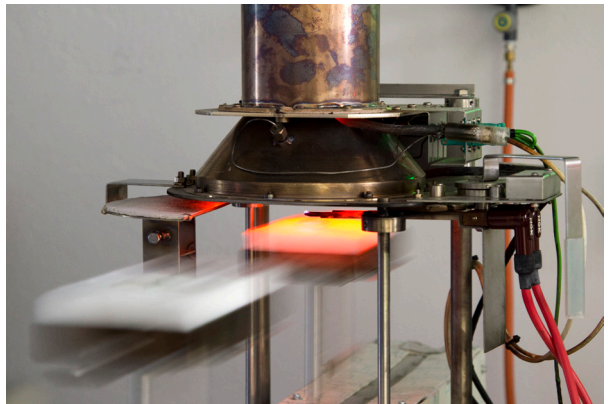
# ZUSATZMETHODEN

Brandtests stellen meist spezielle Brandszenarien nach, um definierte Schutzziele zu überprüfen. Darüber hinaus entwickeln wir Prüfverfahren, um weitere Erkenntnisse für die Bewertung der Flammschutzmechanismen oder der Brandrisiken zu erhalten. Wir verwenden z. B. spezielle Probenhalter, um die Temperaturentwicklung im Probekörper während des Abbrandes zu verfolgen oder führen Mass Loss Calorimeter Messungen unter reduzierter Sauerstoffkonzentration durch.

Als Methode zur beschleunigten Untersuchung von flammgeschützten Polymermaterialien haben wir das Rapid Mass Calorimeter eingeführt, das eine Screening Variante zum Cone Calorimeter darstellt.

Mit einem selbstentwickelten Kabelmodul im Cone Calorimeter ist es möglich den Brandtest nach EN 50399 im Labormaßstab zu simulieren.

In vielen Projekten setzen wir Methoden, wie das Rasterelektronenmikroskop (SEM) und die Elementaranalyse, aber auch die µ-Computertomographie zur Charakterisierung von Brandrückständen ein.



Bundesanstalt für Materialforschung
und -prüfung (BAM)
Unter den Eichen 87
12205 Berlin

Priv.-Doz. Dr. habil. Bernhard Schartel
+49 30 8104-1021
bernhard.schartel@bam.de
www.bam.de

201700049

BAM
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung

Sicherheit in Technik und Chemie

# BENCH SCALE / FIRE TESTING

Fachbereich 7.5

THEMENFELD
INFRASTRUKTUR

# ENTFLAMMBARKEIT

Entflammbarkeitstests bewerten ein Material bezüglich seiner Reaktion im Kontakt mit einer Zündquelle, z. B. einer kleinen Flamme.

- UL 94 Brennkammer IEC 60695-11-10
- Sauerstoffindex (OI oder LOI) ISO 4589
- FMVSS 302 (Automobilanwendungen), DIN 75200, ISO 3795
- Glühdrahtprüfung, IEC 60695-2-13 (Glow Wire Ignitability Temperature), IEC 60695-2-12 (Glow Wire Flammability Index)
- Apparat zur Untersuchung des Abtropfverhaltens in Entflammbarkeitstests.
- Brennkasten DIN 4102-1 und ISO 11925-2

# CONE CALORIMETER

Für die Erforschung und Entwicklung von flammgeschützten Polymermaterialien, aber auch im Hinblick auf den Einsatz in Schienenfahrzeugen (EN 45545-2) ist das Cone Calorimeter (ISO 5660) einer der am häufigsten genutzten Brandtests im Labormaßstab. Die Wärmeabgaberate, die Gesamtwärmeabgabe sowie verschiedene Indices gelten als die wichtigsten Kenngrößen. Zur Erforschung von Flammschutzmechanismen werden weitere Messgrößen, wie die effektive Verbrennungswärme, Rückstandsausbeute sowie Rauch- und CO-Entwicklung genutzt.

Die Wärmefrei-setzungsraten werden alternativ auch im Mass Loss Calorimeter (ISO 13927) mit Hilfe von Thermoelementen gemessen.

# PYROLYSE

Wir charakterisieren das Pyrolyseverhalten mit einem multimethodischen Ansatz. Die Thermogravimetrie (TGA) gekoppelt mit einem Fourier-Transformations-Infrarotspektrometer (FTIR) erlaubt die Diskussion der Abbaustufen im Hinblick auf ihre Zersetzungstemperatur, Kinetik und Massenverlust sowie der gasförmigen Zersetzungsprodukte. FTIR in Kombination mit einer Heizzelle liefert die komplementäre Information über die Zersetzungsprodukte in der kondensierten Phase.

Das Micro Combustion Calorimeter (MCC, auch Pyrolysis Combustion Flow Calorimeter PCFC) und das Bombenkalorimeter (ISO 1716) dienen zur Bestimmung der Brandlast und der Wärmefreisetzung von Materialien im Milli- und Grammmaßstab. Die im MCC bestimmte „heat release capacity“ wird vorwiegend zum Screening von Materialien eingesetzt.

Zur definierten Untersuchung der Pyrolyse von makroskopischen Probekörpern (100 mm x 100 mm Platten) haben wir einen „Gasification Apparatus“ aufgebaut.