

Groupe de coordination des inspecteurs des cantons latins, GCICL



Kantonale Ergänzungen

Erarbeitung

Die kantonalen Ergänzungen des Reglements „Basiswissen“ wurden von einer Arbeitsgruppe der Feuerwehrinstanzen des „Groupement Latin“ mit Beteiligung der Feuerwehr Koordination Schweiz (FKS) erarbeitet.

Folgende Mitglieder gehören der Arbeitsgruppe an:

Lucien Dottori, NE (Projektleiter)
Lucien Cottier, FKS (bis Dezember 2013)
Charles Sester, JU
Francesco Guerini, TI
Glenn Martignier, VS
Jean-Marc Pittet, VD
Marc Thalmann, FR
Pascal Siffert, GE

Deutsche Übersetzung:

Clama SA, 1974 Arbaz

Dieses Dokument wurde vom „Groupement Latin“ anlässlich der Sitzung vom 28. November 2013 genehmigt.

Version 06.2014
Copyright © by
Groupe de coordination des inspecteurs
sapeurs-pompiers des cantons latins (GCICL)

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



14 | Kantonale Ergänzungen



Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	1
	Sicherung von Beweismitteln	3
	Gradabzeichen	5
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
2	Führung	1
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
3	Ausbildung	1
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
4	Kommunikation	1
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
5	Rettungsdienst	1
	Anhängeleiter	3
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		
6	Brandbekämpfung	1
	Dreifacher Brandschutz / Löschangriff	3
	Rauchgase / Brandphänomene	13
	Brandbekämpfung im Innenangriff (FOOTEX)	16
	Gefahren durch Rauchgase (TUBEX)	17
	Waldbrände	18
	Konzept des Ersteinsatzes (Beispiel)	27
<hr/>		
<hr/>		
<hr/>		

7	Atenschutz	1
	Wichtige Punkte der gegenseitigen Kontrolle	3
	Überwachungsprotokoll (Beispiel)	4
	ART-Regel in speziellen Fällen	5
	<hr/> <hr/> <hr/>	
8	Lüften	1
	<hr/> <hr/> <hr/>	
9	Wärmebildkamera	1
	Wärmebildkamera (Ergänzung)	3
	<hr/> <hr/> <hr/>	
10	Technische Hilfeleistung	1
	Unfallrettung	3
	<hr/> <hr/> <hr/>	
11	Energieträger	1
	<hr/> <hr/> <hr/>	
12	ABC	1
	<hr/> <hr/> <hr/>	



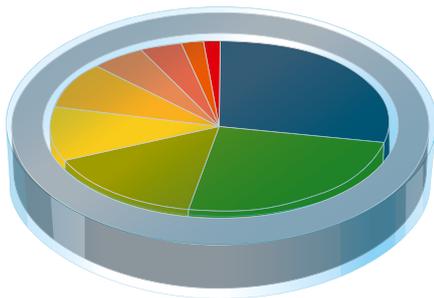
1 | Allgemeines

Kantonale Ergänzungen

Sicherung von Beweismitteln

1 | Grundsätzliches

Wenn Brandursachen bekannt sind, kann das Auftreten ähnlicher Brände verhindert, oder nach den Brandstiftern gefahndet werden. Damit die Brandursache ermittelt werden kann, ist es wichtig, dass die Feuerwehr und der Kriminaltechnische Dienst bei einem Ereignis zusammen arbeiten. Es gibt vier mögliche Ursachen für einen Brand: „natürliche“, „unfallbedingte“, „vorsätzliche“ oder „unbekannte“.



- Elektrizität
- Unbekannte Ursache
- Ermittelter Brandherd
- Brandstiftung
- Heizungsanlagen
- Blitzschlag
- Andere bekannte Ursache
- Selbstentzündung
- Explosion



2 | Was ist zu beachten?

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

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



3 | Worauf ist zu achten?

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

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



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

Gradabzeichen

Im Prinzip ist die Feuerwehr hierarchisch organisiert wie die Schweizer Armee. Die nachfolgende Auflistung der Grade ist nicht abschliessend.

Angehöriger der Feuerwehr		■ Soldat
		■ Gefreiter
		■ Obergefreiter
Unteroffiziere		■ Korporal
		■ Wachtmeister
		■ Oberwachtmeister
Höhere Unteroffiziere		■ Feldweibel
		■ Fourier
		■ Hauptfeldweibel

Höhere Unteroffiziere		■ Adjutant Unteroffizier
		■ Chefadjutant
Offiziere		■ Leutnant
		■ Oberleutnant
		■ Hauptmann
		■ Major
		■ Oberstleutnant
		■ Oberst

Bilder: © copyright Schweizer Armee - ZEM



2 | Führung

Kantonale Ergänzungen



3 | Ausbildung

Kantonale Ergänzungen



4 | Kommunikation

Kantonale Ergänzungen



5 | Rettungsdienst

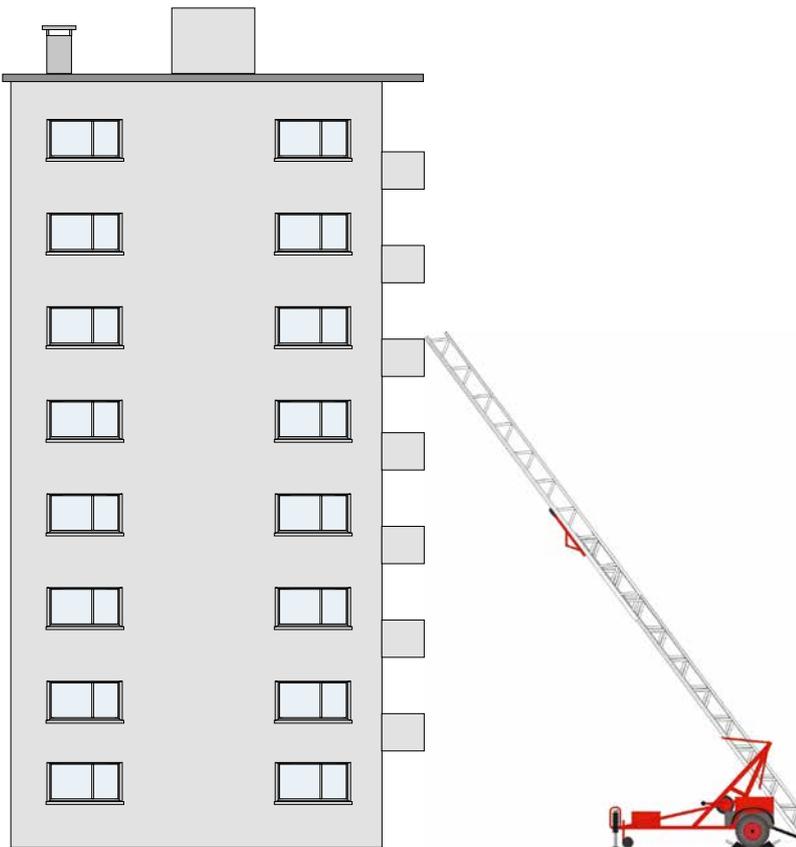
Kantonale Ergänzungen

Anhängeleiter

1 | Ablauf

In Stellung bringen

- Aufrichten
- Positionieren
- Senkel kontrollieren
- Verlängern
- Anlegen
- Sichern



Rückzug

- Freistellen
- Senkel kontrollieren
- Verkürzen
- Fahrsenkel einstellen
- Verschieben zum Ablegen
- Ablegen



■ Anhängeleiter, siehe auch Punkt 5.11.9



6 | Brandbekämpfung

Kantonale Ergänzungen

Dreifacher Brandschutz / Löschangriff

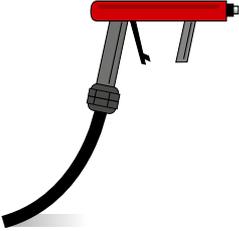
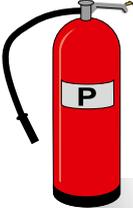
Der dreifache Brandschutz wird primär bei Ereignissen mit brennbaren Flüssigkeiten (ADR-Klasse 3) vorsorglich aufgebaut, damit bei einer allfälligen Zündung die Brandbekämpfung sofort aufgenommen werden kann.

Bei einer Zündung erfolgt der dreifache Löschangriff.

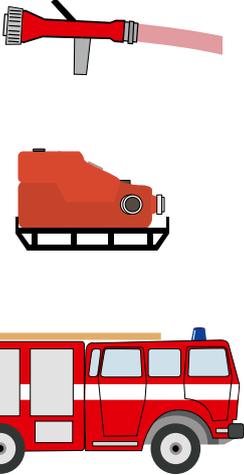
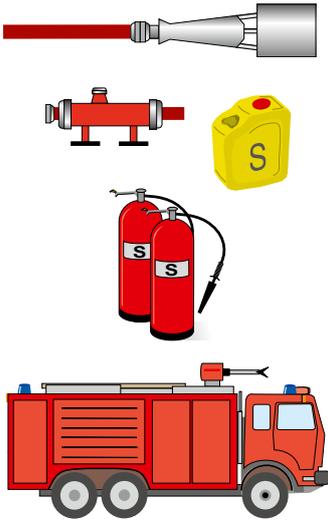
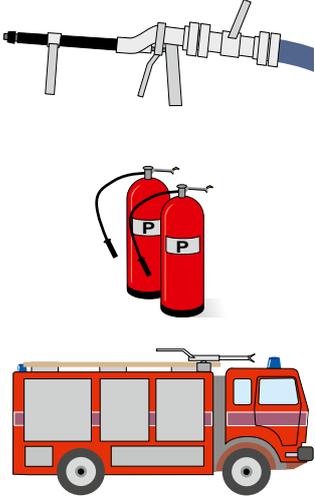
Der dreifache Brandschutz / Löschangriff besteht aus folgenden Mitteln:

Wasser	Schaum	Pulver
<ul style="list-style-type: none"> • Zum Kühlen • Zum Schutz von Nachbarobjekten • Zum Niederschlagen von Dämpfen und Gasen 	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Löschen • Zum Abdecken von Flüssigkeitsbränden, entzündbaren Dämpfen und Gasen sowie gefährlichen Flüssigkeiten 	<ul style="list-style-type: none"> • Zum Löschen von Flüssigkeitsbränden im Anfangsstadium • Zum Bekämpfen von Rückzündungen • Als Sicherungslöschmittel

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

 <p>■ Schnellangriff</p>	 <p>■ Schaumlöcher</p>	 <p>■ Pulverlöcher</p>
--	--	--

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

 <p>■ Hohlstrahlrohr ■ Motorspritze ■ Tanklöschfahrzeug</p>	 <p>■ Schaumrohr ■ Zumischer und Schaummittel ■ Schaumlöcher ■ Schaumlöschfahrzeug</p>	 <p>■ Pulverpistole ■ Pulverlöcher ■ Pulverlöschfahrzeug</p>
--	---	---

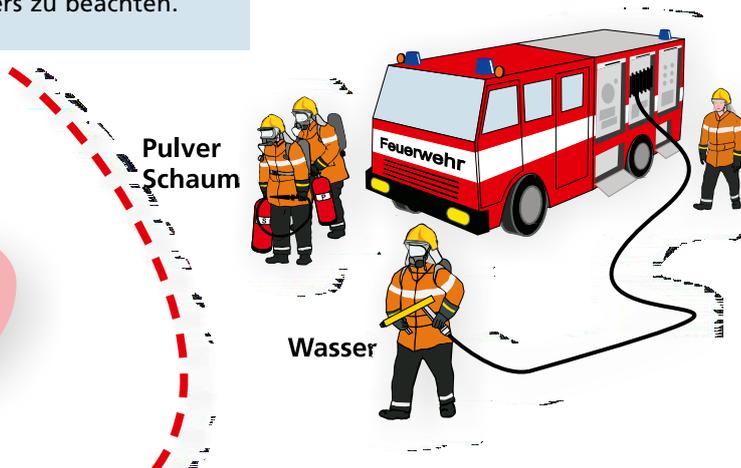
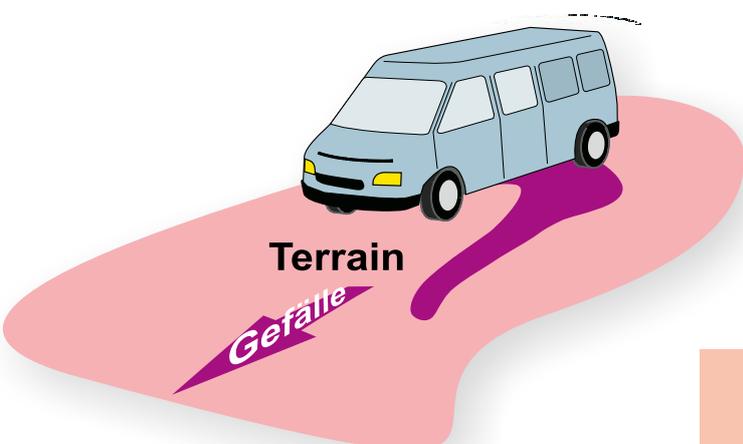
1 | Dreifacher Brandschutz

■ Kleines Ereignis

Bei einer kleinen Havarie durch ein undichtes Kleingebinde oder einen Verkehrsunfall mit einem Kleinfahrzeug, mit Austritt einer begrenzten Menge Flüssigkeit, kann der dreifache Brandschutz mit einem Pulverlöcher, einem Schaumlöcher und dem Schnellangriff (Wasser) sichergestellt werden.



- Das Gefälle / Terrain berücksichtigen, damit das Medium oder Löschwasser dem Rohrführer nicht entgegen läuft. Beim Pulverlöcher-Einsatz ist die Windrichtung besonders zu beachten.

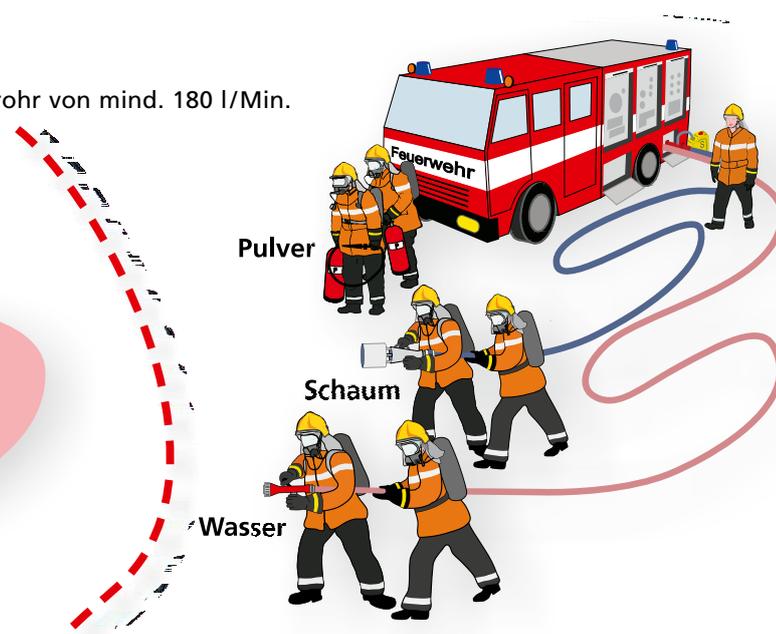
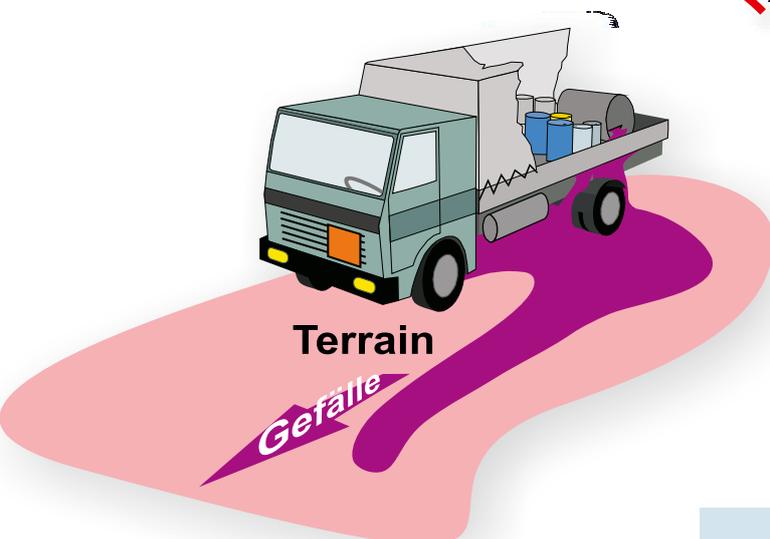


- Die Windrichtung kann in einem Ereignis ändern, das Terrain bleibt aber immer gleich. Die Rohrführerstellung ist laufend dem Schadenverlauf und der Situation anzupassen und darf nicht statisch bleiben.

■ Mittleres Ereignis

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

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



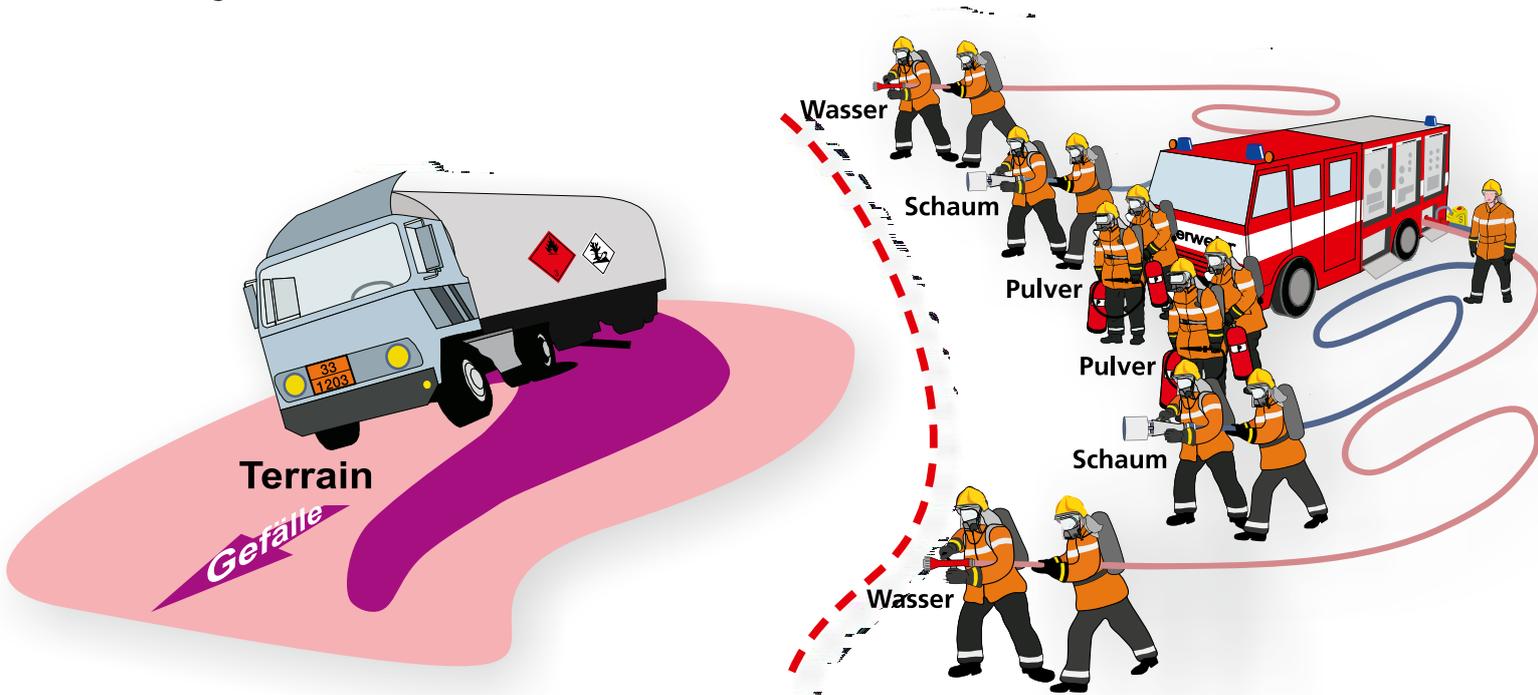
- Genügend Schlauchvorrat zweckmässig auslegen

■ **Grosses Ereignis**

Birgt die Schadenlage zusätzliche Gefahren oder handelt es sich um grosse Objekte bzw. grosse Freisetzungen, sind die Leitungen zu vervielfachen.

Bei jedem Ereignis ist die Anzahl Leitungen und die Wassermenge an den Strahlrohren so zu wählen, dass die durch das Feuer entstehende Wärme mit den vorhandenen Leitungen abgeführt (gekühlt) werden kann.

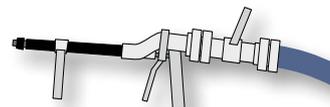
Als Faustregel rechnet man pro m² brennbare Fläche, 10 - 20 Liter Wasser pro Minute, um die frei werdende Energie zu stabilisieren.



■ Kühlleitung aussen, für grösstmögliche Flexibilität und Bewegungsfreiheit

■ **Löschen mit Pulver**

Kommt es bei einer Havarie ohne Brand während des Löschaufbaues zu einer Zündung, ist unverzüglich Pulver einzusetzen. Mehrere Löscher gleichzeitig erhöhen die Menge Löschmittel pro Zeiteinheit. Der Löscherfolg ist nur gegeben, wenn unverzüglich, ohne dass der Brand mögliche Metallteile z.B. von Gebinden aufheizen kann, durchgeführt wird. Damit Letzteres nicht passiert, ist u.U. vorgängig mit Wasser zu kühlen.



■ **Einsatz von Schaum**

Ist der Löschaufbau abgeschlossen, muss ein Zünden verhindert werden, indem die Havarie am Boden eingeschäumt wird.

Die Löschruppe begibt sich an den Zonenrand und bleibt in der Gefahrenzone in Bereitschaft.

Erfolgt eine Zündung, ist

1. unverzüglich mit Pulver zu löschen,
2. die Schaumdecke wieder zu verschliessen, um ein Ausgasen zu verhindern,
3. bei Misserfolg mit Wasser zu kühlen.

Diese Situation beinhaltet zugleich den Wechsel zum Löschangriff.



2 | Dreifacher Löschangriff

Bei einem Brand mit brennbaren Flüssigkeiten ist immer ein dreifacher Löschangriff (Wasser, Schaum und Pulver) notwendig. Dieser wird geführt.

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

Brennen mehrere Gebinde oder eine Produktionsanlage in einem Industriebetrieb, spricht man von industrieller Brandbekämpfung.

Bei der industriellen Brandbekämpfung ist der Wasserbedarf zur Abführung der Energie und Verhinderung der Wärmestrahlung entscheidend und kann meistens nur durch 55er-Leitungen oder grössere sichergestellt werden, die mit Strahlrohren mit Wassermengen von 150 bis 550 l/Min. zu bestücken und der Situation entsprechend einzustellen sind.

■ Einsatztaktik

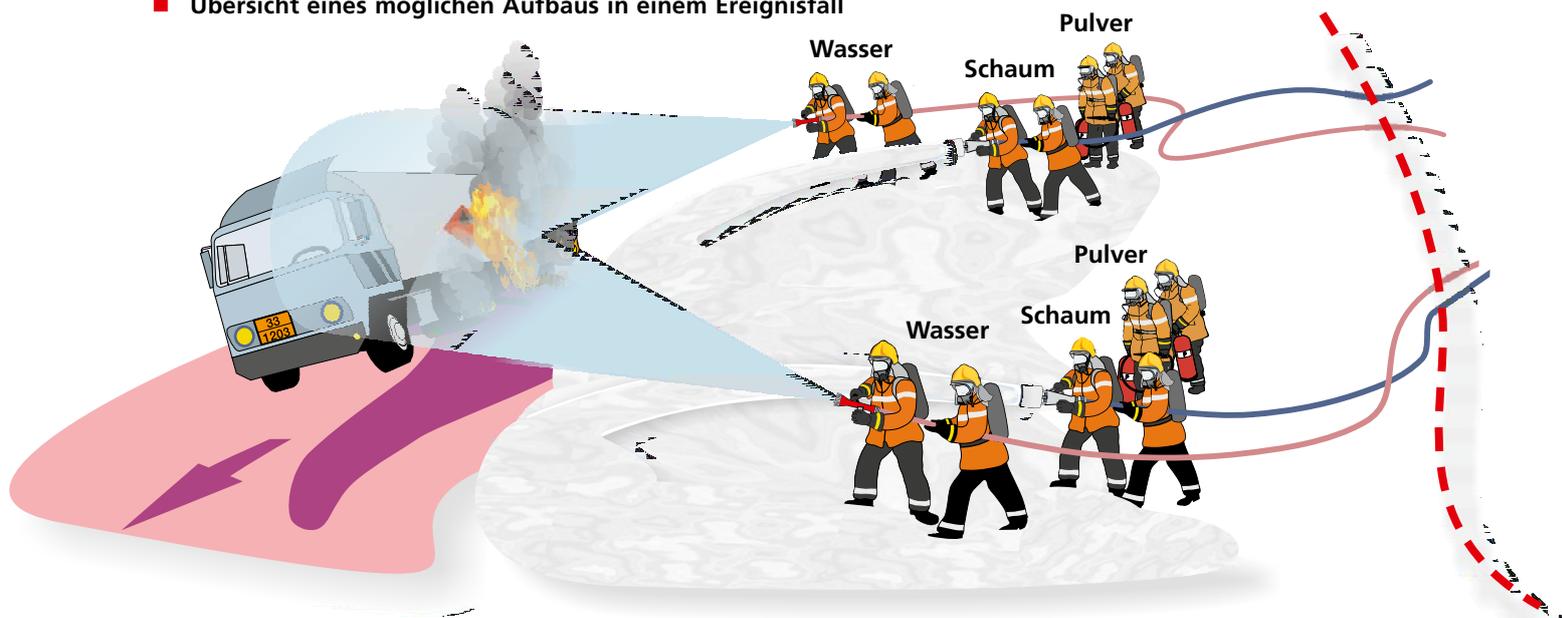
Im Unterschied zur Innenbrandbekämpfung wird die Schlauchreserve bei der industriellen Brandbekämpfung im Löschaufbau nicht beim Rohrführer, sondern am Zonenrand aufgebaut. Die Leitungen sind möglichst direkt zu verlegen, ohne dass der Schlauch das Wegfliessen des Mediums verhindert oder in die Angriffsrichtung leitet. Der Angriff bei der industriellen Brandbekämpfung erfolgt von aussen nach innen. Sollte im Notfall von innen angegriffen werden müssen, ist die Gefahr der Einschliessung der Einsatzkräfte zu verhindern. Der Rückweg / Fluchtweg ist im Hinblick auf die eigene Sicherheit immer einzuschäumen.



- Zur Sicherung des Rückweges wird eine Schaumleitung aufgebaut, und Gefahren auf dem Angriffsweg werden eingeschäumt

Der Rohrführer muss zur Sicherheit im Schaum stehen. Ein Schaumteppich im Einsatzbereich des Wassers ist nicht zweckmässig, da der Schaum mit dem Wasser weggespült oder vernichtet wird. Die Sicherheit der Löschmannschaft, die mit Schaum und Wasser arbeitet, wird durch den nachfolgenden Löschtrupp mit Pulverlöschern von 12 bis 250 kg sichergestellt. Ein zweckmässiger Pulvereinsatz wird aus sicherer Distanz direkt auf die Brandquelle, unter Umgehung von Hindernissen, eingesetzt. Die Koordination der Löschmittel erfolgt am zweckmässigsten aus einer gewissen Distanz. Man braucht die absolute Übersicht, um jederzeit schnell reagieren zu können.

■ Übersicht eines möglichen Aufbaus in einem Ereignisfall



1. Wasser in genügender Menge, um die Energie abzuführen, aber nicht zu viel, damit das Medium nicht verteilt wird, wenn es auf dem Wasser schwimmt.
2. Pulver als sofortiger Personenschutz.
3. Schaum zum Löschen und zur Rückwegsicherung (verhindert das Ausgasen der Flüssigkeit).

■ Einsatz

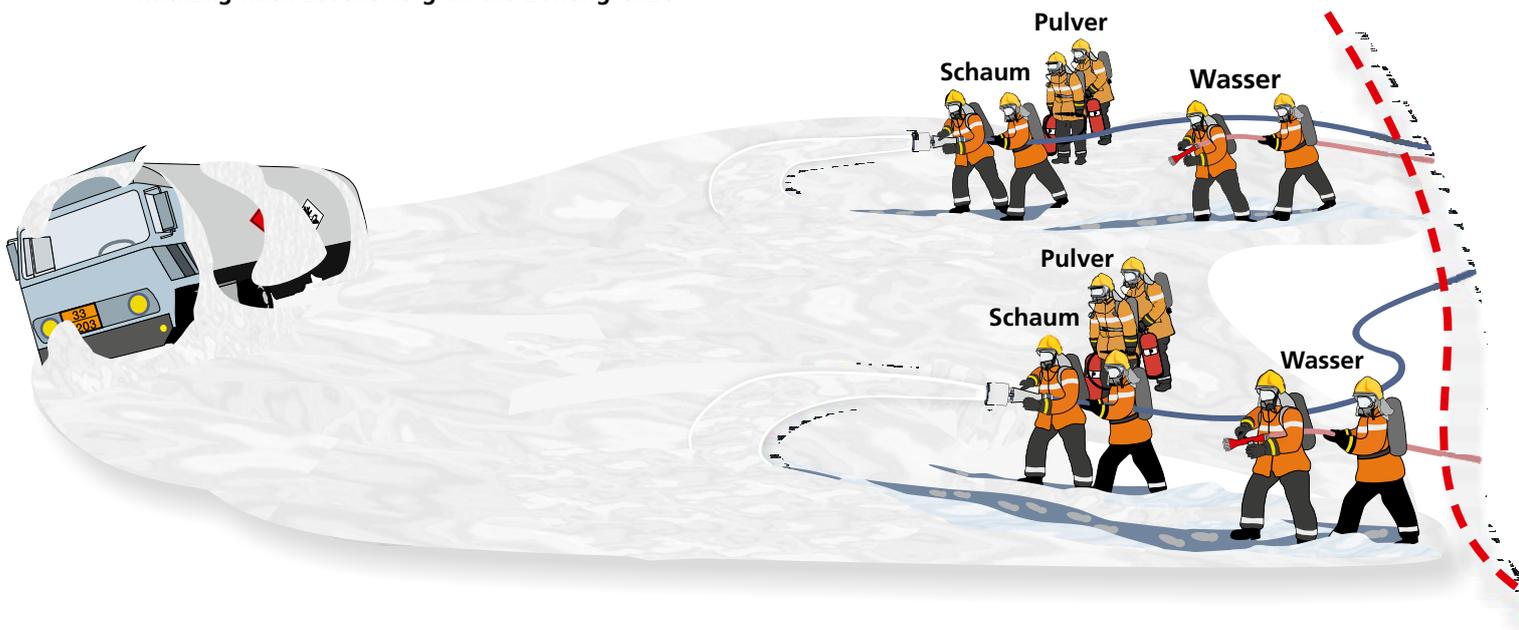
Mit Wassersprühstrahl wird so viel und so lange gekühlt, bis der Einsatz von Schaum erfolgen kann. Der Schaumeinsatz ist bei Personengefährdung oder anderen Folgeschäden vertretbar.

Wasser wird zum Kühlen und Abführen der Energie verwendet. Einen optimalen Kühleffekt erreicht man, indem die Wärme dort abgeführt wird, wo sie entsteht. Je feiner der Wasserstrahl, umso besser die Kühlwirkung. Bei einem Flüssigkeitsbrand liegt die grösste Temperatur in der Flammenspitze. Die Flüssigkeit selbst besitzt maximal die Siedetemperatur des brennenden Stoffes. Liegt die Temperatur der Flüssigkeit oberhalb des Flammpunkts, so brennt die Flüssigkeit spontan bzw. kann auch durch eine Schaumschicht durchzünden (Kühlung nötig).



- Es kann verheerend sein, in die Flüssigphase zu spritzen. Bei einem geborstenen Behälter mit Leck, unterlagert das Wasser die Flüssigkeit und schwemmt diese durch das Leck aus, vergrössert das Schadenausmass und verteilt sich u.U. in der Kanalisation, was zwingend verhindert werden muss.

■ Rückzug nach Löscherfolg an die Zonengrenze



1. Wasser in Einsatzdistanz zu Schaum und Pulver zurücknehmen.
2. Pulver zur Sicherung neben Schaum stellen.
3. Alle Elemente gleichzeitig zusammen zurücknehmen; aufgerissenen Schaumteppich durch Nachschäumen wieder abdecken.
4. Innerhalb der Gefahrenzone warten die Löschrupps an der Zonengrenze auf den nächsten Auftrag und rücken z.B. mit dem Chemiewehrtrupp wieder zum Ereignis vor. Sie schützen den Chemiewehrtrupp während der Umpumparbeiten rund um das Ereignis und sind deren „Lebensversicherung“.

■ Schaumvorrat

Schaum muss vor dem Einsatz in genügender Menge verfügbar sein. Die notwendige Menge ist abhängig von der nötigen Zumischrate (1 - 6 %, je nach Schaummittel und Brandgut) sowie vom Verhältnis zwischen Schaumrohrleistung und Brandfläche (flächenbezogene Anwendungsrate). Die Anwendungsrate für Schaum muss 2 - 6 Liter pro m² und Minute (Gemisch Schaum / Wasser) betragen, um bei Flüssigkeitsbränden mit apolaren Brennstoffen (z.B. Diesel, Benzin) einen Löscherfolg zu haben. Für polare Brennstoffe (Alkohole, mit Wasser mischbare Lösungsmittel) können höhere Anwendungsdaten nötig sein.

Bei grossen Bränden (z.B. Tanklager, Wannenbrand) darf die Thermik nicht vernachlässigt werden. Der Schaum muss das Brandgut erreichen.

i | Fachinformationen

■ Wasser

Wird über längere Zeit Wasser in einen Tank mit apolarem Medium gespritzt, ist damit zu rechnen, dass sich durch die auf dem Wasser schwimmende, brennende und kochende Flüssigkeit, bei längerem Einsatz das Wasser, unterhalb des Brennstoffs so erhitzt, dass es zu sieden beginnt. Durch den Phasenwechsel kommt es zu einer heftigen Reaktion. Bei dieser werden heisse brennende Teile des Produktes weggeschleudert und verteilt, dieser Vorgang wird Boil-over genannt. Bei genügend Wasser wird dem Brennstoff hingegen Energie entzogen (sicheres Ablöschen mit Schaum möglich).



■ Pulver

Pulver sind Salze, die, je nach Typ und Verwendungszweck, hydrophobiert und rieselfähig ausgerüstet werden. Ein Standard B-/C-Pulver besteht aus der Hauptkomponente Natriumbicarbonat, das ein schwach alkalisches Salz ist und im Chemiewehreinsatz auch als Neutralisationsmittel eingesetzt werden kann. Durch den Einsatz von Pulver ist mit einer Korrosion von metallischen Bauteilen (besonders elektrische Anlagen, Rechenzentren!) und starker Verteilung der Salze in alle Ritzen zu rechnen (Folgeschäden!). Pulver mit einer antikatalytischen Wirkung sind meistens nur in Kleinlöschgeräten vorhanden. Durch die antikatalytische Wirkung wird der Löscherfolg erhöht. Die Farbe des Pulvers ist brandklassen- und lieferantenabhängig.

■ Schaummittel

	Anwendungsart	Geeignet für	Vorteile	Nachteile
■ Mehrbereichs-schaummittel (MB)	Leichtschaum Mittelschaum Schwerschaum	Apolare Brennstoffe Netzmittel für Feststoffbrände	Günstig Verschäumung für alle Anwendungsarten möglich Gute Bioabbaubarkeit	Ungeeignet für direkte Applikation Schlechte Dampfunterdrückung Rasche Durchzündung Keine Filmbildung Löschen von Alkoholbränden / polaren Flüssigkeitsbränden nicht möglich
■ AFFF	Mittelschaum Schwerschaum	Apolare Brennstoffe Netzmittel für Feststoffbrände	Bildet einen Wasserfilm Sehr hohe Löschwirkung Schutz vor Rückzündungen und Ausgasen	Nicht vollständig bioabbaubar Löschen von Alkoholbränden / polaren Flüssigkeitsbränden nur schwer möglich
■ AFFF-ACT/AR (alkoholbeständiger AFFF)	Mittelschaum Schwerschaum	Universell, für alle Brennstoffe (fest / flüssig)	Wie AFFF; zusätzlich universell für sämtliche Brennstoffe einsetzbar (auch auf Alkohol)	Relativ teuer Nicht vollständig bioabbaubar
■ Protein-schaummittel (P)	Mittelschaum Schwerschaum	Apolare Brennstoffe, besonders bei Treibstoff-Tanklagern	Lange Lagerfähigkeit Extrem hohe Haftfähigkeit Vollständige Bioabbaubarkeit	Für Feuerwehrrgeräte wenig geeignet Löschen von Alkoholbränden / polaren Flüssigkeitsbränden nicht möglich
■ Fluorprotein-schaummittel (FP)	Mittelschaum Schwerschaum	Apolare Brennstoffe, besonders bei Treibstoff-Tanklagern	Lange Lagerfähigkeit Extrem hohe Haftfähigkeit Bessere Löschwirkung, besserer Schutz vor Ausgasen und Rückzündung als normaler Proteinschaum	Für Feuerwehrrgeräte wenig geeignet Löschen von Alkoholbränden / polaren Flüssigkeitsbränden nur schwer möglich

Fachinformationen

Schaumlöschmittel können sowohl direkt als auch indirekt aufgetragen werden:

■ Direkte Auftragung

- Möglich mit Mittelschaum auf Kohlenwasserstoffen (apolare Brennstoffe)
- Möglich mit Schwerschaum, nur in Verbindung mit fluorierten Schaummitteln AFFF, AFFF-AR, FP, FFFP

Ungeeignet:

- mit Mehrbereichsschaummittel (MBS) und Proteinschaummittel (PS)
- bei Alkoholbränden



Direkter Schaumauftrag:
starke Vermischung von Schaum
und Brandflüssigkeit bei Schwerschaum



- Bei der Aufbringung des Schaumes durch verschiedene Werfer ist dieselbe Auftritts-
stelle zu definieren

■ Indirekte Auftragung

- Möglich mit allen Schaummitteln
- Einzige Möglichkeit bei Alkoholbränden

Indirekter Schaumauftrag:
über die Behälterwandung
oder im Feuer stehende Teile



Indirekter Schaumauftrag:
der Schaumstrahl wird vor der
Flüssigkeit auf den Boden ge-
richtet



Fachinformationen

Schaum setzt sich aus Wasser, Schaumkonzentrat und Luft zusammen. Je nach Luftanteil wird Schaum anhand der Verschäumungszahl (VZ) in verschiedene Anwendungsarten eingeteilt:

■ Anwendungsarten

Typ	Verschäumungszahl	Eigenschaften
 <p>■ Netzmittel (Einsatz mittels Strahlrohr)</p>	Keine	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gute Netzwirkung bei Feststoffen - Hohe Wurfweite <p>Nachteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Für Flüssigkeitsbrände nur schlecht geeignet (nur mit AFFF- bzw. AFFF-ATC-Schaum)
 <p>■ Schwerschaum</p>	1 : 5 - 1 : 20	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hohe Wurfweite (20 m) - Grosse Kühlwirkung - Gute Netzwirkung bei Feststoffen - Haftfähigkeit - Ideal zum Abdecken von Flüssigkeiten <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Auftrag nur über Hilfsfläche (indirekt) - Für Flüssigkeitsbrände nur mit AFFF gut geeignet (Filmbildung)
 <p>■ Mittelschaum</p>	1 : 20 - 1 : 200	<p>Vorteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ideal aufzutragen (direkt / indirekt) - Grösseres Löschvermögen <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Geringere Wurfweite (5 m) - Geringere Kühlwirkung - Keine Haftfähigkeit - Zum Abdecken von Flüssigkeiten mässig geeignet
 <p>■ Leichtschaum</p>	> 1 : 200	<p>Vorteil:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ideal, um Brände in geschlossenen Räumen mit Schaum zu löschen / ersticken <p>Nachteile:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mobile Anwendung sehr schwierig - Spezieller Leichtschaumgenerator nötig (Einsatz meist nur in stationären Anlagen) - Sehr geringe Wurfweite

Die Verschäumungszahl (VZ) gibt an, um das wie Vielfache sich das Volumen des Wasser-Schaummittel-Gemischs durch den Luftzutritt am Schaumstrahlrohr vergrössert (z.B. 1 Teil Wasser / 25 Teile Luft = Mittelschaum). Die Verschäumungszahl ist nicht zu verwechseln mit der Schaum-Konzentration (Konzentration des Schaummittels im fertigen Wasser-Schaummittel-Gemisch; beim Zumischer oder am Zumischsystem einstellbar; z.B. 3 %).



Fachinformationen

■ Umweltschutz und Sicherheit

- Beeinträchtigungen der Umwelt oder der Gesundheit sind immer auf ein Mindestmass zu beschränken
- Verhältnismässigkeit (Nutzen / Schaden) beachten
- Richtige Taktik / Technik anwenden
- Schaum muss frühzeitig, koordiniert und zweckmässig eingesetzt werden

■ Kühlen



- Schaum ist primär einzusetzen, um ein Feuer zu bekämpfen, wenn Personen, grosse Sachwerte oder die Umwelt vor Folgeschäden zu schützen sind und eine effiziente Bekämpfung eines Feuers ohne Schaumeinsatz nicht möglich ist
- Kann ein Feuer alleine durch Kühlen bzw. Löschen mit Wasser unter Kontrolle gebracht werden, so ist der Schaum primär für die eigene Sicherheit einzusetzen



■ Gefahren und Einsatzgrenzen

- In einem Schaumteppich / Schaumberg besteht Erstickengefahr
- Beim Umgang mit Schaum, Handschuhe und Augenschutz tragen (siehe Sicherheitsdatenblatt)
- Für polare Brennstoffe (wassermischbare Lösungsmittel, Alkohol) können nur alkoholbeständige Schaummittel eingesetzt werden
- Eine mögliche Durchzündung durch Schaum ist zu vermeiden
- Schaum ist elektrisch leitend; Einsatz in spannungsführenden Anlagen verboten (Ausnahme: Handlöschgeräte mit besonderer Typenprüfung)



- Alkoholbrände können theoretisch auch mit Wasser (durch Verdünnen) gelöscht werden; bei grossen Mengen muss dafür der Löschwasserrückhalt genügend bemessen sein! Ein Schaumeinsatz kann deshalb zweckmässiger und sicherer sein.



Fachinformationen

■ Entsorgung

- Schaum in einem Vorfluter (Gewässer) wirkt umweltschädigend. Er kann ein Fischsterben bewirken und wirkt toxisch auf Kleinlebewesen sowie andere Organismen. Es ist zwingend darauf zu achten, dass der Schaum nicht in ein Gewässer und/oder in den Boden gelangt.

Droht Schaum in ein Gewässer, eine Regen- / Abwasserleitung oder in den Boden zu gelangen, besteht die Verpflichtung,

- dies (möglichst) zu verhindern,
- die zuständigen Umwelt- bzw. Gewässerschutzbehörden (Gewässerschutzpikett, Fischereiaufseher etc.) und Werke (Kanalisation / Entwässerung, Kläranlage) umgehend zu benachrichtigen.

Wurde Schaum auf einem unbefestigten Boden aufgebracht, ist ein mögliches Ausheben des Bodens mit der Umweltbehörde abzusprechen.

Mehrbereichs- und Proteinschaummittel sind meist biologisch abbaubar. Störungen und Schäden an einer Kläranlage (ARA) sind dennoch, besonders bei kleinen Anlagen, schon ab wenigen Litern Konzentrat nicht auszuschliessen (Überlastung Kapazität der Abbauleistung; Störung Biologie; Schaumbildung). In jedem Fall ist, vor Schaumeinleitung rechtzeitig mit der Kläranlage Kontakt aufzunehmen (Pikettdienst ARA). In eine ARA ist der Schaum, möglichst über eine längere Zeitspanne, verteilt einzuleiten. Die Entsorgung ist mit der Fachbehörde festzulegen. Angaben zur Ökologie sind im Sicherheitsdatenblatt des Schaummittels / Herstellers zu entnehmen. Im Idealfall ist im Rahmen der Einsatzplanung die mögliche Toleranz der örtlichen ARA gegenüber dem verwendeten Schaummittel abzuklären.

Wird AFFF-Schaum verwendet, ist das Löschwasser nach Möglichkeit aufzufangen und fachgerecht zu entsorgen, da dieser Schaum immer nicht bioabbaubare Bestandteile enthält. Auch biologisch vollständig abbaubare Schaummittel können nicht nur die Biologie einer ARA stark belasten, sondern in modernen ARA-Belüftungsbecken einen hohen Schaumberg erzeugen. Dieser wird von der ARA meist mit Antischaummittel bekämpft, was zu einer Senkung der Abbauleistung führen kann. Beim Abpumpen von schaumhaltigem Löschwasser ist ebenfalls auf die Eignung der Pumpe zu achten (bei gewissen Pumpen von Saug- bzw. Spülwagen kann es zu grosser Schaumbildung im Tank kommen).



- Je weniger Schaum eingesetzt wird, umso geringer ist der Sanierungs- und Entsorgungsaufwand

Quelle: Handbuch für ABC-Einsätze der FKS

Rauchgase / Brandphänomene

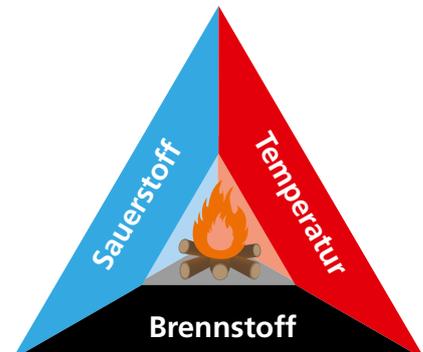
1 | Pyrolysegase

Entgegen der allgemeinen Volksmeinung, ist es nie das Material selbst das bei einem Feuer brennt, sondern die von ihm freigesetzten Gase; dieses Phänomen heisst Pyrolyse.

Die Pyrolysegase können vollständig verbrennen, sofern eine ausreichende Sauerstoffzufuhr vorhanden ist. Dies ist zum Beispiel bei einer Kerzenflamme der Fall. Hier haben wir folglich ein ausgewogenes, gleichseitiges Feuerdreieck.

Wird hingegen die Kerzenflamme durch ein Hindernis oder Sauerstoffmangel gestört, entsteht Rauch. Der so freigesetzte Rauch besteht aus einem Gemisch von unverbrannten Pyrolysegasen sowie festen (Russ) und gasförmigen Stoffen (Kohlenmonoxid und andere Gase).

Sobald ein Material stark erhitzt wird, setzt es unabhängig der Lage Pyrolysegase frei, die für die Feuerwehr gefährlich werden können. Diese Gase verhalten sich im Feuerdreieck wie Brennstoff.



2 | Rauchdurchzündung

In geschlossenen oder halbgeschlossenen Volumen sammelt sich der durch das Feuer entstehende Rauch (unvollständige Verbrennung) unter der Decke und füllt nach und nach das ganze Volumen. In diesem Volumen steigt die Temperatur sobald Sauerstoff durch eine Öffnung (Tür, Fenster) eindringt. Die Wärmestrahlung führt dazu, dass der gesamte intakte Inhalt (Möbiliar, Lagerwaren) auch Pyrolysegase freisetzt, die sich mit den anderen Rauchgasen vermischen. Ab etwa 600°C entzünden sich die mit Pyrolysegasen und anderen unverbrannten Stoffen versetzten Rauchgase von selbst, sofern die Voraussetzungen des Branddreiecks gegeben sind (Sauerstoff, Brennstoff und Wärme). Die Brandgefahr kann sich auf andere Volumen weiter entwickeln, je nachdem wie die Volumen miteinander verbunden sind (durch Öffnungen, undichte oder geöffnete Türen usw.).

3 | Durchzündung (Flashover)

Der Flashover beschreibt den Zeitpunkt des Überganges vom Entstehungsbrand zum Vollbrand. Da dieser Vorgang sehr schnell abläuft, stellt er für die Einsatzkräfte eine Gefahr dar. Wie schnell er abläuft, hängt von der vorhandenen Brandlast und von der Sauerstoffzufuhr ab. Die Temperatur kann dabei 1'200°C bis 1'400°C erreichen. Dieses Phänomen wird auch als Feuersprung bezeichnet.

4 | Rauchexplosion (Backdraft)

Ein Backdraft entsteht in einem geschlossenen Volumen. Die aufgrund der unvollständigen Verbrennung entstehenden Rauchgase füllen zusammen mit den von den anderen Einrichtungsgegenständen freigesetzten Pyrolysegasen das gesamte Volumen. Sofern nicht genügend Sauerstoff in den Brandraum eindringt, kann sich der Entstehungsbrand nicht weiter ausbreiten. Das Volumen wird folglich vollständig mit einem Gemisch aus Pyrolysegasen sowie festen (Russ) und gasförmigen Stoffen (Kohlenmonoxid und andere Gase) gefüllt sein.

Das Phänomen des Backdrafts (Rauchexplosion) wird durch eine plötzliche Sauerstoffzufuhr ausgelöst, als Zündquelle können der Entstehungsbrand oder eine andere Energiequelle wirksam werden.

Sobald die Explosionsgrenze erreicht wird, kann die Explosion stattfinden, also beim Übergang von der UEG (unteren Explosionsgrenze) oder von der OEG (oberen Explosionsgrenze). Die Feuerwehr kann diesen Zeitpunkt nicht vorhersehen, daher ist es wichtig, die Anzeichen dieser unterschiedlichen Phänomene zu erkennen.

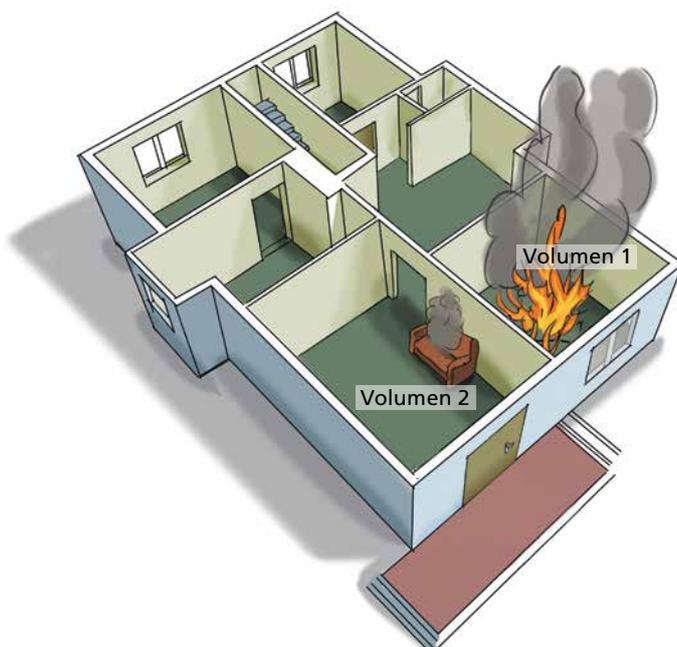
5 | Fire Gas Ignition (FGI)

Wie bereits gesehen, treten Pyrolysegase auf, sobald ein Material stark erhitzt wird. Diese Erwärmung kann durch Wärmestrahlung, Wärmeleitung oder Reibung entstehen. Betrachten wir nun die Pyrolysegase, die ausserhalb der direkten Brandzone entstehen.

Um einen „Rauch“, der durch Pyrolyse entsteht, von einem Rauch zu unterscheiden, der durch Verbrennung entsteht, ist folgendes Beispiel hilfreich: Ein durch Reibung erhitzter Motorradreifen setzt einen weissen Rauch frei (Pyrolysegas), während derselbe Reifen unter Einwirkung einer Flamme einen schwarzen, stark kohlenstoffhaltigen Rauch hervorbringt (Resultat einer unvollständigen Verbrennung).

Wenn diese FGI-Phänomene in einem geschlossenen oder halbgeschlossenen Volumen auftreten, stellen sie für die Feuerwehr eine tödliche Gefahr dar. Nehmen wir das Beispiel aus der Abbildung unten. Im Volumen 1 bricht ein Feuer aus. Infolge der Wärmeleitung setzt das Sofa im Volumen 2, das an der Trennwand zwischen den beiden Volumen steht, Pyrolysegase frei. Diese Pyrolysegase vermischen sich mit der Umgebungsluft im Volumen 2.

Nun gibt es zwei Möglichkeiten: Entweder kann es zu einem explosiven Gemisch kommen, da der Explosionsbereich erreicht wird, oder es entsteht die Situation, dass das Feuer sich in dieses Volumen ausbreitet und der Rauch dort den Brand beschleunigt.



6 | Unterscheidungsmerkmale der Brandphänomene

	Backdraft	Flashover	FGI
Raum 	Geschlossen	Halbgeschlossen	Geschlossen
Auslösendes Element 	Sauerstoffzufuhr (O ₂)	Temperaturerhöhung	Zündquelle
Rauchgase 	Sehr dicht, unter Druck austretend, ungewöhnliche Färbung	Dicht, Rauchsicht bildend, leicht austretend, übliche Färbung	Weiss, kann mit Dampf verwechselt werden
Flammen 	Keine, farbig leuchtend	Sichtbar, Flammenzungen	Keine
Temperatur 	Grosse Hitze im ganzen Volumen	Grosse Hitze im oberen Bereich des Volumen	Mässige oder nur geringe Hitze
Geräusch 	Diffus, dumpf	Klar	Normal
Fenster 	Schwarz, sehr heiss, mögliche Vibrationen	Grosse Öffnung, die das Feuer „nährt“ (z. B. Sauerstoff)	Kein besonderes Merkmal
Feuer 	Schwelend	Lebhaft	Nicht vorhanden in dem Volumen
Gefahren 	Explosion Druckwelle Einsturz	Verbrennungen Unkontrollierbare Ausbreitung	Explosion Druckwelle Einsturz Ausbreitung des Brandes

Brandbekämpfung im Innenangriff (FOOTEX)

F

Fühlen

... der Tür und Klinke werden nach Strahlungswärme abgetastet (von unten nach oben).



O

Observieren

... aller typischen Anzeichen, die möglicherweise auf eine Rauchexplosion oder ein Flashover hinweisen.



O

Öffnen

... der Tür, wenn die aus den beiden vorherigen Aktionen gezogenen Schlüsse es gestatten; dabei auf die eigene Sicherheit achten.



T

Testen

... der Temperatur der Rauchgase an der Decke, indem Wasser mit einem Sprühstrahl an die Decke gespritzt wird. Wenn das Wasser heruntertropft, ist die thermische Belastung gering. Wenn das Wasser verdampft, sind die Rauchgase sehr heiss und die thermische Belastung sehr hoch: Die Rauchschiicht muss dann mit dem Sprühstrahl gekühlt werden.



E

Exponierte Personen

... reduzieren. Es sind möglichst wenig Leute in den vom Brand betroffenen Gebäudeteilen einzusetzen.

Die Trupps rücken jeweils um 1 bis 2 Meter vor und wiederholen jedes Mal den Sprühstrahltest an der Decke.

X



Gefahren durch Rauchgase (TUBEX)

Rauchgase stellen für die Betroffenen wie auch für die Einsatzkräfte generell eine Gefährdung dar. Die verschiedenen Gefahren kann man mit dem Akronym TUBEX zusammenfassen.

T

Temperatur

Wenn die Rauchgase aus der Brandzone stammen, sind sie heiss und können dadurch zur Brandausbreitung oder zum Auslösen von Phänomenen wie Flashover oder Backdraft beitragen.

U

Undurchsichtig

Auf jeden Fall wird dieser Rauch die Sicht behindern, in manchen Fällen sie sogar vollständig einschränken, was bei Opfern und Rettern zum Verlust der Orientierung führt.

B

Bewegung

Der Rauch kann in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wandern: Die Temperatur beeinflusst die Rauchbewegung in vertikaler Richtung, während er sich durch Luftströme horizontal entwickelt. Dies muss mit der Belüftung gesteuert werden. Wenn die Rauchbewegung nicht unter Kontrolle ist, kann sich das Feuer weiter entwickeln.

E

Entzündbarkeit

Das Kapitel über die Pyrolysegase behandelt die Risiken im Zusammenhang mit der Entzündbarkeit der Rauchgase, die sich aus unterschiedlichen Gasen, Wasser und Russ zusammensetzen.

X

Toxisch

Die Feuerwehr trägt beim Einsatz einen Umgebungs-luft unabhängigen Atemschutz. Die Opfer können sich unter Anwendung der Sicherheitsanweisungen bedingt gegen Rauchgase schützen.

Waldbrände

1 | Grundsätzliches

In manchen Kantonen machen Waldbrände einen erheblichen Anteil der Feuerwehreinsätze aus. Diese Brandart ist zweifellos ein Ereignis, das in kurzer Zeit beträchtliche Schäden verursachen kann. Ohne den Schutzwald wäre ein grosser Teil der Verkehrswege und der Gebäude einer unzumutbaren Gefährdung ausgesetzt.

Die Bekämpfung von Waldbränden bedingt eine besondere Ausbildung der Feuerwehrleute. Diese gliedert sich in eine Grundausbildung, gefolgt von einer Ausbildung zur Einsatzführung.

Bei den Einsätzen im Rahmen der Waldbrandbekämpfung kommen spezifisches Material und geeignete Techniken zum Zug, bei Bedarf mit Unterstützung aus der Luft wie zum Beispiel durch Helikopter (Personen- und Materialtransporte, Aufklärung oder Brandbekämpfung).

Schliesslich ist auch zu berücksichtigen, dass abhängig von der Geländeform (steiler Hang, Gefälle, Unebenheiten), von den Wetterbedingungen (Hitze, Wind, Gefahr eines Sonnenstichs usw.) und von der Dauer (bis zu mehreren Tagen mit der Möglichkeit einer Rückzündung) Waldbrände die Feuerwehr vor eine Reihe von erheblichen Gefahren stellen, wie Orientierungsverlust und Dehydratation. Die Einsatzkräfte können an die Grenzen ihrer physischen und psychischen Kräfte gebracht werden. In abgelegenen Gebieten muss den Kommunikationsschwierigkeiten Beachtung gegeben werden. Bei mittleren bis grossen Bränden kann eine geringe verfügbare Personalstärke ein grösseres Problem darstellen.

2 | Waldbrandarten

Bei der Bekämpfung von Waldbränden unterscheiden wir im Allgemeinen drei Arten:

- Unterirdisches Feuer
- Boden- oder Grundfeuer
- Kronen- oder Wipfelfeuer

Das Zusammentreffen dieser drei Brandarten kann einen wahren Feuersturm auslösen.

2.1 | Unterirdisches Feuer

Brandgut

- Organische Substanzen unterhalb der Erdoberfläche
- Zersetzter Humus, Torf, Wurzeln

Eigenschaften des Feuers

- Langsame Verbrennung, häufig ohne Flamme
- Geringe Ausdehnung
- Kaum oder gar nicht sichtbar
- Häufige Ursache für eine Rückzündung



Hauptsächlich betroffene Waldarten

- Nadelwälder
- Kann auch in Kastanien- oder Buchenwäldern vorkommen

Häufigkeit

- Regelmässig
- Im Frühling und im Sommer

2.2 | Boden- oder Grundfeuer

Brandgut

- Streu und anderes pflanzliches Material, das den Waldboden bedeckt
- Mit Gras bewachsene Flächen
- Sträucher

Eigenschaften des Feuers

- Schnelle Ausbreitung möglich
- Flammenfront mit geringer bis mittlerer Intensität
- Grosse Ausdehnung möglich
- Es kann lokalen Funkenflug und Feuersprünge verursachen

Hauptsächlich betroffene Waldarten

- Laubbäume, Kastanien und besonders Zedern
- Laubwälder mit lockerem Unterholz
- Lichte Wälder mit dichtem Grasbewuchs

Häufigkeit

- Hoch
- Im Frühling



2.3 | Kronen- oder Wipfelfeuer

Brandgut

- Oberer Bereich der Bäume (Nadelbäume)

Eigenschaften des Feuers

- Benötigt eine hohe thermische Brandlast, um sich entwickeln zu können
- Flammenfront mit grosser Intensität
- Schnelle Ausbreitung direkt von Baum zu Baum
- Unvorhersehbare Brandphänomene mit Feuersprüngen über grosse Entfernungen

Hauptsächlich betroffene Waldarten

- Nadelwälder bei anhaltender Trockenheit

Häufigkeit

- Selten
- Ganzjährig



3 | Massgebende Faktoren

Wetterlage

- Fehlender Niederschlag
- Reduzierte Luftfeuchtigkeit (besonders während den Föhnperioden)
- Steigende Temperaturen
- Zunehmende Sonneneinstrahlung

Brandgut

- Pflanzen während der Vegetationsruhe
- Reichliche und gut belüftete Streu (z. B. Kastanienlaub)
- Pflanzenbewuchs, der ätherische Öle oder Harz enthält
- Zunahme von übermässig genutzten Flächen

Mögliche Auslöser

- menschliche Aktivitäten
- Blitzschlag

Diese drei Faktoren unterliegen einer zeitlichen Schwankung mit regionaler Ausprägung und haben starke potenzierende Wechselwirkungen. In der Regel ist der kantonale Forstdienst in Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Umwelt dafür zuständig, vor den Gefahren von Waldbränden zu warnen.

4 | Faktoren der Brandausbreitung

Geländeform

- Am Hang: Aufwärts breitet sich das Feuer schneller aus; Glut/Kohlenstücke können talwärts rollen
- Unebenheiten: In Tälern und Senken kommt der Kamineffekt zum Tragen
- Ausrichtung: Nach Süd / Südwest ausgerichtete Hänge sind aufgrund der grossen Sonneneinstrahlung am meisten gefährdet; es können starke Wärmeströme entstehen, welche die Flammenfront verstärken

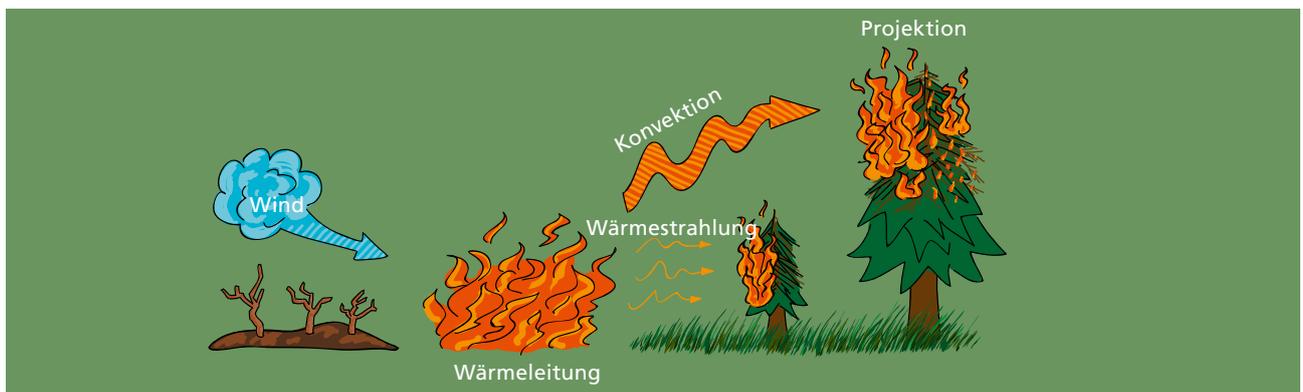
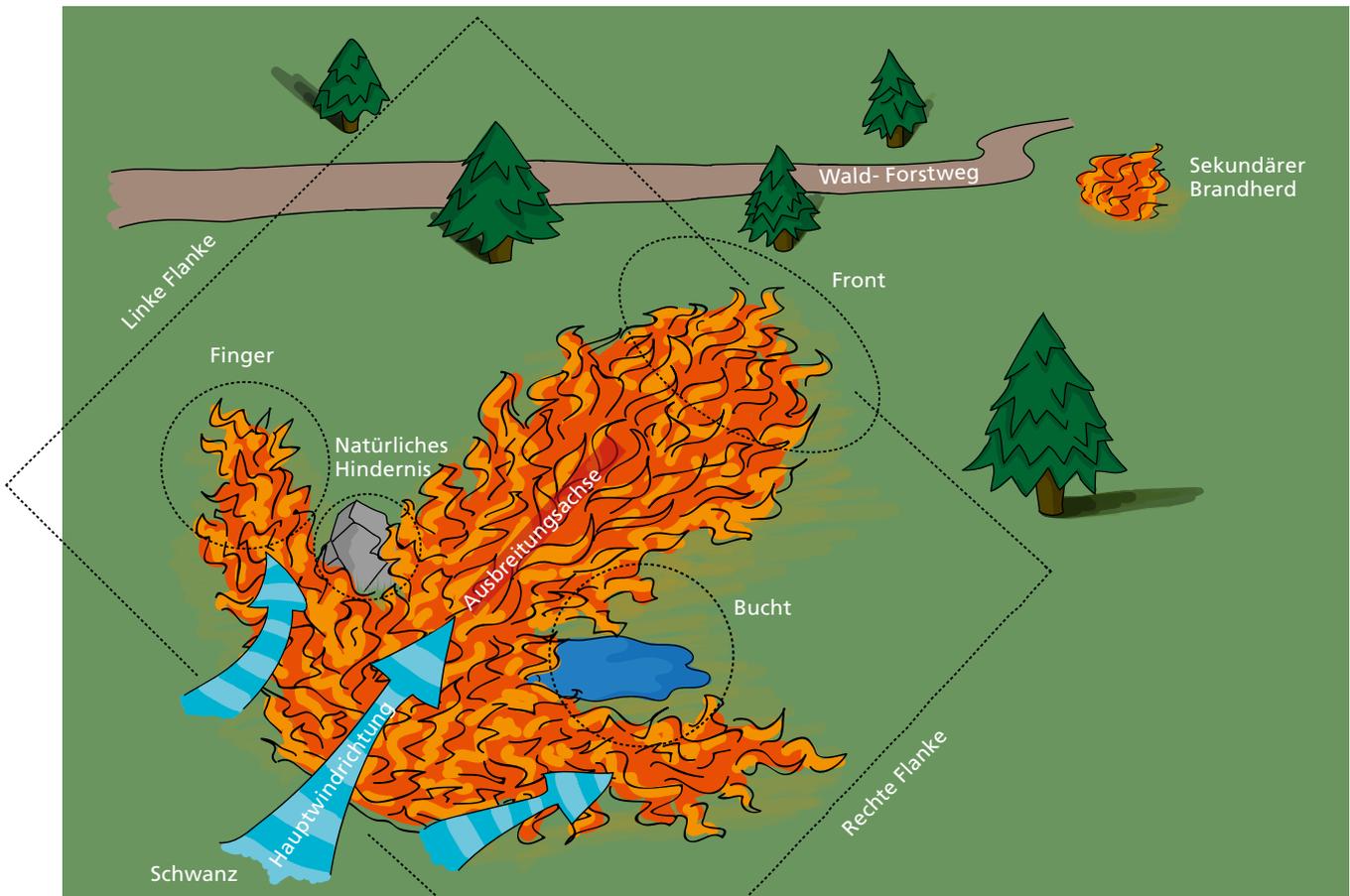
Brandgut

- Trockenes und gut belüftetes Brandgut; Vegetation, die ätherische Öle und Harze enthält, welche die Ausbreitung des Feuers fördern
- Flächendeckende Bewaldung (horizontale und vertikale Brandausbreitung)

Externer Faktor

- Wind: Windgeschwindigkeit, Windböen und ein Wald mit sehr niedriger Luftfeuchtigkeit bei Föhn

5 | Form der Waldbrände



Besondere Gefahren

Die Hauptgefahren bei Waldbränden sind:

das Gelände:

- Unebenes, schwieriges Gelände
- Erschwerte Orientierung
- Kommunikationsschwierigkeiten (Verbindungen)

das Feuer

- Rauch
- Hitze

im Allgemeinen:

- Umstürzende Bäume und Steinschlag
- Unfälle beim Einsatz von Werkzeug in schwierigem Gelände (z. B. Kettensäge)
- Arbeit mit dem Helikopter
- Erschöpfung, Dehydrierung und unangepasste Kleidung bei einem längeren Einsatz
- usw.

6 | Einsatzmittel bei der Brandbekämpfung

- Persönliche Schutzausrüstung (Brandschutzausrüstung für Löscheinsätze im Wald)
- Kleingeräte (Schaufel, Rechen, Gertel usw.)
- Motorbetriebene Geräte (Blasgeräte, Kettensägen usw.)
- Gerätschaften der Feuerwehr (MS, Schläuche, Becken usw.)
- Unterstützungsmittel (Helikopter, TLF)
- Stationäre Mittel (Hydrant, Becken, Behälter usw.)

6.1 | Persönliche Schutzausrüstung

Grundsätzlich wird bei einem Einsatz im Rahmen der Waldbrandbekämpfung die persönliche Brandschutzausrüstung getragen.

Bei Einsätzen an besonderen Orten wie zum Beispiel in den Bergen kann die persönliche Schutzausrüstung angepasst werden, um abhängig vom Geländetyp ausreichende Beweglichkeit und persönliche Sicherheit zu gewährleisten (z. B. geeignete Schuhe, an das Klima angepasste, funktionelle Unterwäsche, leichter Helm mit Schutzbrille, Taschenlampe, Handschuhe usw.)



Persönliche Schutzausrüstung für die Bergfeuerwehr



Helm mit Brille



- Bei längeren Einsätzen in schwer zugänglichem Gelände muss Ersatzkleidung, Wasser und Nahrung mitgeführt werden
- Die Kommunikation mit der Einsatzleitung muss sichergestellt sein

6.2 | Kleingeräte (Beispiele)



Hacke McLeod



Laubrechen



Feuerpatsche



Gertel



Schaufel



Pickel



Rückenspritze



Feuerwehraxt



Blasgerät



Leichte Pumpe



Tragbare und schwimmfähige Pumpe



Rucksackspritze



Kettensäge



■ Kettensäge siehe auch Punkt 10.4.4

6.2.1 | Blasgerät

Das Blasgerät wird auf dem Rücken getragen. Es erzeugt auf kurzer Distanz (ca. 50 cm) einen kräftigen Luftstrahl. Damit können Flammen mittlerer Intensität gelöscht und das Brandgut (beispielsweise Laub) beiseite geräumt werden. Das Blasgerät wiegt etwa 12 kg, seine Autonomie beträgt rund zwei Stunden.

Verwendung

- Direktes Löschen von Bodenfeuern (Gras und Streu)
- Säubern der Verteidigungslinie
- Vorbereitung eines Gegenfeuers (säubert die Verteidigungslinie des Gegenfeuers)

Das Blasgerät ist extrem wirkungsvoll und kann die Arbeit von 2 bis 3 Feuerwehroleuten ersetzen.

6.2.2 | Becken und Behälter für den Einsatz bei Waldbränden

Mobile Becken oder andere Behälter gehören zur unverzichtbaren Infrastruktur bei der Bekämpfung von Waldbränden in den Bergen, verschiedene Modelle und Fassungsvermögen sind verfügbar. Beispiele für ihre Verwendung:

- Mit ihrer Hilfe kann der Helikopter mit Löschwasser betankt werden, wenn sich kein Gewässer in der Nähe befindet
- Mit ihrer Hilfe kann der Helikopter Wasser für die Löschmassnahmen vor Ort zur Verfügung stellen
- Mit ihrer Hilfe kann im Gefälle der Druck reduziert werden, und vor allem benötigt man kürzere Löschleitungen



6.3 | Helikopter

Beim Einsatz von Helikoptern zur Bekämpfung von Waldbränden sind die von den zuständigen Stellen festgelegten Sicherheitsvorkehrungen zu erfüllen und einzuhalten, den Anweisungen der Piloten und der Flughelfer ist Folge zu leisten.



Besondere Gefahren

- Rotoren (Haupt- und Heckrotor)
- Luftstrom
- Aufgewirbelte Gegenstände
- Bewegliche Teile des Helikopters
- usw.



6.4 | Fahrzeuge

Oftmals ist es notwendig, lange Transportleitungen zu legen oder mit Tanklöschfahrzeugen / mobilen Tanks hin- und herzufahren, um den Wasserbedarf sicherzustellen. Wenn die Fahrzeuge einen Gefahrenbereich befahren müssen, ist auf eine Reserve von 300 bis 400 Litern im Tank zu achten. Eine druckführende Leitung muss griffbereit sein, damit man nicht völlig mittellos ist, wenn man vom Feuer überrascht wird.

Beim Parken der Fahrzeuge ist darauf zu achten, sie in Fluchrichtung zu stellen. Demzufolge ist vorher sicherzustellen, dass man mit dem Fahrzeug wenden kann.



Besondere Gefahren

- Ein extrem trockener Untergrund kann durch die Abgasvorrichtungen (Katalysatoren) in Brand gesetzt werden.

7 | Einsatz

Beim Löschen von Waldbränden wendet man folgende Grundmethoden an:

- Der direkte Angriff
- Der indirekte Angriff

In der Regel wendet man zu Beginn des Brandes und bei einem wenig intensiven Feuer den direkten Angriff an. Bei den meisten Waldbränden muss man beide Methoden abwechselnd oder gleichzeitig einsetzen.

7.1 | Direkter Angriff

Der direkte Angriff ist eine Löschphase, bei der diverse Mittel (Schaufel, Feuerpatsche, Wasser, Erde usw.) direkt am Brandort zum Einsatz kommen. Der direkte Angriff ist nur möglich, wenn Flammen und Hitze eine Annäherung an die Front zulassen und Löschmittel direkt eingesetzt werden können.

7.2 | Indirekter Angriff

Der indirekte Angriff ist eine Löschphase mit diversen Mitteln, deren Ziel es ist, vor der Flammenfront einen Bereich / einen Geländestreifen anzulegen, in dem das brennbare Material vorgängig entfernt wurde (Verteidigungslinie). Der indirekte Angriff kommt dann zum Einsatz, wenn Flammen und Hitze so intensiv sind, dass ein direktes Eingreifen an der Front nicht möglich ist.

7.3 | Forstdienst

Der lokale Forstdienst ist mit dem Gebiet und dem Wald vertraut und wird daher in der Phase der Einsatzplanung eine wichtige Hilfe für den Einsatzleiter sein. Er kann beurteilen, welche Waldgebiete vorrangig zu schützen sind. Ortskenntnisse können ein wesentlicher Vorteil für die Einsatzkräfte sein (Infrastruktur und Zugangswege).

Konzept des Ersteinsatzes (Beispiel)



Das Ersteinsatzfahrzeug besteht aus einem Zugfahrzeug und einer Motorspritze (MS). Dieses Konzept ermöglicht bedarfsabhängig einen schnellen und beweglichen Einsatz in den ersten Minuten vor dem Eintreffen der schweren Geräte.

1 | Mittel

Personal



■ 1 Chargierter



■ 2 – 4 AdF

Material

- Rettungsmaterial
- Löschmaterial
- Pioniermaterial
- Atemschutz
- usw.



2 | Einsatz

Ablauf

- Die Art des Einsatzes ist abhängig von der Leistung in l/Min., die das Netz bei 2 bar liefert.

Farben der Hinweisschilder

- 2 bar l/Min.: 1200** = Ringförmiges Netz
- 2 bar l/Min. 120** = Sternförmiges Netz
- l/Min.: 600** = Ringförmiges Netz mit einem statischen Druck unter 2 bar
- l/Min. 600** = Sternförmiges Netz mit einem statischen Druck unter 2 bar

Beispiel eines Überflurhydranten mit einer Fördermenge ≥ 1200 l/Min. bei 2 bar

1. Phase



2. Phase: Eintreffen der schweren Mittel



Das schwere Mittel übernimmt die Funktion der Motorspritze



- Wassernetze siehe Punkt 6.15
- Einsatz der Motorspritze und des Tanklöschfahrzeuges (siehe Herstellerangaben)
- Leitungsbau siehe Punkte 6.8 / 6.13.2 / 6.13.3

Beispiel eines Überflurhydranten mit einer Fördermenge < 1200 l/Min. bei 2 bar

1. Phase



2. Phase: Eintreffen der schweren Mittel

Das schwere Mittel übernimmt die Funktion der Motorspritze



- Sollte der Überflurhydrant weit vom Ereignisort entfernt sein, kann die MS vom Zugfahrzeug abgekuppelt werden
- Wenn der Wasserbezugsort nicht erreichbar ist, kann die Motorspritze vom Anhänger abgeladen werden

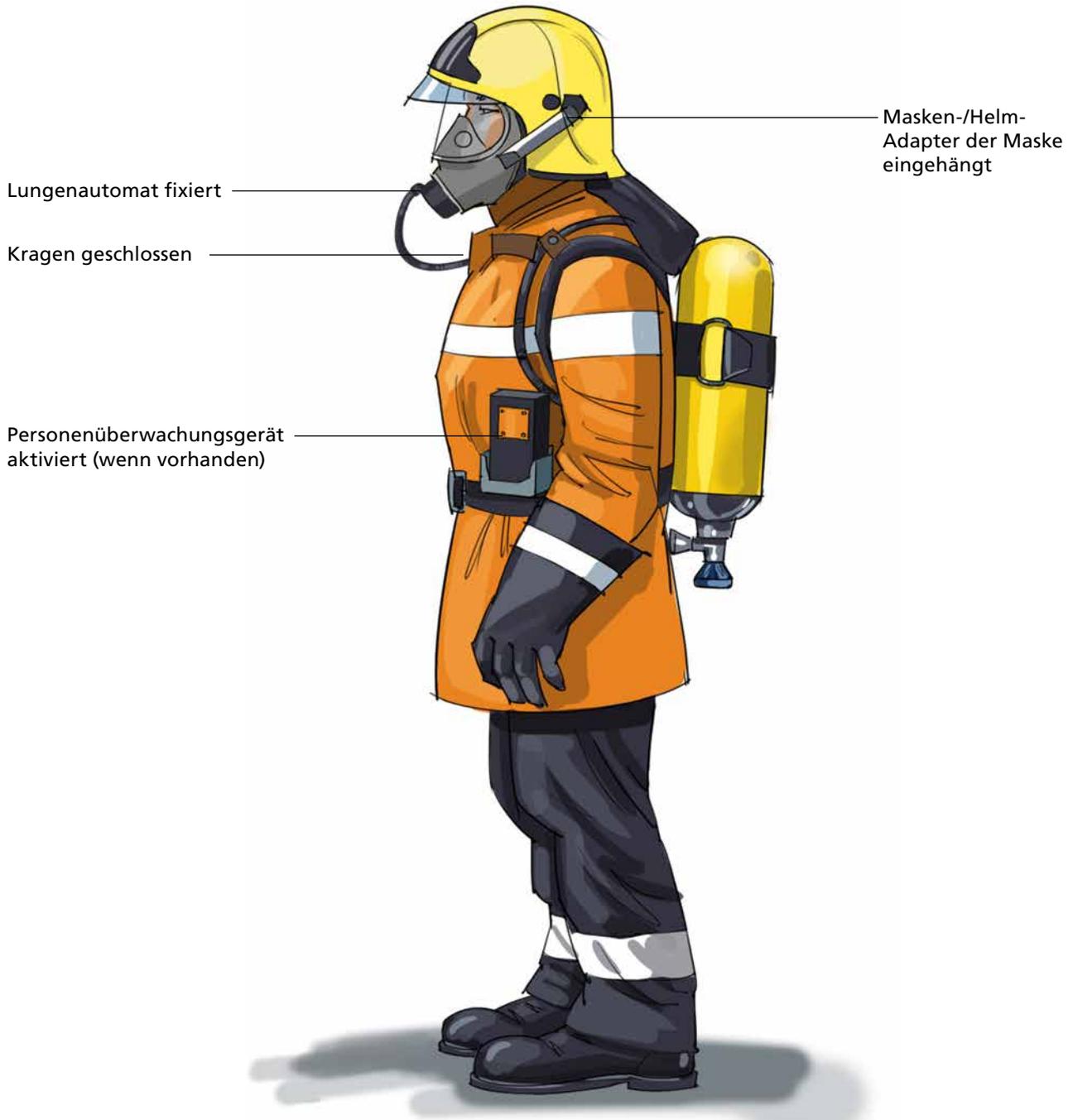




7 | Atemschutz

Kantonale Ergänzungen

Wichtige Punkte der gegenseitigen Kontrolle



■ Einsatz von Pressluftatmern siehe Seite 07.16

Überwachungsprotokoll (Beispiel)

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

Trupp Nr. 3	<input type="checkbox"/> Rettung <input type="checkbox"/> Absuchen	<input type="checkbox"/> Löschen <input type="checkbox"/>			
Funkrufname:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Führungsleine	Farbe: Nummer:		
Name, Vorname		Eingang :	Ausgang :		
		bar	bar		
		bar	bar		
		bar	bar		
		bar	bar		
Kontrollen und Feststellungen					
Nr.	Zeit	Druck	Was	Wo	Rückmeldung
1	:				
2	:				
3	:				
4	:				
5	:				
In speziellen Fällen, wenn der Trupp den Einsatzort bei 165 bar nicht erreicht hat, muss dieser den Rückzug antreten!!					
Trupp Nr. 4	<input type="checkbox"/> Rettung <input type="checkbox"/> Absuchen	<input type="checkbox"/> Löschen <input type="checkbox"/>			
Funkrufname:	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Führungsleine	Farbe: Nummer:		
Name, Vorname		Eingang :	Ausgang :		
		bar	bar		
		bar	bar		
		bar	bar		
		bar	bar		
Kontrollen und Feststellungen					
Nr.	Zeit	Druck	Was	Wo	Rückmeldung
1	:				
2	:				
3	:				
4	:				
5	:				
In speziellen Fällen, wenn der Trupp den Einsatzort bei 165 bar nicht erreicht hat, muss dieser den Rückzug antreten!!					

Elektronisches Dokument, kann bei Ihrer kantonalen Feuerwehrinstanz heruntergeladen werden

■ Überwachung siehe Punkt 7.6.3

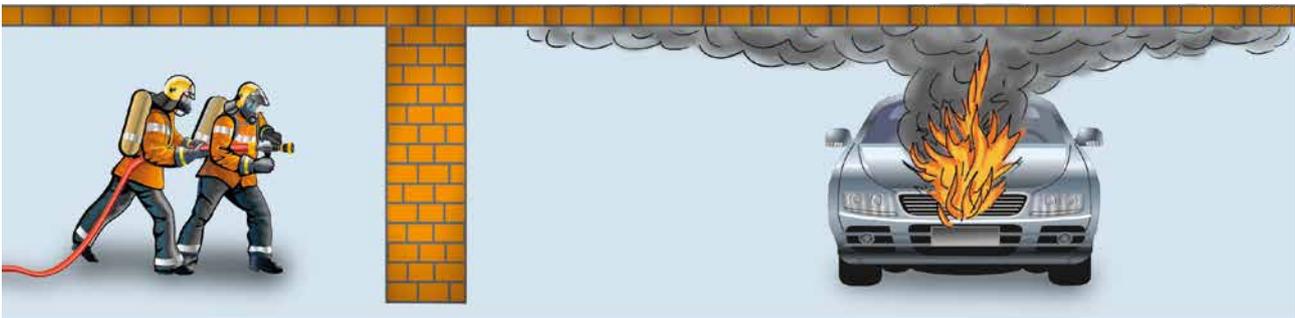
ART-Regel in speziellen Fällen

Dieser Anhang gilt für spezielle Fälle wie z. B. Industrieanlagen, Tiefgaragen, Tunneln und andere grosse Gebäude sowie für Druckluftflaschen mit einem Nennfülldruck von 300 bar.



Ziel nicht erreicht

- bei 165 bar verlasse ich das Gebäude!



Ziel erreicht

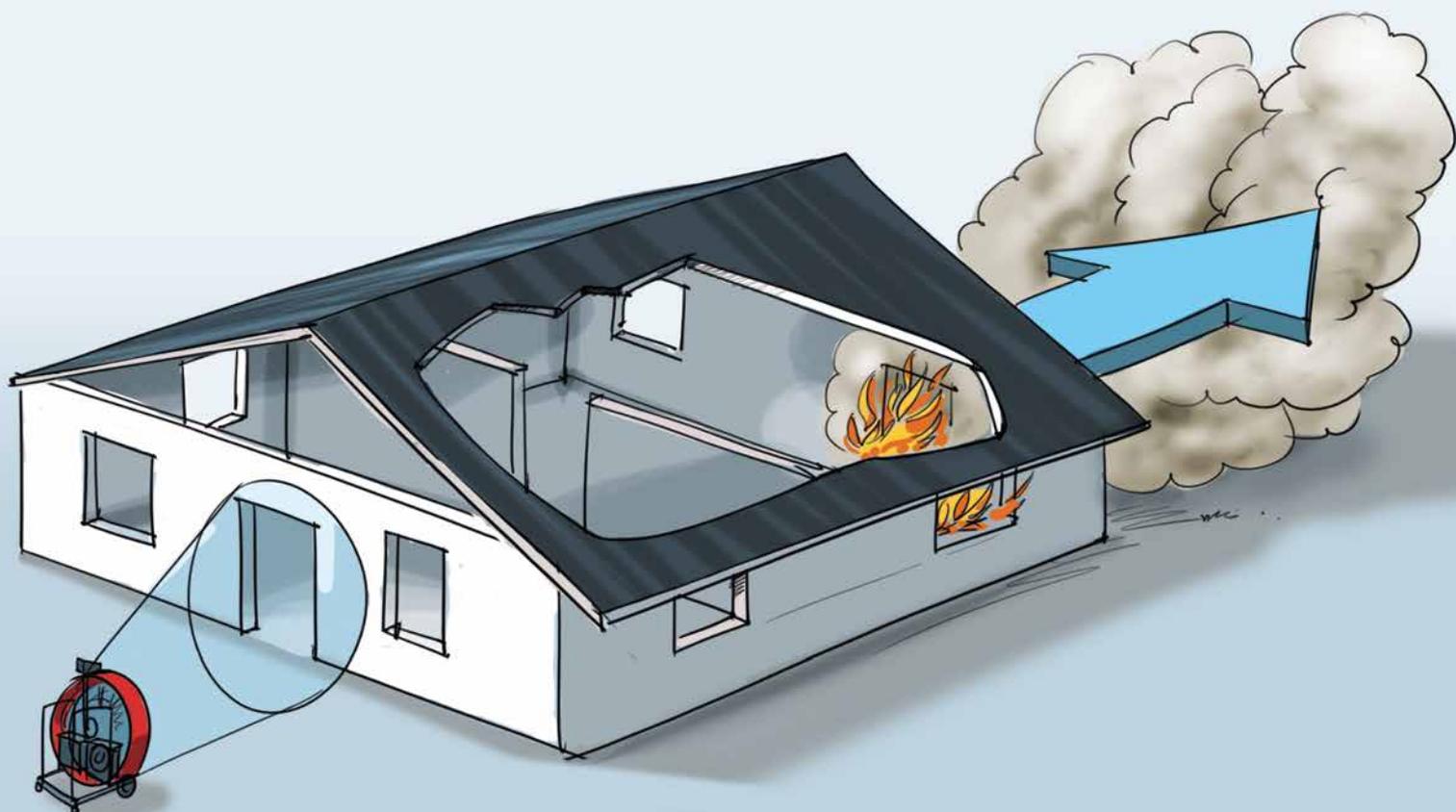
- ab 200 bar wende ich während des Einsatzes regelmässig die ART-Regel an!



- Wenn ich bei 165 bar das Ziel nicht erreiche, verlasse ich das Gebäude!
- Wenn ich das Ziel erreicht habe, wende ich ab 200 bar während des Einsatzes regelmässig die ART-Regel an!



- ART-Regel siehe Punkt 7.6.2



8 | Lüften

Kantonale Ergänzungen



9 | Wärmebildkamera Kantonale Ergänzungen

Wärmebildkamera (Ergänzung)

1 | Grundsätzliches

Eine Wärmebildkamera erhöht die Sicherheit der Einsatzkräfte und erlaubt gleichzeitig eine Verkürzung der Einsatzzeiten. Sie sollte daher zur Grundausstattung der Feuerwehren gehören.

Die Schwierigkeit besteht darin, die Bilder korrekt zu interpretieren. Regelmässige Schulungen sind notwendig, um fehlerhafte Interpretationen, beispielsweise aufgrund von Rohren der Heizungsanlage oder von Heizkörper in den Wänden, zu vermeiden.

Dennoch kann die Wärmebildkamera einmal ausfallen; auch in einem solchen Fall muss die Feuerwehr voll einsatzbereit bleiben.



2 | Anwendungsbeispiele

- Sehen und gehen bei Nacht oder im dichten und dunklen Rauch
- Schnelleres Vorwärtskommen, um Personen oder Tiere zu suchen, zu retten und zu bergen
- Vermisste Personen orten
- Aus dem Fahrzeug geschleuderte Personen oder amputierte Gliedmassen suchen
- Die relative Temperatur von diversen Gegenständen erfassen und anzeigen
- Einen Brandherd und seine Ausbreitung leichter orten
- Sich vergewissern, dass kein verdecktes oder latentes Feuer vorliegt
- Temperaturen im Rahmen einer vorbeugenden Wartung kontrollieren
- Austrittsstellen und Bewegungen von Verunreinigungen identifizieren
- Die Grenze der Gasphase in einem Tankbehälter feststellen
- Elektrisch verursachte Brände durch Überhitzung verhindern
- Erkundungen in geschlossenen und verrauchten Räumen durchführen
- Die Wirkung des Strahlrohrs auf einen Brandherd beurteilen und optimieren
- Undichte Leitungen ausfindig machen
- Hinweise suchen und sichern
- Erkundung des betroffenen Gebäudes von aussen



- Mithilfe einer Wärmebildkamera kann ein Trupp viel schneller in die verrauchten Volumen vordringen, was allerdings auch Risiken birgt; so darf der Chargierte, der mit der Wärmebildkamera arbeitet, nicht vergessen, dass sein Kamerad nichts sieht
- Siehe auch Punkt 9.1

3 | Einsatzmöglichkeiten



Körperwärme



Handabdruck



Personen



Personen



Warmwasseraufbereiter



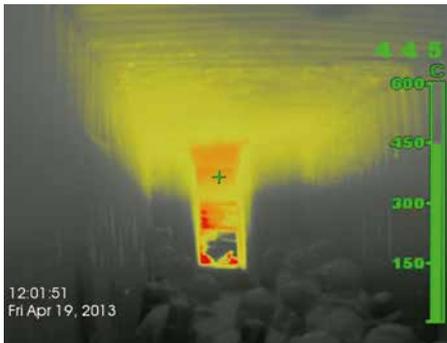
Flasche (Wasser, Gas usw.)



Elektrisches Gerät



Heizungsrohr



Feuer, lebhaftes Flammen



Feuer, Glutteppich



Motor



Elektrische Kabel



Elektroschrank/Tableau



Wärmeabstrahlung eines Gebäudes



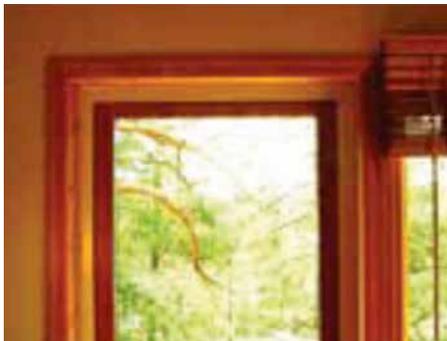
Fässer und Behälter



Fässer und Behälter

4 | Einsatzgrenzen

Reflexion der eigenen Silhouette auf glatten Oberflächen (Glasscheiben, Spiegeln).



Darstellung ohne Wärmebildkamera



Darstellung mit Wärmebildkamera

5 | Grundsätzliches für den Einsatz

Der Benutzer der Wärmebildkamera sollte seinem Kamerad die Möglichkeit geben, die Umgebung selbst zu observieren; er informiert ihn regelmässig über die Situation in dem Volumen.

Die eigene Geschwindigkeit und Aktionen sind immer mit dem Kamerad abzustimmen.



- Falls die Wärmebildkamera ausfällt, sich immer eine Rückzugsmöglichkeit sicherstellen
- Hin und wieder sollte man auch die eigenen Sinne benutzen und die Umgebung nicht nur durch die Wärmebildkamera betrachten



- Wärmebildkamera siehe Punkt 9
- Die extremen Temperaturbedingungen bei Bränden in sehr speziellen Umgebungen (auf Schiffen, in Strassen- und Eisenbahntunnels usw.) führen sehr schnell dazu, dass Wärmebildkameras nicht mehr einsatzfähig sind
- In grossen Volumen können Erkundungsgänge oder die Suche nach Opfern schwierig durchzuführen sein. Die maximale Entfernung, ausserhalb derer die Umrisse auf den Kamerabildern nicht mehr erkennbar sind, wird wie folgt bestimmt:
 - Gegenstände in einer Zone mit einem Radius von 5 – 10 Metern auffinden und identifizieren
 - Brandherde oder verdeckte heisse Stellen bestimmen, die sich in einer Entfernung von etwa 10 – 20 Metern vom Träger befinden
- Unbedingt den Tragegurt verwenden, um nach Möglichkeit ein Herunterfallen der Wärmebildkamera zu vermeiden



10 | Technische Hilfeleistung

Kantonale Ergänzungen

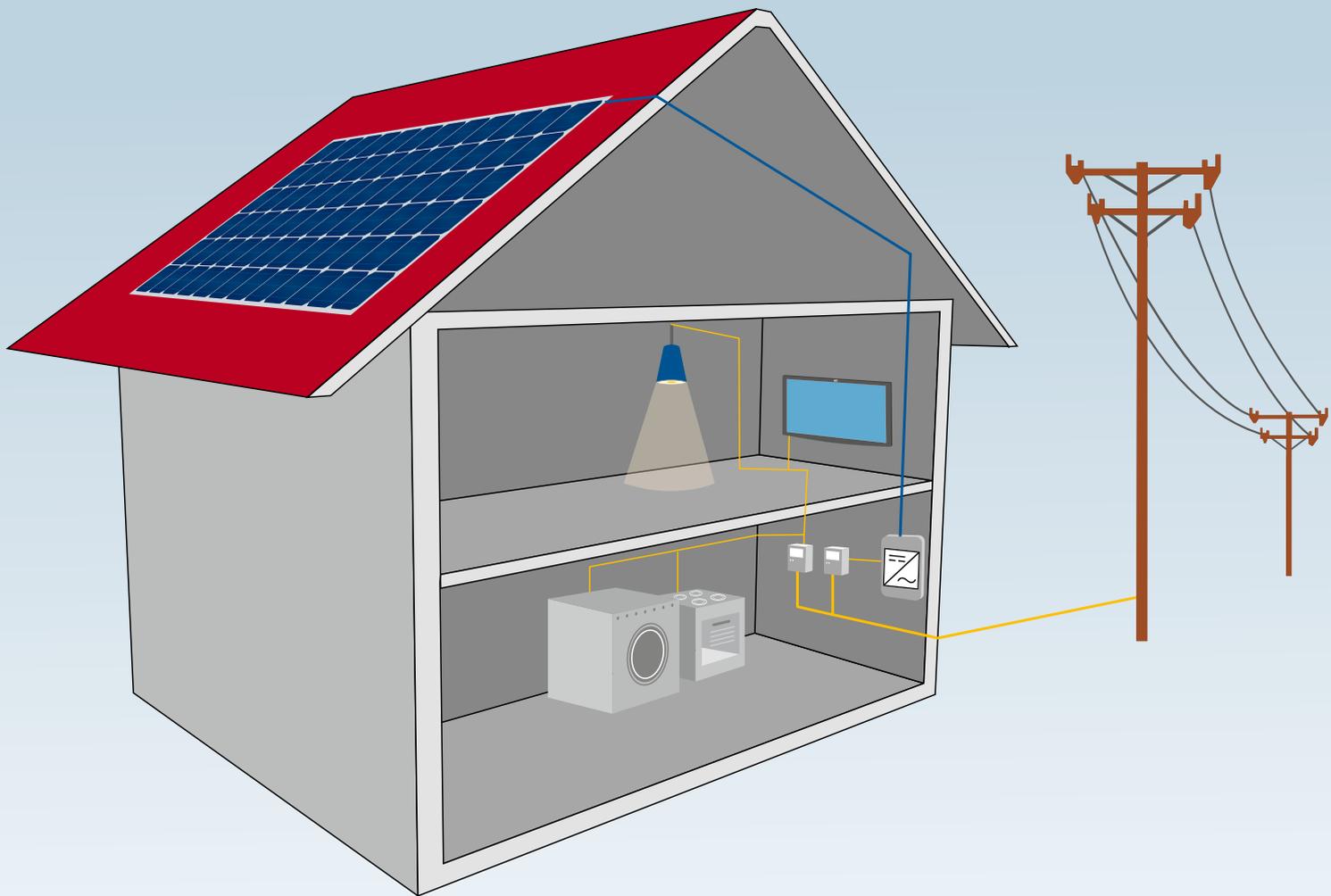
Unfallrettung

1 | Roter Faden



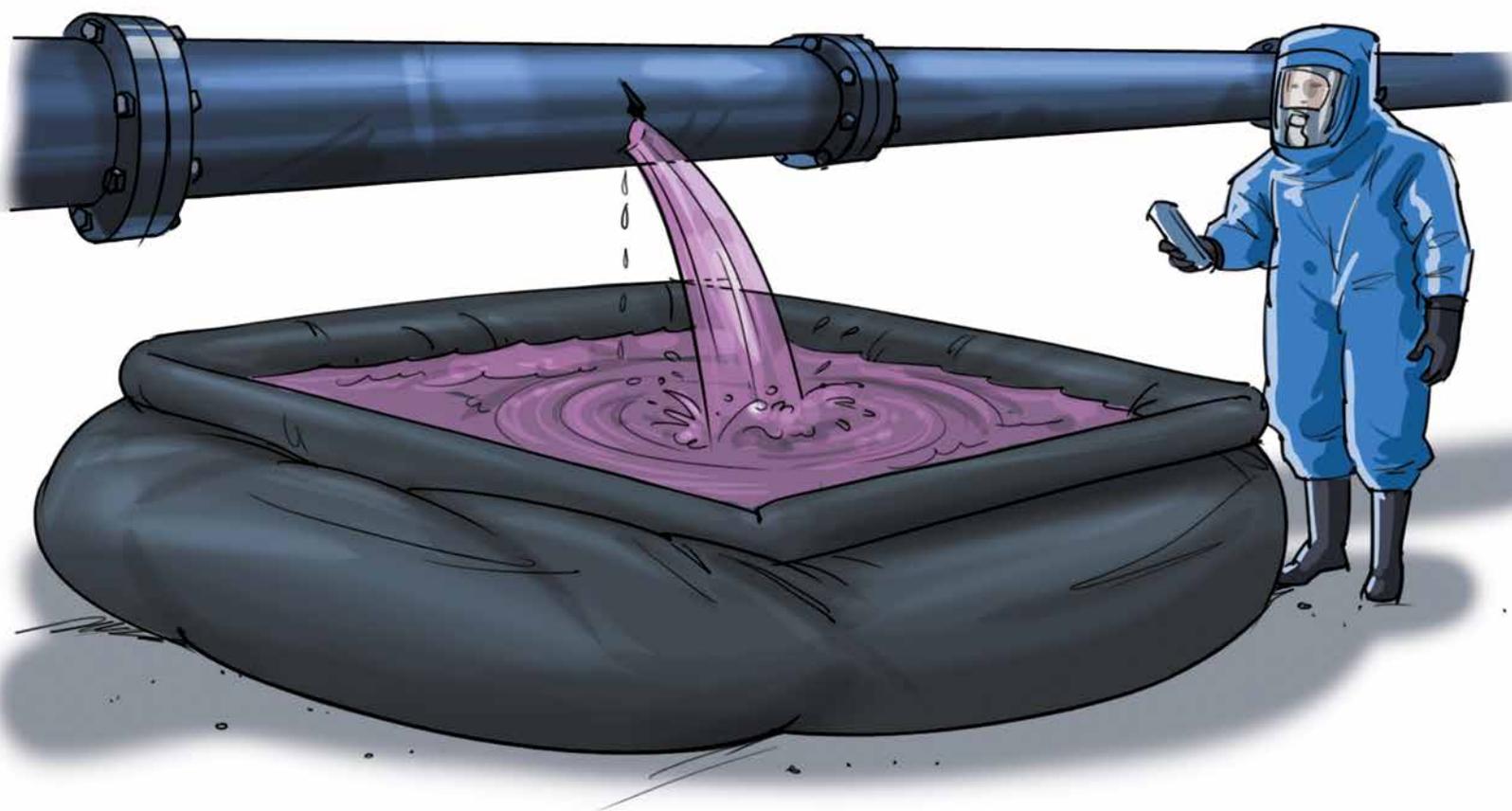
■ Siehe auch Schadenplatzorganisation, Punkt 10.5.2





11 | Energieträger

Kantonale Ergänzungen



12 | ABC

Kantonale Ergänzungen

