

BERICHTSKENNBLATT

Nummer des Berichtes: <div style="text-align: center;">22</div>	Titel des Berichtes: Untersuchung der Wärmeübertragung durch Strahlung von einem brennenden Objekt auf die Umgebung	ISSN:	
Autor: Dipl.-Ing. Paul G. Seeger		durchführende Institution: Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe (TH), Hertzstraße 16 D-76187 Karlsruhe	
Nummer des Auftrages: <div style="text-align: center;">45 (5/68)</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;">49</div>	Bilder: <div style="text-align: center;">21</div>	Tabellen: <div style="text-align: center;">3</div>	Literaturverweise: <div style="text-align: center;">18</div>
Kurzfassung: <p>Leuchtende Flammen, wie sie im Allgemeinen wegen der unvollständigen Verbrennung bei Bränden auftreten, können ab einer bestimmten Flammendicke als schwarze bzw. graue Körper angesehen werden. Die auf ein beliebig in der Umgebung eines brennenden Objektes befindliches Flächenelement infolge der Wärmestrahlung der Flamme einwirkende Bestrahlungsstärke kann daher nach einer auf dem Stefan-Boltzmannschen Gesetz beruhenden Beziehung berechnet werden. Für zwei typische Brandfälle, Brand in einem Gebäude und Brand eines Lagertanks für brennbare Flüssigkeiten, wird dargelegt, wie man mit dieser Gesetzmäßigkeit, sofern die kritische Bestrahlungsstärke für den bestrahlten Stoff bekannt ist, anhand von Diagrammen den erforderlichen Abstand zwischen dem brennenden und dem gefährdeten Objekt bestimmen kann, um eine Entzündung zu vermeiden.</p> <p>Um zu klären, inwieweit diese Beziehung die bei realen Tankbränden in der Umgebung auftretenden Bestrahlungsstärken wiedergibt, wurden Brandversuche an drei Modelltanks mit Durchmessern von 1,28 m, 1,6 m und 2,0 m und mit einer für alle Tanks gleichen Höhe von 2,0 m durchgeführt. Die Tankwandungen konnten mit Wasser gekühlt werden. Als Brennstoff diente Gasöl III, das unter Tankbrandbedingungen eine stark leuchtende Flamme aufweist. Es wurden bei drei unterschiedlichen Füllhöhen im Tank die Bestrahlungsstärke in verschiedenen Raumpunkten senkrecht und parallel zur Tankachse mit Strahlungssonden gemessen und außerdem die Flammenlänge fotografisch bestimmt.</p> <p>Wie der Vergleich zeigte, stimmen die gemessenen Bestrahlungsstärken gut mit den theoretisch ermittelten Werten überein. Aufgrund der Versuche, bei denen die Tankwände mit Wasser gekühlt wurden, konnte weiterhin der Anteil der Wärmestrahlung der Tankwand an den gesamt übertragenen Wärmeströmen eindeutig festgestellt werden.</p>			
Schlagwörter: Wärmetransport, Wärmestrahlung, Flamme, Tanklager, Tank, Brandversuch, Kühlung, Wasser			