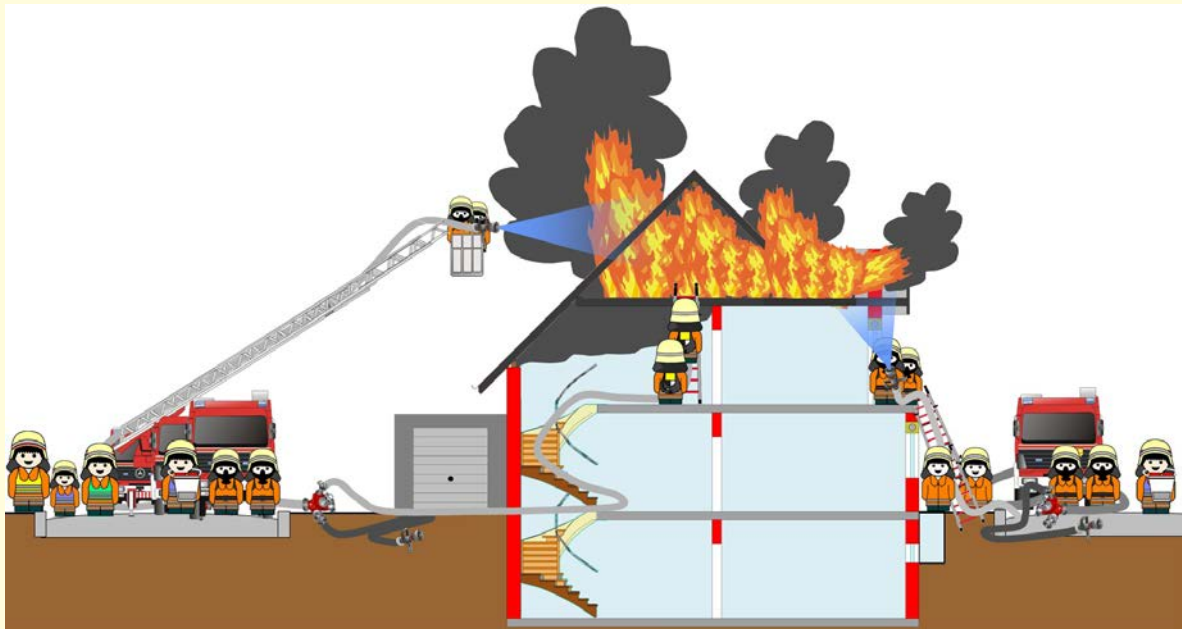


Einsatztaktik für die Feuerwehr Hinweise zu Dachstuhlbränden



Ausgabe: August 2012 · Christoph Slaby, Adrian Wibel

Urheberrechte:

© 2012 Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg, Bruchsal. Alle Rechte vorbehalten



Baden-Württemberg

LANDESFEUERWEHRSCHULE

Die Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg bedankt sich herzlich bei Allen, die diese Lernunterlage, insbesondere in Form von Bildern, unterstützt haben!

Ein Dachstuhlbrand stellt an die Feuerwehren immer besondere Herausforderungen. Im Gegensatz zu einem gewöhnlichen Zimmerbrand führen

- die Höhe und die begrenzten Zugänglichkeiten,
- fehlende Öffnungen zur schnellen Abfuhr von Rauch und Wärme,
- oftmals eine erhöhte Brandlast (Lager/Speicher) und
- die brennbare Konstruktion

zu besonderen Gefahren. Eine entsprechende Vorgehensweise zur Schadensbekämpfung ist hier erforderlich. Mit dieser Lernunterlage gibt Ihnen die Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg wichtige Hinweise zur Bewältigung solcher Lagen.

1. Brandverlauf bei einem Dachstuhlbrand

Auch wenn es immer wieder abweichende Brandverläufe geben wird, so lassen sich grundsätzlich drei für die Feuerwehr relevante Phasen erkennen:

1. Phase der Ausbreitung des Brandes
2. Phase des Aufbrennens der Dachhaut (ggf. auch der Rauchgasdurchzündung)
3. Phase des Vollbrandes

1.1. Phase der Ausbreitung des Brandes

Allgemein droht bei Bränden die Gefahr der Ausbreitung aufgrund der Thermik des Brandrauches nach oben. Bei einem Dachstuhlbrand ist diese Problematik im Normalfall nicht gegeben. Hier steht die Ausbreitung zu den Seiten hin im Vordergrund. Eine Ausbreitung zur Seite hin wird zuerst den restlichen Dachstuhl betreffen.



Abbildung 1: Der Brand breitet sich von der linken Giebelseite auf den restlichen Dachstuhl aus

Quelle: Aribert Rüssel



Abbildung 2: Der Dachstuhlbrand hat sich zur linken Giebelseite hin ausgebreitet
Quelle: Feuerwehr Lauingen (Donau)

Besonders groß ist diese Gefahr bei Doppelhäusern mit durchgehender Dachkonstruktion. Hier stellen die Giebelwände keine brandschutztechnische Abtrennung dar. Das Feuer kann sich hier schnell auf die andere Haushälfte ausbreiten.



Abbildung 3: Dachstuhlbrand in einem Doppelhaus; das Feuer hat sich von der linken auf die rechte Doppelhaushälfte ausgebreitet
Quelle: Polizei Offenburg

1.2. Phase des Aufbrennens (ggf. der Rauchgasdurchzündung)

Der gravierende Unterschied zum Zimmerbrand ist bei einem Dachstuhlbrand das „Aufbrennen“ des Dachstuhls: Beginnend mit den Dachlatten verbrennt die Konstruktion des Dachstuhles und versagt. Die Ziegel verlieren ihren Halt, fallen herab und geben dem Feuer den Weg frei.

Zu einem solchen „Aufbrennen“ kommt es immer, wenn sich das Feuer unmittelbar an der Dachkonstruktion befindet oder der Wärmestau unter dem Dach groß genug ist, um die Dachlatten zu entzünden.

Da der heiße Brandrauch nach oben steigt, sammelt sich die meiste Wärme unmittelbar unter dem First. Aus diesem Grund fängt ein Dachstuhl meist auch im Bereich des Firstes an aufzubrennen.



Abbildung 4: Im Firstbereich aufbrennender Dachstuhl

Quelle: Luzerner Polizei

Ein solches Aufbrennen lässt sich nicht sicher vorhersagen, jedoch zeigt sich oftmals vor einem Aufbrennen eine typische Rauchentwicklung. Das Aufbrennen eines Dachstuhls und die Rauchentwicklung stehen grundsätzlich in keinem Zusammenhang. Ein Aufbrennen eines Dachstuhls ist von der Abbrandgeschwindigkeit an den Dachlatten abhängig und tritt nach rund 15 bis 30 Minuten Brandeinwirkung auf die Dachlatten ein (siehe Abschnitt 1.3.). Dies setzt aber einen deutlich fortentwickelten Brand voraus, der auch eine typische Rauchentwicklung zeigt: Der Rauch drückt in diesem Fall auf großer Fläche zwischen den Ziegeln hindurch, was zu einer besonderen Musterung im Rauch führt (siehe Abbildung 1, 4, 5, 6 und 8). Optisch erweckt dies den Anschein einzelner „Rauchstreifen“ oder eines „Gitters“ über der Dachfläche. Erst über dem Dach nimmt der Rauch an Volumen zu und steigt nur noch langsam auf. Die Rauchfarbe ist dabei meist hellgrau. Achtung: Bei starker Isolierung des Daches kann diese Rauchentwicklung auch nur sehr gering ausfallen und kaum beobachtbar sein.



Abbildung 5: Typische Rauchentwicklung als Anzeichen eines bevorstehenden Aufbrennens des Dachstuhls

Quelle: Polizei Stade



Abbildung 6: Das Feuer im Erdgeschoss hat sich schon auf den Dachstuhl ausgebreitet; dieser steht kurz vor dem Aufbrennen
Quelle: Freiwillige Feuerwehr Bassum

In der ersten Phase des Aufbrennens lassen sich oftmals, aufgrund der starken Rauchentwicklung über dem Dachstuhl, die eigentlichen Flammen noch gar nicht erkennen. Ein sicheres Anzeichen für ein erfolgreiches Aufbrennen ist in dieser Phase, wenn eine dunklere und deutliche schnellere Rauchsäule aus der relativ hellen Rauchwolke über dem Dachstuhl emporsteigt.

Video 1



Video auf YouTube:
Woningbrand Zuider Markweg 1 Beek Montferland
<http://www.youtube.com/watch?v=vsdBN347RAE>

- 0:27 Über die ganze Dachfläche ist eine starke Rauchentwicklung zu erkennen. Der Rauch drückt aus verschiedenen Öffnungen. Aus der Dachhaut selbst dringt nur wenig Rauch. An der rechten Giebelseite schlagen bereits Flammen aus dem Fenster. Der Rauch über dem Dach ist deutlich heller und steigt langsamer auf als der Rauch im Bereich der Flammen.
- 0:55 Über dem First ist innerhalb der Rauchwolke eine dunklere und schneller aufsteigende Rauchsäule zu erkennen. Dies ist ein deutliches Anzeichen, dass das Dach nun aufgebrannt ist.
- 0:59 Die Rauchsäule ist noch deutlicher zu erkennen.
- 1:00 Erste Flammen sind im Bereich der dunklen, schnellen Rauchsäule zu erkennen.
- 1:10 Erneut ist die dunklere und schneller aufsteigende Rauchsäule zu erkennen; die offenen Flammen sind aufgrund der starken Verrauchung wieder verdeckt.

Video 2



Video auf YouTube:
Brand Kerkhoff Verwarming en Sanitair de Horst Groesbeek 7 maart 2011
<http://www.youtube.com/watch?v=DFXK8I3dY6Q>

- 0:00 Es ist eine sehr starke Rauchentwicklung über einem Gebäude zu erkennen. Der Rauch ist hellgrau und steigt langsam auf. Zum Teil fällt er sogar im Bereich der Straße.
- 0:15 Direkt über dem Gebäude wird der Rauch etwas dunkler. Dies können die ersten Anzeichen für ein Aufbrennen sein.
- 0:25 Hier ist innerhalb der großen hellen Rauchwolke eine dunklere Rauchsäule zu erkennen, welche auch schneller aufsteigt. Dies spricht dafür, dass das Dach nun aufgebrannt ist.
- 0:45 Die dunkle Rauchsäule wächst deutlich an.
- 1:33 Erste Flammenzungen lassen sich in der dunklen Rauchsäule erkennen.

Video 3



Video auf YouTube:
Woningbrand Postkade 5-4-2010
<http://www.youtube.com/watch?v=Yqdep0KFOZg>

- 4:04 Über dem gesamten Gebäude ist eine starke Rauchentwicklung zu erkennen. Der Rauch hat eine helle Farbe und steigt langsam auf.
- 4:05 Am vorderen, rechten Ortgang schlagen Flammen aus dem Dach.
- 4:30 Sehr gut lässt sich die dunkle und schnell aufsteigende Rauchsäule über den offenen Flammen erkennen, die sich deutlich von der restlichen Verrauchung abhebt.
- 5:47 Die gesamte Rauchsäule über dem Dachstuhl wird dunkler und beginnt schneller zu steigen. Der Dachstuhl ist nun aufgebrannt. Aufgrund der starken Rauchentwicklung sind Flammen aber nicht erkennbar.

Video 4



Video auf YouTube:
LIVE !! Köln Vingst - 05.04.2011 Arabisches Restaurant geht in Flammen auf - Part 1
<http://www.youtube.com/watch?v=4OxfJ5hRWok>

- 0:01 Über dem gesamten Restaurant steht eine starke Rauchwolke. Der Rauch ist hell und steigt langsam auf. Auf der Vorderseite schlagen Flammen aus einem der Fenster.
- 0:13 Über dem Dach, im Bereich der angrenzenden Gebäudewand wird der Rauch dunkler und steigt schneller auf. Auch hier ist dies ein deutliches Anzeichen, dass die Dachhaut bereits aufgebrannt ist.
- 0:35 Die dunkle und schnell aufsteigende Rauchsäule im Bereich der angrenzenden Gebäudewand ist nun zu erkennen.
- 0:45 Erste Flammen aus der Dachhaut sind aus der Perspektive des Filmers zu erkennen.
- 1:54 Flammen auf dem Dach sind nicht zu sehen, jedoch wieder die dunkle, schnell aufsteigende Rauchsäule, die sich deutlich von der restlichen Verrauchung abhebt.

Flammenverlängerung:

Die Flammenverlängerung ist ein Effekt, welcher nicht nur bei Dachstuhlbränden, sondern bei allen Bränden in umschlossenen Bereichen vorkommen kann. Eine Flammenverlängerung entsteht immer dann, wenn in einem brennenden Raum die Sauerstoffzufuhr nicht ausreichend ist. Die aus den Öffnungen schlagenden Flammen verlängern sich, da für eine vollständige Verbrennung auch noch Sauerstoff aus der Umgebungsluft erforderlich ist.

Der gleiche Effekt lässt sich auch bei einem Schweißbrenner erkennen: Stellt man die Sauerstoffzufuhr ab, so wird die Flamme deutlich länger – die Verbrennung benötigt mehr Zeit, da der entsprechende Sauerstoff aus der Umgebung erst in die Flamme eingemischt werden muss.



Abbildung 7: Kleinere Flammenverlängerung aus einem Giebfenster

Quelle: Freiwillige Feuerwehr Ellwangen



Abbildung 8: Große Flammenverlängerung bei einem Dachstuhlbrand, hierbei kann es zur erheblichen Ausbreitungsgefahr für die Nachbargebäude kommen

Quelle: Freiwillige Feuerwehr Efrigen-Kirchen

Eine Flammenverlängerung ist immer ein Anzeichen für einen stark fortentwickelten Brand oder gar einen Vollbrand im Raum hinter der Öffnung.

Daneben stellt eine Flammenverlängerung immer eine erhebliche Ausbreitungsfahr dar, und zwar nicht nur für darüber liegende Geschosse, sondern auch für Nachbargebäude. Eine derartige Flamme strahlt allseitig eine nicht unerhebliche Wärmemenge ab, die auch zu einer Ausbreitung auf ein Nachbargebäude führen kann.

Ebenso kann eine Flammenverlängerung aus einem Geschoss unterhalb des Dachstuhls auch zu einer Ausbreitung auf den Dachstuhl führen.

Feuerübersprung (Flash-Over) und Rauchgasdurchzündung:

Innerhalb eines Dachstuhlbrandes kommt es auch zu einem Feuerübersprung (Flash-Over). Die Effekte Feuerübersprung (Flash-Over), Aufbrennen und Flammenverlängerung stehen oftmals in unmittelbarem Zusammenhang. Nach einem Feuerübersprung kommt es durch die starke Wärmeentwicklung zu einem Aufbrennen des Dachstuhls bzw. einem Aufplatzen von Fenstern. Aus der so entstandenen Öffnung schlagartig verlängerte Flammen, da der Frischluftzustrom in den Brandraum nicht mehr für die Größe des Brandes ausreicht.

Zwingend verknüpft sind diese drei Phänomene jedoch nicht. Es kann durchaus auch vor einem Feuerübersprung zum Aufbrennen des Dachstuhls kommen. D. h. ein bevorstehendes Aufbrennen eines Dachstuhls weist nicht zwingend auf einen bevorstehenden Feuerübersprung (Flash-Over) hin.

Oftmals wird ein Feuerübersprung (Flash-Over) mit einer Rauchgasdurchzündung gleich gesetzt. Das ist aber nicht das Selbe. Zwar treten Rauchgasdurchzündungen immer wieder in Verbindung mit einem Feuerübersprung (Flash-Over) auf, jedoch ist dies bei weitem nicht die Regel. Ein Feuerübersprung (Flash-Over) ist die schnelle Ausbreitung von Feuer auf alle Oberflächen brennbarer Materialien in einem Raum. Eine Rauchgasdurchzündung ist eine Stichflammenbildung in der Rauchgasschicht.

Die Gefahr einer Rauchgasdurchzündung abzuschätzen ist nicht ganz einfach und auch nicht immer möglich. Hinweise auf eine mögliche Rauchgasdurchzündung gibt meist eine typische Rauchentwicklung aus den entsprechenden Öffnungen: Die Rauchentwicklung verändert sich hierbei relativ schnell. Der Rauch wird dunkler und sehr viel schneller. Dadurch kommt es zu einer hohen Turbulenz, d.h. der Rauch bildet aufgrund der hohen Geschwindigkeit sofort Wirbel an der Austrittsöffnung. In der Regel ist hier auch ein Lokomotiv- und ein Dralleffekt (Der Rauch sieht aus wie der pulsierende Rauch einer Lokomotive und scheint sich um die eigene Achse zu drehen) zu erkennen.

Sind, wie meist bei einem Dachstuhlbrand, keine Öffnungen vorhanden und der Rauch kann lediglich zwischen den Ziegeln oder durch sonstige Ritzen hervordrängen, so ist in dieser Situation oft zu beobachten, dass der Rauch nicht dunkel, sondern eher bräunlich/gelblich gefärbt ist.



Abbildung 9: Turbulenter Rauch mit einer Braun-/Gelbfärbung – ein Hinweis auf die Pyrolyse von Holz – kurz vor der Rauchgasdurchzündung des hölzernen Dachstuhls

Quelle: Feuerwehr Grünberg

Da eine Rauchgasdurchzündung nur sehr schwer zu erkennen und auch nicht mit dem Aufbrennen des Dachstuhls verknüpft ist, bleibt das Risiko einer Rauchgasdurchzündung bei allen Einsätzen bestehen. Dies gilt nicht nur für Dachstuhlbrände!

Riegelstellungen oder auch eine Brandbekämpfung von außen führen in einer solchen Situation nicht zu dem gewünschten Erfolg – sie tragen meist nur zum Wasserschaden bei.

Hier bleibt nur, über den Treppenraum vorzugehen, im ersten Schritt die Brandbekämpfung aus dem Schutz des Treppenraumes heraus zu beginnen und sich dann vorsichtig und umsichtig Schritt für Schritt in den Dachstuhl hinein vorzuarbeiten.

Mit konsequent getragener Schutzausrüstung und richtigem taktischen Vorgehen ist das Risiko einer Rauchgasdurchzündung tragbar. Weder Anzeichen eines bevorstehenden Aufbrennens noch die einer bevorstehenden Rauchgasdurchzündung schließen das Vorgehen im Innenangriff prinzipiell aus. Im Gegenteil: Eine effektive Brandbekämpfung ist nun mal nur im Innenangriff möglich.

Die bestehende Gefahr eines Aufbrennens des Dachstuhls, eines möglichen Feuerübersprungs (Flash-Over) oder eine Rauchgasdurchzündung schließen einen Innenangriff bei einem Dachstuhlbrand nicht aus.

Es ist aber umsichtig und vorsichtig mit entsprechender Schutzkleidung und taktisch richtig vorzugehen!

Die Gefahr eines Feuerübersprungs (Flash-Over) sowie von Rauchgasdurchzündungen nimmt mit dem Aufbrennen des Dachstuhls ab. Durch die aufgebrannte Dachfläche erhält der Dachstuhlbrand einen Rauch- und Wärmeabzug. Der Wärmestau im Dachstuhl wird so geringer, was sich die Gefahr eines Feuerübersprungs (Flash-Over) sowie von einer Rauchgasdurchzündung verringert.



Abbildung 10: Sehr starke, dunkle und turbulente Rauchentwicklung – ein Hinweis auf eine mögliche Rauchgasdurchzündung? Die etwas dunklere und gerade aufsteigende Rauchsäule im linken Dachbereich spricht eher für einen aufgebrannten Dachstuhl und die grünlich-weiße Färbung des Rauches aus dem Giebelfenster für ein erstes Wirken der Brandbekämpfung.

Quelle: Feuerwehr Weinheim

1.3. Phase des Vollbrandes

Hat das Feuer bereits auf den gesamten Dachstuhl übergreifen, so wird sich das Feuer im weiteren Verlauf nach unten hin ausbreiten. Der erste Weg hierzu ist der Treppenraum. Herabfallende brennende Teile führen hier schnell zu einer Ausbreitung.



Abbildung 11: Deutlich ist das sich im Treppenraum nach unten hin ausbreitende Feuer zu erkennen

Quelle: Luzerner Polizei

Aber auch über die Decke ist eine Brandausbreitung in die darunter liegenden Geschosse möglich. Eine Ausbreitung auf die Nachbargebäude bei einer freistehenden Bauweise ist ebenfalls möglich. Die starke Wärmestrahlung von offenen Flammen kann zu einer Brandausbreitung auf benachbarte Gebäude führen.



Abbildung 12: Gefahr der Ausbreitung durch Wärmestrahlung – eine leichte Rauchentwicklung ist im Bereich des Dachvorsprungs bereits erkennbar

Quelle: Landesfeuerwehrschule Baden-Württemberg

Mit dem Aufbrennen des Daches geht auch der Einsturz einher. Zuerst brennen die Dachlatten weg und die Ziegel stürzen ab. Holz hat eine Abbrandrate von ca. 0,5 bis 1 cm pro 10 Minuten. Eine übliche Dachlatte hat nach rund 15 bis 30 Minuten Brandeinwirkung nur noch die Hälfte ihres Querschnitts. Nach weiteren 15 bis 30 Minuten ist sie vollständig verbrannt.

Man muss also 15 bis 30 Minuten nach Beginn des Brandes mit dem Versagen der Dachlatten und dem Einsturz der Ziegel rechnen.



Abbildung 13: Abgestürzte Ziegel nach einem Dachstuhlbrand

Quelle: Freiwillige Feuerwehr Laufenburg (Baden)

Bereits nach rund 15 Minuten Brandeinwirkung auf den Dachstuhl muss mit dem Beginn des Einsturzes der Ziegel gerechnet werden.

Die Konstruktion der Sparren und ggf. der Pfetten wird noch länger stand halten. Hier ist nach 25 bis 50 Minuten Brandeinwirkung mit einer Halbierung der jeweiligen Querschnitte zu rechnen.

Kritischer wirken sich hier die Windrispen aus. Die Windrispen sind quer über die Sparren verlaufende Stahlbänder, die ein seitliches Umkippen der Sparren verhindern sollen. Die Windrispen sind auf die Sparren aufgenagelt. Diese Verbindung ist im Brandfall der kritische Punkt. Nach rund 20 bis 40 Minuten sind die Nägel bereits zur Hälfte ausgebrannt! Mit Instabilitäten insbesondere zu den Seiten hin muss nun gerechnet werden.

Nach rund 20 bis 40 Minuten Brandeinwirkung muss bei einem Dachstuhlbrand mit Instabilitäten zu den Seiten hin gerechnet werden.

Hiervon sind jedoch nicht nur die Sparren betroffen. Auch die beiden Giebelwände verlieren mit dem Dachstuhl ihre Stabilität. Giebelwände stürzen in der Regel beim Versagen nach außen. Achtung: Bei einem Einsturz einer Giebelwand kann die Firstpfette die Sparren und sogar die zweite Giebelwand mitreisen. Der Dachstuhl und die Giebelwände kippen dann wie ein Parallelogramm zu einer Seite hin um.



Abbildung 14: Eine zur Seite hin einstürzende Giebelwand kann über die Firstpfette auch die Sparren und die zweite Giebelwand mitreisen.

Da es sich hier nicht um ein Brechen von Holz handelt, gibt es für ein solches Versagen auch keine unmittelbaren Anzeichen wie Knacken oder Knirschen.

Insbesondere bei länger anhaltenden Dachstuhlbränden sind die Trümmerschatten links und rechts der Giebelflächen zu meiden!

Achtung: Nach mehr als 20 Minuten Brandeinwirkung auf einen Dachstuhl sind die Trümmerschatten links und rechts der Giebelflächen strikt zu meiden!



Abbildung 15: Einstürzende Giebelwand bei einem Dachstuhlbrand

Quelle: Feuerwehr Bovenden

Ein solcher Einsturz wirkt sich oftmals brandfördernd aus. Der Einsturz verursacht einen Luftzug der das Feuer anfach und legt zusätzlich noch Brandherde/Glutnester frei.

Einsturzgefährdet ist bei längerer Brandeinwirkung auch der Schornstein. Schornsteine sind sehr lange und dünne Gebilde, welche sehr leicht einknicken. Schornsteine werden aus diesem Grund seitlich durch den Dachstuhl gestützt. Brennt diese Stütze weg, so verliert der Schornstein erheblich an Stabilität und kann leicht z. B. durch Erschütterungen oder Windböen zum Einsturz gebracht werden.



Abbildung 16: Schornstein kurz vor dem Einstürzen nach einem Dachstuhlbrand

Quelle: Freiwillige Feuerwehr Laufenburg (Baden)

Noch kritischer verhalten sich in dieser Situation gezogene Schornsteine. Dies sind Schornsteine, welche nicht senkrecht sondern in eine spezielle Richtung gezogen nach oben führen. Diese werden in der Regel von einer hölzernen Konstruktion gestützt.



Abbildung 17: Komplett eingestürzter Dachstuhl nach einem Brand – Die Schäden am hölzernen Dachstuhl lassen auf eine Branddauer von bis zu 50 min schließen

Quelle: Kreisfeuerwehrverband Wetterau, Robert Winkler

In der heutigen Bauweise werden Gebäude umfangreich isoliert. Das trifft auch auf das Dachgeschoss und den Dachstuhl zu. Eine solche Isolierung kann sich positiv auf das Brandverhalten eines Dachstuhlbrandes auswirken und den Übergriff des Brandes auf den Dachstuhl deutlich verzögern. Von einer solchen Isolation ist immer dann auszugehen, wenn die Rauchentwicklung aus Dachfenstern die Rauchentwicklung aus der Dachhaut bei Weitem übertrifft.

Bei länger anhaltenden Dachstuhlbränden droht immer die Gefahr eines Einsturzes. Der beste Schutz gegen einen solchen Einsturz ist es, das Feuer gar nicht so weit kommen zu lassen. Ziel ist es, bei einem Dachstuhlbrand das Feuer innerhalb der ersten 20 Minuten unter Kontrolle zu bekommen.

Die Einsturzgefahr bei einem Dachstuhlbrand ist deutlich minimiert, wenn man das Feuer spätestens 20 Minuten nach Brandausbruch im Dachstuhl unter Kontrolle hat.

Das Risiko eines Einsturzes für Kräfte im Innenangriff bei einem Dachstuhlbrand lässt sich nie ganz ausschließen. Die größte Einsturzgefahr besteht immer im unmittelbaren Bereich des Brandes unter dem First. Aus diesem Grund sollen die Trupps im Innenangriff, wann immer möglich, diesen Bereich meiden, möglichst nahe der Traufkanten vorgehen und so weit wie möglich Abstand zum Brandherd halten. Von der Wurfweite des Sprühstrahls her, sind 5 m Abstand ohne Probleme möglich, jedoch spielen auch andere Faktoren (Sichtweite, Einrichtungsgegenstände usw.) eine Rolle.

Im Innenangriff bei einem Dachstuhlbrand möglichst nahe der Traufkanten vorgehen, den Firstbereich meiden und so weit wie möglich Abstand zum Brandherd halten.

2. Lageerkundung bei einem Dachstuhlbrand

Im vorherigen Abschnitt haben wir ausführlich den Brandverlauf und die Besonderheiten eines Dachstuhlbrandes beschrieben. Bei der Lageerkundung gilt es nun, dieses Wissen einzusetzen.

Ziel der Lageerkundung ist es, möglichst schnell die wesentlichen Gefahren an der Einsatzstelle zu erkennen, um dann gezielt die richtigen Maßnahmen zur Schadensabwehr zu treffen.

Bei einem Dachstuhlbrand sind die wesentlichen Informationen, die es in der Erstphase zu erkunden gilt:

- Sind Personen gefährdet?
- Wo brennt es bereits, wohin und wie wird sich der Brand weiter ausbreiten?
- Ist die Konstruktion schon geschädigt – droht ein Einsturz?



Abbildung 18: Erste Frontalansicht bei einem Dachstuhlbrand

Quelle: DRK Euskirchen, Franz Küpper

Bereits aus der Frontalansicht lassen sich mit Hilfe des Wissens über den möglichen Brandverlauf einige Erkenntnisse gewinnen. In Abbildung 18 ist eine solche Frontalansicht bei Eintreffen an der Einsatzstelle dargestellt. Aus dieser Abbildung lässt sich erkennen:

- Ein Giebelfenster und mehrere große Dachflächenfenster. Dies lässt auf ein als Wohnraum ausgebauten Dachgeschoss schließen. Weiter fällt auf, dass der Rauchaustritt aus der Dachhaut im Vergleich zum Ausmaß des Brandes relativ gering ist. Dies spricht ebenfalls für ein ausgebauten Dachgeschoss. Aufgrund der Isolierung/des Ausbaus ist bei einem ausgebauten Dachgeschoss der Rauchaustritt durch die Dachhaut deutlich geringer.
- Insbesondere aus dem großen Dachflächenfenster in der linken Gebäudehälfte schlagen sehr lange Flammen. Hierbei handelt es sich um eine Flammenverlängerung, die immer für einen sehr starken Brand oder gar einen Vollbrand spricht. Zusammen mit dem Flammenbild aus den Giebel- und dem weiteren Dachflächenfenster ist davon auszugehen, dass das gesamte vordere Dachgeschoss schon im Vollbrand steht.
- Im Bereich des Firstes lassen sich erste Flammen erkennen, der Dachstuhl ist also gerade dabei, auf die gesamte Länge hin aufzubrennen.

- Die über der Gebäudemitte aufsteigende Rauchsäule ist deutlich dunkler als die restliche Rauchentwicklung. Aus der jetzigen Perspektive ist nicht genau zu erkennen, ob die Rauchsäule von den Flammen aus den beiden Dachflächenfenstern und dem Giebelfenster stammt, oder ob dahinter der Dachstuhl bereits aufgebrannt ist.
- Die Flammen aus der rechten etwas abgesetzten Dachfläche zeigen, dass sich das Feuer bereits auch in diesen Teil ausgebreitet hat.
- Die Rauchentwicklung aus dem Treppenraumfenster, wie auch die Brandspuren im Bereich des Fensterrahmes und unter der Dachtraufe sind ein Anzeichen dafür, dass sich das Feuer in den Treppenraum nach unten ausgebreitet oder sich aus dem Treppenraum auf den Dachstuhl ausgeweitet hat. Sicher muss mit Feuer, zumindestens mit Brandnestern schon im ersten Obergeschoss gerechnet werden.

Video5



Video auf YouTube:
 Fechingen Großbrand Doppelhaus 05.07.2010 (Teil2)
<http://www.youtube.com/watch?v=5cF4Bw-B3aY>

Testen Sie Ihr Wissen (Erkundungsübung):

Schauen Sie sich das folgende Video von 0:30 bis 1:40 genau an und führen Sie dabei eine Lageerkundung durch. Was können Sie in diesem Zeitraum anhand des Videos bereits feststellen?

Auflösung auf der letzten Seite

3 Maßnahmen der Feuerwehr bei einem Dachstuhlbrand

3.1 Menschenrettung

Als grundsätzliche Regel für die Menschenrettung aus verrauchten Bereichen gilt: Personen, welche sich an den Fenstern befinden werden über Leitern gerettet; Personen die im Gebäude vermisst sind, werden über den Treppenraum gerettet.

Aus verrauchten Bereichen werden in der Regel:

- Personen an Fenstern über Leitern gerettet
- Personen, die im Gebäude vermisst sind über den Treppenraum gerettet

Sind im Dachgeschoss selbst noch Personen vermisst, so wird eine Menschenrettung im Dachgeschoss über den Treppenraum eingeleitet. Hierbei ist zu beachten:

- Auch bei einem Dachstuhlbrand gilt die eiserne Regel „Nie am Feuer vorbei!“. Sollte es unterhalb des Dachstuhls ebenfalls brennen, so muss an diesen Stellen zuerst eine Brandbekämpfung eingeleitet werden, bevor daran vorbei in den Dachstuhl vorgegangen wird.
- Die mögliche Einsturzgefahr für den vorgehenden Trupp ist zu beachten: Eine Menschenrettung ist besonders in ausgebauten Dachgeschossen zu erwarten; hier ist die Einsturzgefahr deutlich geringer (vgl. Abschnitt 1.3).

- Eine Menschenrettung wird in aller Regel gleich zu Beginn des Einsatzes stattfinden. Meist ist hierbei auch der kritische Zeitraum von 20 Minuten nach Brandausbruch noch nicht erreicht. Dennoch kann die Einsturzgefahr nie gänzlich ausgeschlossen werden. Die größte Einsturzgefahr besteht immer im unmittelbaren Bereich des Brandes. Hierzu muss der Trupp sowieso Abstand halten. Eine Menschenrettung in einem brennen Dachstuhl ist deshalb auch bei einem teilweise aufgebrannten Dach noch möglich.
- Bei einem Dachstuhlbrand soll auch bei einer Menschenrettung möglichst zeitgleich eine Brandbekämpfung eingeleitet werden. Diese minimiert das Risiko eines Einsturzes und dient somit auch der Menschenrettung.

Ein Innenangriff ist auch bei einem aufgebrannten Dachstuhl möglich!

3.2 Brandbekämpfung

Eine alte Regel zur Brandbekämpfung sagt aus:

1. Feuer abriegeln: Mit dem ersten Rohr ist die weitere Brandausbreitung zu verhindern.
2. Feuer umfassen: Mit den weiteren Rohren ist der Brand an einer weiteren Stelle seines Umfangs, am besten an seinem Schwerpunkt anzugreifen.
3. Feuer einkreisen: Nur bei Großbränden wird der Brand von allen Seiten angegriffen.

Dieser alten Regel liegen zwei immer noch relevante Effekte zu Grunde:

- Ein Löschangriff muss immer entgegen der Ausbreitungsrichtung des Feuers erfolgen. Wird der Löschangriff aus derselben Richtung vorgetragen, so wird dies die Ausbreitung sogar noch verstärken.
- Ein Zangenangriff, d.h. ein Angriff aus entgegengesetzter Richtung, in einem üblichen Wohngebäude macht aufgrund der gegenseitigen Störung/Gefährdung (Löschwasser, Wasserdampfbildung) der Trupps keinen Sinn.

Diese Regel gilt auch heute noch. Auf einen Brand in einem üblichen Wohngebäude übertragen ergibt dies folgenden Merksatz:

Brandbekämpfung:

1. Feuer abriegeln: Mit dem ersten Rohr ist die weitere Brandausbreitung zu verhindern.
2. Feuer angreifen: Mit den weiteren Rohren ist der Brand an seinem Schwerpunkt zu bekämpfen.

Achtung: Im Innenangriff dürfen sich die Trupps nicht gegenseitig mit ihrem Löschwasser stören/gefährden (d. h. kein Zangenangriff; Trupps müssen aus ähnlichen Richtungen angreifen!)

Im Folgenden ist an vier verschiedenen Fällen dargestellt, was diese Regel für einen Dachstuhlbrand aussagt und was es bei einem Dachstuhlbrand in einem üblichen Wohngebäude zu beachten gibt:

- Fall 1: Es brennt der Dachstuhl eines freistehenden Einfamilienwohnhaus. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.
- Fall 2: Es brennt der Dachstuhl in einem Wohnhaus in geschlossener Bauweise. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.
- Fall 3: Es brennt der Dachstuhl in einem Doppelwohnhaus. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.
- Fall 4: Es brennt der Dachstuhl in einem Wohnhaus in geschlossener Bauweise. Die Dachhaut ist aufgebrannt.

3.2.1 Fall 1: Es brennt der Dachstuhl eines freistehenden Einfamilienwohnhaus. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.

Hier ist die Gefahr, die zuerst bekämpft werden muss, die Brandausbreitung auf den restlichen Dachstuhl. Aus diesem Grund ist hier das erste Rohr über den Treppenraum in den Dachstuhl vorzunehmen. Sollte ein Rohr nicht ausreichen, so kann bei Bedarf ein weiteres Rohr über den Treppenraum vorgenommen werden. Ein Außenangriff macht bei einer geschlossenen Dachhaut keinen Sinn! Eine Kühlung des Dachstuhls durch die Ziegel hindurch ist ebenfalls nicht möglich.

Dachstuhlbrand im freistehenden Wohnhaus - Dachhaut noch nicht aufgebrannt:

- Erstes Rohr über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Ggf. zweites Rohr über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Kein Außenangriff

3.2.2 Fall 2: Es brennt der Dachstuhl in einem Wohnhaus in geschlossener Bauweise. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.

Hier ist die Gefahr, die zuerst bekämpft werden muss, die Brandausbreitung auf den restlichen Dachstuhl. Das erste Rohr wird über den Treppenraum in den Dachstuhl vorgenommen. Bei Bedarf werden zur Bekämpfung des Dachstuhlbrandes weitere Rohre über den Treppenraum in den Dachstuhl vorgenommen. Jedoch darf in dieser Lage die Ausbreitungsgefahr auf das Nachbargebäude nicht außer Acht gelassen werden. Eine Riegelstellung zwischen brennendem Dachstuhl und dem Nachbargebäude wird vorbereitet. Eine Wasserabgabe macht erst mit dem Aufbrennen des Dachstuhls Sinn.

Auch hier gilt: Ein Außenangriff ist bei einer geschlossenen Dachhaut sinnlos. Eine Kühlung des Dachstuhls durch die Ziegel hindurch ist ebenfalls nicht möglich.

Neben der vorbereiteten Riegelstellung sollte das Nachbargebäude so schnell als möglich kontrolliert werden. Hierzu gehört auch das schnelle Schließen aller Fenster, insbesondere der Dachfenster; um so das Gebäude vor Funkenflug und/oder Löschwasser zu schützen.

Dachstuhlbrand in Wohnhaus in geschlossener Bauweise - Dachhaut noch nicht aufgebrannt:

- Erstes Rohr über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Ggf. weitere Rohre über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Riegelstellung zwischen Nachbargebäude und betroffenem Dachstuhl vorbereiten
- Nachbargebäude kontrollieren und Fenster schließen
- Kein Außenangriff

3.2.3 Fall 3: Es brennt der Dachstuhl in einem Doppelwohnhaus mit durchgängigem Dachstuhl. Die Dachhaut ist noch nicht aufgebrannt.

In diesem Fall ist die Gefahr, die zuerst bekämpft werden muss, die Brandausbreitung auf den Dachstuhl der Nachbarwohnhälfte. Hier kann sich der Brand auch unter der Dachhaut schnell weiter ausbreiten. Ein Aufbrennen des Dachstuhls ist hierfür nicht erforderlich.

Diesmal wird das erste Rohr über den Treppenraum der Nachbarwohnhälfte in den Dachstuhl der Nachbarwohnhälfte vorgenommen. Erst mit dem zweiten Rohr wird über den eigentlichen Treppenraum in den anfänglich brennenden Dachstuhl vorgegangen.

Wiederum gilt: Ein Außenangriff ist bei einer geschlossenen Dachhaut sinnlos. Eine Kühlung des Dachstuhls durch die Ziegel hindurch ist ebenfalls nicht möglich.

Dachstuhlbrand in Doppelwohnhäufhälfte – Dachhaut noch nicht aufgebrannt:

- Erstes Rohr über NachbarTreppenraum in Dachstuhl der Nachbarwohnhäufhälfte
- Zweites Rohr über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Ggf. weitere Rohre über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Kein Außenangriff

3.2.4 Fall 4: Es brennt der Dachstuhl in einem Wohnhaus in geschlossener Bauweise. Die Dachhaut ist aufgebrannt.

Im letzten Beispiel ist die Gefahr, die zuerst bekämpft werden muss, die Brandausbreitung auf das Nachbarwohnhäuf. Hier wird das erste Rohr zur Riegelstellung zwischen dem brennenden Dachstuhl und dem Nachbarwohnhäuf vorgenommen. Erst mit dem zweiten Rohr wird über den Treppenraum zur Brandbekämpfung in den Dachstuhl vor gegangen. Bei Bedarf werden zur Bekämpfung des Dachstuhlbrandes weitere Rohre über den Treppenraum in den Dachstuhl vorgenommen.

Falls ein Vorgehen in den Dachstuhl nicht mehr möglich ist, so ist zumindestens in den Treppenraum vorzugehen und eine weitere Ausbreitung in den Treppenraum zu verhindern. Im weiteren Verlauf ist das Geschoss unter dem Dachstuhl auf einen möglichen Branddurchbruch durch die Decke zu kontrollieren.

Ein Außenangriff kann hier sinnvoll sein. Für einen gezielten Außenangriff soll eine Drehleiter genutzt werden. Nur so kann sichergestellt werden, dass das Löschwasser auch auf die einzelnen Brandherde und nicht auf die Trupps im Innenangriff abgegeben wird.

Der Außenangriff von der Drehleiter soll lediglich mit einem C-Strahlrohr und mit Sprühstrahl erfolgen. Ein Wenderohr bei einem Wohnhäufbrand macht keinen Sinn und wird nur eingesetzt, wenn nichts mehr zu retten ist! Ein Wenderohr hat einen Durchfluss von rund 1000 l/min. Bei einem optimalen Vorgehen zur Brandbekämpfung verdampfen nur ca. 40 % des aufgebrachten Löschwassers. Dies heißt ein Wenderohr verursacht 600 l Wasserschaden pro Minute!

Ein Wenderohr wird bei einem Wohnhäufbrand/Dachstuhlbrand nicht eingesetzt! Von der Drehleiter aus wird die Brandbekämpfung mit einem C-Strahlrohr und mit Sprühstrahl durchgeführt



Abbildung 19: Bei einem Dachstuhlbrand in einem Wohnhäuf wird ein Wenderohr nicht eingesetzt

Tipp:

Für die Brandbekämpfung mit einem C-Rohr aus dem Leiterkorb eignet sich besonders ein kurzer C-Schlauch, welcher entweder direkt am C-Abgang des Wendestrahldrohrs oder an der Schlauchhalterung der Leiter angeschlossen werden kann. Bei älteren Wenderohren kann hierzu auch ein B-C Übergangsstück, welches direkt am Abgang des Wenderohrs angeschlossen wird, erforderlich sein.

Neben der Brandbekämpfung muss das Nachbargebäude so schnell als möglich kontrolliert werden. Hierzu gehört auch das schnelle Schließen aller Fenster, insbesondere der Dachfenster, um so das Gebäude vor Funkenflug und/oder Löschwasser zu schützen.

Dachstuhlbrand in Wohnhaus in geschlossener Bauweise - Dachhaut aufgebrannt:

- Erstes Rohr Riegelstellung Nachbargebäude
- Zweites Rohr über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Ggf. weitere Rohre über den Treppenraum in den betroffenen Dachstuhl
- Geschoss unterhalb auf Durchbrüche kontrollieren
- Außenangriff über Drehleiter und nur mit C-Rohr
- Kein Wenderohr
- Nachbargebäude kontrollieren und Fenster schließen

Einsatzbeispiel:

Es kommt zu einem Brand im Dachstuhl eines Wohnhauses in geschlossener Bauweise. Die Dachhaut ist bereits durchgebrannt. Die Bewohner haben das Gebäude noch vor dem Eintreffen der Feuerwehr geräumt. Alarmiert sind ein MTW (Zugführer), ein HLF 10/6 sowie ein LF 10/6 und aus der Nachbargemeinde als Überlandhilfe eine DLK 23/12 mit einem dazugehörigen LF 10/6 sowie der Rettungsdienst. An der Einsatzstelle sind der Zugführer sowie das erste LF eingetroffen. Der Zugführer hat aufgrund des stark brennenden offenen Dachstuhls bereits eine Lagemeldung auf Sicht abgesetzt:
„Lagemeldung auf Sicht: Offener Dachstuhlbrand Schulstraße 5, Feuer droht auf Nachbargebäude überzugreifen, alarmieren Sie Abteilung Oberdorf mit LF 10/6 und MTW sowie Abteilung Unterdorf mit StLF 10/6 und ELW 1 nach.“

Nach der gemeinsamen Lageerkundung gibt der Zugführer dem ersten Gruppenführer folgenden Befehl:
„Gruppenführer 1: Riegelstellung zum Nachbargebäude und Brandbekämpfung über Treppenraum einleiten!“

Der Gruppenführer 1 gibt seiner Mannschaft, die bereits einen Einsatz mit Bereitstellung aufgebaut hat, den Einsatzbefehl:

„Lageeinweisung: Es brennt im Dachgeschoss. Personen sind nicht mehr im Gebäude. Unser Auftrag ist eine Riegelstellung zum Nachbargebäude und die Brandbekämpfung im Dachstuhl über den Treppenraum. Achtung: Auf abstürzende Ziegel achten, Notfalls in den Treppenraum zurückziehen“

„Schlauchtrupp zur Riegelstellung mit erstem Rohr zum Nachbargebäude.“

„Angriffstrupp zur Brandbekämpfung unter PA mit zweitem Rohr ins Dachgeschoss über den Treppenraum, vor!“

Das zweite Löschfahrzeug erhält vom Zugführer folgenden Befehl:

„Lageeinweisung: Es brennt im Dachgeschoss. Personen sind nicht mehr in den Gebäuden. Gruppe 1 hat eine Brandbekämpfung über den Treppenraum eingeleitet.

„Gruppenführer 2: Erstes Obergeschoss auf Durchbrüche kontrollieren!“

Der Gruppenführer 2 gibt seiner Mannschaft den Einsatzbefehl:

„Lageeinweisung: Es brennt im Dachgeschoss. Personen sind nicht mehr im Gebäude. Gruppe 1 führt die Brandbekämpfung im Dachgeschoss durch. Unser Auftrag ist das erste Obergeschoss auf Durchbrüche zu kontrollieren. Der Angriffstrupp geht mit trockenem Robr vor.“
„Angriffstrupp zur Kontrolle unter PA mit Wärmebildkamera und erstem Robr ins erste Obergeschoss über den Treppenraum, vor!“

Kurz darauf treffen die Drehleiter und das Löschfahrzeug der Nachbargemeinde ein. Diese erhalten ebenfalls eine Lageeinweisung und einen Einsatzbefehl vom Zugführer:

„Lageeinweisung: Es brennt im Dachgeschoss. Personen sind nicht mehr im Gebäude. Gruppe 1 hat eine Brandbekämpfung über den Treppenraum eingeleitet und Gruppe 2 kontrolliert das zweite Obergeschoss.“
„Gruppenführer 3: Brandbekämpfung im Bereich der aufgebrannten Öffnung über Drehleiter!“
„Drehleiter: Gruppenführer 3 unterstellt!“

Mittlerweile hat der Kommandant die Einsatzleitung übernommen. Er hat die Einsatzstelle in zwei Abschnitte gegliedert: Der erste Zugführer übernimmt den Einsatzabschnitt „Innen“. Ihm sind die beiden ersten Löschfahrzeuge unterstellt, die bereits im Innenangriff tätig sind.

Der Einsatzabschnitt „Außen“ wird vom Zugführer Oberdorf übernommen. Ihm wird neben seinem LF 10/6 auch das StLF 10/6 aus Unterdorf, das LF 10/6 aus der Nachbargemeinde und die Drehleiter unterstellt. Seine Aufgabe ist der Schutz des Nachbargebäudes (Riegelstellung inklusive Kontrolle, Schließen der Fenster usw.) und der gezielte Außenangriff.

Der ELW 1 und die Führungsgruppe unterstützen den Kommandant bei der Einsatzleitung. Dieser hat mittlerweile noch einen weiteren Löschzug, als Taktische Reserve und zum Austausch von Atemschutzgeräteträgern sowie den Gerätewagen Atemschutz des Landkreises nachalarmiert.



Abbildung 20: Lagebild zum Einsatzbeispiel

Lösung der Übungsaufgabe:

- 0:30 (bis 0:38) Es handelt sich um ein zweigeschossiges Doppelhaus. Zwischen den Gebäuden befindet sich keine Brandwand. Der Eingang zur linken Haushälfte befindet sich zur Straße hin, der Eingang der rechten Hälfte ist nicht zu erkennen.
Die große Gaube und die vielen großen Dachflächenfenster sprechen für ein ausgebautes Dachgeschoss. Die Höhe des Daches und die oberhalb der Gaube liegenden, kleineren und in der Anzahl weniger Dachfenster, sprechen für einen kleinen Speicher über dem ausgebauten Dachgeschoss.
- 0:55 (bis 0:56) Aus der linken Haushälfte schlagen aus dem kleinen Dachfenster Flammen. Aus der Dachhaut dringt nur relativ wenig Rauch, im Bereich des Firstes ist es etwas mehr. Die Rauchentwicklung über dem linken Dach ist deutlich heller. Der Rauch über der rechten Dachhälfte steigt dazu deutlich schneller auf. Hier ist bereits von ersten Öffnungen im Bereich des Firstes auszugehen.
- 0:58 Erste Flammen sind im Bereich des Firstes an der Grenze der beiden Dächer zu erkennen.
- 1:12 Erste Flammen sind auch aus dem First der rechten Dachhälfte zu erkennen.
- 1:14 (bis 1:30) Die Rauchentwicklung aus der Dachfläche der rechten Dachhälfte nimmt stark zu. Sie ist jedoch auf das obere Drittel der Dachfläche begrenzt. Dies spricht ebenfalls für einen Speicherraum über dem ausgebauten Dachgeschoss, welcher wahrscheinlich in der rechten Haushälfte nicht isoliert ist.
- 1:26 (bis 1:40) Die Flammen aus dem Dachfenster der linken Haushälfte werden länger. Im linken Speicher ist von einem erheblichen Brand, ggf. auch von einem Vollbrand, auszugehen der sich schon deutlich auf den rechten Speicher ausgebreitet hat.