



Wenn die Temperatur schwankt: Welche Menge ist wirklich im Tank?

Wenn die Temperatur schwankt: Welche Menge ist wirklich im Tank? Insgesamt acht Partner - neben der PTB und Eichbehörden auch Messgerätehersteller, Tanklagerbetreiber und die Technische Universität Hamburg-Harburg - haben sich im Zeitraum von insgesamt zwei Jahren im Rahmen einer wissenschaftlichen Kooperation mit den Fragen einer zuverlässigen Temperaturmessung in Mineralöl-Lagertanks befasst. Ziel war es, Empfehlungen für die dringend erforderliche Verbesserung der entsprechenden nationalen und internationalen Regelungen auf diesem Gebiet zu erarbeiten, insbesondere unter den speziellen Gesichtspunkten des gesetzlichen Messwesens. Für die experimentellen Untersuchungen, die aus praktischen Gründen allerdings nicht mit Mineralöl, sondern mit Wasser durchgeführt wurden, stand ein Tank mit einem Gesamtfassungsvermögen von 2440 m³ (Durchmesser 14,9 m, Höhe 14 m) auf dem Gelände des Ölhafens Hamburg zur Verfügung. 13 Temperaturmessketten, bestehend aus bis zu zehn vertikal angeordneten Temperatursensoren, wurden gleichmäßig verteilt im Tank installiert, sodass die aktuelle Temperatur an 123 Stellen innerhalb des Tankinnenraums gemessen werden konnte. Die Experimente erstreckten sich über einen Zeitraum von 16 Monaten mit einer Messdatenabfrage im 10-Minuten-Abstand. Die umfangreichen Messdaten, in Verbindung mit aufwendigen Simulationsrechnungen, erlauben es erstmals, die mittlere Flüssigkeitstemperatur in einem großen Lagertank mit sehr kleiner Messunsicherheit zu bestimmen und hieraus geeignete Randbedingungen für praktische Messungen abzuleiten, bei denen deutlich weniger Temperatursensoren zum Einsatz kommen. Dies ermöglicht zukünftig eine noch bessere Umwertung der gemessenen Flüssigkeitsvolumina, d. h. eine noch genauere Umrechnung der gemessenen Volumina von der mittleren Messtemperatur im Lagertank auf eine gesetzlich festgelegte Referenztemperatur, die für Mineral- und Heizöl beispielsweise 15 Grad Celsius beträgt. Die Ergebnisse der Messungen und Simulationsrechnungen erlauben auch die Übertragung auf andere Flüssigkeiten, andere Witterungsbedingungen und spezielle Füllvorgänge bei großen Lagertanks. Ansprechpartnerin Dr. Gudrun Wendt Fachbereich 1.5 Flüssigkeiten Telefon: (0531) 592-1500 E-Mail: gudrun.wendt@ptb.de 

Pressekontakt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

38116 Braunschweig

gudrun.wendt@ptb.de

Firmenkontakt

Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB)

38116 Braunschweig

gudrun.wendt@ptb.de

Die Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig und Berlin, ist das nationale Metrologie-Institut mit wissenschaftlich-technischen Dienstleistungsaufgaben. Sie misst mit höchster Genauigkeit und Zuverlässigkeit ? Metrologie als Kernkompetenz.