

BERICHTSKENNBLATT

Nummer des Berichtes: <div style="text-align: center;">52</div>	Titel des Berichtes: Zum Abbrandverhalten von Feststoffen bei Bränden - Versuche und Modellrechnung - Teil II: Modellrechnung	ISSN:	
Autor: Dipl.-Ing. Dieter Brein		durchführende Institution: Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe (TH), Hertzstraße 16 D-76187 Karlsruhe	
Nummer des Auftrages: <div style="text-align: center;">85 (4/79)</div>		auftraggebende Institution: Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreises V – Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung	
Datum des Berichtes: <div style="text-align: center;">Februar 1984</div>			
Seitenzahl: <div style="text-align: center;">42</div>	Bilder: <div style="text-align: center;">6</div>	Tabellen: 	Literaturverweise: <div style="text-align: center;">8</div>
Kurzfassung: <p>Zur Ermittlung der Abhängigkeit der Brandausbreitung von der stofflichen Zusammensetzung, der Geometrie und der Zündquelle bei gelagerten Feststoffen im Modellmaßstab wurden in der Vergangenheit bevorzugt Holzkrippen verwendet. Besonders die Brandentwicklungsphase ist im Realfall für die Brandfrüherkennung und erste Brandabwehrmaßnahmen von Bedeutung. Hierbei gilt das Interesse bevorzugt der vertikalen, durch Auftriebskräfte beschleunigten Brandausbreitung. Es wurde ein physikalisch-mathematisches, vereinfachtes Modell für die Brandausbreitung am Beispiel eines einzelnen senkrechten "Kanals" in einer Holzkrippe dargestellt, der aus Symmetriegründen durch ein poröses Rohr ersetzt wurde. An diesem Modell wurden die Aufheizungsphase durch eine externe, als heiße Brandgasströmung angenommene Zündquelle und die erste Zündung an der inneren Oberfläche mit folgender senkrechter Brandausbreitung simuliert. Dies erforderte eine simultane Lösung der Wärmeleitungsgleichung für die Rohrwand und der Bilanzgleichungen für die Strömungsgrößen Impuls, Enthalpie und Stoffkonzentrationen. Hierzu wurde ein Rechenprogramm entwickelt, bei dem die Lösung der Wärmeleitungsgleichung für den instationären Fall der Aufheizung des Feststoffes mit Berücksichtigung der im Inneren des Feststoffes ablaufenden Zersetzungs Vorgänge durch ein numerisches Verfahren herbeigeführt wurde. Mit diesem Programm wurde über die an der inneren Rohrwand geltenden Randbedingungen für den Austausch von Enthalpie und Masse ein aus der Literatur bekanntes Rechenprogramm zur Lösung der Differentialgleichungen für die obengenannten Strömungsgrößen in der quasistationären Rohrströmung gekoppelt. In der Arbeit wurden erste Rechenergebnisse in Form von Diagrammen dargestellt, die einen Eindruck von den berechneten Temperatur- und Dichteprofilen in der Rohrwand einerseits und von den Querprofilen der Strömungsgrößen in der Rohrströmung andererseits, kurz nach erfolgter Zündung, vermitteln. Ein direkter Vergleich mit Messungen an Modellen ist noch nicht zulässig, da die getroffenen Annahmen über die Kinetik der Zersetzung im Inneren der Rohrwand, über die Zusammensetzung der Zersetzungsgase in Abhängigkeit von der Temperatur, bei der sie entstehen, und über die damit zusammenhängende Wärmefreisetzung durch Reaktion in der Gasphase den wirklichen Gegebenheiten nur unvollkommen entsprechen.</p>			
Schlagwörter: Abbrandverhalten, Feststoff, Berechnung, Modell, Brandausbreitung, Brennstoff, Zündquelle, Geometrie, Brandentwicklung, Wärmeleitung, Rohrströmung			