

Niederschrift
der 83. Sitzung des AK VB/G der AGBF
und des Fachausschusses Vorbeugender Brandschutz des DFV
am 5. und 6. Oktober 2010 in Berlin

Verhalten von ungeschützten, trockenen Steigleitungen in Wohngebäude

Der Bericht 142 der Brandschutzforschungsstelle ist möglicherweise nicht ausreichend bekannt, daher wurde er im AK thematisiert.

„Gegenstand der Untersuchungen ist es zu klären, ob trockene Steigleitungen auch ungeschützt verlegt werden können, wenn sie durch Räume mit Brandlast geführt werden. In der Untersuchung wurden sowohl die Festigkeit und auftretenden Spannungen der Bauteile als auch die Wärmeausdehnung der Rohre, die Wärmeausdehnung von Wasser und die Bildung von Dampf in den Rohren bei einer Brandbelastung betrachtet. Hierbei wurde von folgenden Feststellungen ausgegangen:

- Die durchschnittliche Zeit, bei der ein Flashover auftritt, beträgt ca. 7 min.
- In der Vollbrandphase entstehen in einem Brandraum hohe Temperaturen von häufig über 1.000°C.

Wesentliche Detailergebnisse der Untersuchung sind folgende:

- Durch die hohen Temperaturen werden die Festigkeitskennwerte der Werkstoffe wie Dehngrenze, E-Modul und Zugspannung erheblich vermindert. Übliche Kautschukdichtungen in der Steigleitung werden bereits bei Temperaturen von größer als 80°C bis 110°C versagen.

Beim stehenden Wasser in der Steigleitung handelt es sich um den ungünstigsten Fall, der zu vermeiden ist, damit Einsatzkräfte der Feuerwehr und andere Personen nicht gefährdet werden.

Die größte Gefährdung ergibt sich beim Füllvorgang für die vollständig mit Wasser gefüllte ungeschützte Leitung, die durch Brandeinwirkung weiter aufgeheizt wird. Dieser Fall kann sehr schnell dann eintreten, wenn die Leitung geflutet wird und das Be- und Entlüftungsventil planmäßig bei einem Druck von 0,3 bar Überdruck schließt, aber noch kein Löschwasser über die Entnahmemarmaturen entnommen wird. Aufgrund der Inkompressibilität des Wassers entstehen sehr hohe Drücke, die zum Bersten von Armaturen, Rohrleitungen und Druckschläuchen führen können. Als Faustformel kann angenommen werden, dass bei Wasser in den Leitungen je Grad Temperaturerhöhung der Druck um ca. 15 bar zunimmt, wenn dieser im geschlossenen System nicht abgebaut werden kann. Wie die in dieser Arbeit dokumentierten Berechnungen gezeigt haben, übersteigen diese Drücke um ein Vielfaches die Drücke, die aufgrund der Dampfdruckkurve des Wassers im Sättigungszustand entstehen können.

-Aufgrund der unter diesen Voraussetzungen erwarteten Verdampfung von Löschwasser im Rohr besteht beim Ausströmen des Heißdampfes die Gefahr von Verbrühungen bei Feuerwehreinsatzkräften.

Als Ergebnis der vorgelegten Arbeit, dürften daher trockene Steigleitungen in keinem Fall ungeschützt verlegt werden, da bei deren Brandbelastung unkalkulierbare Gefährdungen auftreten.“

Als Schutzziel wurde festgelegt:

Die Verfügbarkeit des Löschwassers muss gegeben sein und eine Personengefährdung ist auszuschließen.

Eine Übertragung der Ergebnisse auf Löschleitungen in technischen Einrichtungen ist nicht zulässig, es sind die Randbedingungen im Einzelfall zu betrachten.