

# Einsatztaktik bei Bränden

## Konkrete Brandfälle und Maßnahmen



<b>1</b>	<b>ENTSTEHUNGS-, KLEIN- UND MITTELBRÄNDE .....</b>	<b>3</b>
1.1	BRANDVERDACHT .....	3
1.2	WIESEN- UND FELDBRAND.....	5
1.3	KRAFTFAHRZEUGBRAND.....	7
1.4	KABELBRAND, BRAND ELEKTRISCHER ANLAGEN.....	9
1.5	DECKENBRAND.....	11
1.6	RAUCHFANGBRAND.....	14
1.7	BRAND EINER SELCHANLAGE .....	18
1.8	BRAND IN LÜFTUNGSLEITUNGEN VON KÜCHENABLUFTANLAGEN .....	19
1.9	BRAND IN LÜFTUNGSANLAGEN .....	20
1.10	BRAND IN MECHANISCHEN ABSAUGUNGEN .....	21
<b>2</b>	<b>BRÄNDE VON / IN GEBÄUDETEILEN.....</b>	<b>23</b>
2.1	ALLGEMEINES .....	23
2.2	ZIMMERBRAND .....	25
2.3	GESCHÄFTSBRAND .....	28
2.4	BRAND EINES LAGERS, EINER SPEDITION UND DERGLEICHEN.....	29
2.5	BRÄNDE IN WERKSTÄTTEN .....	31
2.6	KELLERBRAND.....	33
2.7	GARAGENBRAND .....	36
2.8	DACHBRAND .....	38
2.9	DEHNFUGENBRAND.....	44
<b>3</b>	<b>GROßOBJEKTE.....</b>	<b>46</b>
3.1	BRAND IN EINER VERANSTALTUNGSSTÄTTE.....	46
3.2	BRAND IN EINEM KRANKENHAUS, IN EINEM PFLEGEHEIM.....	49
<b>4</b>	<b>BRÄNDE, DIE IN ERSTER LINIE DURCH DIE ART DES BRANDGUTS BESTIMMT WERDEN.....</b>	<b>52</b>
4.1	BRAND SCHWER LÖSCHBARER STOFFE, INSBESONDERE VON TEXTILIEN, PAPIER, HEU, MÜLL, U.DGL. ....	52
4.2	SCHILFBRAND .....	54
4.3	WALDBRAND .....	55
4.4	FLÜSSIGKEITSBRÄNDE .....	56
4.5	TANKFAHRZEUGUNFALL UND –BRAND .....	60
4.6	GASBRÄNDE.....	65
4.7	KUNSTSTOFFBRÄNDE .....	70
4.8	DÜNGEMITTELBRÄNDE .....	73
4.9	BRAND VON FEUERWERKSKÖRPERN .....	74





# 1 Entstehungs-, Klein- und Mittelbrände

## 1.1 Brandverdacht

- Wird in einem Gebäude ein typischer Brandgeruch wahrgenommen, so ist in jedem Fall die Ursache festzustellen. Bei Klima- und Lüftungsanlagen ist der Weg der Zuluft (Umluft) nachzuerfolgen.
- Bei Lüftungsanlagen kann ein heiß gelaufener Ventilator oder Brand einer Filtermatte die Ursache eines verdächtigen Rauches sein - jedenfalls ist in Gebäuden mit Lüftungs- oder Klimaanlage stets die Lüftungs- bzw. Klimazentrale zu überprüfen.
- Tritt eine Rauchbelästigung in einem Raum auf und kann die Verursachung (Austritt) nicht festgestellt werden, sind die Fenster und Türen zu schließen und eine neuerliche Konzentration der Rauchgase abzuwarten (Deckenbrand, Rauchfangbrand).
- Wenn keine Rauchansammlung mehr auftritt, weil der Brand bereits erloschen sein kann, so sind anwesende Personen von dieser Möglichkeit in Kenntnis zu setzen und anzuweisen, bei einer neuerlichen Rauchbelästigung die Feuerwehr zu verständigen.
- Tritt im Stiegen- und Gangbereich eines Wohnhauses eine Rauchbelästigung auf, sind sämtliche Wohnungstüren und Gangfenster (Zimmerbrand), die nicht durch Mieter geöffnet werden, auf Rauchaustritt zu kontrollieren, sowie der Hauskeller (Kellerbrand) und der Dachboden (Dachbrand oder Rauchfangbrand) zu begehen. Besondere Aufmerksamkeit ist auch auf Blumenkistchen, Müll- und Altpapierbehälter, Schächte und Kanaleinläufe zu richten.  
Bei der Erkundung ist immer der Keller als erstes zu untersuchen.
- Auf einen Brand im Müllabwurfschacht ist Bedacht zu nehmen.

### ***Im Zuge einer Erkundung sind folgende Merkmale zu beachten:***

- Heißer Rauch - kalter Rauch
- Erwärmungen (Türen, Wände usw.)
- Geruch (angebrannte Speise, Papier, Kabel - typische Gerüche!)
- Geräusche
- Technische Einrichtungen:
  - Elektrische Anlagen
  - Licht- und Wärmequellen
  - Abfalleimer und -kübel
  - Aschenbecher
  - Kanäle, Rigole<sup>1</sup>, Schächte
- Befragung von Personen:
  - Berichte über vorangegangene Arbeiten
  - Wurden Löt- oder Schweißarbeiten durchgeführt?
  - War der Rauchfangkehrer da (Rauchfangausbrennen)?
  - Welche Lagerungen?
  - Welche Tätigkeiten wurden im Zusammenhang mit der Rauchbelästigung durchgeführt?

<sup>1</sup> Kanaleinlaufrinnen



- Manchmal versuchen Wohnparteien auch, zu verbergen, was Ihnen passiert ist, wobei die Angst vor den vermuteten Feuerwehreinsatzkosten und vor der Hausgemeinschaft eine Rolle spielen kann.
- Feuerstätten und Rauchfänge:
  - Schadhafte Fangmauerwerk
  - Zungenundichtheit
  - Fehleinmündungen
  - Verlegter Fang
  - Schadhafte oder umgestürzter Rauchfangkopf
  - Witterung (Sonne scheint auf die Mündung)
  - Schlechtes Heizen (Drosseln)



***Insbesondere in Objekten ist neben der detaillierten Erkundung in Räumen immer auch das Gesamtobjekt zu beobachten, sodass auch die Ausbreitungsfahr beurteilt werden kann.***

*Beispiel: Der Rauchgeruch, dem in einer Wohnung nachgegangen wird, könnte seine Ursache auch in einer Rauchverschleppung aus einem voll entwickelten Kellerbrand über Lüftungsschächte haben!*



## 1.2 Wiesen- und Feldbrand

*Ein Wiesen- oder Feldbrand breitet sich vor allem in der Windrichtung aus. Auf Hängen breitet sich bei Buschwerk und Wiesen der Brand von unten nach oben aus.*

*Mit dem Löschangriff wird daher dort begonnen werden, wo sich der Brand am schnellsten auszubreiten droht.*



**Achtung! Ausbreitungsfahrer! Es besteht die Gefahr, vom Brand eingeschlossen zu werden.**

**Gefahren durch den möglichen Ausfall der Versorgung!**

**Taktische Leitgedanken: Umgebung schützen, Brandausbreitung unterbinden, Brand lokalisieren. Die Anfahrt ist so zu wählen, dass das Fahrzeug nicht stecken bleibt, dass es nicht zu nahe und auch nicht zu weit vom Strahlrohr – Einsatzpunkt entfernt hält. Bei einem Feldbrand ist man auf der abgebrannten Seiten grundsätzlich „in Sicherheit“. Windrichtung und Ausbreitungsrichtung beachten. Auf die entsprechende Schlauchreserve, zum Vorgehen und Nachlöschen, ist vor dem „Wasser marsch“ zu achten.**

- Sollten Bauwerke bedroht werden, so sind an diesen Stellen die ersten Löschangriffe zu beginnen.
- Besonderes Augenmerk ist auf Windschutzgürtel zu richten. Werden Bäume durch einen Brand beschädigt, sterben sie ab. Gras, Schilf und niederes Buschwerk wächst innerhalb des nächsten Jahres nach! Daher sind Bäume vorrangig zu schützen.
- Einsatztaktisch gilt der Grundsatz, dass das erste Rohr seitlich vor dem Brand vorzunehmen und die Löschfähigkeit primär von der sicheren Seiten (z.B. abgebrannte Seite, mit der Windrichtung) und eventuell quer zur Brandausbreitungsrichtung aufzunehmen ist (*Auf der abgebrannten Seite ist die Mannschaft und das Fahrzeug auf der „sicheren Seite“*).
- Landwirtschaftliche Geräte können, wenn sie zur Verfügung stehen, eingesetzt werden. Ein Pflug kann quer zur Ausbreitungsrichtung Erdstreifen aufwerfen.
- Mit dem Rohr sind nur die Flammen abzulöschen, Nachlöscharbeiten (Ablöschen von Glutnestern etc.) sind mit Schaufeln und / oder Feuerpatschen durchzuführen, da u.U. Wassermangel herrscht!

*Grundsätzlich gilt, dass mit Wasser sparsam umgegangen werden soll!*

- Die übrige Mannschaft kann mit Schaufeln und der Kübelspritze an den Rändern der Brandfläche eingesetzt werden.
- Die Grasnarben sind mit den Schaufeln abzuheben und so gegen den Brand zu werfen, dass die Erde oben zu liegen kommt.
- Erforderlichenfalls können Löschleitungen vom fahrenden LF vorgenommen werden (Schritttempo!).
- Generell gilt für die Zufahrt, dass außer auf Wegen und Fahrbahnen auf ebenem, festem, trockenem oder abgebranntem (*und abgekühltem*) Untergrund eine sichere Zufahrt möglich und vorteilhaft ist. Es ist darauf Bedacht zu nehmen, dass durch Löschwasser der Untergrund



aber aufgeweicht werden kann und damit eine weitere Befahrbarkeit unter Umständen erschwert oder unmöglich wird.

- Unter keinen Umständen darf mit den Fahrzeugen über / durch brennendes Gras u.dgl. gefahren werden, da dadurch eine Beschädigung des Fahrzeuges möglich ist!
- Durch Nässen eines noch nicht brennenden Streifens entlang der Brandgrenze ist ein Weitergreifen des Brandes zu verhindern.
- Stoppelfelder sind leicht abzulöschen, und der Brand könnte mit vorhandenen landwirtschaftlichen Geräten auch „ein geackert“ werden.
- Erntereife Felder brennen mit erheblicher Energiefreisetzung und auch sehr rasch ab. Gleiche Kriterien gelten für hochstehendes und ausgetrocknetes Gras und Buschwerk.



### 1.3 Kraftfahrzeugbrand



***Gefahren durch den öffentlichen Verkehr!***

***Stichflammengefahr! Ausbreitungsgefahr! (Fließbrände)***

***Gefahr eines Behälterzerknalls! (eventuell Tank, Druckluftspeicher, Reifen, besondere Gefahr bei LKW- Reifen), Luftfedern bei LKW, Gasdruckfedern bei Kofferraumdeckeln, mitgeführte Druckbehälter und Spraydosen, Transportgut)***

***Bei Elektro- und Hybridfahrzeugen Reaktionen mit Löschwasser und Ätzwirkung möglich.***

***Bei erdgasbetriebenen (und flüssiggasbetriebenen) Fahrzeugen Tank schützen.***

***Taktische Leitgedanken:***

***Menschenrettung?***

***Ausbreitungsgefahr?***

***Achtung auf den Verkehr und Sicherheitsabstände***

***Bei KFZ-Bränden enorme Rauchentwicklung (Besonders in Tunnel, Garagen - Zur Erzielung einer schlagartigen Löschwirkung – Schaummittelzusatz und / oder mittels (Mittel) Schaumrohr abdecken der Brandstelle).***

- Das Löschfahrzeug muss mind. 15 m vom brennenden Fahrzeug entfernt aufgestellt werden.
- Bei Ausbreitungsgefahr oder zur Erzielung eines schlagartigen Löscherfolgs „1. Rohr – vor, zusätzlich Schaumzumischung“
- Zumindest der Rohrführer wird Atemschutz benötigen
- Achtung: Brennende Fahrzeuge können sich selbstständig machen (selbstständig starten, wegrollen durch Lösen der Bremsen...). Daher: Achtung bei der Aufstellung des Löschfahrzeuges, Fahrzeug gegen Wegrollen sichern
- Müssen Bordwände eines LKW (-Anhängers) geöffnet werden, um zum brennenden Ladegut gelangen zu können, so hat dies mit besonderer Vorsicht zu geschehen, weil unter Umständen brennendes Ladegut abstürzen und die Löschmannschaft schwer gefährden kann.
- Besonderes Augenmerk ist auf „Warntafeln und Kennzeichnungsnummern“ bzw. „Gefahrenzettel“ für den Transport gefährlicher Güter nach ADR und RID zu legen.
- Entstehungsbrände können mit Kleinlöschgeräten gelöscht werden.
- Ausgeflossener Treibstoff kann durch Aufschütten von Bindemittel, Sand oder Erde eingedämmt werden.
- Ist eine größere Menge Treibstoff ausgeflossen bzw. fließt weiterhin Treibstoff aus und besteht die Gefahr des Eindringens in den Kanal, so ist der Kanaleinlauf abzudichten / abzudecken.
- Brennende Gummibereifung kann nur mit Wasser - Vollstrahl gelöscht werden.
- Da die Verwendung von Kraftstoffleitungen aus Kunststoff immer häufiger wird, besteht während der Brandbekämpfung die Gefahr, dass es zum Durchbrennen der Leitung kommen kann. Daher ist Bedacht auf ein plötzliches Ausfließen von Benzin zu nehmen.



- Wurde ein Fahrzeug durch einen Brand schwer beschädigt, so ist der Treibstofftank zu entleeren (Vermeidung des unkontrollierten Auslaufens).
- Die Vornahme eines Schaumrohres ist besonders dann erforderlich, wenn eine größere Menge Treibstoff in Brand geraten ist.
- Auf Metallbrände (Leichtmetalle) und die Folgen - Knallgasbildung, Verspritzen heißer Metallteile beim Einwirken von Löschwasser - ist zu achten.



## 1.4 Kabelbrand, Brand elektrischer Anlagen

Als Kabelbrand werden alle Brände von Isolierstoffen, elektrischer Leitungen, die bei Kurzschlüssen auftretenden Lichtbögen, und das Erglühen der Leitungen selbst bezeichnet.

Ein Kabelbrand entsteht durch Überlastung der Leitungen, durch Kurz-, Erd- oder Feuchtigkeitsschluss. Infolge einer mechanischen Beschädigung kann es ebenso zu einem Kurzschluss mit anschließendem Brand der Isolierstoffe kommen.

Einsatztaktisch ist auch ein Brand von verschiedenen E-Geräten (Waschmaschine, Fernsehapparat, Radio, Computer, Kopierer, usw.) als Brand von Isolierstoffen - Kabelbrand einzustufen.



**Gefahren durch Elektrizität!**

**Stichflammengefahr!**

**Gefahren durch den Ausfall der Versorgung! (steckenbleibende Aufzüge, Ausfall der Beleuchtung und anderer Installationen)**

**Taktische Leitgedanken:**

**Primär Sekundärbrände löschen! Personenschutz!**

**Der unmittelbare Brand im Bereich der Elektroanlage wird meist durch die elektrische Energie gestützt und kann nach derer Abschaltung leicht gelöscht werden.**

**Achtung auf Folgeschäden durch Wegfall der Energieversorgung!**

- Liegt die Brandstelle **hinter den Sicherungen** (Hauptsicherungen - hausseitig, Wohnungssicherungen - wohnungsseitig, Betriebssicherungen - firmenseitig), so ist die Leitung durch Abheben der Sicherung spannungsfrei zu machen.
- Geräte sind durch Betätigen der Schalter bzw. durch Herausziehen der Stecker spannungsfrei zu machen. In vielen Fällen wird sich der FI-Schalter bereits ausgelöst und dadurch die Stromzuführung unterbrochen haben.
- Brennendes Isoliermaterial wird mit der Kübelspritze (wenn erforderlich - Sicherheitsabstand einhalten) abgelöscht (der P 6 soll nur dann eingesetzt werden, wenn eine Verunreinigung durch das Löschpulver keine Rolle spielt).
- Metallbrände müssten mit trockenem Sand oder einem Metallbrandpulver – gegebenenfalls auch Salz – abgedeckt werden.
- Treten nach einem Brand Wohnungs- oder Betriebsinhaber wegen einer Wiederinbetriebnahme von elektrischen Geräten oder Anlagen an die Feuerwehr heran, so ist folgendermaßen zu verfahren:
  - Sofern ein FI vorhanden ist, können alle unbeschädigten Stromkreise in den Räumen, in denen die E-Anlage nicht durch den Brand oder Löschwasser beeinträchtigt worden ist, wieder in Betrieb genommen werden. Der WI ist jedoch darauf hinzuweisen, dass dies nur eine provisorische Maßnahme darstellt (Kühlgut, Heizung), und dass die Gesamtanlage durch einen Fachmann kontrolliert werden müsste – Mitteilung ausstellen!
  - Sofern kein FI vorhanden ist, darf eine solche Wiederinbetriebnahme nur durch einen Fachmann erfolgen.
- Das Abtrennen von Leitungen ist eine Notmaßnahme, die nur dann angewendet werden darf, wenn das Stromlosmachen anders nicht möglich ist.
  - Jeder Leiter ist mit der Kabelschere einzeln durchzuschneiden.



- Die Schnittstellen der einzelnen Drähte müssen so weit voneinander entfernt liegen, dass eine gegenseitige Berührung während des Schneidens sowie nachher verhindert wird.
- Die Enden der getrennten Leitungsdrähte sind mit Isolierband zu umwickeln.
- Liegt die Brandstelle **vor den Hauptsicherungen** (EUV-eigene Anlagen bzw. Anlagenteile), so ist der Stördienst der E-Werke zur Durchführung der Abschaltung bzw. Behebung des Übelstandes anzufordern.
- In der Rückmeldung ist anzugeben, um welche Anlage es sich handelt. Der Türschlüssel für die E-Werksräume wird absichtlich nicht ausgegeben! **Ein gewaltsames Eindringen darf unter keinen Umständen durchgeführt werden.**
- Bis zum Eintreffen des Störtrupps ist die Umgebung der Schadensstelle abzusperren und zu sichern. Eine Brand- und Rauchausbreitung soll verhindert bzw. reduziert werden. Besondere Vorsicht ist notwendig, da sowohl Stichflammen entstehen bzw. ein Verspritzen von flüssig gewordenem Metall auftreten kann.
- Auch wenn verlässlich stromlos gemacht wurde, muss mit induzierten „Restspannungen“ gerechnet werden.
- Niemals glühende Leiterbahnen kühlen. Mit der Abschaltung sinkt auch augenblicklich die Temperatur!
- Wenn das E- Werk bekannt gibt: „freigeschaltet, abgeschaltet, geerdet – gefahrloser Eintritt möglich“ kann die eigentliche Brandbekämpfung beginnen oder Nachlöscharbeiten durchgeführt werden. Der Einsatz von Wasser ist dann zulässig.
- In elektrischen Betriebsmitteln wie Transformatoren, Kondensatoren, Drosselspulen kann als Isolier- und Kühlflüssigkeit ein Gemisch polychlorierter Biphenyle, kurz PCB, als **Askarel**, verwendet werden. Diese Stoffe spalten bei thermischer Zersetzung ab 300 Grad C in hohem Maß „Ultragifte“, darunter das Seveso-Dioxin, ab. An alten Transformatoren kann dementsprechend ein gelber Aufkleber „ASKAREL“ zu finden sein. 
- Die PCB's können aber auch in den Kondensatoren alter Elektrogeräte oder sogar in alten Ölradiatoren vorhanden sein!
  - Bei der Gefahr des Freiwerdens von Askarelen (z.B. Leck) ist unbedingt Atemschutz zu verwenden.
  - Der direkte Kontakt mit diesen Substanzen ist unbedingt zu vermeiden.
  - Ausgelaufenes Askarel kann am besten mit saugfähigem Material (Bindemittel) aufgenommen werden.
  - Im Brandfall muss mit der Bildung von Chlorwasserstoff und hochtoxischen Ultragiften gerechnet werden.
    - Rückmeldung - großräumige Absperrung
    - Vollschutz!
    - Kontaminierte Kleidung ist sofort zu entfernen.
    - Verunreinigte Haut ist sofort zu dekontaminieren – ersatzweise mit Seife und Wasser zu reinigen.
  - In jedem Fall einer Personenkontamination ist raschest eine medizinische Spezialuntersuchung durchzuführen.



## 1.5 Deckenbrand

*Der Deckenbrand kann nur in Decken mit hölzernen Konstruktionsteilen auftreten und gilt im Allgemeinen als Kleinbrand.*

*Da aber zum Freilegen der brennenden Holzteile umfangreiche Arbeiten erforderlich und meist auch eine Sicherung einsturzgefährdeter Teile vorzunehmen sind und mitunter auch Brandausbreitungs- und Einsturzgefahr besteht, sind ausreichend Kräfte zu alarmieren.*



***Einsturzgefahr!***

***Ausbreitungsgefahr***

***CO-Austrittsgefahr (Brandfortschritt erfolgt u.U. unter Sauerstoffmangel)***

***Absturz- und Durchbruchgefahr!***

***Eventuell Elektrogefahren durch Installationen!***

***Taktische Leitgedanken:***

***Der Schaden an der Statik kann - auch wenn nicht sichtbar – bereits weit fortgeschritten sein.***

***Gefährdete Bereiche räumen. Einsturzgefahren beachten.***

Ein Deckenbrand kann überall dort entstehen, wo durch Einwirkung einer Wärmequelle Holzteile der Decken entzündet werden können. Dies kann sein, wenn

- Anschließend an einen Rauchfang bzw. an eine Rauchfanggruppe (häufige Brandstelle), wenn infolge schadhafte Rauchfangmauerwerkes Ruß bis an die Trame oder Rastbalken abgelagert ist, der durch Entzündung aus dem Rauchfang zu glimmen beginnt, oder wenn das Rauchfangmauerwerk so schadhaft ist, dass eine direkte Einwirkung der heißen Abgase auf brennbare Konstruktionsteile möglich ist,
- Holzteile der Decke direkt in den Rauchfang ragen, die Wärme durch unsachgemäß eingebaute Schließen übertragen wird,
- Das Rauchfangmauerwerk nach einem Rauchfangbrand oder nach einem Ausbrennen des Rauchfanges an der Außenseite auf die Entzündungstemperatur des vorhandenen Holzes (150 bis 300 Grad Celsius, je nach Austrocknung) erwärmt wird.
- Oberhalb von Poterien, wenn diese mangelhaft gegen die Decke isoliert sind.
- Unterhalb von Heizstellen (Kachelöfen, Kamine u.ä. Anlagen) durch Wärmeübergang.
- In der Nähe von Wasserleitungsrohren, wenn diese unsachgemäß aufgetaut wurden.
- Durch eine schadhafte E-Leitung bzw. bei einem Kurzschluss.
- Durch Autogenschweiß- oder Schneidarbeiten im Bereich der Decke

### **Feststellen eines Deckenbrandes**

Wenn der Deckenbrand nicht sofort zu erkennen ist, so ist die Untersuchung in folgender Reihenfolge vorzunehmen:

- Besichtigen der in Betracht kommenden Decke von unten, da das Vorhandensein gelber oder brauner Flecken ein sicheres Zeichen einer Erwärmung darstellt.



- Können keine Flecken festgestellt werden, so ist durch Abgreifen der in Frage kommenden Deckenflächen und Hohlkehlen eine eventuelle Erwärmung gegenüber der Umgebung festzustellen. Auch Wärmebildkamera und Infrarot-Fernthermometer können mit Vorteil verwendet werden. Achtung auf allfälligen CO- Austritt!
- Ein Anbohren der Decke an der heißesten Stelle von unten kann eine endgültige Bestätigung eines Deckenbrandes (Glut sichtbar) darstellen.
- Ist der Ort eines Deckenbrandes eingegrenzt bzw. festgestellt, ist die Decke im notwendigen Ausmaß zu öffnen.
- Wird jedoch festgestellt, dass der Deckenbrand bereits einen größeren Umfang erreicht hat und dadurch die Tragfähigkeit der Decke vermindert wurde, sind schwere Gegenstände aus dem in Frage kommenden Bereich zu entfernen.
- Die Belastung der Decke durch Einsatzkräfte ist auf ein Minimum zu halten.
- Stellt sich heraus, dass der Deckenbrand von einem Rauchfangbrand (Rauchfangausbrennen) herrührt, so sind alle an diesem Rauchfang anschließenden Decken zu untersuchen.
- War das Rauchfangmauerwerk sehr heiß, sind Nachuntersuchungen nach 4 bis 6 Stunden anzusetzen.
- Lässt sich der Deckenbrand auf unsachgemäß eingebaute Schließen zurückführen, so ist auch die auf der anderen Seite des Rauchfanges gelegene Decke zu untersuchen (Klammer-schließe).
- Kann durch die vorgenommene Untersuchung ein Deckenbrand nicht festgestellt werden, so könnte auch verschlagener Rauch die Ursache der Rauchbelästigung gewesen sein.
- Erforderlichenfalls sind die Wohnparteien zu ersuchen, die Decke während der nächsten 24 Stunden zu beobachten bzw. zu überwachen und bei Wahrnehmungen, die auf einen Deckenbrand schließen lassen (Erklären der Merkmale: Fleckenbildung, Rauchaustritt), unverzüglich die Feuerwehr zu verständigen (Angabe des Notrufes).

### **Löschen eines Deckenbrandes**

*Einsatztaktisch ist der Grundsatz zu beachten, dass ein Öffnen der Decke von unten immer leichter und schneller durchzuführen ist, als das Öffnen des Fußbodens (Entfernen eines Spanntep-pichs oder von Fliesen, Aufstemmen eines Estrichs, usw.) Von unten genügt ein kleines Loch für den Löschstrahl!*

- Die Räume ober- und unterhalb der brennenden Decke sind von den Bewohnern zu verlassen.
- Wenn notwendig, ist die Decke nächst dem brennenden Teil soweit vom Auflager entfernt zu sichern (pölzen), dass der angebrannte Teil zwischen Pölung und Mauer freigelegt werden kann.
- Feuerstätten, die auf dem brennenden Teil der Decke stehen, sind zu entfernen. Kachelöfen müssen, wenn sie nicht weggezogen werden können, abgetragen werden. *Vorsicht wegen Einsturzgefahr!*
- Muss die Decke von unten geöffnet werden, sind Einrichtungsgegenstände gegen Staubschäden abzudecken.
- Bei einem fortgeschrittenen Brand muss auch der Fußboden *fachmännisch* (z.B. Kreissägen – keine Kettensäge!) geöffnet werden, bis die angebrannten Teile frei liegen. Die Beschüttung ist vor dem Entfernen anzufeuchten.



- Decke soweit öffnen, damit versteckte Glutnester gelöscht werden können (Wärmebildkamera, Fernthermometer verwenden)
- Deckenöffnungen sind gegen Absturz zu sichern.
- Die Brandursache festzustellen, Nachuntersuchungen ansetzen
- Bei schadhaftem Fangmauerwerk ist ein Heiz- und Benützungsverbot zu erlassen.
- Wenn erforderlich, ist ein Rauchfangkehrer oder ein Organ der Baupolizei anzufordern.



## 1.6 Rauchfangbrand

### Allgemeines

*Als Rauchfangbrand wird ein Brand der brennbaren Ablagerungen in einem Rauchfang bezeichnet. Bloßer Funkenflug, der durch das Verbrennen von funkenbildendem Material (Stroh, Papier, o.ä. Abfälle) verursacht wird, wird nicht als Rauchfangbrand gewertet.*

*Die Entzündung der Rußablagerungen erfolgt bei übermäßigem Heizen durch Flammen oder Funken, die bis in den Rauchfang dringen. Der Ruß kann auch schon im Verbindungsstück der Feuerstätte zu brennen beginnen und dadurch die Ablagerungen im Rauchfang entzünden. Die Ursache der Brandentstehung ist, ebenso wie die Rußart, für die Löschtaktik bei einem Rauchfangbrand unwesentlich.*

*Ruß ist ein bei der Verbrennung entstehendes Gemenge aus hauptsächlich unverbranntem Kohlenstoff mit verschiedenen Verunreinigungen, die im Brennstoff enthalten waren. Diese Verunreinigungen können Säuren, Teer, Flugasche oder auch nur Kondenswasser sein. Durch sie erhält der Ruß seinen manchmal üblen Geruch und seine Klebrigkeit.*



**Ausbreitungsgefahr!**  
**Dampfbildung! Stichflammen!**  
**Einsturzgefahr!**

#### **Taktische Leitgedanken:**

**Ein kontrollierter Rauchfangbrand stellt kein massives Gefahrenereignis dar. Dabei entstehende Bauschäden können jedoch zu Gefährdungen führen. Falsche Einsatzmaßnahmen können Gefahr und auch Schäden verursachen. Entsprechende Sperr- und Sanierungsmaßnahmen überprüfen und einleiten.**

- Jeder Rauchfangbrand kann durch Auswurf glühender Schlackenteilchen die Umgebung, sowie durch beträchtliche Wärmeleitung die an den Rauchfang anliegenden brennbaren Bauteile gefährden.
- Durch Wärmestrahlung kann heißes Mauerwerk in der Nähe befindliche brennbare Materialien entzünden.
- Durch die hohe Temperatur des abbrennenden Rußbelages ist diese Gefahr insbesondere dort gegeben, wo der Rauchfang nicht voll durchgemauert ist, also bei Kehr- und Putztürchen, aber auch im Bereich der Deckenaufleger (wenn eine Holzdecke mangelhafterweise im Bereich des Rauchfanges nicht ausgewechselt ist oder wenn Schließen durch die Rauchfanggruppe oder sogar Fänge hindurchgeführt worden sind).

### Einsatzregeln

- **Der Einsatzleiter hat jedenfalls einen Rauchfangkehrer zu verständigen!**
- Bei der Ankunft an der Einsatzstelle ist die Umgebung des Gebäudes (gassen- und hofseitig!) auf glühenden Auswurf zu untersuchen.
- Ansonsten gilt die Grundregel:

**Rauchfänge sind unter sorgfältiger Aufsicht brennen zu lassen.**



- Rauchfangbrände sind nur dann zu löschen, - auch wenn sie ungewollt entstanden sind - wenn sie eine akute Gefahr für die Umgebung darstellen:
- *Heftiger Wind, brennbare Dacheindeckung, Nähe von landwirtschaftlichen Anwesen und Lagerungen, nicht schließbare Dachbodenfenster in der Richtung des Funkenfluges, übermäßige Hitze, sodass an das Rauchfangmauerwerk anliegende Holzkonstruktionen oder brennbare Einbauten entzündet werden können.*
- *Freisetzung von CO in angrenzenden Räumlichkeiten.*
- *Sehr heißes Rauchfangmauerwerk alleine, ohne Entzündungsgefahr, sollte noch keinen Grund zum Löschen darstellen, da der Rauchfang ja sonst vom zuständigen Rauchfangkehrer erst wieder ausgebrannt werden müsste. Er hätte dann nur vermutlich größte Schwierigkeiten, die Ablagerungen zu entzünden, da diese im unteren Drittel bereits abgebrannt wären.*

### Überwachen des Rauchfangbrandes

Die Tätigkeit der Feuerwehr bei einem Rauchfangbrand erstreckt sich auf folgende Verrichtungen:

- Die Feuerwehr hat das Ausbrennen des Rußbelages im Rauchfang zu überwachen und alle an den Rauchfang anschließenden Zwischen- und Abschlussdecken auf gefahrbringende Erwärmung zu untersuchen.  
*Zur näheren Untersuchung können auch Wärmebildkamera und Infrarot-Fernthermometer einsetzen.*
- Der zuständige Rauchfangkehrer anzufordern.
- Beim Eintreffen des zuständigen Rauchfangkehrers wird das Überwachen des Rauchfangbrandes diesem übergeben.
- Feststellen des brennenden Fanges am Dachboden und einen erster Überblick über die Gefährdung der Umgebung verschaffen (Befühlen bzw. Öffnen der Kehrtürchen, Blick aus den Dachflächenfenstern).  
Der Rauchfangkopf ist in Augenschein zu nehmen (Funkenflug).
- Ist der Rauchfangbrand bereits bis in den Bereich des Kehrtürchens fortgeschritten, jedoch nicht darüber hinaus, sind Rauchfangaufsätze aus Faserzement oder Steinzeug zu entfernen, da diese unter Hitzeeinwirkung zerspringen können.  
Ist ein Abnehmen nicht bzw. nicht mehr möglich, so sind zum Schutze von Personen- und Sachgütern geeignete Sicherungsmaßnahmen im Hinblick auf die vom Absturz bedrohten Teile zu treffen (Gehsteig abschränken, Zugang zum Hof sperren, PKW ortsverändern)
- Aufsätze aus Blech können unberücksichtigt bleiben.
- Mitunter kann ein Rauchfangbrand nur durch innere Besichtigung unter Zuhilfenahme eines Spiegels festgestellt werden.
- Dabei sind Ziehungen zu berücksichtigen - Hilfsputztürchen.
- Bei Gefährdung durch Funkenflug ist eine Löschleitung zum Schutz der Umgebung vorzunehmen.
- Bei brandgefährdeten Lagerungen in unmittelbarer Nähe des Rauchfanges und großer Brandintensität, verbleibt ein Mann mit der Kübelspritze als Brandwache an Ort und Stelle (Kehrtürchen geschlossen!). Dieser hat von Zeit zu Zeit den Brandverlauf durch kurzzeitiges Öffnen des Kehrtürchens zu beobachten und im Falle eines „Zuwachsens“ des Fangschlauches auf schnellstem Wege den GK zu verständigen.



*Wenn bei sehr hohen Temperaturen der Pechbelag durch die heißen Brandgase abzurinnen beginnt und den lichten Querschnitt soweit verengt, dass kein Rauch mehr aufsteigen kann, nennt man dies „Zuwachsen“. Es kommt dadurch zu einem erheblichen und unter Umständen gefährlichen Hitzestau - Gefahr schwerer Bauschäden.*

- Die übrigen Männer begeben sich unter Mitnahme von Hitzeschutzhandschuhen und dem Ascheneimer (event. Flachschaufel) zum Putztürchen des brennenden Rauchfanges. Dort ist ein Kübel mit Wasser bereitzustellen (Erste Löschhilfe!), Möbelstücke oder sonstige brennbare Stoffe aus der Umgebung des Putztürchens zu entfernen und dieses ist vorsichtig zu öffnen, um Rußablagerungen (mitunter auch glühend) zu entfernen.
- Die zugehörige Heizstelle - Ausgangspunkt des Rauchfangbrandes – ist außer Betrieb zu setzen und auszuräumen.
- Grundsätzlich soll ein rasches Ausbrennen des Rußbelages bewirkt werden, dazu wird auch hier ein Mann als Brandwache eingeteilt, wobei das Putztürchen geöffnet bleibt. Nur bei zu hoher, gefährlicher Brandintensität ist das Putztürchen zu schließen, um die Sauerstoffzufuhr zu drosseln.
- Stellt der beim Putztürchen verbliebene Mann fest, dass der Rauchfangzug nachlässt und die Rauchgase zurückschlagen, muss ebenfalls ein „Zuwachsen“ angenommen werden (Putztürchen schließen, GK verständigen).

**Bei einem Rauchfangbrand sollte jedenfalls ein Rauchfangkehrer anwesend sein.**

Mit Hilfe der Kettenkugel kann dieser feststellen, in welcher Höhe der Rauchfang zugewachsen ist und erforderlichenfalls aufgestemmt werden muss.

- Besonders beim zugewachsenen Rauchfangbrand aber generell gilt auch, dass angrenzende Bereiche / Wohnungen auf CO zu überwachen / zu begehen sind. Bei Gefahr – lüften, evakuieren! CO- Meß- und –Warngeräte einsetzen!
- Der GK begibt sich mit den noch verfügbaren Männern in sämtliche an den Rauchfang angrenzende Wohnungen und nimmt etwa erforderliche Sicherheitsmaßnahmen vor. Verschlussene Wohnungen sind, wenn die Wohnungsschlüssel nicht beschafft werden können, gewaltsam zu öffnen oder in diese einzusteigen und zu begehen.
- Durch Schrank- und Wandverbauten, Fehleinmündungen, Tapezierungen, Verkleidungen aus Kork usw. besteht bei entsprechender Wärmebestrahlung akute Brandgefahr!
- Das Untersuchen der Decken, das Beobachten der Umgebung und des Abbrandes im Rauchfang hat fortlaufend zu erfolgen.
- Auf Rauchaustritt bei E-Verteilerdosen achten - Ursache feststellen.
- Bei Feststellen eines Deckenbrandes sowie der Vermutung, dass ein Deckenbrand im Entstehen ist, sind alle Decken nochmals zu überprüfen und die Wohnungsinhaber vor dem Einrücken anzuweisen, dass sie innerhalb der nächsten 24 Stunden die Decken an den Hohlkehlen und beim Fußboden fallweise zu beobachten haben und bei etwaigem Rauchaustritt oder Auftreten von braunen Flecken bzw. Erwärmung die Feuerwehr (Hinweis auf die Notrufnummer) sofort verständigen müssen (Daten festhalten). Achtung jedoch auf allfälligen CO- Austritt!
- Bei hohen Verbrennungstemperaturen (sehr hohe Temperatur des Rauchfangmauerwerkes) ist eine Nachuntersuchung durch die Feuerwehr in einem angemessenen Zeitraum, zwischen 3 und 6 Stunden nach dem Einrücken (Entscheidung darüber liegt beim Einsatzleiter), durchzuführen.



## Löschen von Rauchfangbränden

### **GRUNDSATZ: In erster Linie nur mit Löschpulver!**

*Da beim Löschen eines Rauchfangbrandes mit Wasser stets mit einer Beschädigung des Rauchfangmauerwerkes, bei Ton- und Steinzeug- und Faserzementrohren sowie bei Formsteinen mit einer Zerstörung zu rechnen ist, kann nur ein Löschmittel zum Einsatz gelangen, das beim Einsatz keine Abkühlung nach sich zieht.*

Muss der Rauchfangbrand gelöscht werden, sind folgende Richtlinien zu beachten:

#### **Enge und mittlere Fänge**

- Ablöschen nur in dringenden Fällen; in erster Linie mit Pulver.
- Der P 6 ist beim Putztürchen einzusetzen.
- Kurze Pulverstöße sind nach oben in den Rauchfang zu richten. Das Kehrtürchen ist geschlossen zu halten.
- Nur als letztes Mittel - bei akuter Brandgefahr - wenn mit dem Löschpulver kein Erfolg erzielt werden kann und auch der zuständige Rauchfangkehrer nicht anwesend ist, muss vorsichtig beim Kehrtürchen eine stets geringe Menge Löschwasser (Kübelspritze - Sprühstrahl, Hitzeschutz) in kreisenden Bewegungen eingebracht werden (Achtung! u.U. sehr hohe Temperaturen).

#### **Weite und überweite Fänge und Fänge für Großfeuerstätten**

- Jeder Brand in einem Fang über 2.000 cm<sup>2</sup> Querschnittsfläche (ca. 40 cm x 40 cm) ist grundsätzlich zu löschen.
- Dies geschieht mit Vorteil bei den dafür vorgesehenen Einstiegsöffnungen mit dem Trockenlöscher oder sogar einem Pulverrohr.
- Die Pulverwolke ist nach oben zu richten.
- Sollte der Brand der Rußablagerungen bereits in einer solchen baulichen Höhe des Rauchfanges fortgeschritten sein, bei der ein Löscherfolg nicht oder nur sehr schwer erzielt werden kann, ist nach den Anweisungen des Rauchfangkehrers das Wangenmauerwerk an der heißesten Stelle aufzustemmen und ein weiterer Löscherfolg mit Pulver zu unternehmen.



## 1.7 Brand einer Selchanlage

*Unter Selchen versteht man das Räuchern von Lebensmitteln, wobei diese gleichzeitig auch oft zu einem bestimmten Grad gebraten werden. Geselcht wird zum überwiegenden Teil in stähler- nen Selchschränken oder sogar Selchanlagen mit einer Art Fließbandbetrieb. Die Befeu- erung erfolgt hier mit Gas; der Rauch wird durch Scharfen und Gewürze erzeugt. Das Selchgut hängt an Haken, die auch auf den „Förderbändern“ oder an verfahrbaren Ständern befestigt sind.*



**Stichflamengefahr!**

**Ausbreitungsgefahr (in den Fang!)**

**Explosionsgefahr (Gasbefeu- erung!)**

**Taktische Leitgedanken:**

**Bei Luftzufuhr und Löschmaßnahmen am brennenden Fett kann es zu Stichflam- men kommen.**

**Löschmittel in ausreichender Menge und auch für die Umgebung bereitstellen (z.B. 2 Pulverlöscher, 1 Löschleitung)**

Zu Bränden kommt es hauptsächlich durch Überhitzung des Selchgutes oder durch die Zündung von herabtropfendem Fett.

- Bei Bränden ist zuerst die Feuerung abzuschalten.
- Nach Möglichkeit ist das Selchgut aus der Selche zu entfernen (Hitzeschutz), anschließend kann es mit Sprühstrahl abgelöscht werden.
- Löscharbeiten am und im Selchgerät sollten mit Pulver durchgeführt werden. Kurze Pulver- stöße abgeben – Löscherfolg beobachten. *Achtung – Rückzündungsgefahr!*



## 1.8 Brand in Lüftungsleitungen von Küchenabluftanlagen

*Durch starke Fettablagerungen muss bei einem Brand mit einer sehr großen Hitze gerechnet werden. Außerdem kann flüssig gewordener Fettbelag abrinnen und sich brennend im unteren Bereich sammeln.*

*Luftleitungen bestehen grundsätzlich aus Stahlblech, wobei längsgefaltete und spiralig gerollte („Spiro“) Rohre Verwendung finden.*



**Stichflammengefahr!**

**Ausbreitungsgefahr (in die Abluftleitung und von dort in benachbarte Räume)!**

**Einsturzgefahr (bei Stahlrohrkonstruktionen)!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Das abgelagerte Fett kann stichflammenartig abbrennen.**

**Für den Umgebungsbrandschutz und zum Kühlen von Stahlrohren eventuell 1 Löschleitung vorbereiten.**

Infolge Wärmeleitung besteht akute Gefahr der mechanischen Beschädigung für Rohre und ihre Aufhängung.

- Für den Löschangriff sind äußerst vorsichtig die vorhandenen Öffnungen zu verwenden oder Rohrteile abzuflanschen.
- Sind Filtermatten in Brand geraten, sind diese unverzüglich aus dem Filterkasten zu entfernen (Herausreißen mit Feuer- oder Ausräumhaken und dgl.), damit der Brand nicht auf die Leitung übergreift.
- In einem solchen Fall ist die Abzugshaube jedenfalls unmittelbar von der Abluftleitung abzuschließen, damit die Brandübertragung vermieden werden kann.
- Ist die Leitung an der Fassade hochgezogen, befindet sich der Ventilator meistens im Küchenbereich, und wird meist schon außer Betrieb genommen worden oder ausgefallen sein.
- Ist die Leitung in einen Fang eingezogen (der Rauchfang selbst darf nicht verwendet werden, da das Fett sich in das Mauerwerk saugen würde), befindet sich der Ventilator oft am Dachboden oder im Rauchfangkopf: *Sofort kontrollieren, ob dadurch eine Brandausbreitung gegeben ist.*



## 1.9 Brand in Lüftungsanlagen

*Unter Lüftungsanlagen sind in diesem Zusammenhang Frisch- und Umluftanlagen sowie Klimaanlage in Frisch- oder Umluftbetrieb zu verstehen.*



***Ausbreitungsgefahr (Qualm durch die Lüftungsanlage in angeschlossene Räume)!***

***Eventuell Stichflammen- und Explosionsgefahr im Filterbereich!***

***Taktische Leitgedanken:***

***Rauchausbreitung behindern, eventuell Objekt räumen lassen.***

***Pulverlöschereinsatz führt zu vielleicht umfassenden Reinigungsbedarf.***

Die Ursache eines Einsatzes kann das Heißlaufen eines Ventilators, ein brennender Filterkasten (Staubfilter) oder der Brand von Ablagerungen in den Leitungen sein.

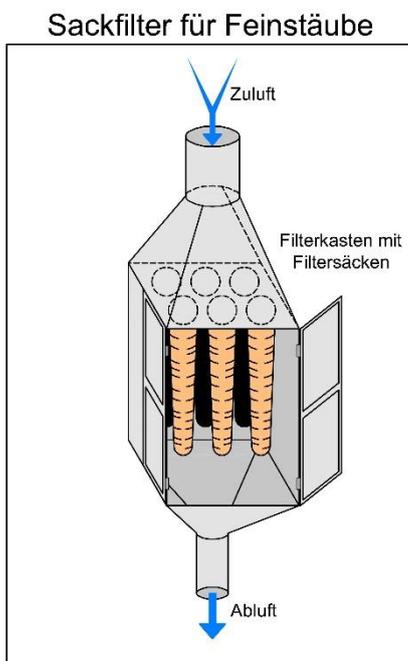
- Als erste Maßnahme ist das Abschalten der Anlage (ev. Zusätzlich spannungsfrei machen) zu veranlassen. Weiters sind die in Frage kommenden Brandschutzklappen auf ihre Stellung zu kontrollieren.
- Ebenso kann eine Lüftungsanlage mit Lüftungsleitungsmeldern ausgestattet sein, wobei bei Auftreten einer bestimmten Rauchkonzentration die Anlage automatisch abgeschaltet wird (nur bei Ventilatoren in der Klimazentrale).
- Kann ein Brand von außen nicht festgestellt werden (Augenschein von außen auf Verfärbung, Abgreifen der Leitung, Wärmebildkamera), sind entsprechend des Luftstromes (bei den Ansaugöffnungen wird begonnen!) die Verschlüsse der Reinigungsöffnungen (bei Richtungsänderungen) abzunehmen und die Leitung auf brennende Ablagerung zu untersuchen.
- Da die Führung der Luftleitungen oft nicht überschaubar ist (abgehängte Decken), sind - wenn vorhanden - entsprechende Lüftungspläne zu besorgen (Firmeninhabern, Gebäudeverwaltung). Lüftungspläne können sich auch in den Lüftungszentralen befinden.
- Das Ablöschen eines Glimmbrandes (Reste von Ablagerungen) ist mit Wasser am zweckmäßigsten.
- Abgelöschte Filtermatten sind aus der Anlage zu entfernen.
- Oft rauchen auch durchrutschende Keilriemen der Lüfterventilatoren oder brennen die Motoren selber ab – *siehe „Kabelbrand“!*

## 1.10 Brand in mechanischen Absaugungen

*Mechanische Absaugungen können zum Entfernen von Holz- oder Metallstäuben, die bei der Materialbearbeitung anfallen dienen. Das Material wird dabei mit der Umgebungsluft abgesaugt, in diesem Luftstrom durch ein Rohrleitungssystem transportiert. Bevor die Förderluft dann wieder in die Umgebung abgegeben wird, werden die Stäube ausgefiltert.*

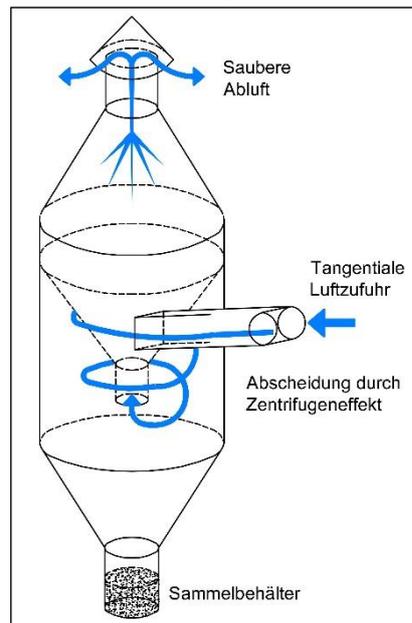
*Dies kann in sogenannten „Sackfiltern“ geschehen, einem Filtersatz, der aus vielen nebeneinanderhängenden sackförmigen Filtermatten besteht, in schlauchförmigen Filtern oder in Kastenfiltern mit eingelegten Filtermatten, oder in sogenannten Zyklonabscheidern, zylindrischen Behältern, in die die Luft tangential eingeleitet wird. Der Luftstrom steigt dabei – sich im Kreis drehend – nach oben und entweicht dort ins Freie. Der Staub wird durch die „Zentrifugeneffekt“ nach außen, zur Zylinderwand hin, abgeschieden, und rieselt zum Boden des Zyklonfilters.*

Sackfilter für Feinstäube



Zyklonabscheider für Späne und Grobstäube

Zyklonabscheider für Späne und Grobstäube



**Ausbreitungsfahr über die Leitungen!**

**Stichflammen- und Explosionsfahr!**

**Einsturzfahr bei unbedachter Löschwasseranwendung in Staubsammelbehältern!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Zur Verhinderung der Brandausbreitung mögliche betroffene Bereiche eher großzügig annehmen. Kontrolle mittels Wärmebildkamera sinnvoll.**

**Gerade die Demontearbeiten bei einem Löscheinsatz können zum Aufflammen des Fördergutes führen. Sogar Staubexplosionen möglich: Löschleitung vorbereiten, Personenschutz!**



Bei Einsätzen dieser Art ist im Besonderen auf die Gefahr einer Staubexplosion Bedacht zu nehmen.

- Der Brand wird im Regelfall an der Absaugstelle entstanden sein. Es ist daher davon auszugehen, dass die nachfolgende Leitungsführung und das Filtersystem betroffen sind.
- Die Absauganlage ist umgehend stillzulegen.
- Brennt es im **Rohrleitungssystem**, so kann die Brandstelle durch Abtasten, Wärmebildkamera, Putzöffnungen, etc. lokalisiert werden.
- Zu beachten ist die mögliche mech. Zerstörung der Leitungsführung und die daraus resultierende Umgebungsbrandgefahr.
- Brände in **Filteranlagen** (Schlauchfilter, Kastenfilter) sind mit Wasser - Sprühstrahl zu löschen (je nach Brennstoff).
  - Ist die Gefahr der Staubaufwirbelung sehr hoch und auch die Brandstelle groß, kann auch mit Schaum abgedeckt werden.
  - Bei schlechter Benetzbarkeit – Wasser mit Netzmittel.
  - Achtung! Aufquellen des Staubes berücksichtigen!
- Brennt die Ablagerung in der Absetzkammer bzw. im Zyklon, ist ein Löscherfolg meistens nur durch Entzug des Brennstoffes zu erzielen.
  - Die Entleerungsöffnung ist aufzumachen und das brennende Gut vorsichtig ins Freie zu bringen - Verwenden von Atemschutz.
  - Brennt Holzstaub in Absaugkammern (Tischlerei), ist der Einsatz von Löschwasser meist sinnlos (abgesehen von einer gefährlichen Gewichtsvermehrung - Einsturzgefahr). Ein Löscherfolg wird nur durch ein Ausräumen zu erzielen sein.
- Brennt Material in Filtersäcken oder -schläuchen, sind diese im brennenden Zustand abzuschneiden und ins Freie zu bringen, Glutnester sind womöglich durch Ersticken zu löschen (es wird nochmals auf die Gefahr einer Staubexplosion bei unbedachter Anwendung eines Löschwasserstrahles hingewiesen!).

Brennt das Material in der Absetzkammer oder im Zyklon noch nicht, sind, wenn möglich, vorhandene Verbindungsleitungen abzuf lanschen, bevor der Brand sich dorthin ausbreiten kann.



## 2 Brände von / in Gebäudeteilen

### 2.1 Allgemeines



***Bei Anwesenheit von Personen ist in jedem Fall Panikgefahr gegeben!***

***Rettungsmaßnahmen binden bedeutend mehr Einsatzkräfte als die Brandbekämpfung, haben aber in jedem Fall Vorrang!***

***Die sonstigen Risiken hängen von der Bauart und Nutzung des Gebäudes und von vorhandenen Installationen und Lagerungen ab.***

***Zu beachten ist auch, dass die Funktion der in letzter Zeit verstärkt eingebauten Sicherheitsanlagen bei Großbränden eventuell nicht mehr gegeben ist (z.B. Brandrauchabsauganlage).***

***Jegliche Sicherheitseinrichtung kann durch Personen außer Kraft gesetzt worden sein (z.B. „Brandschutzkeil“ bei Türen)!***

Neue Bauweisen:

Im modernen Wohnhausbau ist auf das Vorhandensein neuer Bauweisen Bedacht zu nehmen. Innerhalb von Wohnungseinheiten können Geschoße, Stiegen und Zugänge nicht klar strukturiert sondern versetzt sein, Stiegehäuser können abseits situiert sein, die Gänge zu den Wohnungen sind untereinander stockwerksweise in Verbindung oder es bilden die Vorräume vor den Wohnungen – teils riesige - in Verbindung stehende Lufträume.

Wohnungen können über mehrere Geschoße führen - Maisonettwohnungen. Reihenhäuser sind bis zu 4-geschoßig keine Seltenheit, Nicht gekennzeichnete Maisonettwohnungen sind in Wohnhäusern in allen Geschossen / Ebenen möglich und zulässig. Besonders seit den 90er Jahren werden vermehrt Maisonettwohnungen verbaut. Diese können über 2 oder mehrere Geschoße reichen. Die Ein- und Ausgänge können in allen Geschossen aber auch nur in einem der Geschoße situiert sein. Bei einem Brandfall in der unteren Ebene können sich in der oberen Ebene aufhaltende Personen akut gefährdet sein – es kann ihnen der Fluchtweg abgeschnitten sein (Schlafräume im Dachgeschoß?). Einer umfassenden Erkundung kommt im modernen Wohnbau eine erhöhte Bedeutung zu.

2. Fluchtweg:

In modernen Wohnhäusern kann - rein vom baubehördlichen Konsens gesehen - vorgesehen sein, dass der 2. Fluchtweg im Brandfall von der Feuerwehr hergestellt werden muss. Die Schwierigkeit wird sein, die um Hilfe schreienden Personen - z.B. an einer hofseitig gelegenen Fassade zu erkennen und deren Wohnungszugehörigkeit (aufgrund z. B. versetzt situiertes Geschoße / Stiegen) – richtig orten bzw. zuordnen zu können. Einer umfassenden Erkundung kommt im modernen Wohnbau eine erhöhte Bedeutung zu.

Neue Baustoffe:

Besonders bei Einfamilienhäusern, aber auch in Mehrparteienhäusern sind neue Baustoffe, Holz oder andere brennbare Baustoffe und Dämmmaterialien im Vormarsch. Das bedeutet schon bei Kleinbränden eine erhöhte Ausbreitungsgefahr oder die Gefahr versteckter Glutnester. Einer



Nachschau mittels Wärmebildkamera etc. kommt bei derartigen Bauweisen erhöhter Bedeutung zu.

Für den Beginn der Einsatzfähigkeit wird im Folgenden eine **standardisierte Einsatztaktik** angeführt, die im Regelfall anzuwenden ist. **Falls dies nach der örtlichen Lage erforderlich erscheint, kann der Einsatzleiter von den festgelegten Maßnahmen abweichen.**

- **BEI DER BRANDBEKÄMPFUNG IN GEBÄUDEN IST DER EINSATZTAKTISCHE GRUNDSATZ ZU BEACHTEN, DASS MIT DER BRANDBEKÄMPFUNG AUCH DIE BRANDRAUCHABLEITUNG ZU ERFOLGEN HAT.**
- **DURCH DIE BRANDBEKÄMPFUNG DÜRFEN KEINE WEITEREN PERSONEN GEFÄHRDET WERDEN!**

In Anwendung dieses Grundsatzes ist daher vor dem Öffnen der Türe zum Brandraum (dadurch kann das Stiegenhaus verqualmt werden) für eine Ableitung des Brandrauches zu sorgen.

*Einzigste Ausnahme: Es werden Hilferufe aus der Wohnung, Keller, Geschäft usw. vernommen oder Mieter haben solche gehört bzw. eine **eindeutige** Aussage über die Anwesenheit von Personen im betroffenen Raum liegt vor: Dann ist die Menschenrettung dringendste Maßnahme. Ein zweiter Trupp sollte aber möglichst gleichzeitig entrauchen.*



## 2.2 Zimmerbrand



***Panikgefahr!***

***Flashover- und Backdraftgefahr!***

***Gefahr von Stichflammen und Verpuffungen bei Erdgasversorgung!***

***Zerknallgefahr bei Druckbehältern und Spraydosen!***

***Diverse Folgegefahren!***

***Taktische Leitgedanken:***

***Bei jedem Einsatz ist zu erwägen, was sinnvoller ist:***

- ***Zuerst Personenevakuierung, und dann Löscheinsatz (ohne Gefahren für die Evakuierten, jedoch nicht möglich bei Menschenrettung), oder***
- ***Innenangriff hat Vorrang: effizienter, Menschenrettung aus Brandraum leichter möglich***
- ***Löscheinsatz, ohne die Personen im Gebäude überhaupt erst auf die Gefahr aufmerksam zu machen, sodass diese sicher in ihren Wohnungen verbleiben.***

***Damit hat die geordnete Zusammenarbeit der Einsatzkräfte der Feuerwehr untereinander, aber auch mit der Polizei, die vielleicht bereits Evakuierungsmaßnahmen einleiten will, höchstes Gewicht!***

*Brände in durch Mauern begrenzten Räumen werden, durch die Bauweise bedingt, meist auf den Raum beschränkt bleiben, in dem sie ausgebrochen sind.*

*Es besteht also nur eine geringe Gefahr der Brandausbreitung.*

*Nur in seltenen Fällen gerät eine gesamte Wohnung in Vollbrand.*

- Ist keine Person in der Brandwohnung eingeschlossen und gefährdet, so ist vor dem Öffnen der Wohnungstür für eine Lüftung des Stiegenhauses Vorsorge zu treffen. Mit Vorteil muss hier Überdruck (Hochleistungslüfter) und / oder der Rauchvorhang eingesetzt werden. Für das Stiegenhaus – zur Entrauchung - muss möglichst frühzeitig für das Stiegenhaus ein Abzug bestehen (an möglichst oberster Stelle!)
- Ein besonderes Augenmerk ist auf Lüftungsschächte und sonstige Deckendurchbrüche sowie auf Abluftsammler zu richten. Werden Deckendurchbrüche oder Abluftsammler im Brandraum festgestellt, müssen auf raschesten Wege alle im Bereich dieser Öffnungen gelegenen Räume wegen Gefahr der Brandübertragung oder eingedrungenen Rauch untersucht werden.
- Wird bei einer verschlossenen Wohnungstür nur in geringem Umfang Rauch (Entstehungsbrand) oder der typische Geruch einer angebrannten Speise wahrgenommen, und sind keine Personen gefährdet, ist gemäß nachstehenden Richtlinien vorzugehen:
  - Kann die Türe ohne Beschädigung geöffnet werden, ist durch diese in die Wohnung einzudringen.
  - Ist die Wohnungstüre verschlossen, aber ein Fenster offen, das mit einer Leiter erreicht und durch das auch durchgestiegen werden kann, so ist durch dieses in die Wohnung einzusteigen.
  - Sind sämtliche Fenster und auch die Wohnungstüre verschlossen, ist zu prüfen, ob die



Türe ohne große Beschädigung zu öffnen ist. Ist dies der Fall, ist durch sie einzudringen. In jedem anderen Fall ist durch ein Fenster (mit Leiter erreichbar) gewaltsam einzusteigen.

- Während dieser taktischen Überlegungen und der Erkundung ist bei der Wohnungstüre als Beobachtung ein Mann zu belassen. Werden Umstände bemerkt, die auf eine Intensivierung des Brandes schließen lassen, ist unverzüglich nach den entsprechenden Vorkehrungen in die Wohnung gewaltsam einzudringen.
- Werden (wird) Personen (eine Person) in der Wohnung vermutet, so soll nur dann über ein Fenster eingestiegen werden, wenn das Türöffnen wesentlich mehr Zeit in Anspruch nimmt (z.B. einbruchssichere Wohnungstür).
- Wird aber in der Wohnung eindeutig ein Brand festgestellt, so ist eine versperrte Wohnungstüre sofort gewaltsam aufzubrechen, bei Spuren starker Erwärmung und Schwelgasnieder schlägen jedoch nicht vor der Inbetriebnahme der Löschleitung zu öffnen.
- Ein Außenangriff zur Bekämpfung eines allf. Flammenüberschlags ist bis zum 4. OG vom Stand aus (bis 2. OG mittels C- Rohr, bis 3. / 4. OG mittels B- Rohr), ab dem 3. OG bis ca. zum 10 OG mittels DL (sofern Zufahrts- und Aufstellungsmöglichkeit gegeben ist) durchzuführen. Beim Außenangriff sind aber gleichzeitig die Folgen eines Wasserschadens zu berücksichtigen. Der Außenangriff soll auch den Innenangriff unterstützen aber nur so lange, bis bemerkt wird, dass der Innenangriff wirksam erfolgt.
- Die Vornahme eines Rohres über eine Leiter (z.B. Schiebleiter), womöglich noch unter Atemschutz, soll immer nur die zweite oder letzte Möglichkeit darstellen.
- Druckbelüftung: Beim Vorgehen verrauchtes Stiegenhaus durch Öffnen der Fenster und durch die Vornahme eines Hochleistungslüfters entrauchen. Beim runtergehen Fenster – bis auf das / die oberstes (n) Schließen und das Stiegenhaus mit HLL ausblasen / rauchfrei machen. Zur Entrauchung des Brandraumes – nach Öffnen von Fenstern im Brandraum – Stiegenhausfenster (oben) und Türen schließen / geschlossen halten und die Druckbelüftung in Richtung Brandraum lenken.
- Durch den Einsatz eines Rauchvorhanges kann bei nicht wirksamer Druckbelüftung ein Rauchaustritt hinten gehalten werden und die Belüftung des Brandraumes gezielt in Bodennähe erfolgen. Achtung beim Rauchvorhang: Der Ausmarschweg für den Atemschutztrupp im Innenangriff ist bei Bedarf durch die Aufstellung einer Beleuchtung zu markieren.
- Schadensvermeidung: Es sind Überlegungen zur Schadensvermeidung angebracht. Angriffswege so wählen, dass nicht unnötig nicht verrauchte Bereich verqualmt werden. Durch (Über-) Druckbelüftungen und den Einsatz des Rauchvorhanges sind Rauchschäden zu vermeiden.
- Bei Vollbränden in Häusern mit Gasinstallationen ist ein vorbeugendes Schließen der Gasleitung parallel zur Brandbekämpfung zu veranlassen.
- Angrenzende Decke, Wände und Fußböden sind zu untersuchen (z.B.: Verdacht auf Deckenbrand).
- Ist bei Beendigung des Einsatzes kein Mieter anwesend, müssen bei einer Beschädigung von Elektro- und/oder Gasinstallationen entsprechende Abschaltungen (siehe „Kabelbrände“, Gashahn schließen) durchgeführt werden.



- Besteht infolge einer größeren Beschädigung die Gefahr einer unkontrollierten Gasausströmung bzw. waren Geräte unmittelbar vom Brand betroffen oder auch die Ursache, muss der Störtrupp der Gaswerke verständigt werden.
- Auf ein Durchdringen von Löschwasser durch die darunter befindliche Decke ist Bedacht zu nehmen.
- Wenn erforderlich, ist die durch das gewaltsame Eindringen beschädigte Wohnungstüre wieder sperrbar zu richten und bei Abwesenheit des Mieters die Wohnungsschlüssel der Polizei zu übergeben.
- Bei Frostgefahr und bei längerer Abwesenheit der Mieter (z.B. auf Urlaub) müssen offene Fenster wieder verschlossen werden (z.B.: provisorisch mit Karton oder Sperrholzplatten).
- Entsprechende Mitteilungsblätter sind bei Abwesenheit des Mieters zu hinterlegen.

## 2.3 Geschäftsbrand



***Ausbreitungsgefahr insbesondere des Brandqualms!***

***Sonstige Gefahren abhängig von der Nutzung!***

***Achtung insbesondere auf Auslagenscheiben (Materialspannung bei Erwärmung/Abkühlung, Bersten bei Verpuffungen, Splitterwirkung)!***

***Taktische Leitgedanken:***

***Das „Geschäft“ soll gegenüber dem Haus, in dem es liegt, möglichst „geschlossen“ gehalten werden.***

*Infolge der Vielzahl der in Geschäften anzutreffenden Stoffe können solche Brände - auch wenn sie während der Anwesenheit von Personen entstanden sind - bis zum Eintreffen der Feuerwehr bereits größeren Umfang angenommen haben.*

Reklameschilder u.dgl. können einen wertvollen Hinweis über die Art des Brandes und einer möglichen Gefährdung für die Einsatzkräfte und die Umgebung geben.

- Zu beachten ist, dass bis auf wenige Ausnahmen alle Verkaufslokale mindestens zwei Zugänge haben (*der hintere ist meistens der Lieferanteneingang und/oder der Notausgang*).
- Häufig münden auch Fenster aus Nebenräumen auf den Gang oder in einen Lichthof, sodass ein Verqualmen bzw. eine Brandübertragung eintreten kann.
- Grundsätzlich ist - bei einem ersichtlichen Brand - der Löschangriff von der Straße einzuleiten, um ein Verqualmen des Stiegenhauses gering zu halten und damit eine mögliche Panik der Hausbewohner zu vermeiden.
- Bei größerem Brandumfang sind stets zwei Rohre vorzunehmen. Das erste Rohr ist von der Straße direkt einzusetzen, das Zweite ist im hinteren Bereich (*Hof, Stiegenhaus oder Gang*) auszulegen und nur im Bedarfsfall unter Druck zu setzen.
- Muss vom Stiegenhaus angegriffen werden (*weil das Öffnen des Geschäftsportales zu viel Zeit erfordern würde oder aufgrund lediglich eines Entstehungsbrandes am Eingangportal zu hoher Schaden entstehen würde*), ist sinngemäß wie bei einem Zimmerbrand vorzugehen.
- Der Rohrführer hat beim Löschen insbesondere die Eigenart der Geschäftsanlage zu beachten. Der Wasserstrahl kann größeren Schaden anrichten, wenn Gläser, Flaschen u.dgl. von Regalen gespritzt oder durch den Brand nicht beschädigte Waren unter Wasser gesetzt werden.
- Druckgaspackungen (*Spraydosen*) stellen im Brandfalle eine besondere Gefährdung dar. Infolge der Einwirkung von Brandhitze können sie zerknallen, wobei eine schlagartige Brandausbreitung stattfinden kann. Durch umherfliegende Teile besteht darüber hinaus auch Verletzungsgefahr.



## 2.4 Brand eines Lagers, einer Spedition und dergleichen



**Ausbreitungsgefahr in Abhängigkeit vom Lagergut!  
Einsturzgefahr bei höheren Lagerungen und Regallagern!  
Flashover-, Backdraft und Stichflamengefahr!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Die Gefahr im Lager ist vorerst unbekannt. Der Löschwasserbedarf kann hoch sein.**

**Brandrauchentlüftung, Brandabschnitte halten, Schutz der Umgebung.**

**Ausreichend Einsatzkräfte nachalarmieren, Wasserversorgung sicherstellen**

**Zufahrbarkeit und Bewegungsflächen für die Feuerwehr freihalten.**

Bei Lagern, in denen brennbare Materialien gelagert werden, besteht gegenüber Werkstätten, Verkaufslokalen usw. eine wesentliche höhere Brandbelastung pro Quadratmeter. Es ist daher bei einem Brand in einem Lager mit einer wesentlich höheren Temperatur als im normalen Brandfall zu rechnen. Insbesondere in Speditionen sind dabei noch verschiedenste Stoffe gelagert, sodass bei umfangreichen Löscharbeiten auch ungewollt verschiedene wasserlösliche Stoffe freigesetzt werden können.

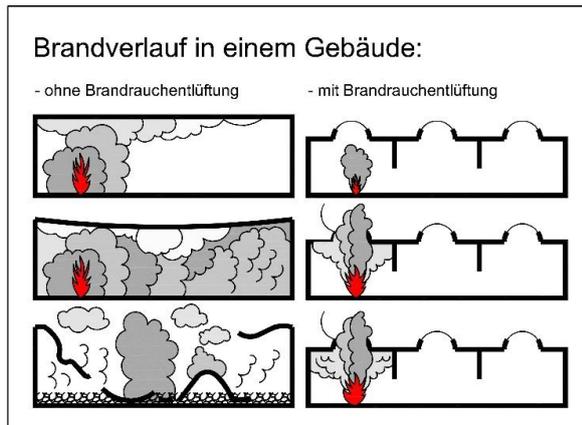
Eine weitere Problematik stellen die Regallagerungen dar: Die üblicherweise verwendeten Stahlregale verlieren bei direkter Beflammung ihre Tragfähigkeit und können umstürzen. Regalböden gibt es kaum; es werden vielmehr Paletten verwendet, sodass auch die Brandausbreitung in der Vertikalen eminent ist.

Des Weiteren sind solche Objekte vielfach mit Trapezprofilblechdächern versehen, sodass nach einer gewissen Brandeinwirkungszeit zumindest mit einem Nachgeben der Dachhaut zu rechnen ist.

Als Brandschutzmaßnahmen kommen sehr oft Brandmeldeanlagen zur Verwendung. in Hochregallagern gibt es darüber hinaus auch noch Sprinkleranlagen. Gegebenenfalls gibt es auch Maßnahmen zur Rückhaltung von kontaminiertem Löschwasser.

Die meisten Lager – auch kleinere – verfügen aber auf jeden Fall über Brandrauchentlüftungseinrichtungen, die sicherstellen sollen

- dass die Brandausbreitung eher nur in die Senkrechte, und nicht flächenmäßig erfolgt,
- dass die Decke thermisch entlastet wird, und
- dass die Einsatzkräfte eine rauchfreie Schicht vorfinden, durch die sie den Löschangriff vortragen können.



- Die Wirksamkeit solcher Brandrauchentlüftungsanlagen kann durch sogenannte „Brandschürzen“, wie im rechten Bild an die Deckenunterkante anschließend dargestellt, beträchtlich gesteigert werden.
- Ist eine automatische Brandrauchentlüftung vorhanden, so wird diese in vielen Fällen die Brandrauchentlüftung steuern, sodass bei Ankunft der Einsatzkräfte der Rauch bereits kontrolliert abgeleitet wird. *In einem solchen Fall ist zu kontrollieren, ob die Lüfter auch tatsächlich geöffnet haben. Allerdings sollten nur jene arbeiten, die im betroffenen, durch Rauchschürzen gebildeten Abschnitt liegen.*

- Ist keine automatische öffnende Brandrauchentlüftung vorhanden, sind die Klappen (Kuppeln) vor bzw. im Zuge des Löscheinsatzes bei den entspr. Betätigungsstellen zu öffnen. Die Auslöseschalter bzw. -hebel sollten immer im Bereich des Zuganges oder bei der Brandmeldeanlage (Kennzeichnung ÖNORM F 2030) sein.
- Durch größere Lagermengen von Spraydosen, Nitrolacken und vieles mehr, muss während der Brandbekämpfung immer mit einer sehr raschen Brandausbreitung (Stichflammen, Verpuffungen, Explosionen, Zerknall usw.) gerechnet werden. Daher ist bei der Brandbekämpfung für einen schnellen Rückzug immer Sorge zu tragen (keine Hindernisse durch herabgefallenes Lagergut).
- Befindet sich ein Lager im Keller und kann die Brandhitze nicht abgeleitet werden, wird ein Vordringen in vielen Fällen nicht mehr möglich sein.

In diesem Fall wird die Flutung des Lagers mit Mittelschaum wahrscheinlich die einzige Möglichkeit der Brandbekämpfung darstellen.



## 2.5 Brände in Werkstätten

Der „klassische“ gewerbliche Werkstättenbetrieb wurde im Zuge der wirtschaftlichen Konzentrationsvorgänge mehr und mehr durch Großwerkstätten, die brandschutztechnisch eher mit industriellen Fertigungsanlagen zu vergleichen sind, abgelöst. Trotzdem gibt es noch eine ganze Reihe von Werkstätten, in denen gleichzeitig „Aktivierungsgefahr“, also die Gefahr der Brandentstehung durch die Arbeitsvorgänge, und Brandlast – Ersatzteillagerungen, etc., vorhanden sind. Gemeint sind hier der kleine Automechaniker, der teilweise auch Spritzlackierarbeiten macht, eine kleinere Schlosserei im Zusammenhang mit einem Wohn- und Geschäftshaus, der „Tischler“. Es gibt hier aber auch Fälle von Unternehmen, die zusammengewachsen sind, und die „Leistungspakete“ anbieten, von der Installateurarbeit zum Maurer und Maler und Anstreicher und Montagetischler. Insbesondere in solchen Werkstätten sind gemischte Risiken vorzufinden.



**Gefahren abhängig von der Nutzung!**

**Eventuell Zerknall-, Explosions-, Stichflammen-, Flashover und Backdraftgefahr!  
Einsturzgefahr und Elektrogefahren möglich!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Die Gefahr im Lager ist vorerst unbekannt. Personal befragen!!**

**Der Löschwasserbedarf kann hoch sein.**

**Schutz der Umgebung.**

**Ausreichend Einsatzkräfte nachalarmieren.**

**Zufahrbarkeit und Bewegungsflächen für die Feuerwehr freihalten.**

- Im Zuge der Erkundung ist festzustellen, um welche Art Werkstätte es sich handelt.
- In **metallverarbeitenden und -bearbeitenden Werkstätten** bzw. Betrieben, muss mit Gasflaschen (Dissous- und Flüssiggas) gerechnet werden. Metallspäne – insbesondere wenn mit Bohrlöl oder Schmiermittel verunreinigt – können leicht in Brand geraten.
- **Holzverarbeitende Betriebe:**  
Die Brandlasten sind enorm, und durch heißlaufende Maschinen, Funkenbildung, Beleuchtung, Wärmegeräte oder auch durch die Selbstentzündung von Firnissen können Brände entstehen.
  - Besondere Vorsicht ist dann anzuwenden, wenn bei einem Brand in einem geschlossenen Raum (Tischlerei, Möbellager) infolge Luftmangels bereits eine starke Zersetzung der noch im Raume befindlichen brennbaren Stoffe (insbesondere Holz) stattgefunden hat. In diesem Falle ist der Rauch heiß, riecht nach Holzteer und dringt unter Druck in dichten graugelben Schwaden aus den Fugen der Fenster und Türen aus. Bei Luftzutritt, also auch, wenn zum Zwecke des Löschens eine Türe geöffnet oder ein Fenster eingeschlagen wird, ist dann mit einer verpuffungsartigen Brandausbreitung unter Bildung langer Stichflammen zu rechnen.
  - In einem solchen Fall sind vorerst genügend Löschleitungen für einen schlagartigen umfassenden Löscheinsatz bereitzustellen. Erst wenn alles vorbereitet ist, kann die



Brandbekämpfung mit allen Rohren gleichzeitig beginnen.

- Gleichzeitig mit dem Öffnen von Türen bzw. dem Einschlagen von Glastafeln ist unter Verwendung von Sprühstrahlen in den Raum zu spritzen. Durch solches Vorgehen wird es oft möglich sein, eine Verpuffung der sich im Raume angesammelten Schwelgase und die Stichflammenbildung sowie die damit verbundene schlagartige Entzündung des ganzen Raumes zu verhindern.
- Die vorgehenden Einsatzkräfte haben beim Einschlagen der Glastafeln bzw. Öffnen der Türen gegen Stichflammenwirkung geschützt Aufstellung zu nehmen.

- **Lackiererei:**

Die Lacke sind wie brennbare Flüssigkeiten zu behandeln, wobei auch wasserlösliche Lacke mit Lösungsmitteln der Gefahrenklassen B I und B II (*Alkohole und Ketone - „polare flüssige Kohlenwasserstoffe“*) versetzt sind.

- Im Bereich von Spritz- und Trockenkabinen besteht Explosionsgefahr: Pulver und – zur Abdeckung und zum Füllen von Räumen – Schaum.
- Brennende Lackablagerungen können mit Wasser-Sprühstrahl – gelöscht werden.

- **Elektro- und Installateurwerkstätte:**

Es finden Löt- und Schweißarbeiten statt. Die Brandlasten bestehen zu einem guten Teil aus PVC und Polyurethan -> Salz- und Blausäuregase. Löschmittel Wasser.



## 2.6 Kellerbrand



**Ausbreitungsgefahr hauptsächlich über den Qualm!**

**Große Hitze!**

**Gefahr des Ausfalls der Versorgung und Kommunikation!**

**Gefahr durch Beeinträchtigung der Wahrnehmungen!**

**Stichflammen- und Verpuffungsgefahr bei Gasinstallationen!**

**Zerknallgefahr bei entsprechenden Lagerungen!**

**Gefahr durch Elektrizität!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Keller zum Haus hin „geschlossen“ halten (Überdruckbelüftung Stiegenhaus).**

**Möglichst rasch möglichst guten Rauch- und Wärmeabzug schaffen.**

**Große Gefahr für das Einsatzpersonal!**

Die Bekämpfung eines Kellerbrandes gehört zu den schwierigsten Löscheinsätzen. Infolge der meist brandbeständigen Bauweise der Kellerwände und -decken ist die Gefahr der Brandausbreitung über den Brandabschnitt „Keller“ hinaus daher eher gering.

Allerdings gibt es aber auch vielfach Sammellüftungen, die bis in den Keller reichen, sodass hier die Gefahr einer Verqualmung der darüber liegenden Wohnungen besteht.

Auch Kunststoff-Abflussleitungen können durchbrennen und zur Möglichkeit der Brand- und Rauchausbreitung werden.

Innerhalb des Kellers kann bei modernen Wohnhausanlagen, bei denen die Abteile nur durch Holzlatten unterteilt sind, die Gefahr einer sehr raschen Brandausbreitung gegeben sein. Auch können Verbindungen mehrerer Stiegen über die Keller gegeben sein.

Ebenso können Gasinstallationen vorhanden sein, auf diese ist besonderes Augenmerk zu legen. Gasrohrleitungen befinden sich immer in unmittelbarer Deckennähe - gerade dort, wo die Brandhitze am größten ist! - Kühlen mit Löschwasser, Sperren der Gaszufuhr.

Widerstände durch Rauch, Sauerstoffmangel, Hitze, Stichflammengefahr, Wasserdampf sowie schlechte Sicht treten bei Kellerbränden weit mehr in Erscheinung, als bei Bränden an anderen Orten. Da Hitze und heißer Rauch nach oben steigen, wird in den meisten Fällen bereits beim Kellerabgang eine Temperatur und Verqualmen herrschen, die mitunter vorerst das Vordringen in den Keller unmöglich machen kann (siehe Brand eines Lagers).

- Um ein Verqualmen des Stiegenhauses so gering als möglich zu halten, ist für eine Entlüftung zu sorgen (Brandrauchentlüftung an oberster Stelle des Stiegenhauses; Auslösemechanismus befindet sich im Erdgeschoss und/oder im obersten Geschoss oder vorletztem Podest; Öffnen der Stiegenhausfenster - Atemschutz!, Vorgehensweise sinngemäß, wie beim Zimmerbrand)
- die Kellertüre erst zum Vortragen der Löschleitung öffnen und
- die Kellertüre, nachdem der Löschrupp in den Keller vorgegangen ist, so weit wie möglich wieder schließen.
- oder alternativ: Rauchvorhang einbauen und den Ausgang für den einmarschierten Atemschutztrupp mittels Lichtfluter markieren.



- Die Entrauchung des Kellers wird im Regelfall eine Fortführung der Maßnahmen zur Rauchfreihaltung des Stiegenhauses sein. Immer vom Stiegenhauszugang zu den Fenstern hin arbeiten! Unter Umständen durch Saugbetrieb – Ringlüfter unterstützen.
- Sehr gut kann eine Rauchausbreitung in das Stiegenhaus während der Löscharbeiten auch dadurch vermieden werden, dass das Stiegenhaus mittels Lüfter unter Überdruck gesetzt wird. Dies kann dadurch erreicht werden, dass ein entrauchtes Stiegenhaus hinsichtlich Fenster und Türen geschlossen wird und so ein Überdruck erzielt wird, der über die offen stehende Kellertüre in Richtung Keller wirkt und so zur Entrauchung des Kellers beiträgt.
  - Dabei muss aber auf jeden Fall auch die Möglichkeit der Rauchausströmung über Kellerfenster gegeben sein (notfalls einschlagen).
  - Eine gewisse Gefahr besteht beim Vorhandensein von Sammellüftungen bis in den Keller, da man auch diese mit Rauch volldrücken würde.
  - Der „Saugbetrieb“ eines Lüfters an einem Kellerfenster kann den Rauchaustritt ins Stiegenhaus nicht verhindern.
  - Der Rauchaustritt aus den Kellerfenstern kann eventuell über die Fassade – offene Fenster – wieder ins Gebäude gehen!
- Eine Gefahr der Brandausbreitung nach oben besteht durch Deckendurchbrüche (Aufzüge, Lüftung, Lichthöfe), die mitunter vom Keller bis über das Dach geführt sind. In solchen Schächten, die wie Rauchfänge wirken, können Funken, Flammen oder Rauch in höher gelegene Geschosse bzw. bis in den Dachboden gelangen.
- Im Zuge der Erkundung sind die Zugangsmöglichkeiten in den Keller sowie die Lage und die Ausführung (öffnenbar oder nicht?) der Kellerfenster festzustellen.
  - Besonders bei intensiven Bränden ist die Feststellung aller Zugänge von Bedeutung, da unter Umständen ein Vordringen über eine Stiege infolge Hitze und Qualm nicht möglich ist, während von einer anderen ohne besonderen Aufwand bis an den Brandherd herangegangen werden kann.
  - Sowohl auf den Verwendungszweck (Haushalt, Lagerraum, Heizraum, Werkstatt usw.) als auch auf mögliche Lagerungen (brennbare Flüssigkeiten, Gaszähler, Gasflaschen, Säuren, Laugen usw.) ist Bedacht zu nehmen.
- In einen verrauchten Keller darf nur mit Schlauchleitung vorgegangen werden („Nabelschnur“); ab dem Kellereingang muss die Löschleitung dabei möglichst geradlinig verlegt werden und gespannt bleiben<sup>2</sup>.
- Da mit verschlossenen Kellerabteilen zu rechnen ist, ist als zusätzliche Ausrüstung der **Bolzschneider** mitzunehmen
- Beim Vorgehen ist auf Öffnungen im Fußboden, herabhängende elektrische Leitungen, Gaszähler und -leitungen, mögliche Lagerungen usw. zu achten.
- Kann infolge von Hitze nicht über den Abgang in den Keller vorgedrungen werden, muss für die obengenannte Entrauchung und eine Rauchableitung (*Brandrauchentlüftung, Öffnen der Kellerfenster von außen - Einschlagen!*) gesorgt werden. Ein umfassender Angriff (andere

<sup>2</sup> Bilden sich beim mehrmaligen Vor- und Zurückgehen hier „Knäuel“, dann kann die Leitung kaum mehr zum Finden des Weges ins Freie benutzt werden



Zugänge oder von außen) ist zu starten. Ist dies nicht möglich oder zielführend, kann durch Fluten des Kellers mittels Mittelschaum ein Löscherfolg erreicht werden.

- **Das unmittelbare Vortragen eines Schaumrohres in den Kellern ist mit Gefahren für die Löschkräfte verbunden, die im Schaum vollständig die Orientierung verlieren könnten, und daher nur unter genau definierten Rahmenbedingungen ein Mittel der Einsatztaktik: Z.B. Fluten von Schächten oder Putzgruben. Ansonsten ist ein Keller über Befüllöffnungen, von außen mit Schaum zu fluten! Es ist auf die Erreichung einer Schaumdecke zu achten bzw. darauf, dass der eingebrachte Schaum nicht abfließt.**
- Problematisch wird das Betreten gefluteter Keller sein. Die Gefahr, dass die Rückzugswarner der PA in der Schaumdecke nicht funktionieren und dass ein Mann in der Schaumdecke „verschwindet“ besteht. Ein Ausräumen, wobei auch unter der Schaumdecke noch Glutnester möglich sind, wird daher erst nach Zerstören der Schaumdecke mit Wasser oder Chemikalien oder nach einiger Zeit möglich sein.
- Bei Vollbränden in Kellern mit Gasinstallationen ist ein vorbeugendes Schließen der Gaszufuhr parallel zur Brandbekämpfung zu veranlassen.
- Nach dem Einsatz sind sämtliche Installationen auf eine Beschädigung durch den Brand zu untersuchen und erforderlichenfalls entsprechende Abschaltungen vorzunehmen bzw. die zuständigen Fachorgane (z.B. Störtrupp der Gaswerke) zu verständigen.

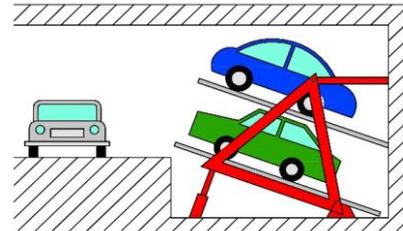
## 2.7 Garagenbrand

*Es gibt Einzel- und Kleingaragen, Garagen mit um die 20 Stellplätze, und Großgaragen, in denen in mehreren Ebenen hunderte Kraftfahrzeuge abgestellt werden können.*

*Diese Garagen können oberirdisch als Parkdecks, oberirdisch geschlossen, oder als Tiefgaragen ausgeführt sein.*

*Als Neuigkeit gibt es auch Garagen, in denen die Autos in Kippvorrichtungen (bis zu 3 übereinander) oder in Regal-lagersystemen mit automatisierter Beschickung aufbewahrt werden.*

*Als Brandschutzmaßnahmen besitzen alle Garagen eine Brauchrauchentlüftungseinrichtung, die allerdings unterdimensioniert sein kann; Großgaragen verfügen auch über Brandmeldeanlagen, und teilweise auch über Schlauchanschlussstellen von Steigleitungen.*



**Ausbreitungsgefahr durch Verrauchung!**

**Gefahr durch Beeinträchtigung der Sinneswahrnehmungen!**

**Zerknall- und Stichflammengefahr!**

**Taktische Leitlinien:**

**Wegen der enormen Verqualmung Orientierungsschwierigkeiten.**

**Angriffsweg richtig wählen (Strömungsrichtung)**

**Lüftungsmaßnahmen**

*Die Brandausbreitungsgefahr ist relativ gering, und bei unserem Eintreffen sollten höchstens 2 – 5 KFZ in Brand stehen. Die Rauchentwicklung ist allerdings enorm. Gleichzeitig ist der Brand im Verhältnis zum Raumvolumen relativ kühl, sodass seine Lage auch nicht erfüllt werden kann.*

- Im Zuge der Erkundung Brandschutzpläne einsehen (Lage des erstausgelösten Brandmelders und damit Lage des betroffenen Brandabschnittes mit dessen Zugängen und die Art und Ausführung der Brauchrauchentlüftung) und sich über allfällige Menschenrettungsmaßnahmen erkundigen.
- Einen Überblick über die örtlichen Gegebenheiten kann man sich auch durch Begehen eines anderen Garagen-Regelgeschosses verschaffen.
- Brauchrauchentlüftung in Betrieb nehmen (bei Vorhandensein einer BMA kann dies bereits automatisch erfolgt sein). Die Brauchrauchentlüftung kann bei älteren Garagen sehr unterdimensioniert sein und nur thermisch wirksam sein. Diese muss mit FW- Ventilatoren unterstützt werden. Modernere Garagen können auch mechanisch wirkende Brauchrauchentlüftungs-Brauchrauchabsauganlagen haben. Diese wirken üblicherweise brandabschnittsweise / geschosswise. Eine Inbetriebnahme dieser Anlagen für andere Brandabschnitte bringt die Gefahr einer Rauchverschleppung und eine Reduktion deren Leistung im vom Brand betroffenen Abschnitt.
- Der Zugang darf nur dann über die Rampe erfolgen, wenn der Brand in dem Geschoss / Brandabschnitt stattfindet, das /der direkt ins Freie mündet (Anmarsch hier vermutlich aber



entgegen der Strömungsrichtung). Bei einem Vordringen in weitere Geschosse / Brandabschnitte würde sich ansonsten der Qualm über die Rampe / in den nicht verrauchten Brandabschnitt ausbreiten. Ansonsten wird im Normalfall über Stiegenhäuser und Schleusen zugegangen werden, wenn vorhanden wird der Zugang über Außen- / Fluchtstiege die wenigsten Folgeschäden mit sich bringen. .

- Beim Zugang über Stiegenhäuser und Schleusen kann die Löschleitung an einen vorhandenen Steigleitungsanschluss angeschlossen werden; Wandhydranten einer Nasssteigleitung sind üblicherweise im Garagen-Brandabschnitt, Schlauchanschlüsse einer Trockensteigleitung in der Schleuse oder im Stiegenhaus situiert. Sollte man im Brandabschnitt nicht an den Wandhydranten herankommen (wegen Rauch und Hitze), kann auch einer aus einem anderen Geschoß oder Brandabschnitt verwendet werden (Lage der Wandhydranten ist dem Brandschutzplänen zu entnehmen). Das Stiegenhaus ist hier in jedem Fall unter Überdruck zu setzen und laufend auf Verqualmung zu kontrollieren (Vorgehensweise ähnlich Kellerbrand).
- Ansonsten gelten bei Garagen ähnliche taktische Regeln wie bei Kellerbränden.
- Bei Kipp-Parkvorrichtungen (nicht zugängliche, automatisierte Garagen) können die Ebenen, die gerade nicht zugänglich sind, nur mit Mittelschaum geflutet werden.
- Garagenbrände in Parkdecks verlaufen – wegen der besseren Wärmeabfuhr – absehbarer. Die Verqualmung der Parkdecks kann trotzdem enorm sein.

## 2.8 Dachbrand



***Einsturzgefahr!***

***Absturzgefahr!***

***Ausbreitungsgefahr!***

***In geringem Ausmaß auch Stichflammen und Verpuffungsgefahr!***

***Im Zug von Arbeiten auch Zerknallgefahr für Gasflaschen!***

***Zum Teil heißflüssiges Bitumen und heißflüssige Kunststoffe!***

***Taktische Leitlinien:***

***Einen Brand eines Giebeldaches löscht man am schnellsten von „innen“. Angriff durch das Stiegenhaus! Von außen in erster Linie Umgebungsschutz, Rauchabzug schaffen.***

***Bei Stahlblechdächern im Industriebau aufgrund der Verbundkonstruktion mit der Wärmedämmung und Dichtungsschicht möglicherweise Gasentwicklung, Durchzündungen, unvorhersehbare Einstürze: Löschangriffe und Kühlmaßnahmen von der DL, TMB aus. Kein Betreten solcher Dächer!***

*Die Brandlast sollte sich – da Dachbodenlagerungen weitgehend untersagt sind – hauptsächlich durch die hölzernen Konstruktionsteile des Daches ergeben.*

*Auf den Verlauf eines Dachbrandes haben die Bauart des Daches sowie die Eindeckung besonderen Einfluss. Während bei Holz- und Ziegeleindeckung die Dachhaut rasch durchbrennt bzw. bei Beginn der Löschttätigkeit leicht geöffnet werden kann, um den Rauch und der Hitze einen Abzug zu verschaffen, werden mit Dachpappe, Faserzement auf Holzschalung oder gar mit Blech eingedeckte Dächer lange Zeit dem Durchbrennen Widerstand entgegensetzen.*

*Dadurch kann sich der Brand im Inneren leichter unbemerkt entwickeln.*

- Beim Betreten solcher Dächer von außen ist daher festzustellen, ob nicht das Dach unterhalb der Auftrittsstelle brennt.
- Offene Dachbrände breiten sich infolge der meist ausgetrockneten und umfangreichen Holzkonstruktionen auf Dachböden rasch aus und erfassen in kurzer Zeit den ganzen innerhalb eines Brandabschnittes gelegenen Dachstuhl.  
Solche Dachbrände werden für die Umgebung in dem Augenblick gefährlich, in dem Funkenflug und Wärmestrahlung einsetzen.
- Ein geschlossener Dachbrand stellt dem Löschangriff die gleichen Schwierigkeiten entgegen, die bei der Brandbekämpfung in geschlossenen Räumen im Allgemeinen auftreten; es kann daher der Einsatz von Atemschutzgeräten erforderlich sein.
- Das erste Rohr ist in der Regel über die dem Brandherd am nächsten gelegene Stiege vorzunehmen.
- Bei der Vornahme dieses ersten Rohres ist zu erkunden:
  - Lage der Brand- und Feuermauern
  - Eindeckungsart des brennenden Daches, sowie jene der Nachbarobjekte
  - Nutzung des Dachbodens
  - Lage und Öffenbarkeit von Brandrauchentlüftungen



- Beschaffenheit der Flächen um das Gebäude (Aufstellungsmöglichkeiten von Schiebleitern, Teleskopmastbühnen und von Drehleitern).
- Wetterlage, Windrichtung und bei Funkenflug, ob in der Windrichtung offene Fenster oder Dachluken liegen.
- Die weiteren erforderlichen Löschleitungen sind im umfassenden Angriff vorzunehmen. Die Vornahme kann über Stiegenhäuser, von Nachbarobjekten aus, jedoch nur dann, wenn ein Übersteigen möglich ist, oder über Leitern erfolgen. Diese Löschleitungen sind stets vom nächsten Brandabschnitt vorzunehmen.
  - Wird über eine Schiebleiter oder über eine aufgelegte Drehleiter vorgegangen, so sind diese ebenfalls unter Beachtung der Brandabschnitte aufzustellen. Ist beispielsweise das brennende Dach nicht durch Brandmauern unterteilt, so sind die Leitern am Nachbardach anzulegen, wenn von diesen überstiegen werden kann. Ist dies nicht der Fall, dann muss die Leiter knapp vor der Feuermauer in Stellung gebracht werden.
  - Ein offener Dachbrand kann von außen am wirkungsvollsten durch den Einsatz einer Drehleiter oder/und Teleskopmastbühne bekämpft werden.
  - Die Bühnen sind dann einzusetzen, wenn infolge hoher Brandintensität ein großer Löschwasserbedarf, sowie ein gezielter Einsatz des Rohres notwendig sind. Auf möglichen Wasserschaden ist Bedacht zu nehmen.
  - Muss die Dachhaut geöffnet werden, so ist sie zunächst am Dachsaum zu öffnen, um einsteigen zu können. Dabei sind - besonders bei Blech- und Dachpappeneindeckungen - auf eventuell auftretende Stichflammen zu achten.
- Zur besseren Lüftung ist so bald als möglich auch nahe dem First eine entsprechend große Öffnung für den Abzug von Rauch und Hitze herzustellen.
- Sind Rauch- und Wärmeabzugsöffnungen im Dach eingebaut, so wird in der Regel ein Öffnen der Dachhaut nicht erforderlich sein.

---

### **Öffnen der Dachhaut**

#### **Achtung auf Sicherung bei Absturzgefahr!**

#### **Faserzement (Eternit)-Eindeckung**

Am einfachsten sind Faserzementtafeln mit einfachen Werkzeugen abzuheben bzw. abzuschlagen. Welleternit ist meistens auf Staffeln verlegt, daher Vorsicht wegen Absturzgefahr!

#### **Dachpappendeckung**

Dachpappe kann nur mit der Motortrennsäge geschnitten werden. Steht dieses Gerät nicht zur Verfügung, dann muss mit der Waldhacke oder dem Beil die Dachpappe durchtrennt und abgehoben werden. Anschließend kann mit Hilfe der Kettensäge die Holzschalung durchgeschnitten werden.

Alternative: Rettungssäge, Motortrennsäge

#### **Blechdeckung**

Zum raschen Öffnen einer Blech-Eindeckung ist der Trennschleifer zu verwenden. Die Blechtafeln sollen nahe dem Falz aufgeschnitten werden, um sie in möglichst großen Bahnen abheben zu können.

---



Das Absägen der Holzschalung ist mit der Kettensäge durchzuführen. werden.

Alternative: Rettungssäge, Motortrennsäge

- Im Inneren des Dachbodens ist mit dem Löschstrahl so zu arbeiten, dass die tragenden Konstruktionsteile des Dachstuhles erhalten bleiben, um einen Einsturz zu verhindern.
- Besondere Vorsicht ist bei Stahlkonstruktionen geboten, da diese bei entsprechender *Erwärmung (ca. 500 Grad - „Grauglut“)* ihre Tragfähigkeit verlieren und daher einstürzen.
- In diesem Zusammenhang sei erwähnt, dass Holzbinder wesentlich länger ihre Tragfähigkeit behalten, da erfahrungsgemäß diese erst nach ca. 50% Abbrand ihre Tragfähigkeit verlieren. Faustformel für Holz: Abbrandrate = 1 mm pro min.
- Nach Bränden frei stehende Rauchfanggruppen, Giebel-, Brand- und Feuermauern können einsturzgefährdet sein und sind daher, wenn erforderlich, zu sichern oder abzutragen.
- Lüftungs-, Aufzugs-, Lichtschächte und sonstige Deckendurchbrüche, die durch das Dach oder in den Dachbodenraum führen, können eine Brandausbreitung in tiefer gelegene Geschosse begünstigen.
- Ist die Umgebung durch Funkenflug oder Wärmestrahlung gefährdet, so sind dem Brand zugekehrte Fenster und Dachöffnungen zu schließen.
- Erforderlichenfalls sind entsprechende Vorkehrungen (*Einteilen von Beobachtungsposten mit Kleinlöschgeräten, Nachalarmierung von LG - Vornahme von Löschleitungen zum Umgebungsschutz*) zu treffen.

### **Brand von Flachdächern und nicht oder schwer zugänglicher Dachhohlräumen**

Neben der herkömmlichen Brandbekämpfung und Schaffung von Entrauchungs- und Zutrittsöffnungen soll hier vermehrt eine alternative Brandbekämpfung mittels Löschlanze in Erwägung gezogen werden.

#### **Löschlanze:**

Allgemeines zum Löschlanzeneinsatz:

Vorteilhafterweise werden bei derartigen Bränden mehrere Löschnadeln, ev. zentral versorgt, über ein Verteilungsstück B / CBC einzusetzen sein. Ein / mehrere Rohre müssen aus Sicherheit parallel vorbereitet sein. Man wird versuchen, linienartig / riegelartig -zur Verhinderung einer Brandausbreitung - vorzugehen. Die sog. „hot spots“ sind mit Wärmebildkamera festzustellen.

Die Löschlanze kann wie ein Nagel eingetrieben werden, wobei eine „Vorlochung“ mit der spitzen Seite des Spezialhammers durchgeführt werden sollte. Anschließend kann die Löschlanze durch Hämmern auf das Schlagstück an seiner Rückseite eingetrieben werden.

Die Löschwirkung beruht im Wesentlichen darauf, dass das eingebrachte Wasser äußerst fein zerstäubt wird und damit sehr gut verdampft. Dadurch kommt es rasch zur Verdrängung des Luftsauerstoffes und zu Kühleffekten, die zumindest den Flammbrand bekämpfen.



Der Raumbereich, der gelöscht werden soll, braucht vorerst nicht für den Zugang durch Feuerwehrrkräfte großflächig geöffnet zu werden; ein erster Löscherfolg kann rasch – und unter Schutz der eingesetzten Kräfte – erreicht werden. In weiterer Folge ist zum endgültigen Löschen von Glutbränden und zur Kontrolle der Brandstelle sehr wohl ein Zugang zur Brandstelle zu schaffen; dort werden meist noch Glutbrände vorhanden sein.

Die Löschlanze kann über den gesamten möglichen Pumpendruckbereich verwendet werden und hat bei einem Druck von 6 bar eine Wasserleistung von 70 l/min.

Die Flächendeckung des austretenden Wassernebels nach 2 m Wurfweite erfasst einen Kreis von etwa 5 m Durchmesser.

Vorteilhaft bei Dachbränden ist hier der Einsatz der Löschlanze, wenn anders ein schneller Zugang nicht hergestellt werden kann: Die Löschlanze kann unmittelbar durch die raumbegrenzenden Bauteile getrieben werden. Dies sollte nach einer Riegelbildung zur Verhinderung der Ausbreitung, an der heißesten Stelle des Brandes passieren, nachfolgend können weitere Löschvorgänge an anderen Stellen vorgenommen werden. Das Löschen sollte in Impulsen von etwa 10 Sek. erfolgen. Dazwischen ist anhand des austretenden Rauchs (dunkel – es brennt noch, weißer Wasserdampf – Hinweis auf den Löscherfolg) der Löscherfolg zu beobachten.

Bei fortgeschrittenen Bränden: Hier sollten ebenfalls mehrere Löschlanzen – im Dauerbetrieb - gleichzeitig eingesetzt werden, wobei der Löscherfolg dann am größten ist, wenn der Einsatz in Giebelnähe erfolgt. Dächer, unter denen es brennt, dürfen nicht betreten werden: Einsatz von z.B. der Drehleiter aus.

Löschen in Räumen mit ersichtlicher Flashover- und Backdraft - Gefahr: Durch den Umstand, dass keine Frischluftzufuhr geschaffen wird, kann die Gefährdung beim Einsatz der Löschlanze gering gehalten werden. Die dabei erfolgende Dampfbildung mindert die Gefahr einer Durchzündung beim anschließenden Betreten des Raumes beträchtlich.

Verwendungsgrundsätze hierfür:

- Ein „normaler“ Löschangriff mit Strahlrohr und Atemschutztrupp muss vorbereitet sein,
- Betrieb der Löschlanze über mehrere Minuten bis deutlich weiße Dampfbildung bemerkbar ist, bevor Raumbelüftung und Raumzutritt erfolgen

Die Löschlanze ist kein Löschgerät, das – taktisch gesehen – für sich allein verwendet werden kann, aber eine wertvolle Ergänzung zu den bisher gegebenen löschtechnischen Mitteln.

### **Wasserschäden**

Man muss sich bewusst sein, dass jeder Löscheinsatz so wassersparend wie nur möglich zu erfolgen hat. U.u. ist eine längere Branddauer in Kauf zu nehmen aber damit Wasserschaden zu vermeiden. In den meisten Fällen befinden sich unter dem Dachboden / Dachgeschoß bewohnte oder genutzte Bereiche mit wertvollen Sachgütern. Diese sind zu schützen und nicht durch Löschwasser zu vernichten (evakuieren, ausräumen, abdecken in Erwägung ziehen, sollte ein Wasserschaden unvermeidbar sein)!

## Dachgeschoßausbauten

Hier wird die Vorgehensweise bei der Brandbekämpfung natürlich jener bei Zimmerbränden entsprechen. Auf die große Ausbreitungsgefahr innerhalb der Bausubstanz (Dachkonstruktion, Verschalung, Dämmung, Isolierung, Hohlräume) ist aber im Zuge von Nachuntersuchungen erhöhtes Augenmerk zu legen. Sollte geöffnet werden müssen – auf Schadensvermeidung achten – Zugang von innen / oder von außen abwägen.

## Dachbrand durch Flämmarbeiten

Auch der bei **Schwarzdeckerarbeiten** beim **Flämmen** entstandene Brand ist ein Dachbrand, zu dem relativ häufig ausgerückt werden muss.

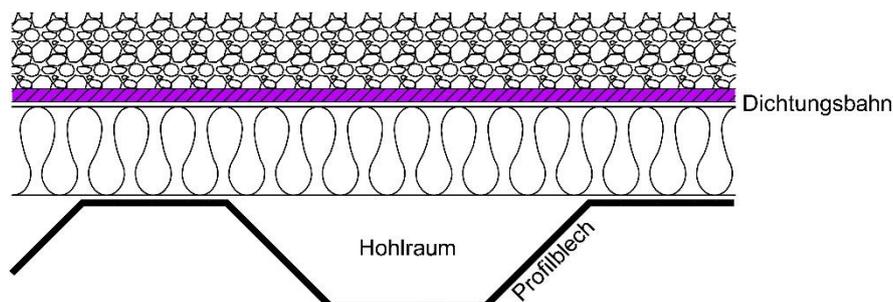
- Da von vornherein klar ist, dass bei Flämmarbeiten mit Flüssiggas gearbeitet wird, ist das Ziel des ersten Löschangriffes immer die Sicherung der Gasflaschen.
- Für den Einsatz am Dach ist pro Angriffstrupps gemäß der Höhe die erforderliche Anzahl an Rettungsleinen mitzunehmen. Rückzugswegen sind vordringlich zu erkunden (Flanken sichern), da bei „Dachbahnenbrand“ (*meist geteerte Pappe, neuerdings Zweischichtstoffe aus Polymerbahnen und Pappe, ganz neu: PVC-Bahnen*) keine Garantie gegeben ist, dass ein Löscherfolg sofort eintritt; diese Bahnen sind durch hohen Energiegehalt sehr schwer löschar.
- Bei Vornahme eines C-Rohres ist mit einem sehr hohen Wasseraufkommen zu rechnen, sowie mit einem hohen Strahlrohrdruck zu arbeiten (vgl. Autoreifen!).
- Bei größeren Bränden (mehr als ca. 50 Quadratmeter) sind mehrere C-Rohre gleichzeitig vorzunehmen.
- Da es oft zu einem raschen Durchzünden der gesamten Dachfläche (*abhängig von der Witterung, ganze Dachfläche geteert, Material aufgeheizt*) kommen kann, ist in diesem Fall auf einen gesicherten Aufstellungsplatz Bedacht zu nehmen.

## Dachbrand durch Bauarbeiten

Häufig sind Bauarbeiten die Ursache von Dachbränden. Die besondere Gefahr liegt hier beim wahrscheinlichen Vorhandensein von Gasflaschen und der Absturzgefahr.

## Brand der Wärme - Dämmung / -Isolierung

Auch der Brand der Wärmeisolierung im Trapezprofilblechdach ist ein Dachbrand. Solche Dächer sind oben mit einer Dichtungsfolie versehen (vgl. „Dachbrand bei Flämmarbeiten“) und anschließend bekliest.



Ursache des Brandes sind meist Autogenschneidarbeiten an Profiltafeln oder Dachrinnen etc.



- Besteht die Isolierung aus Steinwolle, besteht für diese keine Brandgefahr (*Steinwolle-“nicht-brennbar“*).
- Werden jedoch als Isolierung Polystyrol - oder Polyurethanschäume verwendet, entstehen neben sehr giftigen Dämpfen (*hier unbedingt Atemschutz verwenden!*) flüssige Schmelzprodukte bzw. brennbare Gase, die durch Absinken (*z.B. in den Rinnen der Blechtafeln, Lüftungsöffnungen, usw.*) in nicht brennende Dachbereiche gelangen, dort durchzündend, und an nicht vermuteten Stellen plötzlich einen Brand entstehen lassen können.
- So wie beim Dachbrand infolge Flämarbeiten ist auch hier mit der Anwesenheit von Gasflaschen zu rechnen, daher sind auch diese Ziel der ersten Maßnahmen.
- Brennt die Isolierung, so ist die Dachfläche großzügig zu öffnen; Streifen der Wärmedämmung sind zu entfernen, um damit die Brandausbreitung stoppen zu können.
- Schaum und Löschwasser haben eine begrenzte Wirkung. Löscherfolg daher vorwiegend durch Entzug des Brennstoffes gegeben!
- Bei Bränden in Industriehallen mit Stahltrapezblechdeckung erfolgt meist ein Mitbrennen des Daches, das bei falscher Bauweise auch zur Brandausbreitung über die Halle beitragen kann.
- Lichtbänder, Oberlichten, Lichtkuppeln bestehen oft aus sog. „Plexiglas“ (*richtig: Acrylglas*), dieses Material ist brennbar und flammt sehr rasch auf. Neuere Kuppeln bestehen aus Polycarbonat, das bessere brandschutztechnische Eigenschaften hat.



## 2.9 Dehnfugenbrand

Dehnfugen werden zwischen Gebäudeteilen oder bei aneinanderstoßenden Gebäuden eingebaut. Sie reichen von Fundament bis zum Dach und weisen eine Stärke von 25-40 mm auf.

Das Füllmaterial dieser Dehnfugen besteht aus Faserplatten, die sehr porös und leicht brennbar sind.



**Ausbreitungsgefahr durch Glutkanäle im Dämmmaterial!**

**Ausbreitungsgefahr für CO-Emissionen in angrenzende Räume!**

**Taktische Leitlinien:**

**Zur Personensicherheit jedenfalls Evakuierung in Erwägung ziehen.**

**CO-Messung**

**Brandausbreitungsgefahr in Dächer, Dachböden und bei Durchführungen beachten.**

**Langwieriger Einsatz, der durchgehend überwacht werden muss.**

Dehnfugenbrände entstehen meistens durch Heißenarbeiten im Bereich dieser Isolierstoffe, bei denen die nötige Sorgfalt außer Acht gelassen wird.

- Bei diesen Bränden kann eine gefährliche Menge an Kohlenmonoxid entstehen. Dieses kann über beträchtliche Entfernungen durch Risse, Schächte oder Kanäle in die Innenräume dringen. Zur Feststellung dieser Giftgase ist daher eine häufige Messung mittels Gasmessgeräten / CO Messgeräten und eine Überwachung mittels CO- Warngeräten und CO- Messgeräten erforderlich. Gegebenenfalls müssen geeignete Maßnahmen eingeleitet werden (Belüften der Räume, Evakuierung der Bewohner).
- Beim Durchdringen von Mauerwerk und dgl. kann es zu einer Reinigung der Rauchgase von Geruchsstoffen kommen (chemisch!), sodass von Menschen der typische Geruch nicht mehr wahrgenommen werden kann - CO-Vergiftungsgefahr!
- Nachdem sich das Material entzündet hat, dehnt sich der Brand im Material in den Zonen aus, in denen die Luftzuführung am stärksten ist. Daher erfolgt die Ausbreitung des Brandes am schnellsten an den Kanten der Platten und an der Seite, die den geringsten Kontakt mit dem Beton hat. In weiterer Folge dehnt sich der Brand nach oben und zur Seite aus, obwohl schon Fälle bekannt sind, in denen die Ausbreitung von oben nach unten erfolgte, nämlich dann, wenn ein Luftaustritt weiter unten vorhanden ist.
- Derartige Brände werden meist erst mehrere Stunden nach der Entstehung entdeckt - die Bewohner bemerken Rauchgase oder verspüren „beizenden“ Geruch, auch stellen die Erwärmungen an einer oder mehreren Stellen an der Wand fest.
- Die durch Brände in Dehnfugen entstehenden Gefahren sind als solche verhältnismäßig gering, mit Ausnahme der **Vergiftungsgefahr durch Kohlenmonoxyd** in Räumen ohne oder mit nur geringer Belüftung.
- Ein weiteres Gefahrenmoment ist an der Oberkante der Dehnfuge, also bei derer Mündung in den Dachraum gegeben. Hier kann es zur Zündung von Material, das dort vorhanden ist, kommen.



- Anhand von Abtasten der Wände sind die Zonen der Erwärmung festzustellen und damit eine grobe Abgrenzung des Brandes möglich. Eine weitere Möglichkeit zur Eingrenzung des Gefahrenbereichs ist durch Wärmebildkamera und Infrarot-Fernthermometer gegeben, jedoch wird durch die davor liegende Wand der Wärmedurchgang gebremst und verteilt, sodass nur „Grob“-bilder abgelesen werden können.
- Bei kleineren Gebäuden kann versucht werden, von außen mit Hilfe der Dehnfugenlöschnadel den Brand zu bekämpfen.
- Ist von außen kein Erfolg zu erzielen, müssen Öffnungen in den angrenzenden Wänden geschaffen werden.
- In Abständen von 20 - 30 cm und in einer Entfernung von 0,8 - 1,5 m (Abstand vom vermuteten Brandherd) sind Bohrungen anzubringen. Dabei soll von der höchsten Stelle abwärts gearbeitet werden. Die Bohrungen sind vorteilhafterweise mit Bohr- und Stemmhämmern herzustellen.
- Sofort nach der Herstellung der Bohrungen wird Wasser in die Fugen gedrückt, um Naßzonen zu erzielen. Durch den eventuellen Quellvorgang soll die Luftzufuhr zum Brandherd verringert oder überhaupt unterbunden werden.
- Wird damit kein Löscherfolg erzielt, sind die Bohrungen durch Aufstemmen zu vergrößern. Durch teilweises Entfernen der Faserplatten kann ein gezielteres Einbringen von Löschwasser erreicht werden.
- Da quellendes Dehnfugenfüllmaterial einen enormen Druck auf die angrenzenden Wände ausüben könnte, und gefrierendes Löschwasser in der Dehnfuge diesen Druck nochmals vergrößern würde, sind zum Ableiten des Wassers unterhalb der Brandstelle Öffnungen zu schaffen.
- In bestimmten Fällen kann sogar überlegt werden, ob ein Ausbrennen der Dehnfugen nicht sinnvoller wäre, als in verschiedenen Wohnungen Bohr- und Stemmarbeiten durchzuführen - *Verunreinigungen! Bei einem Neubau, der noch nicht bewohnt ist, kann jedenfalls ein Ausbrennen in Betracht gezogen werden.*
- Wenn möglich, sind die Bewohner aus den an die Dehnfuge angrenzenden Räumen in andere Räume ihrer Wohnung „umzuquartieren“. Wenn die an die Dehnfuge angrenzende Räume gut zu belüften sind (alle Fenster öffnen, Türen geschlossen halten), können die Bewohner in ihren Wohnungen verbleiben; die Dehnfuge kann ausbrennen.
- Durch die Dehnfuge können Kabeltrassen und -bahnen führen, es sind daher entsprechende Maßnahmen zu treffen bzw. zu beachten (Abschaltungen, Überwachung, Vorsicht beim Stemmen, usw.).
- Alternativ kann auch der Einsatz von Stickstoff zur Inertisierung erwogen werden.



## 3 Großobjekte

### 3.1 Brand in einer Veranstaltungsstätte

#### 3.1.1 Allgemeines



#### ***Gefahr durch Massenpanik!***

***Ausbreitungsgefahr insbesondere des Qualms durch offene Fluchtwege!***

***In klassischen Volltheatern bei Vollbrand rasch Einsturzgefahr von Zuschauer-  
raumdecken (meist abgehängte Kuppelkonstruktionen aus Gips) und der Kulis-  
senmechanik im Bühnenraum.***

***Wegen der vielen anwesenden Personen unter Umständen hoher Bedarf an Ein-  
satzkräften zur Evakuierung und Betreuung: Rasch nachalarmieren!***

#### ***Taktische Leitlinien:***

***Für die erstankommenden Kräfte ist zu disponieren, was mehr Erfolg verspricht:***

- ***Brandbekämpfung (die Räumung wurde bereits durch die Polizei und das Haus eingeleitet), oder***
- ***Schutz der Umgebung (Geschlossen Halten des Brandraumes, etc.***

***Auf jeden Fall ist darauf zu achten, dass man durch das Auftreten dem Publikum gegenüber keine Massenpanik verursacht.***

Die größte Gefahr rührt aus der Unvernunft der Besucher und der Möglichkeit einer Massenpanik.

- Unvernunft zeigt sich vor allem bei Popkonzerten und allen jenen Veranstaltungen, die mit Massen<sup>3</sup> und Gefühlen arbeiten, und bei denen vom Publikum sogar Raketen abgefeuert und „standing ovations“ mit Feuerzeugen und Sternspritzern dargeboten werden.
- Es ist verständlich, dass sich aus solchen Massen leicht solche ableiten lassen, die im Gefühl einer Bedrohung in Panik verfallen. Eine solche Massenpanik ist wohl das größte Gefahrenmoment bei einer Veranstaltung.
- Sollte es während der Spielzeit in oder auf der Bühne zu einen Brand kommen, so sollte es dem Publikum durch
  - Eingreifen der Brandsicherheitswache auf der Bühne,
  - Führung durch die Polizeiorgane im Publikum und Hausfeuerwächter oder Ordnerdienste,
  - die Verwendung von nichtbrennbaren oder zumindest schwerbrennbaren Dekorationen
  - sowie sonstige technische Sicherheitsmaßnahmen,
  - über ausreichende Fluchtwege

möglich sein, das Gebäude sicher zu verlassen.

<sup>3</sup> Gemeint sind hier Menschenmengen, die in einer „Masse“ aufgehen, sich in der Masse verbunden und stark fühlen.



***Den Ausbruch einer Panik zu verhindern, muss immer die dringlichste Aufgabe sein!***

- Bei Bränden ist – trotz Anwesenheit von Sicherheitskräften - umgehend die Feuerwehr zu verständigen.
- Bemerkt die anwesende Brandsicherheitswache, dass sie den Brand mit den ihr zur Verfügung stehenden Mitteln ohne Gefährdung für die Besucher nicht löschen kann, so hat sie alles daranzusetzen, die ruhige und sichere Räumung der Veranstaltungsstätte zu überwachen bzw. zu unterstützen.
- Zu Veranstaltungen sollte immer eine entsprechend hohe Alarmstufe alarmiert werden, die Einsatzziele darin liegen
  - das Brandereignis möglichst schnell unter Kontrolle zu bringen, und damit Zeitreserven für die Flüchtenden zu schaffen, und
  - andererseits die Flüchtenden in großem Umfang personell zu betreuen, um die Gefahr einer Panik abzuwenden.

***Beim Abstellen der Einsatzfahrzeuge ist größtes Augenmerk darauf zu richten, dass Fluchtwege, Sammelpätze und die Zu- und Abfahrt unbehindert erhalten bleiben.***

***In erster Linie sind die Mannschaften im Gebäude samt ihrer persönlichen Ausrüstung, Rettungsgeräten, Atemschutz, Beleuchtung und Handwerkzeuge erforderlich.***

***Diese müssen herangeschafft werden können, und die Rettungsdienste müssen Verletzte abtransportieren können.***

### **Rettungseinsatz**

Die erstankommenden Kräfte haben stets den „Rettungseinsatz“ durchzuführen.

*Ist die Räumung der Veranstaltungsstätte noch in Gang, können die regulären Fluchtwege (Stiegen und Gänge) aufgrund des Besucherstromes nicht als Zugangswege verwendet werden.*

- In diesem Fall sind geeignete Zugangs- bzw. Angriffswege zu wählen: Drehleitereinsatz, In-Stellung-Bringen von Schiebleitern, Zugang über die Schleusen von Bühnen- in das Zuschau-erhaus.
- Die eingestiegenen Einsatzkräfte haben beruhigend auf die noch Anwesenden einzuwirken, das Abströmen des Publikums unter möglichst gleichmäßiger Benützung aller verfügbaren Ausgänge zu regeln und erforderlichenfalls unbenutzbar gewordene Fluchtwege freizumachen.
- Ein besonderes Augenmerk ist auf die **Belüftung der Fluchtwege** zu richten (Stiegenhausentlüftung - Auslösemechanismus im Erdgeschoss oder (vor-)letztes Geschoss, offene Fenster).
- Noch während die Besucher die Veranstaltungsstätte verlassen, ist mit dem Absuchen von Nebenräumen (*Garderoben, Sanitärräume, u.dgl.*) zu beginnen, um eventuell zurückgebliebene oder verletzte Personen aufzufinden.



## Löschangriff

- Grundsätzlich ist sowohl im Bühnen- als auch im Zuschauerhaus der Löschangriff im umfassenden Innenangriff einzuleiten.
- Einsatztaktisch ist wie bei einem Brand von Gebäudeabschnitten vorzugehen.
- Aufgrund der Größe und der Lage des Objektes bzw. der Intensität des Brandes werden natürlich entsprechend viele Rohre zum Einsatz gebracht werden müssen.
- Auf die brandschutztechnische Trennung des Bühnen- und des Zuschauerhauses ist Bedacht zu nehmen.
- In jedem Fall sind auch zum Schutz vor einer Brandübertragung (*strahlende Wärme, offene Mauerdurchbrüche, nicht funktionierende Brandschutzklappen in Lüftungsschächten usw.*) in den nicht vom Brand betroffenen Teil des Hauses (*angrenzender Brandabschnitt, Dachbodenbereich*) entsprechend viele Rohre vorzunehmen.



## 3.2 Brand in einem Krankenhaus, in einem Pflegeheim

*Brände in Krankenhäuser stellen ein besonderes Gefahrenmoment dar, da sich Kranke - beispielsweise im Gegensatz zu Hotelgästen oder Warenhausbesuchern - bei einem Brand nur beschränkt oder gar nicht selbst helfen können.*

*Die Rettung von Krankenhauspatienten – insbesondere Intensivpatienten - ist meist zeitraubend und personalaufwendig (für ein Intensivbett samt Nebenaggregaten werden bis zu 4 Personen, darunter fachkundiges Krankenhauspersonal, und etwa 5 Minuten benötigt) und kann auch für den Helfer gefährlich sein (z.B. ansteckende Krankheiten!).*

*Des Weiteren behindern gerade beim Bettentransport ausgelegte Löschleitungen*

### 3.2.1 Risiken in Krankenhäusern / in Pflegeheimen



***Patienten können nicht oder nur bedingt flüchten***

***Diverse medizinische Gase in Leitungen und Druckbehältern!***

***Panikgefahr!***

***Gefahr des Ausfalls der Versorgung Biologische Gefahren! Ansteckungsgefahr!***

***Zum Teil auch radioaktive Präparate möglich!***

***Taktische Leitgedanken:***

***In Krankenhäusern gibt es normalerweise umfassende Katastrophenschutz- und Evakuierungskonzepte. Daher immer in Absprache mit dem dortigen „Einsatzleiter“ (Brandschutzbeauftragter, im Kleinen z.B. mit der Stationsschwester) vorgehen.***

***Wichtig ist es, die Brand- und Rauchausbreitung weitgehend zu behindern. Massive Löscheinsätze können erst in geräumten Bereichen durchgeführt werden (Schläuche, Qualm, Wasserdampf).***

- Teilweise extrem weitläufige Gebäudeanlagen mit entsprechenden Gebäudetiefen.
- Teilweise schlechte Zufahrbarkeit
- Besonders räumliche Flächennutzung in Bezug auf die Höhe und die Zahl der Untergeschosse
- Gemischte Raumnutzung (*Betten- und Behandlungsräume, Labors, Küchen, Lager, Werkstätten etc.*)
- Umfangreiche technische Installationen aller Art
- Eventuell eine besonders ruhige und daher abgeschiedene Lage im Grünen
- Überdurchschnittliche Brandstiftungs- und Attentatsdrohungsrate (*Aufgrund persönlicher Krisen nach Befunden, etc., und auch durch Krankenhausmitarbeiter selbst*)
- Patienten vielfach nicht gehfähig bzw. im Zustand der Hilflosigkeit und abhängig von medizinisch-technischen Geräten
- Zum Teil psychisch beeinträchtigt, apathisch oder extrem leicht erregbar
- Keine oder geringe Ortskenntnis von Besuchern und Patienten, da sie zumindest fürs erste nicht mit dem Gebäude und seinen baulichen Besonderheiten vertraut sind



### 3.2.2 Gesichtspunkte für den Einsatz

**Beim Abstellen der Einsatzfahrzeuge ist größtes Augenmerk darauf zu richten, dass die Zu- und Abfahrt unbehindert erhalten bleiben.**

**In erster Linie sind die Mannschaften im Gebäude samt ihrer persönlichen Ausrüstung, Rettungsmitteln, Löschleitungen, Atemschutz, Beleuchtung und Handwerkzeuge erforderlich.**

**Diese müssen herangeschafft werden können, und die Rettungsdienste müssen Verletzte abtransportieren können.**

Nach den örtlichen Gegebenheiten existieren für die verschiedenen Krankenhäuser detaillierte Alarmpläne<sup>4</sup>, die - je nach Intensität und Umfang des Brandgeschehens - bis zu 4 Stufen vorsehen:

#### 1. „Aufenthaltskonzept“

---

- Nach Möglichkeit verbleiben die Kranken in ihren Zimmern (*sogar mit Fluchtfiltermasken*)
- Durch rascheste Brandbekämpfung wird versucht, das Gefahrenpotential von Feuer und Qualm möglichst niedrig zu halten.
- Bei diesen ersten Brandbekämpfungsmaßnahmen ist auch darauf zu achten, sich Evakuierungsmöglichkeiten nicht zu verbauen, also Gänge nicht zu verqualmen und keine Löschleitungen, die die Gänge queren, auszulegen<sup>5</sup>.

#### 2. Erste Evakuierungsmaßnahmen

---

werden im Regelfall nur **aus dem unmittelbaren Gefahrenbereich heraus** erfolgen, wo dann die medizinische Betreuung wieder aufgenommen werden muss, und die Patienten nach einer ersten Sichtung („Triage“<sup>6</sup>) nach medizinischer Dringlichkeit weiter verbracht werden.

#### 3. Verlegen im selben Brandabschnitt und horizontale Evakuierung in benachbarte Brandabschnitte desselben Geschosses

---

Es werden weitere Zeitreserven gewonnen, und Patienten, bei denen eine Verbringung aus dem Haus wegen der dafür notwendigen Zeit vorsorglich eingeleitet werden muss, können medizinisch darauf vorbereitet werden.

#### 4. Vertikale Evakuierung über Aufzüge und Stiegehäuser

---

Diese Maßnahme erfordert schon intensivsten Personaleinsatz, der aber im Regelfall von Krankenhauspersonal geleistet werden muss.

---

<sup>4</sup> Sollten in Zusammenarbeit mit der örtlich zuständigen Brandschutzsektion beübt werden.

<sup>5</sup> Um die Bettentürme des neuen AKH sind deswegen Balkons angebracht, über die diese ersten Löschangriffe erfolgen können

<sup>6</sup> franz., „Dreiteilung“, eingeführt von Napoleon. Die Kriegsverletzten wurden nach den Schlachten jeweils „triiert“, in Schwerstverletzte, bei denen eine Behandlung kaum mehr Erfolg haben würde, in Leichtverletzte, die keine dringende Behandlung notwendig hatten, und in diejenigen, die eine Behandlung brauchten, und bei denen eine solche auch erfolversprechend schien. Nur die letzteren wurden behandelt...



## **5. Rettung durch die Feuerwehr**

Kommt erst als letzte Stufe in Frage, wenn das Objekt nicht mehr gehalten werden kann und noch immer viele Personen anwesend sind. In einem solchen Fall kann die medizinische Versorgung nicht mehr ausreichend geleistet werden.

Ein solches Szenario könnte auch nach Attentaten auftreten.

***Zu beachten ist dabei, dass laufende Operationen kaum unterbrochen werden können!***

### **3.2.3 Einsatztaktik für die Erstmaßnahmen – Schema**

Oft wird es örtliche Alarmpläne geben, in denen weitergehende Festlegungen getroffen sind (siehe z.B. AKH)

***Alle eingesetzten Kräfte haben die ihnen zur Verfügung stehenden Fluchtfiltermasken mitzuführen!***

#### **Bei Brand:**

Gewichtung der Einsatzmaßnahmen:

- Rauchbegrenzung (*Türen schließen, Lüften*)
- Retten bzw. Evakuieren, vorzugsweise nur bis in den Nachbarbrandabschnitt, in dem der Patient vom Krankenpflegepersonal übernommen werden kann
- Brandbekämpfung



***Die nachstehenden Festlegungen beziehen sich auf Brände in Gebäudeteilen, in denen Patienten anwesend sind. Bei Bränden in Betriebs- und Technikräumen ist nach der dafür üblichen Einsatztaktik vorzugehen, jedoch ist besonders zu beachten, dass Qualm durch die Lüftungsanlagen auch in Patientenaufenthaltsbereiche verschleppt werden kann!***

Die Besonderheit bei diesem Einsatz liegt darin, dass der Löscheinsatz mit der geringstmöglichen Anzahl von Feuerwehrbeamten durchgeführt wird, damit die restlichen Kräfte für die Rauchbegrenzung bzw. die Evakuierung verfügbar bleiben.

***Ferner gilt der Grundsatz, dass möglichst viele Menschen gerettet werden müssen, auch wenn dies in gewissen Fällen mit (vorübergehenden) Verschlechterungen der Situation einzelner verbunden sein kann!***

## **4 Brände, die in erster Linie durch die Art des Brandguts bestimmt werden**

### **4.1 Brand schwer löschbarer Stoffe, insbesondere von Textilien, Papier, Heu, Müll, u.dgl.**



**Ausbreitungsgefahr!**

**Einsturzgefahr bei Bränden in Gebäuden durch Gewicht!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Frage nach der Umgebungsbrandgefahr**

**Frage nach dem geringstmöglichen Sachschaden (Brandschutt, etc.)**

**Nachuntersuchungen einplanen**

- Zum Löschen von in Brand geratenen Textilien, Baumwolle-, Jute- und Hanfballen, Heu, Stroh, Müll, Papier, Kartonagen, Sägespänen und ähnlichen Stoffen ist grundsätzlich Löschwasser mit Netzmittel zu verwenden (Mischungsverhältnis: 1000 l Löschwasser - ungefähr 1 l Netzmittel).
- Beim Löschen solcher Stoffe in Gebäuden kann durch Aufquellen des Lagergutes und durch Gewichtsvermehrung Einsturzgefahr entstehen. Treten solche Gefahren auf, so ist auf beschleunigtes Aufräumen des Lagergutes unter Verwendung der maschinellen Einrichtungen des Betriebes besonders Wert zu legen, eventuell sind Sicherungspölzungen vorzunehmen.
- Jede in Brand geratene Lagerung der vorgenannten Stoffe ist nach dem Löschen so aufgelockert abzulagern, dass Nachlöscharbeiten leicht durchgeführt werden können. Zum Aufräumen sind bei der Firmenleitung Hilfskräfte anzufordern, die aber nur an jenen Stellen eingesetzt werden dürfen, an denen keine Gefahr besteht.
- Ist Getreide u.dgl. in einem Silo in Brand geraten, kann dieses nur durch vollständiges Ausräumen - eventuell unter Zuhilfenahme der Fördereinrichtungen - gelöscht werden. Auf keinen Fall darf Löschwasser von oben auf die Lagerung aufgebracht werden (Aufquellen und Gewichtszunahme = Einsturzgefahr!).
- Bei größeren Mengen ist zum Umschichten ein Radlader bzw. eine Schubraupe einzusetzen (firmeneigenes Gerät, wenn Fahrer anwesend). In die Brandzone selbst darf nicht eingefahren werden: *Gefahr der Beschädigung der Bremsleitungen. Auch bei Drähten, Schnüren und Fasern (z.B. Karkassendrähte bei einem Reifenlagerbrand) kann sich ein Radlader festfahren.*
- Bei allen diesen Stoffen wird in der Regel ein restloser Löscherfolg nur durch vollkommenes Auseinanderreißen der Lagerung erreicht werden.
- Wird dies nicht durchgeführt, besteht immer die Gefahr eines neuerlichen Entflammens infolge vergessener oder nicht erkannter Glutnester.
- Beim Auseinanderreißen kann infolge des Luftzutrittes und der Auflockerung des Lagergutes ein vermehrter Funkenflug entstehen, daher ist die Oberfläche mit viel Wasser zu besprühen.
- Beim Wind und Funkenflug sind in der Windrichtung gelegene Anlagen und Objekte zu überwachen und entsprechende Maßnahmen (Löschleitungen, Patrouille eines Löschfahrzeuges) zu veranlassen.



- Latexmatratzen:  
Besonders schwer löschbar! „Latex ist Gummi“ - brennt, raucht und riecht bei der Verbrennung ähnlich. Unbedingt ausräumen, zerteilen, Vollstrahl einsetzen, Netzmittel einsetzen, „ertränken“. Nachuntersuchung(en) erforderlich
- Nachuntersuchungen:  
Sollte schwer löschbares Brandgut nicht ausreichend ausgeräumt werden (gilt auch für Hausrat nach Zimmerbrand o.ä.):
  1. Nachuntersuchung ca. 2 Stunden nach Einrücken
  2. Nachuntersuchung ca. 6 bis 8 Stunden nach 1. NachuntersuchungBrandstelle möglichst beaufsichtigt lassen und Anwesende ersuchen, im Bedarfsfall 122 zu rufen.



## 4.2 Schilfbrand

*Schilf wächst auf nassen Untergründen, das heißt, in Gewässern selbst, in sumpfigen Gebieten oder auch an Stellen, an denen knapp unter dem trügerisch sicher erscheinenden „festen“ Erdboden Grundwasser ist.*



**Ausbreitungsgefahr!**

**Gefahr des Ausfalls der Versorgung (Löschwasser, eigene Fluchtwege,...)**

**Taktische Leitgedanken:**

**Umgebungsbrandgefahr? Wind? Ausbreitungsrichtung und –geschwindigkeit?**

**Löschwasserversorgung?**

**Eigene Sicherheit?**

- Die Zufahrbarkeit wird überhaupt schwierig sein.
- Die Schilffelder selbst können nur bedingt und nur nach vorheriger Erkundung der Tragfähigkeit befahren werden.
- Die Ausbreitungsgefahr ist eminent.
- Es muss ebenfalls von natürlichen Schneisen aus vorgegangen werden, wobei immer besonders auf einen „freien Fluchtweg“ zu achten ist. Günstig ist eine großflächige Beobachtung – z.B. von einem Hubschrauber aus – von dem die Einsatzkräfte eingewiesen werden können.
- Die Löschwasserentnahme wird zum Großteil aus natürlichen Gewässern erfolgen müssen, wobei hierzu nur solche herangezogen werden können, die tatsächlich einen längerdauernden Saugbetrieb oder Betrieb von UWP ermöglichen.
- Die Brandbekämpfung aus der Luft kann sinnvoll sein.



### 4.3 Waldbrand



***Eingeschränkte, weil nur örtliche Wahrnehmung!***

***Ausbreitungsgefahr!***

***Gefahr des Ausfalls der Versorgung (Löschwasser, eigene Fluchtwege,.....)***

***Taktische Leitgedanken:***

***Umgebungsbrandgefahr? Wind? Ausbreitungsrichtung und –geschwindigkeit?***

***Löschwasserversorgung?***

***Eigene Sicherheit?***

Es gelten ähnliche Kriterien wie für einen Schilfbrand, wobei die Ausbreitungsgefahr aber größer ist, wie bei einem Schilfbrand:

- Die freiwerdenden Energien sind ungleich höher.
- Die brennenden Teile sind schlechter zu erreichen, da teilweise etliche Meter über dem Boden.
- In älteren Wäldern – insbesondere mit Nadelholzbestand – kann sich eine meterdicke Humusschicht gebildet haben, durch die sich der sogenannte „untere Waldbrand“ mit Glutkanälen weiterfressen kann.
- Der Funkenflug kann kilometerweit zu Entzündungen / zu Folgebränden führen.
- Aufgrund der bei größeren Brandflächen entstehenden Thermik wird aus der Umgebung in hohem Maß Frischluft angesaugt, was zu unberechenbaren Änderungen der Wind- und damit Ausbreitungsrichtung führen kann.
- Dazu kommt noch die Gefährdung der Einsatzkräfte durch umstürzende Bäume.
- Die Brandbekämpfung wird daher ebenfalls großflächig dirigiert werden müssen.
- Sobald der Brand sich über ein bestimmtes Maß hin ausgebreitet hat, wird eine eigentliche Brandbekämpfung nur mehr aus der Luft möglich sein.
- Die bodengebundenen Einsatzkräfte werden unter Einbeziehung von natürlichen Schneisen, etc., das Brandgebiet einzugrenzen versuchen müssen. Dabei ist auch auf den „unteren“ Waldbrand zu achten, als gegebenenfalls die Humusschicht zu entfernen.
- Die Lösch- und Zubringleitungen sind zu überwachen: Ergibt sich hier eine Gefährdung, dann müssen sich die versorgten Kräfte auf eine sichere Position zurückziehen.



#### 4.4 Flüssigkeitsbrände



**Ausbreitungsgefahr!**

**Explosionsgefahr bei unverbrannten Dämpfen!**

**Stichflamengefahr!**

**Gefahr von Behälterzerknallen! Splitterwirkung! Druckwellen!**

**Hoher Energiegehalt! Flammbrand! Wärmestrahlung!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Welche Gefahren außer der Brandgefahr gehen von dem Stoff noch aus?**

**Umgebungsbrandgefahr**

**Löschmittelversorgung, geeignete Löschmittel?**

**Konzentrierten, ausreichend kräftigen Löschangriff mit Reserven vorbereiten.**

**Gefahren durch die große Hitze (Bauteilestatik, Behälterzerknalle, rasche Brandausbreitung)**

**Auf eigene Fluchtwege und Beweglichkeit um die Einsatzstelle achten**

Aufgrund der Vielzahl an brennbaren Flüssigkeiten und deren unterschiedlichem Verhalten im Brandfall ist es erforderlich, dass verschiedene Methoden in Abhängigkeit von der Größe und Intensität des Brandes, sowie der unterschiedlichen chemischen und physikalischen Eigenschaften in einsatztaktische Überlegungen einbezogen werden.

##### 4.4.1 Mögliche Brandverläufe - Begriffsbestimmungen

**Oberflächenbrand:** Flammen direkt über die Flüssigkeitsoberfläche; die Flüssigkeit wird von den Flammen her erhitzt.

**Dampfbrand:** Aus einer Öffnung austretender Dämpfe einer Flüssigkeit verbrennen; keine unmittelbare Aufheizung der Flüssigkeit.

**Fließbrand:** Brennende Flüssigkeit fließt aus einem Behälter.

Das **Verhalten der Flüssigkeit** bei einem Brand ist von ihrer Viskosität (*Zähigkeit*), der Höhe des niedrigsten Siedepunktes, vom Siedebereich und vom Dampfdruck abhängig.

- Produkte wie **Benzin, Petroleum, Dieselkraftstoff** und ähnliche zeigen keine besonderen Erscheinungen beim Brand. Sie brennen im Allgemeinen „ruhig“ ab; auch bei Einwirkung von Löschmitteln (*Schaum, Pulver*) treten keine besonderen Schwierigkeiten auf, abgesehen von einem kurzen, höheren „Aufbrennen“ beim Beginn der Löschttätigkeit. Diese Erscheinung tritt vor allem beim Einsatz von Pulver auf.
- Auch die wallende Bewegung der Flüssigkeitsoberfläche durch das Sieden stellt keine Gefahr dar.
- Flüssigkeiten können sich nur bis zu ihrem Siedepunkt aufheizen!
- Bei Produkten mit besonders niedrigem Siedepunkt (*z.B. Aceton, Äther*) können die gebildeten Dampfschwaden oft (*aufgrund des mangelnden Luftsauerstoffes*) nicht vollständig verbrennen, sondern außerhalb des Behälters zu Boden sinken und stichflammartig verbrennen. Besondere Vorsicht ist dabei in geschlossenen Räumen geboten.



Wesentlich unangenehmer verhalten sich die **hochviskosen (zähflüssigen) Produkte** wie **Rohöl, schweres Heizöl** und andere Öle mit weitem Siedebereich.

- Bei diesen Flüssigkeiten kann bei Beginn der Löscharbeiten ein „Überwallen“ oder nach längerer Branddauer ein „Überkochen“ eintreten.

**Überwallen:** Das Wasser (vom Schaum) dringt in die über 100 Grad erhitzte Oberfläche ein, verdampft und bildet einen sog. Ölschaum (nur bei fast vollen Behältern möglich), der austritt.

**Überkochen:** Bei hochviskosen Ölen mit weitem Siedebereich verbrennen zuerst die „leichteren“ Anteile. Die „schweren“, weit über 100 Grad erhitzten Anteile sinken ab. Es bildet sich schlagartig eine Dampfblase durch das meistens vorhandene Bodenwasser. Der aufsteigende Wasserdampf schleudert brennendes Öl aus dem Behälter - Feuerpilz!

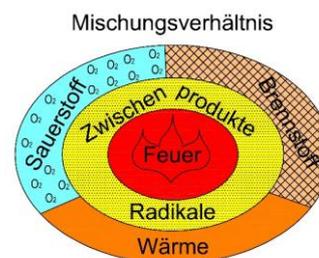
Das Überkochen erfolgt nicht plötzlich, sondern wird durch ein eigentümliches Zischen und Brausen eingeleitet. Große Behälter können mehrmals überkochen.

Die **Wärmeausbreitung** von der Flüssigkeitsoberfläche nach unten ist nur bei hochviskosen Ölen mit weitem Siedebereich möglich. Öle mit engem Siedebereich zeigen nicht die Erscheinung der Wärmeströmung.

**Beispiele:**

Stoffart	Wärmefortschreitung in cm/h	Es verbrennt vom Flüssigkeitsspiegel an eine Schicht von cm/h
Rohöl (je Benzinanteil)	30 - 60	10 - 45
Dieselmotorkraftstoff	0	15 - 25
Benzin	0	30 - 60

Schmelzen<sup>7</sup> von Wachs, Fett, Harz, usw. haben bei einem Brand meist eine besonders hohe Temperatur. Kommen sie mit Wasser in Berührung, so kann dieses spontan verdampfen, wobei diese brennbaren Schmelzen versprüht werden und explosionsartig verbrennen.



#### 4.4.2 Löschen

Es muss zumindest eine der Bedingungen für die Verbrennung gestört sein:

##### Entzug des Brennstoffes

- Abpumpen der Flüssigkeit aus einem Behälter:
- Unterbinden des Zustromes – Verschließen der Austrittsöffnung.

##### Entzug des Sauerstoffes

- Schaumdecke
- Kohlendioxid
- Teerkessel - Abdecken mit einem entsprechend großen Deckel

<sup>7</sup> Die „Schmelze“ – geschmolzenes Material



## Entzug der Wärme

- Abkühlung unter die Zündtemperatur, nur bei mit Wasser mischbaren Flüssigkeiten bei Entstehungsbränden sinnvoll.
- Beeinflussung und „Bindung“ der Zwischenprodukte aus der Verbrennung: *Löschpulver*

## **Mittel für die Brandbekämpfung bei Entstehungsbränden**

### **Mit Wasser mischbar:**

Flüssigkeitsoberflächen bis ca. 2 m<sup>2</sup>: *Sprühstrahl*

### **Mit Wasser nicht mischbar:**

Flüssigkeitsoberfläche bis ca. 3 - 4 m<sup>2</sup>: *P 6*

## **Mittel für die Brandbekämpfung bei Kleinbränden**

Bei Flüssigkeitsoberflächen bis max. 15 m<sup>2</sup>: *Schaumrohr 4/15 - Tankwasser.*

## **Mittel für die Brandbekämpfung bei Bränden**

Entsprechend der Vielfalt eines größeren Flüssigkeitsbrandes kann eine genaue Richtlinie bezüglich Einsatztechnik und -taktik nicht gegeben werden. Zu viele Einflüsse können verschiedenartig die Vorgangsweise beeinflussen: Intensität, Größe, Art der Flüssigkeit, Art des Brandes, Umfang, Witterung, Wasserversorgung, usw. Daher können nur allgemeine bzw. grundsätzliche einsatztaktischen Richtlinien vorgegeben werden:

- Befindet sich der Brand im Übergangsstadium vom Kleinbrand zu einem Brand, so ist auch ein Rohr mit Schaumzumischung oder ein Schaumrohr, ohne fertiggestellter Zubringleitung, in Betrieb zu nehmen. *Es besteht die Möglichkeit, dass der Brand gleich zu Beginn wesentlich eingedämmt werden kann. Ein Zuwarten, bis die Zubringleitung fertiggestellt worden ist, kann die Intensität eines Flüssigkeitsbrandes wesentlich erhöhen!*
- Hat sich der Brand bereits voll entwickelt - Übergang zum Großbrand - ist der Einsatz mit Pulverrohren und Schaumrohren (kombinierter Angriff) durchzuführen - wirksamste Löschmethode!
- Hat sich der Brand zu einem Großbrand entwickelt, so kann nur mehr der konzentrierte Einsatz von Schaum einen Erfolg bringen. Das Problem stellen hier der richtige Aufstellungsort der Fahrzeuge und der Rohre und die Wasserversorgung dar.
- Trifft ein Löschfahrzeug als erstes an einer derartigen Einsatzstelle ein, ist im Besonderen auf die Aufstellung Bedacht zu nehmen (Freihalten für nachalarmierte Kräfte). Von der LG ist ein Schaumangriff vorzubereiten (Auslegen der Löschleitung, Vorbereiten der Zubringleitung).

## **Besondere Richtlinien**

- Alkohol bzw. alkoholähnliche Produkte verbrennen rauchlos. Bei Tageslicht können daher die Flammen fast nicht erkennbar sein - *Rückzündungsgefahr, weil beispielsweise ein brennender Rest übersehen wurde!*
- Beim Ablöschen von brennenden Flüssigkeiten, die sich mit Wasser mischen lassen, darf der Schaum nicht direkt auf die Oberfläche aufgetragen werden (nicht hineinspritzen!). Der



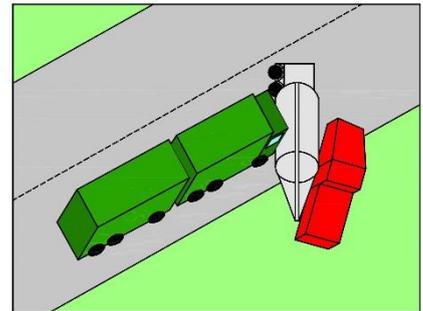
- Schaum muss indirekt (z.B. seitliches Einbringen) auf die brennende Oberfläche aufgetragen werden.
- Grundsätzlich wird zum Löschen eines Flüssigkeitsbrandes Schwertschaum eingesetzt. Mittelschaum soll im Allgemeinen zum Abdecken noch nicht in Brand geratener Flüssigkeitsoberflächen verwendet werden - zur Vermeidung einer Entzündung.
    - Ein Mittelschaumrohr hat in der Regel eine 4 bis 5-fach höhere Schaumerzeugung als ein Schwertschaumrohr – mehr Volumen.
    - Die Wurfweite eines Schwertschaumrohres ist mindestens doppelt so weit wie bei einem Mittelschaumrohr. Daher ist auch die Wärmestrahlung auf die Einsatzkräfte entsprechend geringer.
  - Bei Flüssigkeitsbränden, bei denen die Flüssigkeit brennend ausfließt, ist mit dem Löschen stets an der Austrittsstelle zu beginnen.
  - Bei der Bekämpfung von Flüssigkeitsbränden ist womöglich in der Windrichtung vorzugehen.
  - Pulver wird in erster Linie bei drohender Entzündung (bei Explosionsgefahr) oder bei drohender Ausbreitung (zur Erzielung einer schlagartigen Löschwirkung) eingesetzt.
  - Bei der Bekämpfung von Flammbränden - dem eigentlichen Einsatzbereich des Pulvers - ist nur die Pulverwolke löschwirksam (*nicht der Pulverstrahl*). Die löschfähige Pulverwolke bildet sich in Abhängigkeit von der Ausstoßrate erst in einer bestimmten Entfernung.
  
  - Der Standort beim Beginn des Arbeitens (*Abstand zwischen Pulverpistolenrohr zum Brandherd*) ist so zu wählen, dass der erste Pulverstrahl sich vor dem Flammen zu einer Pulverwolke entwickeln kann. Im Schutz der Pulverwolke kann dann vorgegangen werden (*Schutz vor Wärmestrahlung*).
  - Die Pulverwolke soll sich unmittelbar oberhalb der brennenden Oberfläche ausbreiten. Keinesfalls darf mit dem Pulverstrahl in die Flüssigkeit hineingearbeitet werden.
  - Solange noch Flammen sichtbar sind, darf der Pulverausstoß nicht unterbrochen werden (*sonst erfolgt unverzüglich wieder eine Rückzündung*).
  - Mit dem Pulverrohr sind „Kehrbewegungen“ auszuführen, damit entsteht die Pulverwolke schneller.
  - Pulver besitzt keine Kühlwirkung, es ist jederzeit mit einer Rückzündung zu rechnen. Daher sollen kombinierte Löschverfahren angewendet werden (*Pulver - Schaum; Pulver - Wasser*).
  - Ist aus einem Behälter (*KFZ, stationäre Anlagen*) Flüssigkeit ausgeflossen und in Brand geraten, muss der Angriff von allen Seiten (*Stellungswechsel!*) mit Pulver erfolgen, damit ein „toter Winkel“ vermieden wird.
  - Stahlkonstruktionen und Tankwände sind gegen Brandhitze zu schützen. Bei direkter Einwirkung der Flammen kann Stahl sehr schnell seine Festigkeit verlieren (*ab etwa 450 Grad C*)

#### 4.5 Tankfahrzeugunfall und –brand

Ein Tankfahrzeugbrand wird sich hauptsächlich in Folge eines Unfalles ergeben, bei dem Transportgut in die Umgebung freigesetzt wird. **Ausbreitungsgefahr!**



**Explosionsgefahr bei unverbrannten Dämpfen!  
Stichflammengefahr!  
Gefahr von Behälterzerknallen! Splitterwirkung!  
Druckwellen!  
Hoher Energiegehalt! Flammand! Wärme-  
strahlung!  
Gefahr durch und für den Verkehr!**



**Taktische Leitgedanken:**

**Welche Gefahren außer der Brandgefahr gehen von dem Stoff noch aus?**

**Zündquellen beseitigen**

**Umgebungsbrandgefahr**

**Vorbrennzeit, Behältererwärmung**

**Absperren des Verkehrs, Freimachen von Schutzzonen**

**Löschmittelversorgung, geeignete Löschmittel?**

**Konzentrierten, ausreichend kräftigen Löschangriff mit Reserven vorbereiten.**

**Gefahren durch die große Hitze (Bauteilestatik, Behälterzerknalle, rasche Brandausbreitung)**

**Auf eigene Fluchtwege und Beweglichkeit um die Einsatzstelle achten**

Das Risiko eines Brandes infolge einer Beflammung von außen ist bei „vollen“ Fahrzeugen eher gering. Bei leeren Fahrzeugen, in denen praktisch ein Dampf-Luft-Gemisch mitgeführt wird, könnten glühende Tankwände zu einer Zündung dieser Gemische und zum Behälterzerknall führen<sup>8</sup>.

- Wesentliche Maßnahme ist daher in allen Fällen das Kühlen der beflamnten Tankteile.
- In Bezug auf die eigentliche Brandbekämpfung ist als Gesichtspunkt auch zu beachten, dass unverbrannte Flüssigkeiten – und insbesondere die Dampfbildung daraus – ein erhebliches Problem hervorrufen können. Deswegen wird der eigentliche Brand in vielen Fällen nur dann zu löschen sein
  - wenn unmittelbare Personengefährdung besteht,
  - wenn der Löscherfolg wirklich nachhaltig sichergestellt werden kann, d.h., wenn großflächig Maßnahmen gegen Rückzündungen gleichzeitig durchgeführt werden können.
- Solche Einsätze sind jedenfalls großräumig zu beachten:
  - Der Verlauf der anschließenden Kanäle, Unterführungen und Keller müssen kontrolliert werden.

<sup>8</sup> Die Bekämpfung von solchen Bränden und von Fließ- und Tropfbränden nach Undichtheiten der Armaturen ist auch nicht Gegenstand der nachfolgenden taktischen Überlegungen.



- Insbesondere im verbauten Gebiet werden umfangreiche Evakuierungs- und Absperrmaßnahmen durchgeführt werden müssen, weswegen auch ein Großaufgebot der Polizei notwendig sein wird.

**Es lassen sich drei Grundsituationen unterscheiden, die bei der Ankunft anzutreffen sein werden:**

<b>Es ist bereits zu einem Brand gekommen</b>	<b>Es ist zu einem Flüssigkeitsaustritt gekommen, und es besteht Zündgefahr</b>	<b>Es ist zu einem Flüssigkeitsaustritt gekommen, es besteht aber keine oder nur kleine Zündgefahr</b>
<p><i>Abgesehen von Hinweisen durch die Transportkennzeichnung wird die Flüssigkeit wahrscheinlich einen niedrigen Flammpunkt haben.</i></p>	<p><i>Auf der Warntafel durch die Gefahrennummer 33 (im Sommer auch 30) ersichtlich.</i></p> <p><i>Zündgefahr besteht, sobald der Flammpunkt der transportierten Flüssigkeit erreicht wird.</i></p> <p><i>Dies kann bei Stoffen der Gefahrenklasse I – an heißen Sommertagen auch der Gefahrenklasse II – gegeben sein, oder wenn der Stoff in erwärmten Zustand transportiert wird. (Kennzeichnung durch „Warndreieck“ mit stilisiertem Thermometer)</i></p>	<p><i>Im Winter gilt das für alle Stoffe, die als Gefahrennummer nur 30 führen.</i></p> <p><i>Zu jeder Jahreszeit für Stoffe außerhalb der Gefahrenklassen (z.B. Heizöl leicht, mittel und schwer), wenn sie nicht in erwärmten Zustand transportiert werden.</i></p>
<p><b>Aufstellungsort für die Löschfahrzeuge</b></p>		
<p>Entfernung mind. 50 m</p> <p><i>Ausnahme Kleintankfahrzeuge, hier reichen 20 m,</i></p> <p>Auf Windrichtung und Gefälle achten</p>	<p><i>Vernünftiger Arbeitsabstand (z.B. hydraulischer Rettungssatz)</i></p>	
<p><b>Absichern und Absperrn</b></p>		
<p>Gefahrenbereich 30 bis 60 m,</p> <p>Sicherheitsbereich 150 bis 200 m – Windrichtung und Gefälle.</p> <p>Wenn im verbauten Gebiet die Nachbarhäuser näher stehen, können die Bewohner vorerst nur veranlasst werden, sich zur Gebäuderückseite zu begeben.</p>	<p>Innerer Absperrbereich etwa 50 m</p> <p>Sicherheitsbereich etwa 100 m</p>	



Der gesamte Verkehr, der den Sicherheitsbereich passieren müsste, ist zu sperren. *Erforderlichenfalls ist – um die Zufahrt für die nachfolgenden Kräfte auch zu ermöglichen – der Verkehr auch weiträumig sperren zu lassen (Anforderung über NZ), jedoch greifen solche Maßnahmen meist erst mit einiger Verzögerung.*

**Einweisung der nachkommenden Kräfte**

*Alle Einsatzmaßnahmen müssen möglichst umfassend durchgeführt werden. Die nachkommenden Kräfte sind unbedingt nach der örtlichen Lage einzuweisen (Feuerwehrtkarte). Auf Gefälle, etc. ist hinzuweisen.*

Sollte ausfließendes Produkt in die Kanalisation eingedrungen sein, so sind weitere Kräfte zur Untersuchung der Zündgefahr ausrückend zu machen.	Bei Eindringen von Produkten in den Kanal ist der Kanalbetreiber zu verständigen
--	--

**Menschenrettung**

Die erstankommenden Kräfte haben unter den ihnen bestmöglichen Schutzvorkehrungen Menschenrettungsmaßnahmen durchzuführen. <i>Aussichtslose Rettungseinsätze würden unnötigen Zeitverlust und steigende Gefährdung für die Umgebung bedeuten!</i>	Es ist auf jeden Fall zuerst die Menschenrettung durchzuführen. Die Kriterien entsprechen denen eines „normalen“ Verkehrsunfalles.
--	--

**Spezialkräfte „anfordern“**

Die Rückmeldung der erstangekommenen Kräfte ist wesentlich, um diese Kräfte schon einmal auf dem bestmöglichen Weg zur Einsatzstelle bringen zu können.



Es ist bereits zu einem Brand gekommen	Es ist zu einem Flüssigkeitsaustritt gekommen, und es besteht Zündgefahr	Es ist zu einem Flüssigkeitsaustritt gekommen, es besteht aber keine oder nur kleine Zündgefahr
<b>Löschen und Brandschutz</b>		
<p>Beflammte Behälter sind jedenfalls zu kühlen (aufgrund der Wurfweite mit Rohren und Werfern – Achtung aber auf Schaumzerstörung!)</p> <p><b>Ein Löscheinsatz darf nur erfolgen, wenn absehbar ist, dass der Brand endgültig und nachhaltig abgelöscht werden kann, und dass die Probleme aus dem verbleibenden unverbrannten Produkt nicht größer sind, als die, der deren Abbrand hervorgerufen würde (zündfähige Dämpfe, Umweltschäden, etc.).</b></p> <p>Löscheinsätze sind immer kombiniert Pulver/Schaum durchzuführen.</p> <p>Besteht keine Löschwasserversorgung, so muss der Einsatz mit dem Tankwasser aller zur Verfügung stehenden Fahrzeuge konzentriert durchgeführt werden – aber nur bei Menschenrettung, etc.</p>	<p>Es ist jedenfalls ein dreifacher Brandschutz – Pulver, Schaum und Rohre – mit Löschwasserversorgung aufzubauen, der für einen Brandbekämpfungseinsatz ausreichen würde.</p> <p>Gleichzeitig ist die ausgelaufene Flüssigkeit mit Mittelschaum abzudecken, um die Dampfbildung zu mindern.</p> <p>Es müssen immer genügend Schaummittelreserven für einen Löscheinsatz vorhanden sein!</p>	<p>Brandschutz mindestens durch Trockenlöscher und ein Rohr in Vorbereitung (Achtung auf funkenbildende Arbeiten)</p>
<b>Weitere Sicherungsmaßnahmen</b>		
<p>Antistatikmaßnahmen an der Einsatzstelle</p>	<p>Es wird sich eher um einen „Umweltschutzeinsatz“ handeln; die zu behandelnden Bereiche sind meist sichtbar kontaminiert</p>	
<p>Untersuchung der Umgebung auf Ex-Gefahr mittels Messgeräten. Insbesondere Kanäle, Keller, Unterführungen, etc. sind zu kontrollieren. In Kanälen können sich solche Gemische kilometerweit ausbreiten.</p> <p>Zusammenarbeit im Hinblick auf großräumige Absperrungen mit örtlicher Polizeieinsatzführung.</p>		



### **Endgültige Schadenbehebung**

Meist Umpumpen der im beschädigten Tank verbliebenen Flüssigkeit

Beim „Aufstellen“ umgestürzter Fahrzeuge Beschäumung des Tanks und ev. der Arbeitsumgebung, um Funkenbildung zu vermeiden.

Entfernung von Kontaminationen, Abschließende Messung der Zündgefahr

Entfernung von Kontaminationen

**Zusätzlich gelten die Gesichtspunkte von Gefahrenstoffeinsätzen!**



## 4.6 Gasbrände

### 4.6.1 Allgemeines

Im folgenden Abschnitt werden lediglich diejenigen Gase behandelt, mit denen die Feuerwehr im Regelfall bei Gasbränden<sup>9</sup> konfrontiert ist. Es ist dies

- Erdgas
- Flüssiggas

Diese Gase werden alle entweder unter Druck in Flaschen gelagert oder in Leitungen geführt, sodass sie – ohne Absperr- oder Dichtungsmaßnahmen - bei Lecks ausströmen würden.



**Ausbreitungsgefahr!**  
**Explosionsgefahr!**  
**Stichflammengefahr!**  
**Einsturzgefahr für Gebäude!**  
**Erschwerte Wahrnehmbarkeit!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Vorerst unbekannte Ausbreitungsräume und Dichteverteilung – genaueste Untersuchung und nachhaltige Lüftung**

**Zündquellen beseitigen**

**Löschen nur, wenn Austritt gestoppt werden kann**

- Wegen der daraus folgenden Rückzündungsgefahr werden Gasbrände durch Entzug des Brennstoffes gelöscht.
- Ist ein verlässliches Absperrn der Gaszufuhr nicht möglich, darf die Gasflamme nicht gelöscht werden. In diesem Fall ist die Umgebung vor Entzündung zu schützen.
- Ist ein Absperrn der Gaszufuhr nicht möglich, darf der Gasbrand nur dann gelöscht werden, wenn für eine Person oder Personen unmittelbare Lebensgefahr durch direkte Flammeneinwirkung oder Wärmestrahlung besteht. Vorher ist jedoch zu prüfen, ob die Flamme bzw. die Strahlung nicht durch geeignete Maßnahmen (z.B. Stahlblechplatten - für kurze Zeit würde eine Holzplatte ausreichen, auch wenn sie sich entzündet!) abgeschirmt werden kann.
- Zum Löschen eines Gasbrandes ist Pulver einzusetzen.
- Hinsichtlich der Entzündbarkeit von Gas-Luft-Gemischen gelten ähnliche Kriterien wie für Dämpfe: Es gibt einen Zündbereich mit oberer und unterer Zündgrenze.
- Ein wesentlicher Unterschied liegt aber darin, dass Gase bei normaler Umgebungstemperatur aber bereits als solche vorliegen, dass also ein „Flammpunkt“ keine Rolle spielt.
- Des Weiteren sind die Dämpfe brennbarer Flüssigkeiten schwerer als Luft; bei Gasen kann die Dichte geringer sein als die der Luft, sodass die Gaswolken aufsteigen (z.B. Erdgas, Wasserstoff), aber auch höher, sodass sich die Gasschwaden im Bodenbereich sammeln.

<sup>9</sup> Gasflaschen und –lagerbehälter und ihr Verhalten im Brandfall werden nachfolgend behandelt



- Wenn sie unter Druck ausströmen, kühlen sich Gase ab (Ausnahme: Wasserstoff), sodass sie am Anfang in den meisten Fällen eher im Bodenbereich verbleiben werden.



## Erdgas (Methan)

- **Dichteverhältnis (Luft = 1): ca. 0,6 -> leichter als Luft**
  - **Explosionsgrenze in Luft ca. 5-15 Volumsprozent**
  - **Zündpunkt: ca. 600 Grad Celsius**
  - **Farbkennzeichnung bei Rohrleitungen: Gelb**
  - **Zur besseren Erkennbarkeit wird Erdgas von den Gaswerken mit einem Geruchsstoff<sup>10</sup> versehen („odoriert“)**
- 
- Ein **Rückzünden in Gasleitungen**, aus denen das brennende Gas austritt, ist nicht zu befürchten, da ja dort der Sauerstoff fehlt. Bisweilen kommt es nach Gasabsperungen in weiten Leitungen zu einem Zurückwandern der Flammenfront in das Rohr, wo sie aber ebenfalls bald erlischt.
  - Brennt **im Freien** ausströmendes Erdgas infolge gebrochener oder undichter Rohrleitung, ist der Stördienst der Gaswerke unverzüglich zu verständigen. Die Gasflamme wird belassen.
  - Gefährdete Personen sind in Sicherheit zu bringen und die Umgebung zu schützen bzw. zu sichern.
  - Trotz Aufsteigen des Erdgases (*weil leichter als Luft!*) ist im Umkreis von mind. 15 Meter (*Windrichtung und -stärke beachten*) jede Zündquelle zu vermeiden.
  - Zur Vermeidung von Sekundärbränden und zur Kühlung ist bei Bedarf eine Löschleitung vorzunehmen.
  - **In Gebäuden** ist durch Schließen des zugehörigen Hahnes beim Gaszähler oder des Haupthahnes der Brand zu löschen.
  - In jedem Fall ist der Stördienst der Gaswerke zu verständigen.
  - Wird der Haupthahn geschlossen, sind sämtliche Hausbewohner davon in Kenntnis zu setzen (*wird der Haupthahn geöffnet und versagt eine Zündsicherung, kann es zu einer unkontrollierten Gasausströmung kommen!*).
  - Das Öffnen des Haupthahnes obliegt ausschließlich den Gaswerken.
  - Muss aufgrund einer Menschenrettung der Brand gelöscht werden, ohne dass das Gas sofort abgesperrt werden kann, sind sämtliche unmittelbar betroffene Räume sofort zu belüften und anschließend die oberhalb gelegenen Räumlichkeiten auf eine mögliche gefährliche Gaskonzentration zu untersuchen (*Ausbreitungsgefahr über Schächte, Ritzen usw.*).
  - Eine Untersuchung auf Gas kann mittels Messgerät vorgenommen werden.

### 4.6.2 Flüssiggas (Propan oder Butan oder Gemische)

*Unter dem Begriff „Flüssiggas“ versteht man ein Gas, das sich bei Normaltemperatur unter einem geringen Druck verflüssigen lässt.*

*Zum Gebrauch wird das verdampfte Gas verwendet, wobei der Innendruck im Lagerbehälter bei gleicher Außentemperatur über den gesamten Zeitraum der Gasentnahme faktisch gleich bleibt. Erst wenn der letzte Rest an Flüssigkeit verdampft ist, sinkt der Innendruck rapide.*

<sup>10</sup> Tetrahydrotiophen



- **Dichteverhältnis: 1,5 bis 2 (abhängig vom Mischungsverhältnis Propan-Butan) -> schwerer als Luft**
- **Explosionsgrenzen in Luft 1,5 bis 15 Volumsprozent**
- **Zündpunkt: ca. 400 Grad Celsius**
- **1 kg Flüssiggas verdampft zu etwa 500 l (1/2 m<sup>3</sup>) Gas, d.h., 11 kg Flüssiggas ergeben ca. 6 m<sup>3</sup>, 33 kg Flüssigkeit etwa 18 m<sup>3</sup> Gas**
- **Flüssiggas wird ausschließlich in Tankwägen, Flaschen oder Kartuschen ausgeliefert, wobei mit den Tankwägen ortsfeste Gastanks befüllt werden.**
- **Zum Teil wird Flüssiggas auch als Treibmittel für Spraydosen verwendet**
- **Gasflaschen sind überwiegend gelb gekennzeichnet; verbindliche Regelungen gibt es aber nicht**
- **Das Gas hat einen leicht galligen Geruch**



**Ausbreitungsgefahr!**

**Zerknallgefahr! Herumfliegende Teile!**

**Stichflamengefahr!**

**Explosionsgefahr bei Gasaustritt!**

**Einsturzgefahr für Gebäude!**

- Ein besonderes Gefahrenmoment stellt die Lagerung in Behältern dar – siehe „Gasflaschen im Brandfall“
- Infolge seiner hohen Dichte sinkt ausströmendes Flüssiggas zu Boden und verdrängt in Kellern, Gruben und dgl. die Luft, sodass Lebewesen im Flüssiggas ersticken können. Außerdem bilden sich dort unsichtbare „Gas Seen“, die weit höhere Konzentrationen aufweisen können, als neben der Austrittsstelle vorhanden sind
- Brennt ausströmendes Gas bei einer schadhafte Armatur, z.B. beim Druckminderer, kann die Gaszufuhr ohne besondere Gefährdung geschlossen und damit auch der Brand relativ gefahrlos gelöscht werden.
- Ist die Gasflasche erhitzt worden, ist unverzüglich mit der Kühlung zu beginnen (*Kübelspritze - Löschleitung*), bevor ein Schließen des Ventiles vorgenommen wird.
- Wurden größere Behälter (*Eisenbahnwaggon, Tankfahrzeuge für die Straße*) erhitzt, ist mit allen verfügbaren Kräften für eine Kühlung zu sorgen.
- Stationäre Tanks sind in Wien für Verbraucher nicht üblich. Versorgungsunternehmen lagern in Tanks, die zum überwiegenden Teil mit Erdreich abgedeckt sind (*„Hünengräber“*)
- Wird ein freistehender Tank von einem in unmittelbarer Nähe befindlichen Brand rasch erwärmt, ist wie bei einem Einsatz auf der Straße oder Bahn mit allen zur Verfügung stehenden Kräften zu kühlen.
- Strömt nach dem Löschen des Gasbrandes Flüssiggas weiter aus (*Ventil kann nicht geschlossen werden*), ist im Umkreis von mindestens 30 Meter jegliche Zündquelle zu vermeiden. Bei völliger Windstille muss bei einer stärkeren Ausströmung ein Sicherheitsabstand von 200 Meter eingehalten werden (*Schwadenbildung*).
- Bei Berührung mit Flüssiggas (*flüssiger Zustand*) ist mit Hautschäden zu rechnen (*Erfrierungen*), daher sind unbedingt Handschuhe zu verwenden.



- Wird eine Flüssiggasflasche mit einem Propan-Butan-Gemisch rasch entleert, so kann die Behältertemperatur bis auf den Siedepunkt des tiefersiedenden Gases – das ist Propan mit etwa – 40 Grad C – sinken. Butan tritt dann keines mehr aus, da es erst in der Nähe von 0 Grad C sieden und verdampfen würde<sup>11</sup>, und der Gasaustritt scheint aufgehört zu haben.

Wenn sich der Behälter allerdings im Lauf der Zeit wieder erwärmt, kommt es zu einem neuerlichen Gasaustritt, diesmal des fast reinen Butans.

- Da die Abkühlung bei der Gasentnahme zu einer Abkühlung des Flascheninhalts und damit Verlangsamung der Abdampftrate und Verringerung des Gasdruckes führt, versuchen viele Arbeiter bei Flämmarbeiten, die Gasflasche mittels des Flämbrenners zu erhitzen!
- Auch in „Camperkreisen“ passiert dies manchmal: Wenn nämlich bei einem Urlaub im Süden Gasflaschen gekauft werden, so sind diese nur mit Butan gefüllt. Manche Camper versuchen dann, den mangelnden Gasdruck dadurch auszugleichen, dass sie die Flasche „unterfeuern“
- Ein Umpumpen von Flüssiggas ist derzeit mit feuerwehreigenen Pumpen nicht möglich.

---

<sup>11</sup> Weswegen man Gasfeuerzeuge im Winter auch am Körper, und nicht in einer Außentasche tragen sollte



## 4.7 Kunststoffbrände

Als Kunststoffe gelten im erweiterten Sinne alle organischen Werkstoffe, die durch chemische Umwandlung von Naturprodukten oder durch direkten Aufbau aus organischen Stoffen hergestellt sind. Die Bedeutung dieser Stoffklassen nimmt ständig zu. De facto spielen sie auch bei allen Bränden eine – leider eher negative – Rolle.

### 4.7.1 Aufbau der Kunststoffe

Allen Kunststoffen ist gemeinsam, dass sie aus vielen Bausteinen (Molekülen) zusammengesetzt sind, wobei ein Molekül zumeist 1000 oder mehr Atome enthält.

Man unterscheidet Thermo- und Duroplaste.

**Thermoplaste** können bei Erwärmung jederzeit wieder neu verformt werden.

Wird durch „Vernetzer“ oder „Härter“ die Haftung der Fasern gegeneinander verstärkt, so geht diese Eigenschaft verloren. Es entstehen **Duroplaste**, die nach dem Härteprozeß nicht mehr verformbar sind. Die Grenze zwischen beiden Gruppen ist jedoch fließend.

#### **Alle Kunststoffe sind brennbar!**

- Thermoplastische Kunststoffe werden der Brandklasse B zugeordnet.
- Duroplaste (meist mit Füllstoffen vermischte, „harte“) Kunststoffe werden zu den festen brennbaren Stoffen - Brandklasse A - gezählt.



**Ausbreitungsgefahr insbesondere bei Thermoplasten!**

**Hoher Energiegehalt!**

**Flammbrand! Große Strahlungswärme!**

**Flashover- und Backdraftgefahr bei Bränden in Gebäuden!**

**Stichflamengefahr!**

**Sichtbehinderung durch starke Qualmbildung! Teils schmieriger, klebriger Ruß!**

**Ätz- und Giftwirkung der Rauchgase!**

**Erschwerte Wahrnehmbarkeit!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Massiver Löschangriff**

**Ausreichende Löschwasserversorgung**

**Eigene Beweglichkeit und Fluchtmöglichkeiten sicherstellen**

**Achtung auf Schadstoffwolken**

Die Brennbarkeit sowie die Art der Verbrennungsprodukte hängen ausschließlich vom chemischen Aufbau der einzelnen Kunststofftypen ab. Auch „brandschutztechnische Ausrüstungen – z.B. durch Versetzen mit dementsprechenden Füllstoffen – haben enormen Einfluss auf das Brandverhalten

Der Verbrennungsprozeß ist meist zweistufig.

- Aus Kunststoffen bilden sich durch Wärmeeinwirkung Gase,



- die dann mit dem Luftsauerstoff reagieren.

Welcher Art diese Gase sind, hängt wiederum vom chemischen Aufbau der Kunststoffe ab.

Wichtig zu wissen ist, dass handelsübliche Kunststoffe nie ein einheitliches Produkt darstellen, sondern zur Erzielung von bestimmten Eigenschaften (*Härte, Farbe, Lichtechtheit u.dgl.*) sowohl miteinander als auch mit vielen anderen Stoffen (*Füllstoffe: Glasfasern, Pigmente, Antistatikmittel, usw.*) vermischt werden.

In der Brandbekämpfung sind Kunststoffe vor allem durch ihre meist starke Qualmbildung sehr unangenehm.

**Kunststoffe können 20- bis 250-mal stärker qualmen als Holz!**

*Bei manchen Kunststoffen (bisweilen auch bei im Bauwesen verwendeten Isolierschäumen) hat der Qualm die Eigenschaft, sich in schmieriger Form auf kalte Flächen niederzuschlagen. Dies kann auch an der Sichtscheibe der Atemschutzmaske sein, was zu völliger Undurchsichtigkeit der Scheibe führt.*

Ferner haben Kunststoffe zum Teil einen beträchtlichen Heizwert und setzen im Brandfall große Mengen Energie frei.

Stoffart	Heizwert in MJ/kg	Verwendung für:
Holz	16 - 18	Möbel
Celluloid	17	Alte Filme und Käämme, etc. Derzeit Hochglanz-Papierbeschichtungen
Polyamid	31	Sanitärkunststoffe, Haushaltsgerätschaften
Polyethylen	46	PET-Flaschen, Folien, Säcke, Haushaltswaren
Polystyrol	40	Styropor, Bau- und Isoliertechnik, Verpackungen
Polyvinylchlorid	18	Elektroisolation, alte Böden, Haushaltsgegenstände

- Neben dem meist höheren Heizwert ist auch die Abbrandgeschwindigkeit höher als beim Holz, das bedeutet, dass die ohnehin schon höheren Wärmemengen in noch kürzerer Zeit als bei einem Holzbrand frei werden.
- Geraten größere Mengen von Kunststoffen in Brand, so entstehen neben den enormen Wärmemengen durch Zersetzung der Kunststoffe (*die Zersetzungstemperaturen der Kunststoffe liegen bei den meisten Produkten unter 300 Grad Celsius*) große Mengen brennbarer Gase, die durch die Thermik in andere Gebäudeteile getrieben werden können. Dort können sich die Gasschwaden plötzlich entzünden<sup>12</sup>!
- Kunststoffstaub kann mitunter zu Staubexplosionen führen.
- Bei Kunststoffbränden stellt das Kohlenmonoxid den Hauptteil der giftigen Gase. Weitere Brandgase: Kohlendioxid, Chlorwasserstoff, nitrose Gase, Stickstoff, Chlor, Ammoniak
- Besonders zu erwähnen sind Folgeschäden, die bei Kunststoffbränden eintreten können, sog. Chloridschäden, die jedoch vorwiegend bei Bränden mit Polyvinylchlorid auftreten. Durch die

<sup>12</sup> Siehe „Flashover“ und „Backdraft“



abgespaltete Salzsäure entstehen Korrosionsschäden (*Armierungseisen im Mauerwerk, Maschinen, usw., aber auch Verätzungen beim Einsatzpersonal*)

- Je nach Zusammensetzung der Kunststoffe liegt der Erweichungspunkt etwa zwischen 40 und 200 Grad Celsius. Bei weiterer Wärmezufuhr kommt es sehr häufig zur Tropfenbildung. Mitunter kann es beim Abtropfen brennender Kunststoffschmelzen zu einer Brandübertragung bzw. -ausweitung von oben nach unten kommen, wenn die Flamme am Tropfen „mitreitet“.
- Gelangen heiße Tropfen auf die Haut, so kann die Verbrennung sehr tiefwirkend sein, mitunter bis auf die Knochen reichen.

### Kunststofftypen

Polyethylen (PE)	Leuchtend gelbe Flamme, tropft schnell ab, zündend tropfend, Rauch riecht nach Paraffin
Polyvinylchlorid (PVC)	Leicht sprühende Flamme, brennt überwiegend nur mit Stützbeflammung (von außen), Brandgase enthalten Salzsäuredämpfe (aus 1 kg PVC 500 l Chlorwasserstoff!)
Polystyrol (PST)	Flamme leuchtend und stark rußend. Brennt nach dem Entfernen der Zündquelle selbständig weiter
Polyurethan (PUR)	Bläuliche Flamme - fadenziehend (Brandwunden!). Bei der Verbrennung entsteht Blausäuregas

### Brandbekämpfung

- Zum Löschen von brennendem Kunststoff ist das Löschmittel Wasser am geeignetsten.
- Achtung auf Stichflammengefahr durch unverbrannte Zersetzungsprodukte!
- Bei der Brandbekämpfung ist Atemschutz unbedingt zu verwenden (*ausgenommen bei Bränden im Freien unter Ausnützung der Windrichtung*). Selbst während der Nachlösch- und Aufräumarbeiten ist das Entstehen giftiger Gase und Dämpfe möglich.
- Durch die Brandeinwirkung kommt es fast immer zu einem Verlust der Materialfestigkeit. Es können daher Stapelgüter umstürzen oder Kunststoffbauteile (*Decken, Wände, Verkleidungen, usw.*) sich aus ihrem Verband lösen und die Einsatzmannschaften gefährden bzw. den Angriffs- oder den Rückzugsweg verlegen.
- Geschichtete Kunststoffgegenstände können durch die Brandhitze zu einem Block zusammenschmelzen und dadurch die Aufräumarbeiten wesentlich erschweren.
- Zu beachten ist ferner, dass durch Kunststoffrohre (*z.B. im Keller geführte Abflußleitungen*) oder Kunststoffleitungen eine Brandübertragung leicht möglich sein kann.



## 4.8 Düngemittelbrände



**Ätzende und giftige Brandgase (Nitrose Gase bei Kunstdüngerbrand bzw. –zer-  
setzung)!**

**Löschen schwierig, da überwiegend thermische Zersetzung vorliegt!  
Umweltgefahren!**

**Taktische Leitgedanken:**

**Löschen meist nur bei mechanischem Auseinanderräumen möglich: Radlader,  
etc., organisieren**

**Achtung auf Schadstoffwolken**

**Achtung auf Gewässer- und Bodenkontaminationen**

**Für Brandbekämpfung u.U. Gasschutzanzüge erf.**

Düngemittel sind zwar kaum brennbar, neigen aber unter Flammeinwirkung zur thermischen Zersetzung<sup>13</sup>, bei der große Mengen giftiger Gase freigesetzt werden können. Auch im Freien und sogar in weiterer Entfernung kann die Verwendung von Atemschutz notwendig sein.

- Entstehende Giftgaswolken sind daher unbedingt mit Wasser niederzuschlagen (*Hydroschild, Wasserwerfer, usw.*)
- Erforderlichenfalls ist die Bevölkerung der näheren Umgebung (*unter Bedachtnahme der Windrichtung und -stärke*) zu warnen bzw. zu evakuieren.
- Die unmittelbaren Einsatztätigkeiten dürfen nur unter Gasschutz durchgeführt werden.
- Für den Zersetzungsprozess brauchen die zerfallenden Stoffe meist kaum Sauerstoff. Löschmaßnahmen oder Versuche, die Brandstellen durch Abdecken mit Schaum oder Erde zum Erlöschen zu bringen, bleiben daher wirkungslos.
- Zielführender ist es, zersetzte und nichtzersetzte Produkte zu trennen und die verbleibenden kleinen Mengen unter Wasser zu bringen (*Wärmebildkamera einsetzen*).
- Bei allen Brandbekämpfungsmaßnahmen ist zu beachten, dass Düngemittel – um im Ackerbau überhaupt wirksam sein zu können – natürlich auch wasserlöslich sind. Gleichzeitig sind sie aber auch extrem fischgiftig. Löschwasser darf keinesfalls in Sickerschächte, Regenwasserkanäle oder Gerinne und Gewässer gelangen.

<sup>13</sup> also ohne äußere Flamme, was darauf zurückzuführen ist, dass auch Sauerstoffträger enthalten sind und auch andere chem. Reaktionen stattfinden können.



#### 4.9 Brand von Feuerwerkskörpern

*Insbesondere zur Jahreswechselzeit werden sehr viele Feuerwerkskörper gehandelt und gebraucht.*



***Ausbreitungsgefahr durch herumfliegende Raketen, etc.!***

***Möglicherweise Massenexplosionsgefahr<sup>14</sup>***

***Stichflamengefahr!***

***Splitterwirkung!***

***Giftige Verbrennungsgase!***

***Taktische Leitgedanken:***

***Personenschutz***

***Weitläufiger Schutz der Umgebung.***

***Evakuierungsmaßnahmen?***

***Brandstelle lokalisieren, Material in der Umgebung wegräumen oder nässen.***

***Langsam zur Brandstelle vorarbeiten. Auf Reaktionen mit dem Löschmittel achten.***

*Für die Lagerung in den Gewerbebetrieben bestehen zwar sehr weitreichende Sicherheitsvorschriften; diese werden aber oftmals dadurch umgangen, dass in der Nähe des Geschäftes LKW-Anhänger oder Container abgestellt werden, die dann vorübergehend als Lager zweckentfremdet werden. Dass derartige Fahrzeuge, Container gekennzeichnet sind, darauf sollte man sich nicht verlassen.*

Lose gelagert Feuerwerkskörper brennen normalerweise nicht in der Form einer gemeinsamen Zündung ab, sondern sukzessive, wenn auch sehr schnell. Dabei kommt es zu enormen Energiefreisetzungen und zur Gefährdung der näheren und weiteren Umgebung durch die umherfliegenden Treibsätze und verschiedene pyrotechnische Effekte.

- Bei der Brandbekämpfung Deckung und Hitzeschutz.
- Auch im Freien zumindest Visiere verwenden.
- Als Löschmittel ist Wasser gut geeignet.
- Generell in erster Linie die Umgebung schützen: Die bereits brennenden Feuerwerkskörper brennen rasch ab.

*Das direkte Ablöschen von Feuerwerkskörpern kann dazu führen, dass Schlacken des abbrennenden Treibsatzes verkrusten und erstarren, der Treibsatz damit verdämmt wird, und der Feuerwerkskörper zerknallt.*

*Dies spielt beim Löschen aus größerer Entfernung oder hinter einer Deckung hervor weniger Rolle, kann allerdings bei der Entstehungsbrandbekämpfung aus unmittelbarer Nähe gefährlich werden.*

<sup>14</sup> Zwar gehören Feuerwerkskörper selber nicht zu den massenexplosionsgefährlichen Klassen 1.1 bis 1.4, dies gilt aber nur für den einzelnen Feuerwerkskörper bzw. unter ganz bestimmten Lagerungsbedingungen. Bei „verdämmt“ Lagerung kann Massenexplosionsgefahr gegeben sein, die Verdämmung selber jedenfalls durch den Überdruck der Verbrennungsgase zerknallen.

Rohstoffe können jedenfalls massenexplosionsfähig sein.



- Können die Lagerorte der Feuerwerkskörper nicht mehr anders erreicht werden, so kann zum Fluten von Anhängern, Waggons, Containern und Lagerräumen auch Mittelschaum verwendet werden. Der Löscheffekt tritt mit Verzögerung ein, der vorhergehend beschriebene gefährliche Effekt ist jedoch auch weniger wahrscheinlich.
- Achtung! Lagerungen von noch nicht verarbeiteten Treibmitteln und Rohmaterialien können gegebenenfalls auch in größeren Mengen wie Sprengstoffe detonieren. *Hierbei gilt nicht das Prinzip der sukzessiven Zündung der Feuerwerkskörper!*

