

Innovative approaches to improving the accuracy of thermal energy measurement by simulating and analysing installation sites

In view of the imminent expiry of the toleration regulation for existing immersion sleeves in Germany on 30 October 2026, it is of great importance to research sustainable alternatives to the expansion of the remaining existing immersion sleeves in the field.

In our discussions on potential alternatives (PTB working group "Immersion sleeve"), we have so far identified two main approaches.

One of these approaches is to investigate the use of the counter in conjunction with the respective stock immersion sleeves to determine the asymmetry error. The results of these investigations, together with a detailed description of the stock immersion sleeve, would then be listed in the type examination certificate. However, these tests are associated with considerable effort and costs

Another promising approach is to use the finite element method to calculate the physical behaviour of the existing immersion sleeves. This method, a simulation method, offers the potential to accurately calculate the behaviour of the installation points such as the volumetric measuring part and the existing immersion sleeve. However, feasibility studies must first be carried out to confirm the applicability of this method.

If the feasibility is confirmed, it will be possible to implement a correction curve in the firmware of the heat or cooling meters. This could ensure more precise billing, for example with a minimum temperature difference of 3K or better. This innovative approach has the potential to improve the accuracy of billing.

However, the simulation can also be used to evaluate the heat dissipation error of an installation point (e.g. volume measuring part) in the development status or in the conformity assessment procedure.

Speaker: Daniel Bott

Innovative Ansätze zur Verbesserung der Genauigkeit thermischer Energiemessung durch Simulation und Analyse der Einbaustellen

Angesichts des bevorstehenden Auslaufs der Duldungsregelung für Bestandstauchhülsen in Deutschland am 30.10.2026 ist es von großer Bedeutung, nachhaltige Alternativen zu einem Ausbau der noch verbliebenen Bestandstauchhülsen im Feld zu erforschen.

In unseren Diskussionen über potenzielle Alternativen (Arbeitskreis „Tauchhülse“ der PTB) haben wir bisher zwei Hauptansätze identifiziert.

Einer dieser Ansätze besteht darin, die Verwendung des Zählers in Verbindung mit den jeweiligen Bestandstauchhülsen zu untersuchen, um den Asymmetriefehler zu bestimmen. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen, zusammen mit einer detaillierten Beschreibung der Bestandstauchhülse, würden dann in der Baumusterprüfbescheinigung aufgeführt werden. Allerdings sind diese Untersuchungen mit erheblichem Aufwand und Kosten verbunden

Ein weiterer vielversprechender Ansatz besteht darin, das physikalische Verhalten der Bestandstauchhülsen mithilfe der Finite-Elemente-Methode zu berechnen. Diese Methode, eine Simulationsmethode, bietet das Potenzial, das Verhalten der Einbaustellen wie z.B. Volumenmessteil und Bestandstauchhülse genau zu berechnen. Zunächst müssen jedoch Machbarkeitsstudien durchgeführt werden, um die Anwendbarkeit dieser Methode zu bestätigen.

Sollte sich die Machbarkeit bestätigen, eröffnet sich die Möglichkeit, eine Korrekturkennlinie in der Firmware der Wärme- oder Kältezähler zu implementieren. Dadurch könnte eine präzisere

Abrechnung, beispielsweise mit einem minimalen Temperaturunterschied von 3K oder besser, sichergestellt werden. Dieser innovative Ansatz hat das Potenzial die Genauigkeit der Abrechnung zu verbessern.

Aber auch zur Bewertung des Wärmeableitfehlers einer Einbaustelle (z.B. Volumenmessteil) im Entwicklungsstatus oder im Konformitätsbewertungsverfahren kann die Simulation verwendet werden.

Vortragender: Daniel Bott (JUMO)