

# **Abschluss-Sitzung zum IGF-Vorhaben Nr. 396**

## **01.10.11-31.03.14**

„Abschätzung des Gefahrenpotentials von wechselwirkenden Bränden  
beim Umgang mit entzündbaren und selbst zersetzlichen Flüssigkeiten in  
verfahrenstechnischen Anlagen“

17. März 2014  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87  
12205 Berlin  
Haus 40, Raum 223

## **Tagesordnung**

Beginn der Sitzung 10:30 Uhr

- |       |                                |                                 |
|-------|--------------------------------|---------------------------------|
| TOP 1 | Begrüßung                      | K.-D. Wehrstedt                 |
| TOP 2 | Bericht der Forschungsstelle 1 | S. Schälike,<br>A. Schönbacher  |
| TOP 3 | Bericht der Forschungsstelle 2 | S. Schälike,<br>K.-D. Wehrstedt |

Mittagspause 12 - 13 Uhr

- |       |  |  |
|-------|--|--|
| TOP 4 | Bericht der Forschungsstelle 3                           | N. Sebbar,<br>H. Bockhorn                          |
| TOP 5 | Diskussion der Projektergebnisse,<br>zusammen mit dem PA | A. Schönbacher,<br>K.-D. Wehrstedt,<br>H. Bockhorn |
| TOP 6 | Verschiedenes  |  |

Ende der Sitzung 15 Uhr

# **Abschluss-Sitzung zum IGF-Vorhaben Nr. 396**

## **01.10.11 - 31.03.14**

„Abschätzung des Gefahrenpotentials von wechselwirkenden Bränden beim Umgang mit entzündbaren und selbst zersetzlichen Flüssigkeiten in verfahrenstechnischen Anlagen“

17. März 2014  
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM)  
Unter den Eichen 87  
12205 Berlin  
Haus 40, Raum 223

## **Protokoll**

Entsprechend der Tagesordnung (Anhang 1) werden die wichtigsten Inhalte wie folgt kurz zusammengefasst:

zu Top 1

Herr Wehrstedt begrüßt die Teilnehmer an der Abschlussitzung zum IGF-Vorhaben 396.

zu Top 2 und 3

Herr Schälike stellt die erzielten Forschungsergebnisse der Forschungsstellen 1 und 2 zusammengefasst vor (s. Anhang 2). Es werden sowohl die experimentellen als auch die simulationsbasierten Arbeitsschritte erläutert und die Ergebnisse anschaulich dargestellt. Neben der grundlegenden Beschreibung und Charakterisierung wechselwirkender Brände (Leitsubstanzen: Di-tert-butylperoxid (DTBP) und n-Heptan) wird auf die wesentlichen Unterschiede zwischen solchen Bränden in Abhängigkeit vom Brennstoff eingegangen. Es ist gelungen, die im Vergleich zu Kohlenwasserstoffen wesentlich höheren Massenabbrandraten durch die Bestimmung des zusätzlichen Wärmestromes aufgrund der Zersetzung der Peroxide in der Flüssigphase zu erklären und eine entsprechende Modellierung auf Basis der Energiebilanz von Burgess und Hertzberg vorzunehmen.

Besonders eingegangen wurde auf die notwendige Einhaltung sogenannter thermischer Abstände zwischen Tanks und Großpackmitteln (IBC), befüllt mit

organischen Peroxiden bzw. Kohlenwasserstoffen). Dabei konnte festgestellt werden, dass die im Regelwerk für org. Peroxide festgeschriebenen Sicherheitsabstände ausreichend sind. Dagegen reichen die Abstände für eine speziell beschriebene Anordnung für Kohlenwasserstofftanks nicht aus und sollte im Regelwerk entsprechend geändert werden.

zu Top 4

Herr Bockhorn stellt die erzielten Forschungsergebnisse der Forschungsstelle 3 vor (s. Anhang 2). Es wird ein erweiterter Reaktionsmechanismus für die Verbrennung von Di-tert-butylperoxid vorgestellt. Es werden mit CFD-Simulation vorhergesagte Temperaturprofile von (wechselwirkenden) Di-tert-butylperoxid Poolfeuern gezeigt und mit experimentellen Ergebnissen verglichen. Insbesondere wird auf die entwickelten Verfahren zur realistischen Abschätzung sowohl der DTBP-Einzelfeuer als auch der wechselwirkenden Brände hinsichtlich der spezifischen Ausstrahlung (SEP), der Massenabbrandraten und der thermischen Abstände mittels Large Eddy Simulation (LES) eingegangen.

zu Top 5

Die vorgestellten Ergebnisse finden die volle Zustimmung des projektbegleitenden Ausschusses. Ein besonderer Schwerpunkt der Diskussion ist die erfolgreiche Validierung der Simulationsrechnungen durch die experimentell ermittelten Daten. Es wurde festgestellt, dass das technische Regelwerk hinsichtlich der Sicherheitsabstände für org. Peroxide ausreichend ist. Dies hat besondere Bedeutung hinsichtlich der Planungssicherheit für Hersteller und Verwender org. Peroxide. Für Kohlenwasserstofftanks muss das Regelwerk partiell angepasst werden.

Die Teilnehmer bestätigen einstimmig, dass das Ziel des Forschungsvorhabens vollständig erreicht worden ist. Die erzielten Ergebnisse sind von besonderer Bedeutung für die betriebliche Praxis. Es wurde ein entscheidender Beitrag für die Erweiterung des Stands der Sicherheitstechnik erbracht.

zu Top 6

Dr. Wehrstedt dankt zum Schluss den Mitarbeitern der Forschungsstellen für die geleistete Arbeit und insbesondere für die sehr gute Zusammenarbeit. Den Mitgliedern des projektbegleitenden Ausschusses dankt er für die stets konstruktive Diskussion und die aktive Förderung des Vorhabens.

Die Ergebnisse stehen zum Download bereit:

Anhang 1 (Tagesordnung)

[https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Tagesordnung\\_Protokoll\\_IGF\\_396\\_2014.pdf](https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Tagesordnung_Protokoll_IGF_396_2014.pdf)

Anhang 2 (Vortrag Dr. Schälike)

[https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Abschlusssitzung\\_Schaelike.pdf](https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Abschlusssitzung_Schaelike.pdf)

Anhang 3 (Vortrag Prof. Bockhorn)

[https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Bericht\\_17\\_3\\_2014\\_final.pdf](https://www.uni-due.de/tchem/as/skripte/Bericht_17_3_2014_final.pdf)

Für die sachliche Richtigkeit:

Forschungsstelle 1:

Prof. Dr. Axel Schönbacher

Forschungsstelle 2:

Dir. und Prof. Dr. Klaus-Dieter Wehrstedt

Forschungsstelle 3:

Prof. Dr.-Ing. Henning Bockhorn

Projektbegleitender Ausschuss:

Dr.-Ing.- Ulrich Seifert