

Einführung von Überdruckventilation – Drei verschiedene Annäherungen

Ventilation ist eine "Flagge, die viele Ladungen deckt". Bei der Einführung der mechanischen Ventilation in den VS stieß man auf heftigen Widerstand. Es ist für Feuerwehrleute tatsächlich eine seltsame Idee, einem Feuer Frischluft zuzuführen. Selbstverständlich ist für jeden deutlich erkennbar, dass mit der Belüftung im Brandfall immer ein gewisses Risiko einhergeht. Die gebetsmühlenartig wiederholten Warnungen vor den Risiken der Ventilation bei der Brandbekämpfung, ziehen sich dann auch wie ein roter Faden durch die meisten Texte, die die Belüftung durch die Feuerwehr zum Thema haben. Insbesondere das frühe Ventilieren, noch bevor der Brand unter Kontrolle ist, birgt überaus hohe Risiken.

Im November 2006 schickte die New South Wales Fire Brigades (NSWFB) in Australien ein 'safety bulletin'^[1] an alle angeschlossenen Feuerwehrleute (ca. 6500). In dem Dokument wurde ausdrücklich verboten, noch weiter die PPV (Positive Pressure Ventilation) für andere Einsatzaufgaben als die Nachlöscharbeiten einzusetzen.

Die Tatsache, dass PPV (Überdruckventilation) während der Brandbekämpfung zu einem extremen Brandverhalten und zur schnellen Brandausbreitung führen kann, wurde als Begründung für die Direktive genannt.

Auch für den Gebrauch von PPV während der Nachlöscharbeiten wurden strenge Richtlinien vorgegeben:

1. Der Brand muss gelöscht sein.
2. Im Brandobjekt geht eine vollständig ausgerüstete Mannschaft (in Einsatzkleidung und mit Pressluftatemgeräten) mit einem einsatzbereiten Strahlrohr in Stellung, um eventuell wieder aufflackernde Brände sofort zu löschen.
3. Es besteht eine Kommunikation zwischen den Einsatzleitern und allen Mannschaften am Einsatzort.

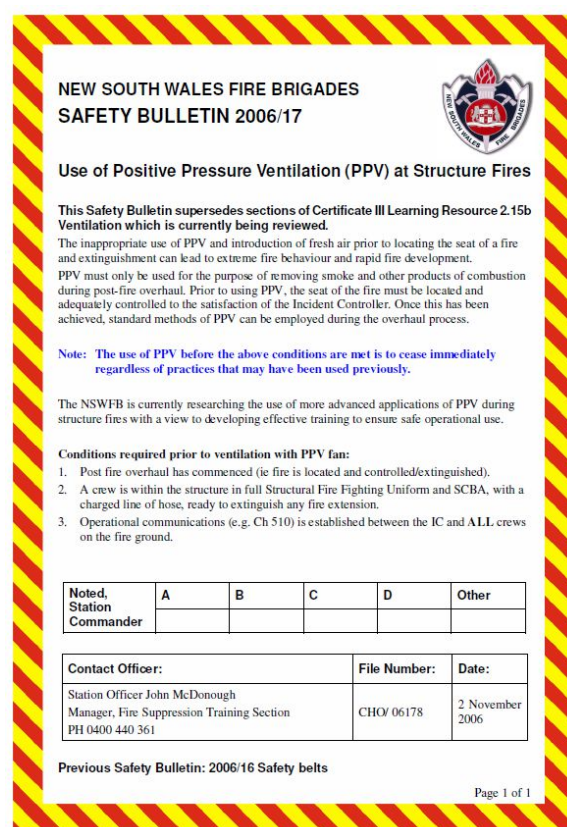


Bild 0.1 Safety Bulletin von New South Wales Fire Brigades
(Quelle: NSWFB - John McDonough)

Im Vereinigten Königreich hatte das Home Office (Innenministerium) die Einführung von Überdruckventilation in den verschiedenen Feuerwehrdiensten begleitet. Diese kam dann auch erst zustande, nachdem man die nötigen Untersuchungen durchgeführt hatte. Es wurden Dokumente verteilt, in denen die nötigen Anleitungen erläutert waren. Mark Yates^[2] vermeldet Dokumente aus den Jahren '97 und '99. Durch das Anlegen verschiedener, relevanter Dokumente mit Bezug auf die Überdruckventilation hat das britische Ministerium einen Rahmen geschaffen, innerhalb dessen die Dienste selber bestimmen können, in wieweit sie die Überdruckventilation in ihre Standardarbeitsabläufe integrieren möchten.

Das wichtigste Element in den Publikationen der britischen Kollegen, ist ein Modell, das die drei Einsatzphasen umfasst, in denen die Überdruckbelüftung zur Anwendung kommen könnte. Aus diesem Modell lässt sich ableiten, dass ein Feuerwehrdienst die Überdruckventilierung auf drei verschiedenen Niveaus einsetzen kann. Wenn ein Dienst sich für die Einführung der Überdruckbelüftung entscheidet, sollte diese phasenweise vorgenommen werden. Jeder Dienst hat darüber hinaus auch die Möglichkeit, sich gegen die Anwendung von PPV zu entscheiden. Wenn ein Dienst sich jedoch entscheidet Belüftung zur Brandbekämpfung einzusetzen, dann muss die Einführung in drei Phasen durchgeführt werden:

- Phase 1: Ventilation, nach dem Ablöschen des Brandes – während den Nachlöscharbeiten
- Phase 2: Ventilation, nachdem der Brand unter Kontrolle gebracht wurde
- Phase 3: Ventilation, bevor die Löscharbeiten beginnen

Ein Feuerwehrdienst kann auch die Entscheidung treffen, beispielsweise nur die erste Phase in seine Arbeitsabläufe einzufügen.

In den verschiedenen Dokumenten^{[3], [4], [5]}, die das Home Office als Empfehlung herausgab wurde mit besonderem Nachdruck auf die Wichtigkeit einer fundierten Ausbildung und regelmäßigen Trainings hingewiesen. Das britische Innenministerium ist der Meinung, dass für jede Phase des Dreistufenplans eine Ausbildung absolviert werden sollte. In Belgien existiert zurzeit überhaupt keine echte Ausbildung zur Überdruckbelüftung, was auch als Erklärung dafür dienen könnte, dass bei uns PPV wenig bis gar nicht eingesetzt wird.

Wenn ein Feuerwehrdienst die Entscheidung trifft, die Überdruckbelüftungstechnik im Brandeinsatz zu nutzen, dann muss er zuallererst in die benötigten Mittel investieren. Neben den Investitionen in das Material, erweist es sich in diesem Fall auch als zwingend notwendig, einen erheblichen Betrag in die Ausbildung fließen zu lassen. Sollte ein Dienst sich dafür entscheiden, bis zur Phase 3 vorzugehen, dann hat logischerweise die Ausbildung der Befehlsführer und Mannschaften oberste Priorität.

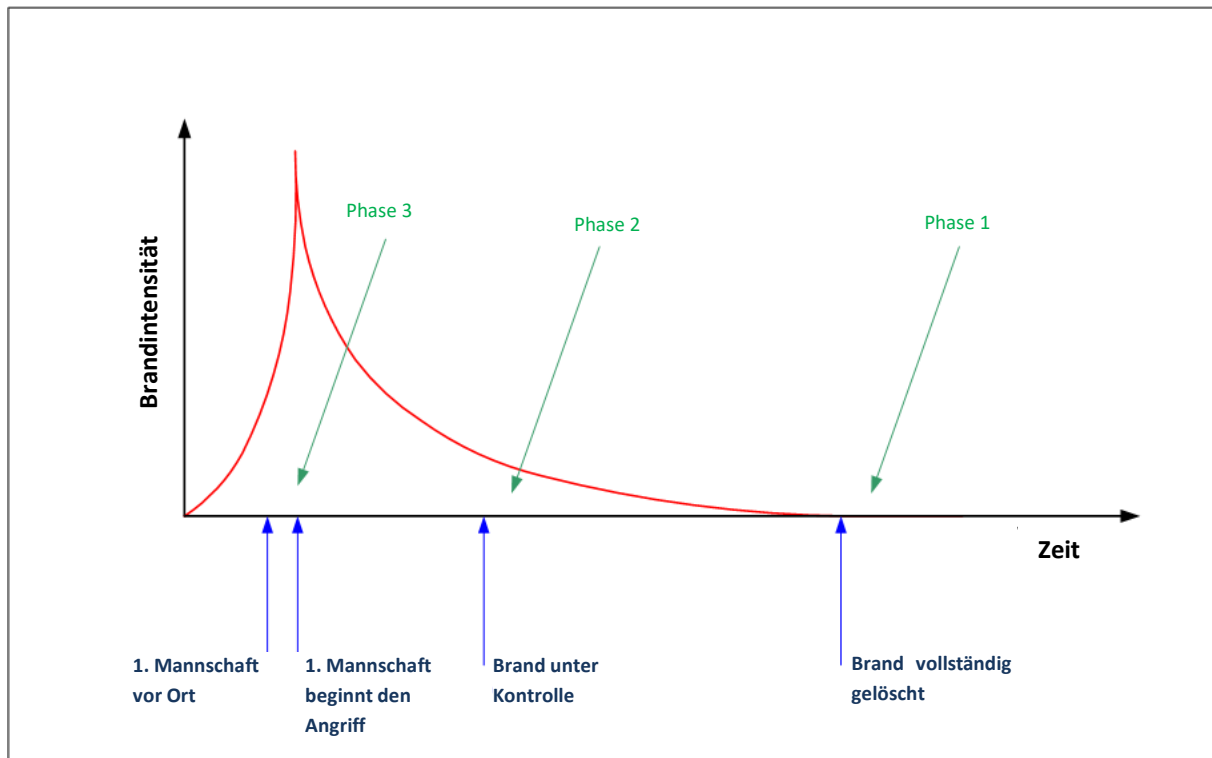


Bild 0.2 Das englische Modell mit den drei verschiedenen Phasen. Dienst können von Phase eins nach Phase drei "wachsen" (Zeichnung: Mark Yates, bearbeitet durch Armin Fatzaun)

Im Buch Eurofirefighter^[6] wird ein interessantes Gespräch am runden Tisch zum Thema Ventilation wiedergegeben. Darin vertritt Ed Hartin den Standpunkt, dass man am Einsatzort bewußt entscheiden sollte, ob man vor, während oder nach dem Löschvorgang die Belüftung einsetzt. Es ist gut, wenn ein Dienst das Niveau erreicht hat, um Phase drei anwenden zu können, das heißt jedoch nicht, dass dies bei jedem Brand geschehen muss. Es obliegt dem Einsatzleiter, zu entscheiden, wann belüftet wird. Dabei muss für ihn das Brandverhalten der ausschlaggebende Faktor sein. Hartin empfiehlt auch zu Beginn des Einsatzes, in gleich welcher Phase, die Ventilation mit Anti-Ventilation zu kombinieren. Er ist der Meinung, dass, bis zum Einsetzen des Angriffs, Anti-Ventilation angewendet werden sollte.

1.1 Phase 1: Nach dem Ablöschen des Brandes – während der Nachlöscharbeiten

In Belgien wird Ventilation meist in dieser Phase des Einsatzes zur Anwendung gebracht. Dabei handelt es sich um die sicherste Art der Belüftung. Wenn der Brand wirklich gelöscht wurde, muss nicht mehr damit gerechnet werden, dass die Belüftung einen größeren Einfluß auf die verbleibenden Glutnester hat. Eine Ausnahme hiervon bilden die Fire Gas Ignitions (FGI). Die Turbulenzen, die durch die mechanische Ventilation verursacht werden, können dafür sorgen, dass eine Zündquelle in ein zündfähiges Gemisch gelangt. Es bleiben also immer noch gewisse Restrisiken. Wenn ein FGI beim entgasen der Räume auftritt, wird dies mit hoher Wahrscheinlichkeit sofort nach Beginn der Belüftung geschehen. Wenn nämlich der/die Ventilator(en) einige Zeit gedreht haben, wird die Konzentration der Rauchgase soweit abgesunken sein, dass kaum noch ein Risiko auf einen FGI besteht.

Feuerwehrleute sollten daher bedenken, dass ein FGI unmittelbar nach dem Beginn der Belüftung auftreten kann. Wenn sich ein solches Phänomen ereignet, ist es immer besser, wenn es die Feuerwehrleute in einem Moment trifft, in dem sie zumindest darauf vorbereitet sind. Ein guter Umgang mit diesem Risiko, ist 30 Sekunden in Alarmstellung abzuwarten, nach dem Start des ersten Ventilators.

Beim Aufstellen der Ventilatoren sollte sich bewußt die Frage gestellt werden: "Ist der Brand vollständig gelöscht?" Ein Brandherd, der vom Angriffstrupp übersehen wurde, kann schnell an Umfang zunehmen, wenn die Belüftung einsetzt.

1.2 Phase 2: Während der Löscharbeiten, wenn der Brand unter Kontrolle ist

Wenn ein Korps ausreichend Erfahrung mit der ersten Phase gemacht hat, können sie beschliessen, die nächste Phase in Angriff zu nehmen. Es liegt auf der Hand, dass hierfür eine zusätzliche Ausbildung notwendig ist. Es ist schließlich kein Geheimnis, dass das Brandverhalten durch Belüftung stark beeinflusst werden kann. Das muss jedoch nicht zwingend ein Problem darstellen, besonders dann nicht, wenn alle Einsatzkräfte auf eine Veränderung des Brandverhaltens vorbereitet sind.

Die wichtigste Vorbedingung für diese Phase ist, dass der Brand bereits durch die Löschmannschaft kontrolliert wird, wenn die Belüftung einsetzt. Zusätzliche Luftzufuhr sorgt für zusätzliche Brandleistung und dieser muss mit zusätzlichen Löschmitteln entgegengewirkt werden. Ein guter Vergleich hierzu: Der Hund ist aus seinem Käfig, liegt aber an der Kette. Die Idee dahinter ist, dass der Angriffstrupp bereits am richtigen Platz ist, bevor die Belüftung eingesetzt wird, sodass sie jederzeit eingreifen können, falls etwas ausser Kontrolle gerät. Das Ziel in dieser Phase ist ganz klar die Unterstützung des Angriffstrupps. Durch den Löschvorgang wurden erhebliche Mengen an Wasserdampf produziert, der wiederum zu einer Gefahr für die Feuerwehrleute werden kann. Sobald die Belüftung einsetzt, folgt der Dampf dem Strömungspfad der Rauchgase. Der Angriffstrupp kann dann seinen Aufgaben nachgehen, ohne durch Rauch oder Dampf gestört zu werden. Der Abzug der Gase bewirkt ausserdem eine bedeutende Verbesserung der Sichtverhältnisse, sodass der Brandherd oder die verbleibenden Brandnester effektiv bekämpft werden können.

Diese Form von Ventilation kommt u.a. bei der Feuerwehr Brüssel zur Anwendung und führt dort regelmäßig zu guten Resultaten. Eine solche Vorgehensweise birgt bedeutend mehr Risiken, als Phase eins, ist aber längst nicht so gefährlich, wie Phase drei.

Es sind Situationen denkbar, in denen von dieser Form der Ventilation abzuraten ist. Bei Kellerbränden beispielsweise, wird oftmals nur eine Öffnung zur Verfügung stehen. Rauch und Dampf müssen dann durch ein kleines Kellerfenster abgeführt werden. Das ist sehr unangenehm und manchmal auch gefährlich für die Feuerwehrleute. Darüber hinaus sind Kellerbrände oft sauerstoffkontrolliert, da sie über keine größere Frischluftzufuhr verfügen. Die Anwendung von Ventilation vor dem kompletten Ablöschen des Brandes würde in dem Fall die Situation nur schwieriger und gefährlicher machen. Deswegen ist Belüftung bei einem Kellerbrand nicht zu empfehlen, es sei denn, es besteht noch eine zweite Öffnung, die als Austrittsöffnung gebraucht werden kann.

Eine letzte wichtige Anwendung von Ventilation während der Löscharbeiten, ist das Erzeugen von Überdruck in angrenzenden Räumen oder Gebäuden. Besonders bei stärkeren Bränden in alten Gebäuden, kommt es häufig vor, dass Rauchgase durch Ritzen und Spalten in angrenzende Räume gedrückt werden. Der Rauch kann dort große Probleme verursachen, nicht nur wegen der Rauchschäden. Die heißen Gase können auch für einen Brandübergriff auf die angrenzenden Räume oder Gebäude sorgen. Wenn sie erst einmal dorthin durchgedrungen sind, können sie zur Zündquelle für leicht entflammbare Materialien, wie beispielsweise Gardinen, werden. Die Feuerwehr kann einen Überdruckventilator (oder mehrere) vor der Eingangstüre des angrenzenden Gebäudes in Stellung bringen. Wenn anschließend darauf geachtet wird, dass keine Austrittsöffnung vorhanden ist, baut sich im Gebäude ein Überdruck auf. Durch diese Maßnahme wird es dem Brand erschwert, Rauchgase in angrenzende Gebäude zu drücken.

1.3 Phase 3: Bevor die Löscharbeiten beginnen

Mark Yates^[2] führte im November 2001 eine Untersuchung zu den Ventilationsgewohnheiten bei den britischen Feuerwehren durch. Das war ungefähr vier Jahre nachdem das Home Office die Begleitdokumentation zur Einführung der PPV ausgegeben hatte. In der Untersuchung wurden alle 61 Feuerwehrdienste des Vereinigten Königreiches befragt und immerhin 53 Dienste antworteten. Davon gaben nur 3 an, dass sie bereits Phase drei anwendeten aber ungefähr ein Drittel hatte die Ambition um nach Phase drei überzugehen. Dazu war ein Ausbildungsprogramm in Arbeit. Etwa die Hälfte dieser Dienste hatte eine Periode von zwei Jahre für den Übergang von Phase eins zu Phase drei eingeplant. Yates schlußfolgerte daraus, dass die Bedeutsamkeit der Ausbildungen und des korrekten Einbringens von SOP's nicht unterschätzt werden darf.

Bei der Anwendung von Phase drei wird eine Belüftungsinstalltion aufgebaut und zum Einsatz gebracht, noch bevor eine Mannschaft das Brandobjekt betritt. Der Einfluss des Brandverhaltens ist hier von enormer Bedeutung. Der Brand kann völlig ausser Kontrolle geraten, wenn er sich im Moment des Ventilationsbeginns unmittelbar vor dem Flashover oder in einem unterventilierten Modus befindet. Bei einem unterbelüfteten Brand wird die

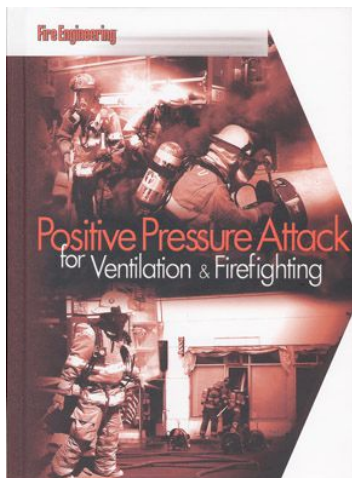


Bild 0.3 Buch von Kriss Garcia über PPA

Ventilation beinahe augenblicklich zu einer schnellen Brandausbreitung und damit zu einem sprunghaften Anstieg der Brandleistung führen. Ein belüftungsinduzierter Flashover oder ein Backdraft können die Folgen sein. Bei einem unterventilierten Brand ist es nicht einmal nötig, einen Ventilator zu installieren, um ein solches Phänomen auszulösen. Die natürliche Belüftung durch die Türöffnung ist ausreichend, um schon nach kurzer Zeit einen belüftungsinduzierten Flashover auszulösen ^{[7], [8]}.

Die Übergangsperiode von Phase eins nach Phase drei sollte wegen des Brandverhaltens ausreichend lange sein. Die zwei Jahre, die Yates dafür empfiehlt, entsprechen einem Zeitraum, der dem Dienst ausreichend Gelegenheit verschafft, um in die neue Aufgabe hineinzuwachsen.

Wenn die Leitung eines Dienstes sich dafür entscheidet, Phase drei in den Arbeitsablauf zu integrieren, muss in der Tat ein Zeitplan für den Übergang abgesteckt werden. Es müssen in diesem Fall auch strukturelle Kredite vorgesehen werden um realistisch (heißt: warm) auszubilden und zu üben.

Phase drei ist eine Taktik, die von einigen Feuerwehrleuten in Salt Lake City entworfen wurde. Sie taufte ihre neue Taktik Positive Pressure Attack (PPA). Der bekannteste Verfechter der PPA ist Kriss Garcia. In Zusammenarbeit mit einigen Kollegen schrieb er ein hervorragendes Buch^[9] zum Thema. Die Taktik basiert sich darauf, dass erst eine Ventilationseinheit in Stellung gebracht wird. Gleichzeitig werden eine Einlaß- und eine Austrittsöffnung angelegt. Anschließend wird die Belüftung gestartet. Zielsetzung dieser Maßnahme ist das Abführen von Hitze und Rauchgase, damit der Angriffstrupp in kühlerer und frischerer Luft zum Brandherd vorrücken kann. Unter diesen verbesserten Bedingungen ist es möglich einen schnellen und gezielten Löschangriff durchzuführen.

Garcia bemerkt, dass die Anwendung von PPA auch Einfluss auf die Anzahl der Einsatzkräfte vor Ort hat. Er geht von drei Feuerwehrleuten aus, die sich mit der Ventilation beschäftigen. Die Anwendung von PPA bei den belgischen Feuerwehren hätte daher auch Einfluss auf die Anzahl der auszurückenden Einsatzkräfte.

Yates empfiehlt in seiner Untersuchung, zu überprüfen, in wiefern PPA innerhalb des Schutzgebietes eines Feuerwehrdienstes angewendet werden kann. Es besteht nämlich eine wichtige Verbindung zwischen der Art des Gebäudes und PPA. In den VS gibt es viele Wohngegenden, in denen Häuser mit maximal zwei Stockwerken stehen. In solchen Wohnungen ist es möglich um schnell und ohne großen Aufwand vom Boden aus eine Austrittsöffnung anzulegen. In Europa finden sich jedoch stets mehr Appartementgebäude. Um eine Austrittsöffnung anzulegen bedarf es hier in den meisten Fällen schon einer Ausziehleiter oder sogar eines Leiterwagens. Aber auch ein Leiterwagen kann nicht immer jedes Fenster in der Fassade erreichen. Bei Hochhäusern ist PPA daher keine Option.

1.4 Und in Belgien?

In Belgien wird Ventilation relativ selten eingesetzt. Wie bereits eingangs des Artikels erwähnt, kann die mangelnde Ausbildung dafür ein Grund sein.

Andererseits scheint es auch keine besonders gute Idee zu sein, dass jeder Feuerwehrdienst in Belgien in die Einführung von Phase drei investiert. In den Großstädten könnte PPA aufgrund der Bauweise der Häuser dort oftmals gar nicht angewandt werden.

Jede Zone sollte genauestens abwägen, ob es sinnvoll wäre, in eine Ausweitung der Ventilation zu investieren und welche Phase realistisch wäre. Es ist jedoch anzuraten, um mindestens Phase eins in den Arbeitsalltag einzuführen.

1.5 Quellennachweis

- [1] *New South Wales Fire Brigades, Safety Bulletin – Use of positive pressure ventilation (PPV) at structure fires, november 2006*
- [2] *Yates Mark, The wind of change, Brigade command dissertation, Fire service college, 2002*
- [3] *Thomas Martin, The use of positive pressure ventilation in firefighting operations, 2000*
- [4] *Rimen John G., Report 81/2000: The use of positive pressure ventilation in firefighting operations, 2000*
- [5] *Hay Adrian, Positive Pressure Ventilation: A Study of Overseas Experiences, Home Office – Fire Research and Development Group, 1996*
- [6] *Grimwood Paul, Eurofirefighter, 2008*
- [7] *Lambert Karel, Nieuwe inzichten omtrent ventilatie, De brandweerman, mei 2011*
- [8] *Kerber Steve, Impact of ventilation on fire behavior in legacy and contemporary residential Construction, 2010*
- [9] *Garcia Kriss, Kauffmann Reinhard & Schelbe Ray, Positive pressure attack for ventilation & firefighting, 2006*

Karel Lambert