

Complex Fires – Auswirkung von Behälterversagen

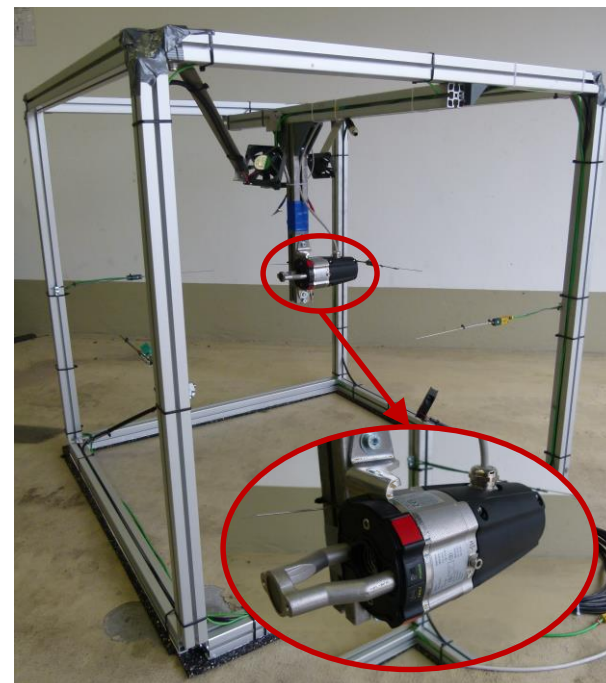
Gassensorik zur Gaswolken-Detektion

Ein Projekt des Themenfelds Infrastruktur

Complex Fires – Auswirkung von Behälterversagen (CoFi-ABV)

Im Rahmen des Projekts CoFi-ABV sollen die Auswirkungen des Versagens von Gasbehältern für alternative Treibstoffe in Fahrzeugen unter Berücksichtigung komplexer Brand- und Explosionsszenarien untersucht werden. Hierfür sind eine Vielzahl von zerstörenden Großversuchen geplant.

Beim Projekt CoFi-ABV handelt es sich um ein interdisziplinäres Forschungsvorhaben innerhalb der BAM Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung. Das Projekt ist ein Teil des Themenfelds „Infrastruktur“.



Gassensor in einem Versuchsaufbau für eine unverdämmte Gasexplosion ($V = 1 \text{ m}^3$)



Gassensor in einer unverdämmten Gasexplosion (200 Liter Methan-Luft-Gemisch)

Projektkoordinator

Dr.-Ing. Martin Kluge
Tel.: +49 30 8104-4446
E-Mail: martin.kluge@bam.de

Robuste, explosionsfeste und hochdynamische Gassensorik

In der Sicherheitstechnik wird Gassensorik vielfach zur Überwachung explosionsgefährdeter Bereiche eingesetzt. Dabei werden kleinste Mengen brennbarer Gase detektiert, um ein Überschreiten der unteren Explosionsgrenze zu verhindern und rechtzeitig Sicherheitsmaßnahmen einzuleiten. Folglich wird die Gassensorik bei bestimmungsgemäßem Einsatz meist nicht in explosionsfähigen Atmosphären eingesetzt.

Im Rahmen von CoFi-ABV werden druckgekapselte, hochdynamische Infrarot-Gastransmitter getestet. Das Messprinzip basiert auf der charakteristischen Absorption von bestimmten Wellenlängenanteilen des elektromagnetischen Spektrums (hier: mittlerer Infrarotbereich) in Abhängigkeit von der Konzentration des spezifischen Gases. Die Ansprechzeit (t_{90}) dieser Sensoren liegt im Bereich von $t_{90} = 1 \text{ s}$. Durch diese sehr kurze Ansprechzeit können auch instationäre Gasausbreitungsvorgänge, wie sie beispielsweise nach Unfällen mit gasbetriebenen Kraftfahrzeugen auftreten können, erfasst werden.

Darüber hinaus dient das portabel konzipierte Gastransmitter-Array (zehn Einheiten) zur Herstellung und Gestalterfassung von definierten Gasgemischen im Explosionsbereich. Bei der Zündung dieser Gemische verbleiben die Sensoren in der Reaktionszone. Bereits in den ersten Versuchen hat sich gezeigt, dass die Gassensorik auch für diese „nicht-bestimmungsgemäße Verwendung“ eingesetzt werden kann (vgl. Abbildungen links). Neben der Gasmesstechnik wird für die messtechnische Erfassung der unverdämmten Gaswolkenexplosionen umfangreiche Temperatur-, Wärmestrahlungs- und Druckmesstechnik verwendet.