

BERICHTSKENNBLATT

Nummer des Berichtes: <div style="text-align: center;">24</div>	Titel des Berichtes: Untersuchung der Selbstentzündung selbstentzündlicher Stoffe, insbesondere von Holz	ISSN:	
Autor: Dipl.-Ing. R. John		durchführende Institution: Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe (TH), Hertzstraße 16 D-76187 Karlsruhe	
Nummer des Auftrages: <div style="text-align: center;">55 (4/70)</div>		auftraggebende Institution: Arbeitsgemeinschaft der Innenministerien der Bundesländer, Arbeitskreises V – Ausschuss Feuerwehrangelegenheiten, Katastrophenschutz und zivile Verteidigung	
Datum des Berichtes: <div style="text-align: center;">August 1972</div>			
Seitenzahl: <div style="text-align: center;">53</div>	Bilder: <div style="text-align: center;">19</div>	Tabellen: 	Literaturverweise: <div style="text-align: center;">19</div>
Kurzfassung: <p>Die Erfahrung hat gezeigt, dass während der Lagerung von Holz bei Temperaturen zwischen 100 und 200 °C Wärme frei wird. Nach dem derzeitigen Stand der Holzchemie ist es jedoch nicht möglich, diese Wärmeströme aufgrund von Umlagerungen und Reaktionen im Holz zu berechnen. Es stehen nur wenige Meßwerte zur Verfügung, um die im Holz freiwerdende Wärme zu ermitteln. Hauptziel vieler Untersuchungen ist es, den Beginn exothermer Reaktionen im Holz sowie in anderen Stoffen und die erzeugten Wärmeströme zu bestimmen. Das Warmlagerungsverfahren und die Differential-Thermoanalyse (DTA) werden hauptsächlich für diese Untersuchungen eingesetzt. Besonders bei Messungen mit der Differential-Thermoanalyse wurde der Beginn exothermer Reaktionen erst bei wesentlich höheren Temperaturen ermittelt als bei dem Warmlagerungsverfahren. Der Beginn exothermer Reaktionen sowie die Größe der Wärmeströme ist wesentlich für die Beurteilung des Selbsterhitzungsverhaltens. Um weitere Erkenntnisse über die Vorgänge im Holz während des Aufheizens und bei der Lagerung zu erhalten, wurden Versuche mit Sägespänen aus Kiefernholz durchgeführt. In einer weiteren Versuchsreihe konnte aus den Temperaturmessungen die beim Aufheizen und im Gleichgewichtszustand mit der Umgebung ausgetauschten Wärmeströme berechnet werden. Dies führte zu der Feststellung, daß dem Holz bis zum Beginn exothermer Reaktionen mehr Wärme zugeführt werden muß, als nach den errechneten Werten für das Aufheizen von Holz sowie der im Holz enthaltenen Feuchtigkeit erforderlich ist. Dieser Mehrwert kann als "Aktivierungsenergie" bezeichnet werden. Mit der hier angegebenen Methode ist es möglich, den Zeitpunkt während der Lagerung zu bestimmen, in dem zum ersten Mal die exothermen Reaktionen die endothermen überwiegen. Aus den Werten für die Wärmeproduktion im Gleichgewichtszustand und dem Gewichtsverlust konnte gezeigt werden, daß die Reaktionswärme bezogen auf den Gewichtsverlust mit steigender Lagerungstemperatur absinkt und sich asytmotisch dem Heizwert von Holz nähert. Messungen des Wärmestromes im Gleichgewichtszustand bei verschiedenen Lagerungstemperaturen sowie bei verschiedenen Stopfdichten der Sägespäne haben ergeben, daß der Wärmestrom von beiden Größen stark abhängt. Aus den bei verschiedenen Temperaturen ermittelten Wärmeströmen wurde aufgrund der Annahme, daß die Reaktionen im Holz nach einer Gleichung erster Ordnung ablaufen, die Aktivierungsenergien und die Wärmeerzeugungskoeffiziente für verschiedene Stopfdichten der Sägespäne ermittelt.</p>			
Schlagwörter: Selbstentzündung, Holz, Erwärmung, Lagerung, Exotherme Reaktion, Umgebungstemperatur, Differential-Thermoanalyse, Warmlagerungsverfahren, Messverfahren, Zündrisiko, Zeitpunkt			