

BERICHTSKENNBLATT

Nummer des Berichtes: <div style="text-align: center;">21</div>	Titel des Berichtes: Brände von Erdölprodukten in Tanks Versuche und Rechenmodell	ISSN:	
Autor: Dr.-Ing. H. G. Werthenbach		durchführende Institution: Forschungsstelle für Brandschutztechnik an der Universität Karlsruhe (TH), Hertzstraße 16 D-76187 Karlsruhe	
Nummer des Auftrages: <div style="text-align: center;">44 (4/68)</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 1971</div>			
Seitenzahl: <div style="text-align: center;">167</div>	Bilder: <div style="text-align: center;">30</div>	Tabellen: 	Literaturverweise: <div style="text-align: center;">37</div>
Kurzfassung: <p>Tanklager stellen wegen ihrer Energiehäufung eine besonders große Brandgefahr dar. In zahlreichen Versuchen wurde daher der Brandablauf von in Tanks gelagerten Flüssigkeiten untersucht. Bisher wurden aber nur Detailfragen geklärt. Die Darstellung des gesamten Brandablaufs mit absinkendem Flüssigkeitsspiegel gelang noch nicht.</p> <p>Die vorliegenden Arbeiten stimmen darin überein, daß bei stark leuchtenden Flammen der Wärmerücktransport von der Flamme in die Flüssigkeit fast ausschließlich durch Wärmestrahlung erfolgt. Diese Wärmestrahlung geht von der unteren Flammenzone und dem Tankwandabschnitt zwischen Flamme und Flüssigkeit aus. Durch den Wärmerücktransport verdampft in der Zeiteinheit eine bestimmte Flüssigkeitsmenge, steigt als Dampfstrom im Tank auf und unterhält die Verbrennung. Die auf die Zeiteinheit bezogene Absenkung der Oberfläche nennt man Abbrandgeschwindigkeit. Sie ist die maßgebende Kenngröße eines Tankbrandes. Sie ergibt sich durch eine Wärmebilanz zwischen Wärmerückstrom und Wärmeaufnahme der gelagerten Flüssigkeit. In dieser Arbeit werden die einzelnen Einflußgrößen auf die Wärmebilanz aufgezeigt. Dann wird in einer Literatur-Übersicht untersucht, welche der Größen bereits bekannt sind. Der Verbrennung im Tankinneren kommt eine besondere Bedeutung zu, da Lage und Form der unteren Flammenzone wesentlich in die Strahlungsrechnung eingehen.</p> <p>Es wurden daher zwei Versuchsreihen durchgeführt:</p> <p>Einmal wurde nachgewiesen, daß eine der vier möglichen Wärmetransportkomponenten, die Wärmezufuhr durch die Tankwand im Bereich unterhalb der Flüssigkeitsoberfläche, schon bei kleinen Tanks und kaum leuchtenden Flammen vernachlässigt werden kann.</p> <p>Zum anderen wurde die Verbrennung im Tankinneren untersucht. Diese letzteren Versuche ergaben für das Rechenmodell die Berechtigung, die untere Flammenbegrenzung im Tank durch einen ebenen Flammenboden zu ersetzen. Trotz klarer Ergebnisse für die Lage des Flammenbodens im Tank wurde eine Extrapolation auf Tankdurchmesser von 10 bis 100 m für nicht möglich gehalten. Die aus einem Rechenmodell resultierende Abbrandgeschwindigkeit wird als Funktion der Füllhöhe des Tanks und der Branddauer für Flüssigkeiten ohne Wärmezone angegeben. Auch ohne Kenntnis des Abstandes Flammenboden-Flüssigkeit gibt das Rechenmodell bereits eine Abschätzung über den Einfluß der Wandkühlung bei realen Tanks und erlaubt die Bestimmung der maximalen Abbrandgeschwindigkeit flüssiger Erdölprodukte.</p>			
Schlagwörter: Erdöl, Mineralöl, Tank, Tanklager, Brandversuch, Berechnung, Modell, Brandrisiko, Wärmezufuhr, Brandverlauf, Wärmebilanz, Literatur			