

# Alternative fuels

## Alternative Brennstoffe

*UMSICHT workshop: Zur Sache! Alternative fuels – Know-how for their successful use Oberhausen/Germany (10.06.2010)*

*Workshop UMSICHT: Zur Sache! Ersatzbrennstoffe – Know-how für den erfolgreichen Einsatz von EBS, Oberhausen/Deutschland (10.06.2010)*

Many years of experience in production, handling, transportation and utilization are available in the field of fossil fuels, and there are established methods and procedures for their characterization, for the preparation of samples and for their analysis, whereas the development of methodology specifically for alternative fuels, for the description of their conveyance and fuel properties, remains in its infancy. For this reason, DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG, of Beckum, Germany, in cooperation with the Fraunhofer Institute for Environmental, Safety and Energy Technology UMSICHT, held a workshop on the subject of “The use and characterization of alternative fuels” (Fig. 1). More than 60 experts accepted the invitation to the workshop in Oberhausen/Germany.



1 Workshop in Oberhausen

Following speeches of welcome by Dr. Luigi Di Matteo (Fig. 2), of the DI MATTEO group, and Dr. Thomas Marzi (Fig. 3), of Fraunhofer UMSICHT, Dr. Di Matteo opened the proceedings with an address on “The state-of-the-art in the use of alternative fuels”. At over 50 %, Germany is the global leader in the use of refuse-derived fuels (RDF) in the cement industry. It is, however, necessary to take into account the special physical properties of these fuels for their handling. This is true throughout the process chain, starting from reception of the fuels, via preparation, storage, transportation and metering, up to including input into the process. Prof. Dr. Sabine Flamme (Fig. 4), of the Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e.V. (Federal Quality Association for Derived Fuels and Wood Recycling), spoke on the topic of “Quality assurance in alternative fuels”, emphasizing the already strictly quality-controlled

Während im Bereich der fossilen Brennstoffnutzung langjährige Erfahrungen bei Förderung und Einsatz bestehen und etablierte Methoden bzw. Verfahren zur Charakterisierung, Probenaufbereitung und Analyse der Brennstoffe vorhanden sind, steht eine ersatzbrennstoffspezifische Methodenentwicklung zur Beschreibung der Förder- und Brennstoffeigenschaften noch am Anfang. Aus diesem Grund organisierte DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG, Beckum, in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut für Umwelt-, Sicherheits- und Energietechnik UMSICHT einen Workshop zum Thema „Einsatz und Charakterisierung von Ersatzbrennstoffen“ (Bild 1). Über 60 Experten waren der Einladung zum Workshop nach Oberhausen gefolgt.

Nach der Begrüßung durch Dr. Luigi Di Matteo, DI MATTEO Gruppe (Bild 2), und Dr. Thomas Marzi (Bild 3), Fraunhofer UMSICHT, begann Dr. Di Matteo das Programm mit einem Vortrag zum „Stand der Technik beim Einsatz von Ersatzbrennstoffen“. Deutschland liegt mit über 50 % weltweit an der Spitze hinsichtlich der Nutzung von Sekundärbrennstoffen in der Zementindustrie. Allerdings müssen für das Sekundärbrennstoffhandling die besonderen physikalischen Eigenschaften dieser Stoffe berücksichtigt werden. Das gilt für die gesamte Prozesskette, von der Annahme, über Aufbereitung, Lagerung, Transport, Dosierung bis hin zur Prozesszuführung. Daran anschließend referierte Prof. Dr. Sabine Flamme (Bild 4), Gütegemeinschaft Sekundärbrennstoffe und Recyclingholz e.V., zum Thema „Gütesicherung von Ersatzbrennstoffen“. Sie unterschied die in Deutschland bereits streng qualitätskontrollierten Sekundärbrennstoffe (SBS) von



2 Dr. Luigi Di Matteo



3 Dr. Thomas Marzi



4 Prof. Dr. Sabine Flamme



5 Dipl.-Ing. Julia Behling



6 Dipl.-Ing. Burkhard Krüger



7 Dipl.-Ing. Ulrich Strotkamp



8 Dr. Siegmart Wirtz



9 Dr. Kai Keldenich

refuse-derived fuels of the high-calorific-value fraction, which can, for example, be used in alternative-fueled power generating plants. The revision of the relevant limits is currently under discussion, and they have to be defined on the basis of calorific value. She was followed by Julia Behling (Fig. 5), of Fraunhofer UMSICHT, who provided information on the “Analysis of biomasses in the two-stage pyrolysis furnace” (co-author: Philipp Danz, Fraunhofer UMSICHT). The volatiles are released in the first stage, and oxidized in the second, the aim being a more accurate and more comprehensive determination of combustion behaviour. The first series of papers was concluded by Burkhard Krüger (Fig. 6), of Fraunhofer UMSICHT, with deliberations on “Modelling of the pneumatic conveying and handling properties of alternative fuels”. He focused on the Zephyros project, in which the injection behaviour of alternative fuels is firstly to be experimentally investigated, and then depicted by means of models. He affirmed that only the inclusion of the various particle geometries will permit verification of the experimental results in the models. This project was conducted in cooperation with DI MATTEO and founded by the the German Federation of Industrial Research Associations AiF (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen “Otto von Guericke” e.V.).

Following the short midday break, Ulrich Strotkamp (Fig. 7), of DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG, continued with his paper on “Characterization of the physical properties of alternative fuels” (co-author: Dr. Günther Marotz, DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG). He noted that only precise material characterization can make possible rational system and equipment design. Unnecessarily high safety margins, and thus system over-dimensioning, can then be avoided. Dr. Siegmart Wirtz (Fig. 8), LEAT, Ruhr-University Bochum, followed with a paper on “The combustion of alternative fuel particles”. He pointed out that the individual properties of the particles play a significant role in this context. Dr. Kai Keldenich (Fig. 9), of Evonik Energy Services GmbH, spoke on „Options for energy-route utilization of refuse and refuse-derived fuels in various system types“. He examined the combustion, fouling and corrosion behaviour of alternative fuels used in various types of power plants. The “Use of alternative fuels in the cement industry” was then examined by Dr. Karl Lampe (Fig. 10), of Polysius AG. Rising coal prices and the CO<sub>2</sub> emission trading system are boosting demand for alternative fuel concepts in many European countries. A large number of cement companies have already drafted their own alternative fuel strategies (including Holcim, with its “Geocycle”, for example). Lampe drew attention to

der heizwertreichen Fraktion, die z.B. in Ersatzbrennstoffkraftwerken eingesetzt werden kann. Derzeit ist eine Überarbeitung der Grenzwerte auf der Tagesordnung. In Zukunft sollen diese heizwertbezogen festgelegt werden. Ihr folgte Julia Behling (Bild 5), Fraunhofer UMSICHT, mit Informationen zu „Untersuchungen von Biomassen im 2-stufigen Pyrolyseofen“ (Mitautor Philipp Danz, Fraunhofer UMSICHT). In der ersten Stufe erfolgt die Freisetzung der Flüchtigen, in der Zweiten deren Oxidation. Ziel ist eine exaktere und quantitativere Bestimmung des Brennverhaltens. Den ersten Vortragsteil beschloss Burkhard Krüger (Bild 6), Fraunhofer UMSICHT, mit Ausführungen zur „Modellierung der pneumatischen Fördereigenschaften von Ersatzbrennstoffen“. Er stellte das Projekt Zephyros vor, bei dem das Einblasverhalten von Ersatzbrennstoffen zuerst experimentell untersucht und dann mittels Modellierungen nachvollzogen werden sollte. Erst die Berücksichtigung verschiedener Partikelformen erlaubte eine Verifizierung der experimentellen Ergebnisse in der Modellierung. Dieses Vorhaben wurde in Zusammenarbeit mit DI MATTEO, gefördert durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ e.V. AiF, durchgeführt.

Nach einer kurzen Mittagspause führte Ulrich Strotkamp (Bild 7), DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG, das Programm mit dem Vortrag „Charakterisierung der physikalischen Eigenschaften von Ersatzbrennstoffen“ fort (Mitautor Dr. Günther Marotz, DI MATTEO Förderanlagen GmbH & Co. KG). Nur durch eine exakte Materialcharakterisierung kann eine vernünftige Auslegung einer Anlage verwirklicht werden. So können unnötige hohe Sicherheiten und somit eine überdimensionierte Anlagenauslegung vermieden werden. Ihm folgte Dr. Siegmart Wirtz (Bild 8), LEAT, Ruhr-Universität Bochum, mit Ausführungen zum Thema „Die Verbrennung von Ersatzbrennstoff-Partikeln“. Er wies darauf hin, dass die Einzeleigenschaften der Partikel dabei eine wesentliche Rolle spielen. Danach referierte Dr. Kai Keldenich (Bild 9), Evonik Energy Services GmbH, zu „Optionen zur energetischen Nutzung von Abfällen und abfallstämmigen Brennstoffen in unterschiedlichen Anlagentypen“. Er stellte die unterschiedlichen Verbrennungstechnologien der Kraftwerke für diesen Brennstoff vor und machte auf die möglichen Probleme bei dem Betrieb dieser Kraftwerkstypen mit diesen Brennstoffen aufmerksam. Den „Einsatz von Ersatzbrennstoffen in der Zementindustrie“ erläuterte dann Dr. Karl Lampe (Bild 10), Polysius AG. Steigende Kohlepreise und der CO<sub>2</sub>-Emissionshandel steigern in vielen Ländern Europas die Nachfrage nach alternativen Brennstoffkonzepten. Viele Zementfirmen haben



10 Dr. Karl Lampe

the fact that modified technologies (such as the Polflam burner, or combustion chambers such as the Prepol staged reactor, for example) are necessary for the successful use of alternative fuels. He was followed by Dr. Thomas Marzi, of Fraunhofer UMSICHT (co-author: Manfred Kühn, of ThyssenKrupp Xervon Energy GmbH), speaking on “Investigations of quality and aging behaviour of bottom ash”. Grate ash must firstly be

aged, in order to permit complete reaction of the content substances prior to further use as, for example, a substrate for highway engineering. Investigations may demonstrate that grate ash from alternative-fueled power generating plants reacts similarly to that from waste-incineration facilities.

There was abundant opportunity to discuss aspects of the papers following their conclusion and during the breaks. The event provided, all in all, a good overview of current topics and research opportunities in the field of refuse-derived fuels. The excellent and positive response forms the basis for the planning of follow-up events – ZKG INTERNATIONAL will publish all details in good time!

bereits ihre eigenen EBS-Strategien entwickelt (z.B. Holcim mit Geocycle). Lampe wies darauf hin, dass für die erfolgreiche Verwendung von EBS angepasste Technologien (z.B. Brenner wie der Polflam, oder Verbrennungskammern, wie der Prepol-Stufenreaktor) notwendig sind. „Untersuchungen zur Qualität und zum Alterungsverhalten von Rostaschen“ wurden von Dr. Thomas Marzi, Fraunhofer UMSICHT, vorgestellt (Mitautor Manfred Kühn, ThyssenKrupp Xervon Energy GmbH). Rostaschen müssen erst einmal gealtert werden, um ein Auslagern der Stoffe vor dem weiteren Einsatz, z.B. als Unterbau im Straßenbau, zu ermöglichen. Untersuchungen können belegen, dass Rostasche aus EBS-Kraftwerken ähnlich wie die aus Müllverbrennungsanlagen reagiert.

Nach dem Vortrag und während der Pausen bestand ausreichend Gelegenheit, Aspekte aus den Vorträgen zu diskutieren. Alles in allem wurde bei der Veranstaltung ein guter Überblick über aktuelle Themen und Forschungsmöglichkeiten auf dem Gebiet der Sekundärbrennstoffe gegeben. Aufgrund der großen und guten Resonanz sind Nachfolgeveranstaltungen geplant. Hierzu wird die ZKG INTERNATIONAL frühzeitig drauf hinweisen.

[www.umsicht.fraunhofer.de](http://www.umsicht.fraunhofer.de)  
[www.dimatteo.de](http://www.dimatteo.de)