

Entwicklung eines normungsfähigen elektrostatischen Ladungstransfer-Elektrodensystems mit Brenngaskorrelation einschließlich einer Prüf- und Bewertungsmethode

Motivation

Während die ableitfähigen Eigenschaften der Ausgangsmaterialien von Schutzkleidung bereits normativ bewertet werden können (EN 1149-1, -3), existiert bis dato weltweit noch kein standardisiertes Bewertungskonzept zur Evaluierung vollständiger Bekleidungssysteme für entflammbare und explosionsgefährdete Bereiche. Seit Kurzem erfolgte auf europäischer Ebene die Installation der Normungsgruppe CEN/TC162/WG1/PG2. Ziel ist die Entwicklung der Norm EN 1149-4 zur Bewertung vollständiger ableitfähiger Schutzbekleidung hinsichtlich eines elektrostatischen Zündrisikos.

Lösungsweg und Ergebnisse

Derzeit existieren zwei Verfahren mit dem Potenzial der Integration in die EN 1149-4, die Ignition-Test-Prüfmethode (Entwickler BTTG, UK) und die STFI-Methode Ladungstransfer-Kleidungstest. Während bei der Ignition-Testmethode ein hochexplosibles Gas (Wasserstoff-Luftgemisch) zur Detektion zündwirksamer Entladungen verwendet wird, bewertet die STFI-Methode die Zündwirksamkeit der in einer Entladung übertragenen Ladungsmenge.

Ausgehend von diesem Sachverhalt bestand das Ziel des Forschungsvorhabens in der Entwicklung eines normungsfähigen Ladungstransfer-Elektrodensystems mit einer Brenngaskorrelation hinsichtlich der Detektion zündfähiger Entladungen für Gas-Dampf-Luftgemische der Explosionsgruppe ab IIC und einer Mindestzündenergie von $\geq 0,016$ mJ. Zusätzlich erfolgte die Entwicklung einer geeigneten Bewertungsmethode. Mit der aktuell verfügbaren Elektrodenversion kann eine Messgenauigkeit für die Ladungserfassung im Bereich von $< \pm 2$ nC angegeben werden. Die realisierten Ergebnisse werden in die aktive Normungsarbeit integriert, an verschiedenartigen Kleidungsvarianten getestet und stetig weiterentwickelt.



Messplatz (Teilansicht) mit STFI-Elektrostatik-Personenmodell zur Erprobung des Ladungstransfer-Elektrodensystems

Danksagung

Wir danken dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie für die Förderung des Förderprojektes Ladungstransfer-Elektrodensystem mit Brenngaskorrelation (Reg.-Nr. 49MF220235) innerhalb des Förderprogramms „FuE-Förderung gemeinnütziger externer Industrieforschungseinrichtungen – Innovationskompetenz (INNO-KOM) – Marktorientierte Forschung und Entwicklung (MF)“.

INNO-KOM

Gefördert durch:



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages

Der Schlussbericht zum Projekt kann am STFI angefordert werden.

Kontakt: Dipl.-Ing. Christian Vogel

Tel.: +49 371 5274-237

E-Mail: christian.vogel@stfi.de

www.stfi.de

27.08.2026