

Temperaturmessung in Lagertanks – Internationaler Workshop in Hamburg

Erfreulich große Resonanz fand der Internationale Workshop „Temperature measurement in storage tanks“, der am 10. und 11. September 2013 in Hamburg an der Hochschule für angewandte Wissenschaften veranstaltet wurde und ein weiterer Schritt einer sehr erfolgreichen Zusammenarbeit zwischen Behörden, Forschungsunternehmen und freier Wirtschaft war.

Lagertanks prägen überall dort das Bild, wo große Flüssigkeitsmengen eine Rolle spielen. Sie dienen neben der Aufbewahrung der Flüssigkeiten meist gleichzeitig auch als Volumenmessgerät. Werden sie für geschäftliche Zwecke (Kauf oder Verkauf der Flüssigkeiten) oder für amtliche Bestandsaufnahmen der gelagerten Mengen (zum Beispiel Steuerfestsetzung) verwendet, unterliegen sie der Eichpflicht.

Acht interessierte Partner präsentierten den rund 70 Anwesenden aus zehn Ländern die Ergebnisse einer aufwändigen und gut ein Jahr dauernden Aufnahme von Daten zur Untersuchung von Temperaturverteilungen in großen Lagertanks. Darunter waren neben der PTB-Braunschweig (Projektleitung und Moderation der Veranstaltung, Zusammenfassung der Ergebnisse) und der PTB Berlin (Mathematische Modellierung der Temperaturverteilung), der Eichdirektion Nord (Koordination der Beteiligten, Ausrichter des Workshops), der Hessischen Eichdirektion (Vorprüfung der Temperaturmessketten), der Technischen Universität Hamburg-Harburg (Technische Betreuung, Datenaufnahme sowie Auswertung der Messwerte im Rahmen von Studienarbeiten) auch Hersteller und Betreiber von Messgeräten wie Endress und Hauser und die Firma Emerson (stellten



beide Messketten zur Verfügung) oder die Holborn Europa Raffinerie GmbH (stellte den Lagerbehälter und technische Einrichtungen zur Verfügung). Bei der Auswertung wurden auch die Umwelt- und Wetterbedingungen mit berücksichtigt.

Aufgrund der thermischen Ausdehnung durch die Abhängigkeit der unterschiedlichen Materialien, der enthaltenen Produkte sowie

der Umgebung ist eine Neubewertung der bisher verwendeten Tabellen und die Festlegung einer Referenztemperatur für die Bestimmung der tatsächlichen Flüssigkeitsmenge erforderlich. Die Temperaturverteilung und das Verhalten von Flüssigkeiten in großen Lagertanks unter realen Bedingungen wurden bisher nicht ausreichend berücksichtigt. Neben umfangreichen Experimenten und mathematischen Simulationen war das Ziel der Studie, die nationalen und internationalen Vorschriften in diesem Bereich zu verbessern, vor allem unter den besonderen Aspekten des gesetzlichen Messwesens.



Für die experimentellen Tests stand ein Tank mit einer Gesamtkapazität von 2.440 Kubikmeter (Durchmesser 14,9 Meter, Höhe 14,0 Meter) auf dem Gelände des Hamburger Hafens zur Verfügung, welcher bis zu einer Höhe von acht Meter mit Wasser aus der Elbe gefüllt war. Zwei Hersteller sponserten insgesamt 13 Temperaturmessketten, die gleichmäßig im Becken verteilt wurden. So konnte die Temperatur im Tankinnenraum an 123 Punkten im Zehn-Minuten-Takt von November 2011 bis Februar 2013 gemessen werden. Mit Hilfe einer mathematischen Modellierung ist es möglich, die wasserbasierten Daten auf andere Flüssigkeiten zu übertragen.

Der Workshop in Hamburg hat sehr deutlich gezeigt, dass ein großer Bedarf sowohl an moderner, effizienter Messtechnik für Lagertanks als auch an Möglichkeiten der Kommunikation und des Erfahrungsaustauschs zwischen den entsprechenden Experten besteht. Klar unterstrichen wurde zudem die enorme wirtschaftliche Bedeutung von exakten Volumenmessungen, sowohl im Bereich der Mineralölwirtschaft als auch zunehmend für alternative flüssige Energieträger, Brennstoffe oder flüssige Lebensmittel.

Lars Forche / Rüdiger Kleffmann