunden löst eine oder beide Trenneinrichtungen aus, bevor zwischen beiden Gehäusen eine gefährliche Berührungsspannung von > 50 Volt entstehen kann.

Maximale Leitungslängen

Voraussetzung hierzu ist die Einhaltung der maximalen Leitungslängen nach VDE 0100 und der Verwendung von Leitungen mit Adernstärke von 2,5² mm, damit der Kreis- oder Schleifenwiderstand des Schutzleiters nicht größer als 1,5 Ohm wird. Zwischen zwei Verbrauchern darf die Leitungslänge maximal 100 Meter betragen, wobei die Geräteanschlussleitungen unberücksichtigt bleiben.

Beim Anschluss von Verbrauchern ist zu beachten, dass die Leistungsfähigkeit des Stromerzeugeraggregates (SEA) nicht überschritten wird und dass die drei Phasen möglichst gleichmäßig belastet werden.

Einhaltung der maximalen Leitungslängen



Werden elektrische Betriebsmittel in einem unbekanntem Netz betrieben, so ist zum Schutz vor gefährlichen Körperströmen ein Schutzschalter vorzuschalten. Bei der Feuerwehr werden die beiden Typen „DIperfekt“ (Personal protectiv plug) oder „PRCD-K“ (Portable Residual Current Devices) verwendet. Der PRCD-K nach VDE 0661 schützt auch vor Gefahren, die durch unsachgemäße, von Laien ausgeführte Installationen hervorgerufen werden und wird vom ISM bei Neubeschaffung empfohlen.



Teilnehmerheft Truppführer

Schutz vor gefährlichen Körperströmen

Personenschutzstecker / -schalter



Einsatzgrundsätze Elektrische Betriebsmittel:

- elektrische Betriebsmittel möglichst über genormte Stromerzeuger der Feuerwehr betreiben,
- bei Stromerzeugern mit dem Schutzsystem „Schutztrennung mit Potenzialausgleich“ ist keine Erdung notwendig,
- bei Anschluss an Fremdinstallationen zugelassene Personenschutzschalter, (DIperfekt) besser PRCD-S verwenden,
- Personenschutzschalter möglichst nahe an der Stromentnahmestelle installieren.
- nur Leitungstrommeln und andere Leitungsroller mit Netzanschlussleitung vom Typ HO7RN-F 3G2,5 bzw. 5G2,5 -Länge max. 50 m verwenden,
- Kabeltrommeln und Leitungsroller bei Benutzung stets ganz abwickeln,
- Anschlussleitungen vom Verbraucher zum Stromerzeuger verlegen,
- zusammengesteckte Verbindungen / Kupplungen mit Sicherungsringen sichern,
- Schalter in Steckern / Steckdosen einschalten,
- erst Stromerzeuger in Betrieb nehmen, dann Verbraucher anschließen,
- erst Verbraucher abkuppeln, dann Stromerzeuger außer Betrieb nehmen,
- Gesamtleitungslänge, der an einen genormten Stromerzeuger angeschlossenen Leitungen, darf max. 100 m bei einem Querschnitt von 2,5 mm² betragen,
- Geräteanschlussleitungen von Flutlichtstrahlern zum Schutz gegen Erwärmung ganz vom Gehäuse abwickeln,
- das Anschlusskabel von elektrischen Verbrauchern darf max. 10 m lang sein und muss einen Querschnitt von mind. 1,5 mm² haben.



9.2 Einsatztaktische Maßnahmen

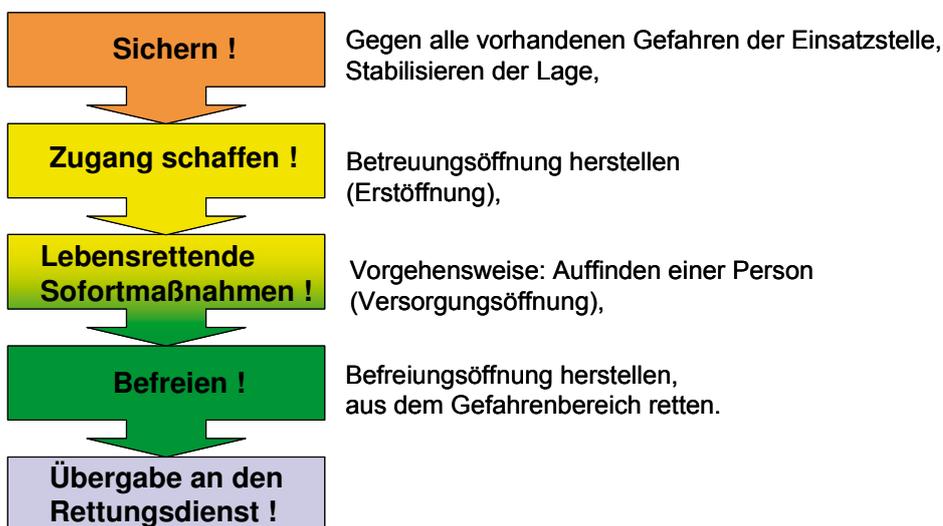
9.2.1 Allgemeine Rettungsgrundsätze

Rettungsgrundsatz

Verkehrsunfälle erfordern viele verschiedene Maßnahmen, die eigentlich zeitgleich, zumindest aber in kurzer Folge abzuarbeiten sind. Hier sind die Trupps besonders gefordert vorher geübte Tätigkeiten sicher auszuführen, damit den Betroffenen optimale Hilfe zukommen kann. Bei jedem Einsatz zur Personenrettung lassen sich die Maßnahmen der Rettungskräfte in fünf Phasen (Rettungsgrundsatz) gliedern.

Alle Maßnahmen sind auf die verletzengerechte Rettung der Verunfallten und den Eigenschutz der Einsatzkräfte abzustimmen. Enge und koordinierte Zusammenarbeit mit den Kräften des Rettungsdienstes bzw. dem Notarzt sind Grundvoraussetzung für die verletzengerechte Behandlung der Betroffenen und den Einsatzerfolg.

Rettungsgrundsatz:



Sichern

Unter „Sichern“ versteht man alle Maßnahmen zum Schutz gegen die erkennbaren Gefahren an der Einsatzstelle.

Sicherung gegen

- den fließenden Verkehr,
- Brandgefahren,
- Absturz, Einsturz, Wegrollen, Wegrutschen,
- chemische Gefahren (Ausbreitung),
- Dunkelheit,
- Schaulustige

bedeutet, die vorgefundene Lage zu stabilisieren.

Fließender Verkehr

Die Sicherung gegen fließenden Verkehr und Dunkelheit wurden im Kapitel 9.1.2 bereits erläutert.

Brandgefahren

Gegen Brandgefahren sichert der betreffende Trupp durch Bereitstellung eines aufgeladenen Feuerlöschers und einer S-Leitung oder einer C-Leitung mit Wasser am Strahlrohr. Die Löschgeräte bleiben ständig besetzt, so dass sie direkt eingesetzt werden können. Über die Bereitstellung weiterer oder anderer Löschmittel entscheidet der Einsatzleiter je nach Gefahrenlage.



Teilnehmerheft Truppführer

Weiterer Schutz vor Brandgefahr und Auslösen von Airbag und Gurtstraffer bietet das Abklemmen der Fahrzeugbatterie(n). Hierbei sind verschiedene Einbauorte im Motorraum, unter den Rücksitzen oder im Kofferraum möglich. Zum Abklemmen der Batterie wird zuerst die Verbindung vom Minuspol entfernt, da hier keine Gefahr des Kurzschlusses beim Abrutschen des Werkzeuges besteht. Danach kann der Pluspol frei geschaltet werden. Die Verbindungen sollten möglichst nicht durchtrennt werden, damit die Spannungsversorgung bei Bedarf im weiteren Verlauf des Einsatzes wieder genutzt werden kann.

Absturz

Gegen Absturz, Einsturz, Wegrollen oder Wegrutschen wird das betreffende Objekt mit geeigneten Mitteln gesichert.

Geräte zur Sicherung gegen Absturz, Abrutschen, Einsturz, Wegrollen und Verschieben

- | | |
|---------------------------|--------------------------------|
| • Anschlagmittel | • Holzkeile |
| • Balken, Rahmen, Bretter | • Ketten |
| • Bauklammern | • Mehrzweckzüge |
| • Baustreben | • maschinelle Zugeinrichtungen |
| • Drahtseile | • Radkeile |
| • Dreibock | • Rüsthölzer |
| • Endlosschlingen | • Spreizylinder |
| • Feuerwehreilen | • Treppenhölzer |
| • Hebesätze | • Zurrgurte |

An einem verunfallten PKW können verschiedene Sicherungsmaßnahmen erforderlich sein. Das Vorlegen von Radkeilen und Unterbauen im Bereich der A- und B- Säulen sind als Standard zu betrachten. Liegt ein Fahrzeug auf dem Dach oder auf der Seite, ist die Stabilisierung durch Stützen oder Steckleiterteile und Zurrgurte erforderlich. Bei Gefahr des Abrutschens wird das Fahrzeug mittels Mehrzweckzug oder maschineller Zugeinrichtung gehalten.

Ausbreitung von Betriebsstoffen

Bei verunfallten Fahrzeugen besteht Ausbreitungsgefahr durch Auslaufen von Betriebsstoffen. Hierbei reicht es meist aus, die Flüssigkeiten mit Bindemittel abzustreuen und aufzunehmen und dadurch den Einlauf in Kanal und unbefestigte Flächen zu verhindern. Nach Entfernen des Fahrzeuges wird die kontaminierte Fläche nachgereinigt.

Beachte! Die Brandgefahr steigt, wenn Bindemittel mit brennbaren Flüssigkeiten getränkt sind!

Bei Produktaustritt mit besonderen chemischen Gefahren muss der Einsatzleiter die unaufschiebbaren Erstmaßnahmen nach GAMS treffen.

Schaulustige

Gegen „ungebetene Gäste“ an der Einsatzstelle hilft nur konsequentes Absperrn und höfliches, aber bestimmtes Auftreten der Einsatzkräfte. Verletzte Personen sind mittels Decken oder Planen vor Gaffern zu schützen.

Zugang schaffen

Sind Personen im Fahrzeug eingeklemmt, muss eine Erstöffnung geschaffen werden, damit deren Gesundheitszustand bzw. das Verletzungsmuster festgestellt werden kann. Die Erstöffnung kann durch Entfernen einer Scheibe, durch Herausspreizen einer Tür sein oder durch Öffnen des Daches und ist nicht standardmäßig festzulegen. Der Blick ins Fahrzeug verschafft dem Einsatzleiter weitere Informationen, wie und wo gegebenenfalls Körperteile eingeklemmt sind, um die technische Rettung gedanklich vorzuplanen.

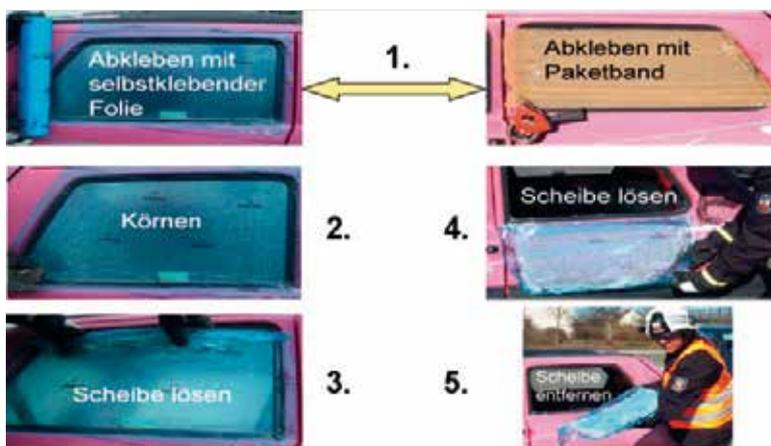


9.2.2 Vorgehensweise bei Fahrzeugunfällen

Einsatzmittel zur Scheibentfernung



1. Beispiel: Vorgehensweise zum Entfernen von Scheiben bei Fahrzeugen



Wenn Scheiben bereits geborsten oder Türen aufgesprungen sind bzw. sich normal öffnen lassen, ist die Erstöffnung oft bereits vorhanden. Wird die Entfernung einer Seitenscheibe notwendig, klebt man diese mittels Klebeband oder Klebefolie ab, körnt die Scheibe ca. drei Zentimeter vom Rand und nimmt die Scheibe vorsichtig nach außen weg.

2. Beispiel: Vorgehensweise zum Entfernen von Scheiben bei Fahrzeugen





Teilnehmerheft Truppführer

Mit Scheibengummi eingesetzte Front- oder Heckscheiben entnimmt man komplett, indem der Scheibengummi mit dem Kappmesser durchstoßen wird, um anschließend die äußere Dichtlippe von der inneren abzuspalten. Nach einem Schnitt von wenigen Zentimetern lässt sich der Gummi in der Regel rundum abziehen. Mittels eines breiten Schraubendrehers kann die Scheibe vorsichtig angehoben und komplett entnommen werden.

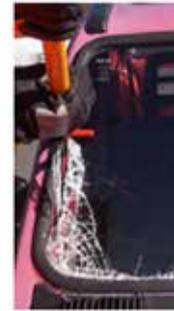
3. Beispiel: Vorgehensweise zum Entfernen von Scheiben bei Fahrzeugen



Geklebte Scheiben lochen, mit Glassäge, Blechaufreißer oder Diamantscheibe herausschneiden.



Je nach Lage (Werkzeug, Schräge der Scheibe, Armaturenbrett) ist ein Abstand zum Scheibenrand notwendig.



In neueren Fahrzeugen werden Front- und Heckscheiben eingeklebt. Hier lässt sich die Scheibe nicht komplett entfernen. Mittels Glasmaster oder Blechaufreißer wird die Scheibe in der Nähe des Scheibenrandes gelocht. Je nach vorhandenem Werkzeug kann nun mit der Glassäge, einem pneumatischen Glasschneider, dem modifizierten Blechaufreißer oder einer Diamant-Trennscheibe ein Rundum-Schnitt in der Nähe des Scheibenrandes durchgeführt werden, um so die Scheibe wegzunehmen. Soll anschließend das Dach entfernt werden, reicht ein waagrechter Schnitt von A-Säule zu A-Säule, um nach Durchtrennen der A-Säulen die Frontscheibe mit dem Dach abzuheben. Sobald eine Erstöffnung geschaffen ist, müssen die im Fahrzeug befindlichen Personen vor Splittern geschützt werden.

Lebensrettende Sofortmaßnahmen

Durch die Erstöffnung können Rettungskräfte Bewusstsein, Atmung und die Art der Verletzungen feststellen. Die Person(en) wird (werden) erstversorgt und für die Befreiung aus dem Fahrzeug „stabilisiert“. Zu diesem Zeitpunkt müssen sich Einsatzleiter und Notarzt bzw. Rettungsdienstkräfte abstimmen, wie die anschließende Befreiung technisch patientenorientiert durchzuführen ist. Es gilt Verletzte so schonend wie möglich zu befreien.

Geräte zur Rettung , Lagerung , Transport von Verletzten

- Krankentrage
- Schaufeltrage
- Schleifkorbtrage
- Krankentransporthängematte
- Vakuummatratze
- Rettungsbrett
- Rettungskorsett KED
- Rettungswindel
- Rettungskorb
- Rettungsgurt



Teilnehmerheft Truppführer

Befreien

Die Befreiung von eingeklemmten Personen erfolgt nach den Einsatzgrundsätzen zur patientenorientierten technischen Rettung. Hierbei wird ein Verletzter so schonend wie möglich aus dem Fahrzeug befreit. Auf welchem Weg dies geschieht, ist in enger Absprache mit dem Notarzt bzw. Rettungsdienstpersonal zu treffen.

Welche Befreiungsöffnung gewählt wird und wie diese herzustellen ist, kann in diesem Abschnitt kaum umfassend beschrieben werden. Die technischen Möglichkeiten zum Entnehmen einer Tür, eines kompletten Seitenteils, eines Teils oder des ganzen Daches, der Befreiung über die Heckklappe oder die Windschutzscheibe, muss in der „laufenden Ausbildung“ bzw. in Seminaren und Veranstaltungen geübt und vermittelt werden..

Besondere Sicherungseinrichtungen in Fahrzeugen

In modernen Fahrzeugen sind die Insassen durch immer umfangreichere Sicherheitseinrichtungen geschützt. Hierzu zählen Airbag, Gurtstraffer und Seitenaufprallschutz. Während Airbag und Gurtstraffer bei einem entsprechenden Aufprall durch ein elektronisches Steuergerät aktiviert werden, besteht der Seitenaufprallschutz aus Metallteilen, die zur Aussteifung der Türen dienen.

Airbag-Systeme schützen die Fahrzeuginsassen dadurch, dass sich, nach Erreichen der Auslösebedingungen, innerhalb von wenigen Millisekunden Luftsäcke aufblähen und sich zwischen gefährdete Körperteile und dem Fahrzeuginnenraum platzieren. Außer Fahrer- und Beifahrer-Airbag sind in modernen Fahrzeugen oft Module an den Seiten, über den Fenstern und im Fußraum angebracht. Airbags sind an der Aufschrift „RS“ (Rückhaltesystem) oder „SRS“ (ergänzendes Rückhaltesystem) oder „Airbag“ zu erkennen. Bei der Auslösung von Airbag-Modulen wird ein Festtreibstoff gezündet. Aus der Reaktion entsteht Stickstoff, der den Luftsack schlagartig füllt. Das Gas entweicht durch Löcher innerhalb weniger Millisekunden wieder. Als weißes Pulver breitet sich im Innenraum Talkum - Puder aus, welches zur besseren Entfaltung des Luftsacks dient.

Vorsicht! Ausgelöste Airbag-Module sind heiß!

Einsatzgrundsätze „Airbag“ - "AIRBAG-REGEL"

A	=	Abstand halten von den Airbags
I	=	Innenraum genau erkunden
R	=	Rettungskräfte vor nicht ausgelösten Airbags warnen
B	=	Batteriemanagement durchführen
A	=	Abnehmen der Innenraumverkleidung
G	=	Gefahren an den Komponenten der Sicherheitseinrichtung beachten

Bei Fahrerairbags kann der Gefahr von spät auslösenden Airbags durch die Installation eines Rückhaltesystems vorgebeugt werden.

Gurtstraffer sollen im richtigen Moment des Aufpralls den Sicherheitsgurt straff an die Person ziehen. Hierzu wird der Gurt innerhalb von 12 Millisekunden etwa 15 cm gespannt. Die Kraft entsteht wie beim Airbag durch einen Explosionszünder. Durch den freiwerdenden Stickstoff wird ein Kolben durch einen Zylinder getrieben. Der Kolben zieht über ein Seil entweder die Gurttrolle oder das Gurtschloss straff. Mit Gurtstraffer-Modulen ist im unteren Bereich der B-Säulen und im unteren Bereich der Sitze zu rechnen. Als vorbereitende Maßnahme beim Arbeiten in diesem Bereich sollte daher der Gurt durchtrennt werden.



Teilnehmerheft Truppführer

Anmerkung:

Die Sicherheitseinrichtungen an Fahrzeugen werden stets umfangreicher. Daneben werden die Erschwernisse bei der technischen Rettung durch alternative Antriebe zunehmen. Zur Standortausbildung wird dringend geraten, Informationsmaterial der verschiedenen Fahrzeughersteller zu nutzen. Aus dem Internet sind Rettungsleitfäden und technische Datenblätter aller namhaften Fahrzeughersteller erhältlich.

9.3 Aufgabenverteilung und Grundregeln im Technischen Hilfeleistungseinsatz

Die Gruppe im TH-Einsatz / Begriff / Gliederung / Zusammensetzung

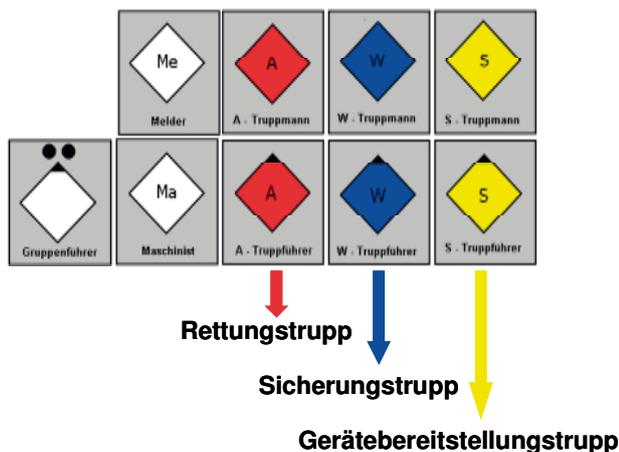
In der FwDV 13/1 ist festgelegt, wie eine Gruppe im Technischen Hilfeleistungseinsatz zu arbeiten hat. Die Technische Hilfeleistung umfasst Maßnahmen zur Abwehr von Gefahren für Leben, Gesundheit und Sachen, die aus Explosionen, Überschwemmungen, Unfällen und ähnlichen Ereignissen entstehen. Die Gruppe besteht aus Mannschaft und Einsatzmittel.

Mannschaft

Die Gruppe umfasst drei Einsatztrupps, deren Bezeichnung durch die FwDV 3 festgelegt ist. Im Technischen Hilfeleistungseinsatz übernimmt

- der **Angriffstrupp** die Aufgaben der Rettung,
- der **Wassertrupp** die Aufgaben der Sicherung und
- der **Schlauchtrupp** die Aufgaben der Gerätebereitstellung.

Aufgaben der Trupps im TH - Einsatz



Aufgaben der Mannschaft

Dreiteilung des TH-Einsatzes (Rettung, Sicherung, Gerätebereitstellung)

Die Dreiteilung ergibt sich im TH-Einsatz durch die Aufgabenverteilung der Trupps.

Der Einheitsführer

führt seine taktische Einheit. Er ist an keinen bestimmten Platz gebunden

Er ist für die Sicherheit der Mannschaft verantwortlich

Er bestimmt die Fahrzeugaufstellung, die Ordnung des Raumes und ggf. die Standorte von Aggregaten



Teilnehmerheft Truppführer

Der Maschinist

ist Fahrer und bedient die Aggregate.

Er sichert sofort die Einsatzstelle mit Warnblinkanlage, Fahrlicht und blauem Blinklicht. Er unterstützt bei der Entnahme und ggf. Bereitstellung der Geräte, ist für die ordnungsgemäße Verlastung verantwortlich und meldet Mängel an den Einsatzmitteln an den Einheitsführer.

Der Melder

übernimmt befohlene Aufgaben; beispielsweise bei der Lagefeststellung, beim In-Stellung-Bringen der Einsatzmittel, beim Betreuen von Personen, bei der Informationsübertragung

Der Angriffstrupp

rettet, führt bis zur Übergabe an den Rettungsdienst die Erstversorgung (mindestens Erste Hilfe) durch, leistet technische Hilfe.

Steht der Schlauchtrupp nicht zur Verfügung, so bringt der Angriffstrupp seine Einsatzmittel selbst vor.

Der Wassertrupp

sichert auf Befehl die Einsatzstelle gegen weitere Gefahren und nimmt die hierfür erforderlichen Einsatzmittel vor. Danach steht er für weitere Aufgaben zur Verfügung.

Der Schlauchtrupp

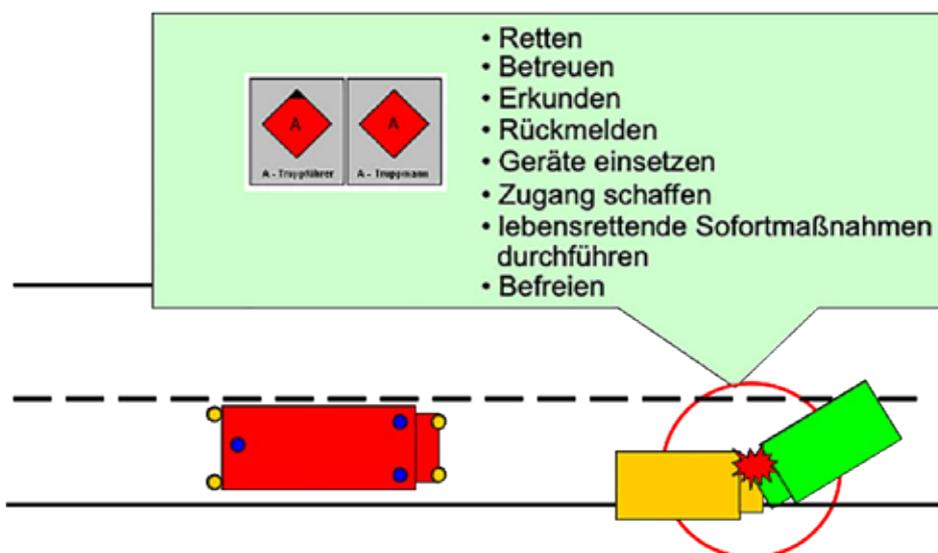
bereitet die befohlenen Geräte für den Angriffstrupp vor. Soweit erforderlich, unterstützt er den Angriffstrupp und betreibt die zugehörigen Aggregate. Ist der Angriffstrupp durch die Erstversorgung Verletzter und/oder in Zwangslage befindlicher Personen gebunden, so setzt der Schlauchtrupp die befohlenen Geräte ein.

Auf Befehl übernimmt er zusätzliche Sicherungsmaßnahmen oder andere Aufgaben.

Dreiteilung des TH-Einsatzes

Die Aufteilung ergibt sich im TH-Einsatz durch die Aufgabenverteilung der Trupps (**Sicherung, Rettung, Gerätebereitstellung**)

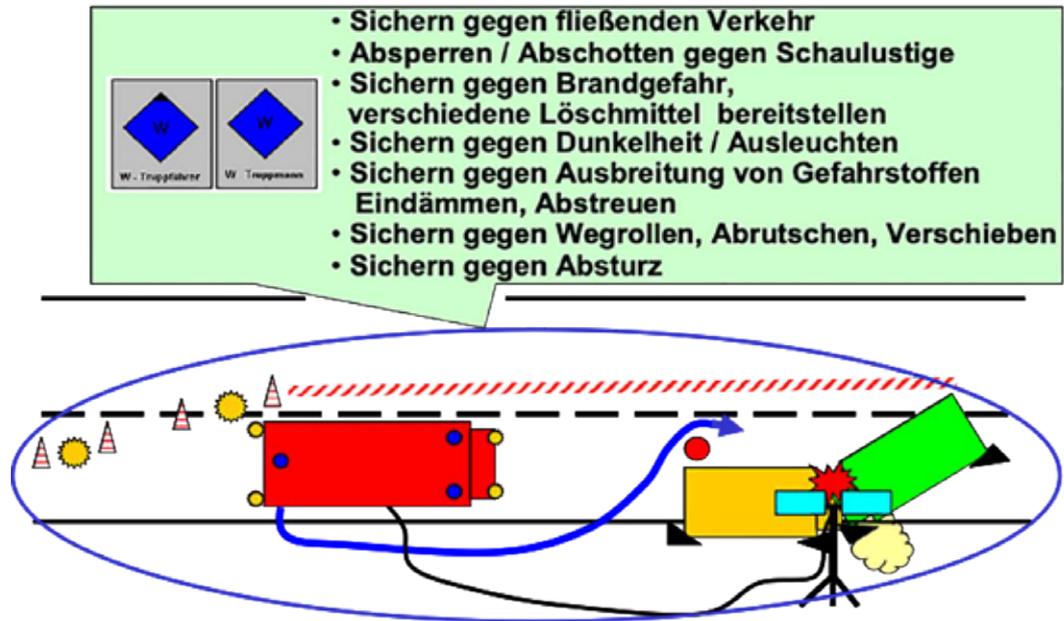
Im Zentrum der Einsatzstelle wird der **Angriffstrupp** eingesetzt:



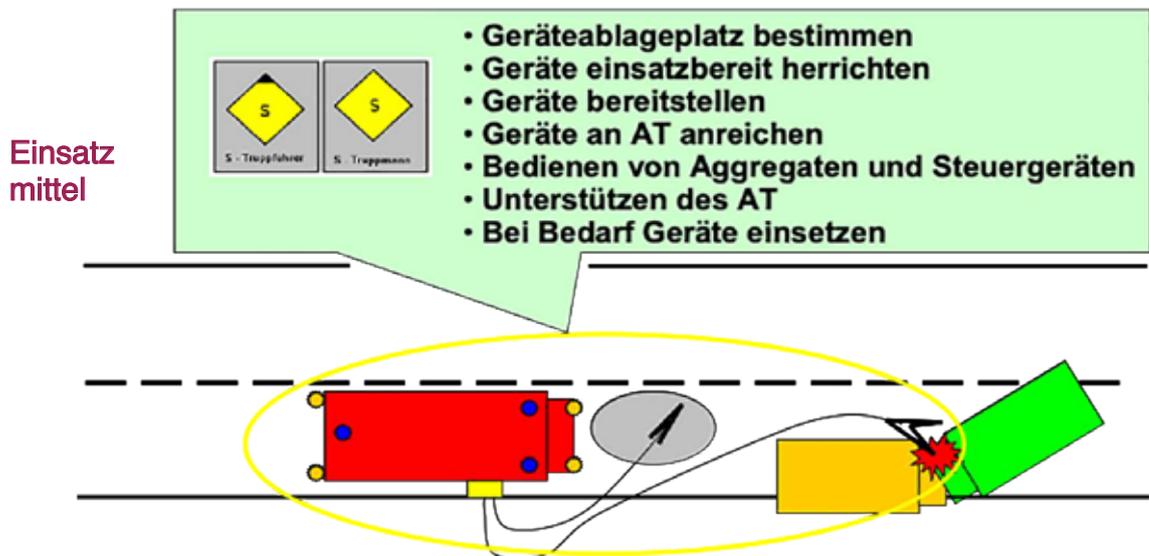


Teilnehmerheft Truppführer

Der **Wassertrupp** sichert gegen die vorhandenen Gefahren an der Einsatzstelle, beispielsweise:



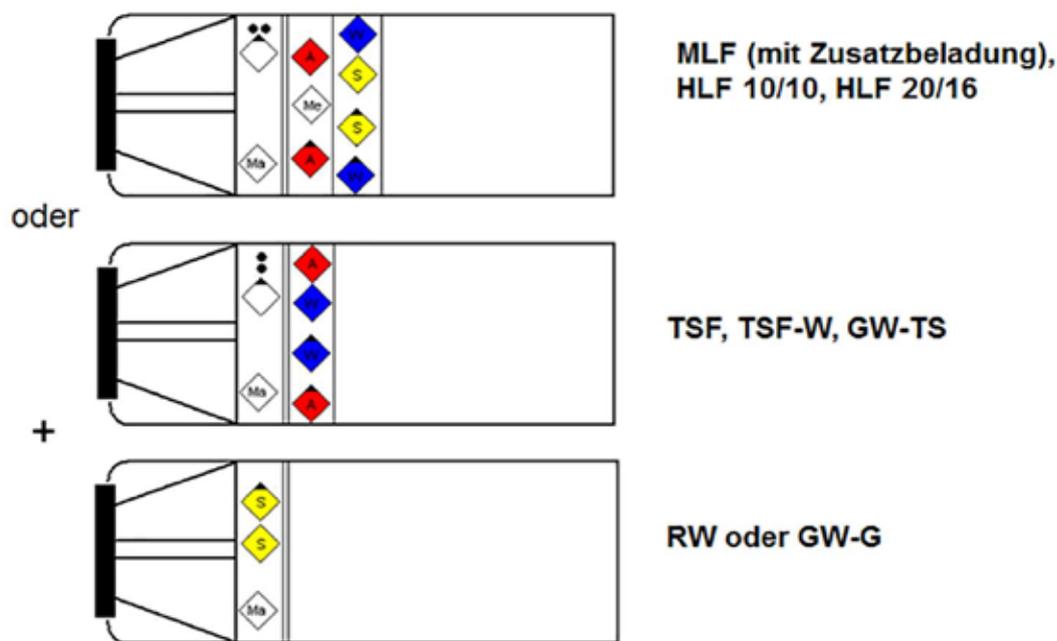
Der **Schlauchtrupp** arbeitet dem Angriffstrupp zu, indem er die benötigten Einsatzmittel betriebsbereit am Geräteablageplatz bereitlegt, bzw. dem Angriffstrupp Geräte reicht und beim Einsatz unterstützt. Bei Bedarf setzt der Schlauchtrupp die Geräte selbst ein.



Teilnehmerheft Truppführer



Fahrzeuge



Zu Einsätzen, bei denen mit unzureichender Wasserversorgung zu rechnen ist (z.B. Autobahneinsatz), ist in jedem Fall ein Tanklöschfahrzeug mitzuführen. Bei besonderen Lagen können entsprechende Ergänzungen bzw. Abweichungen von den o. g. Standardfahrzeugen erfolgen.

Persönliche Schutzausrüstung

Zur persönlichen Schutzausrüstung tragen alle Feuerwehrangehörigen, die der Gefahr durch fließenden Verkehr ausgesetzt sind, Warnkleidung (Warnweste oder Feuerwehrüberjacke mit ausreichender Warnwirkung). Bezieht sich der Einsatz auf Rettung oder Bergung von Personen, dann sind grundsätzlich Infektionsschutzhandschuhe unter den Feuerwehrhandschuhen zu tragen.

Auf Befehl des Einheitsführers sind Abweichungen in der persönlichen Schutzausrüstung möglich, z.B.:

- Feuerwehr-Haltegurt mit Feuerwehrbeil,
- Gesichtsschutz,
- Feuerwehrleine mit Feuerwehrleinenbeutel,
- Atemschutzgerät,
- Warnkleidung,
- Schutzbrille,
- Gehörschutz,
- Schnittschutzkleidung,
- Chemikalienschutzkleidung,
- Kontaminationsschutzkleidung,
- Mess- und Nachweisgeräte.



Teilnehmerheft Truppführer

Einsatzausrüstung

Gruppenführer, Melder und Truppführer: Beleuchtungsgerät

Angriffstrupp nach Lage und Weisung des Gruppenführers:

- Sanitätskasten
- Brechwerkzeug
- Feuerwehrleine . . .

Wassertrupp: Verkehrssicherungs- und Warngerät, Löschgerät, Beleuchtungsgerät . . .

Schlauchtrupp: Spreiz- und Schneidgerät bzw. sonstiges Arbeitsgerät . . .

Einsatz

Fahrzeugaufstellung

Beim Anfahren und Aufstellen der Fahrzeuge ist darauf zu achten, dass die Fahrzeuge einsatzfähig und ungefährdet bleiben. Der Zugang zur Einsatzstelle und die Durchführung des Einsatzes dürfen nicht behindert werden. Insbesondere muss der Einsatz von weiteren Fahrzeugen und das An- bzw. Abrücken von Rettungsfahrzeugen jederzeit möglich sein. Der Maschinist sichert beim Anhalten das direkte Umfeld des Einsatzfahrzeuges durch Fahrlicht, blaues Blinklicht und Warnblinkanlage ab.

Nach dem Kommando „Absitzen“ tritt die Mannschaft am ersten Fahrzeug an. Beim Absitzen ist eine mögliche Gefährdung durch den Verkehr zu vermeiden. Hierzu auf der, von der Fahrbahn abgewandten Fahrzeugseite, absitzen.

Sobald die Gefahr einer Brandentstehung besteht, sind mindestens zwei verschiedene Löschmittel bereitzustellen. Neben dem unverzichtbaren Pulverlöscher ist die Vornahme eines Rohres (z. B. Schnellangriffseinrichtung) mit Wasser oder Schaum geeignet.

Einsatzformen

Einsatz ohne Bereitstellung

Gruppenführer

Der Gruppenführer erkundet die Lage, plant und befiehlt:

Beispiel:

EINHEIT :	Angriffstrupp:
AUFTRAG:	zur Personenrettung
MITTEL:	mit Spreizgerät
ZIEL:	zum / auf / o.ä.
WEG:	über / durch / o.ä.
	vor!

Er erkundet weiter und überwacht den Einsatz.

Melder

Der Melder arbeitet nach Weisung des Gruppenführers.

Maschinist

Der Maschinist hilft den Trupps beim Entnehmen der Geräte und bedient die fest eingebauten Aggregate (Generator, maschinelle Zugeinrichtung, Lichtmast, ggf. die Feuerlöschkreiselpumpe). Er unterstützt ggf. die Trupps beim Einsatz tragbarer Aggregate.

Teilnehmerheft Truppführer



Angriffstrupp

Der Angriffstrupp rüstet sich mit Sanitätskasten und dem befohlenen Einsatzmittel aus und steht dem Gruppenführer bei der Erkundung und für erste Rettungs- bzw. Bergungsmaßnahmen zur Verfügung.

Wassertrupp

Der Wassertrupp sichert auf Befehl des Gruppenführers die Einsatzkräfte und betroffenen Personen an der Einsatzstelle vor möglichen Gefahren (z.B. fließender Straßenverkehr, Brandgefahr, herabfallende Teile, Dunkelheit).

Sichern gegen fließenden Verkehr

Der Wassertrupp warnt die Verkehrsteilnehmer vor dem Verkehrshindernis (Einsatzstelle). Hierzu wird vom Wassertrupp Verkehrswarngerät in entsprechen Abständen von der Einsatzstelle aufgestellt.

Sichern gegen Brandgefahr

Bei Brandgefahr übernimmt der Wassertrupp die Sicherung der Einsatzstelle durch Bereitstellung verschiedener Löschmittel. (z.B. Pulverlöscher Schnellangriff: / Wasser und Schaum).

Sichern gegen herabfallende Teile

Bei Gebäudeeinstürzen oder ähnlichen Gefahrenlagen kann Gefahr durch herabfallende Teile z.B. für den Angriffstrupp drohen. Es ist Aufgabe des Wassertrupps, diese Gefahren zu beseitigen oder den Gefahrenbereich z.B.: mit Flatterleinen zu kennzeichnen, abzusperren und zu überwachen.

Sichern gegen Dunkelheit

Bei Dunkelheit ist die Einsatzstelle vom Wassertrupp auszuleuchten.

Sichern gegen gefährliche Stoffe

Bei Vorhandensein von gefährlichen Stoffen im Einsatzbereich wendet der Wassertrupp - soweit erforderlich und möglich - die Gefährdung ab z.B.: durch Entfernen, Schützen, Abdichten, Auffangen.

Schlauchtrupp

Der Schlauchtrupp bereitet die befohlenen Einsatzmittel vor, legt sie am Ablageplatz einsatzbereit ab und / oder übergibt sie dem Angriffstrupp.

Soweit erforderlich, unterstützt er den Angriffstrupp, betreibt zugehörige Aggregate oder übernimmt auf Befehl des Gruppenführers weitere Aufgaben (z.B.: Vornahme weiterer Geräte als 2. Angriffstrupp). Ist der Angriffstrupp durch die Versorgung verletzter oder in Zwangslage befindlicher Personen gebunden, setzt der Schlauchtrupp die befohlenen Geräte ein.

„Einsatz mit Bereitstellung“

Wenn die Lage noch nicht soweit festgestellt werden konnte, dass Einsatzmittel, Einsatzziel oder Einsatzweg sofort bestimmt werden können, ist auch beim technischen Hilfeleistungseinsatz eine Bereitstellung möglich. In diesem Fall arbeitet die Gruppe bis auf den Schlauchtrupp wie bei der vorstehend beschriebenen Einsatzdurchführung. Der Schlauchtrupp wartet zunächst die Befehle des Gruppenführers ab und unterstützt, soweit möglich, den Wassertrupp bei der Sicherung.

Befehle / Meldungen

Der Ablauf von Befehlsgebung, Wiederholung, Ausführung und Rückmeldung, ist im TH-Einsatz ebenso wichtig wie im Brandeinsatz. Im TH-Einsatz können Befehle sehr umfangreich sein und die Ausführung mehrerer Tätigkeiten beinhalten. Der Einheitsführer muss durch die Befehls wiederholung des Truppführers erkennen, dass der Befehl verstanden wurde. Der Truppführer muss bei der Ausführung erkannte Erkundungsergebnisse, Lageveränderungen oder besondere Gefahren direkt zurückmelden. Nach Ausführung des Befehls meldet sich der Trupp schließlich beim Einheitsführer (analog zur FwDV 3).