

# IEA Bioenergieprogramm 2007-2009 Task 32: Biomasseverbrennung und -mitverbrennung

H. Obernberger, T. Brunner

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

**77/2010**

**Impressum:**

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leiter: DI Michael Paula

[www.NachhaltigWirtschaften.at](http://www.NachhaltigWirtschaften.at)

# IEA Bioenergieprogramm 2007-2009

## Task 32: Biomasseverbrennung und -mitverbrennung

Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Ingwald Obernberger  
Dipl.-Ing. Dr. Thomas Brunner  
Technische Universität Graz  
Institut für Prozess- und Partikeltechnik

in Kooperation mit  
Joanneum Research, Institut für Energieforschung  
Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Spitzer  
Dipl.-Ing. Kurt Könighofer



Graz, Juni 2010

Ein Bericht im Rahmen der Forschungsk Kooperation Internationale Energieagentur



Im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Programm FORSCHUNGSKOOPERATION INTERNATIONALE ENERGIEAGENTUR. Es wurde vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie initiiert, um Österreichische Forschungsbeiträge zu den Projekten der Internationalen Energieagentur (IEA) zu finanzieren.

Seit dem Beitritt Österreichs zur IEA im Jahre 1975 beteiligt sich Österreich aktiv mit Forschungsbeiträgen zu verschiedenen Themen in den Bereichen erneuerbare Energieträger, Endverbrauchstechnologien und fossile Energieträger. Für die Österreichische Energieforschung ergeben sich durch die Beteiligung an den Forschungsaktivitäten der IEA viele Vorteile: Viele Entwicklungen können durch internationale Kooperationen effizienter bearbeitet werden, neue Arbeitsbereiche können mit internationaler Unterstützung aufgebaut sowie internationale Entwicklungen rascher und besser wahrgenommen werden.

Dank des überdurchschnittlichen Engagements der beteiligten Forschungseinrichtungen ist Österreich erfolgreich in der IEA verankert. Durch viele IEA Projekte entstanden bereits wertvolle Inputs für europäische und nationale Energieinnovationen und auch in der Marktumsetzung konnten bereits richtungsweisende Ergebnisse erzielt werden.

Ein wichtiges Anliegen des Programms ist es, die Projektergebnisse einer interessierten Fachöffentlichkeit zugänglich zu machen, was durch die Publikationsreihe und die entsprechende Homepage [www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at) gewährleistet wird.

Dipl. Ing. Michael Paula  
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie



## Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung	I
Summary	II
1. Einleitung	1
1.1 Allgemeine Einführung in die Thematik	1
1.2 Vorarbeiten zum Thema	1
1.3 Fokus/Schwerpunkte und Fragestellungen	3
1.4 Aufbau der Arbeit	5
2. Übersicht über das Implementing Agreement	8
2.1 Mitarbeit im Executive Committee	9
2.2 Österreichische Koordination	9
3. Ziele des Projektes	10
4. Inhalte und Ergebnisse des Projektes	12
4.1 Verwendete Methode und Daten	12
4.2 Beschreibung des Standes der Technik	14
4.3. Beschreibung der Kooperation	16
4.3.1 Teilnahme an den Task-Meetings und –Workshops	17
4.3.2 Österreichische Arbeiten in der Task	34
4.4. Beschreibung der Projektergebnisse (insb. Österreichische Beiträge)	35
4.5 Relevanz und Nutzen	36
5. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen und Ausblick	38
6. Know-how-Transfer (Informationsverbreitung und Öffentlichkeitsarbeit, Berichtslegung)	39
7. Literaturverzeichnis	41
Anhang 1: Adressen der Task-Delegierten der einzelnen Mitgliedsländer	



## Kurzfassung

Ziel der Beteiligung an Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ in der Arbeitsperiode 2007 - 2009 von IEA Bioenergy war es, die Beiträge Österreichs mit den österreichischen Regierungsstellen (BMVIT) inhaltlich abzustimmen und aktiv in dieser Task mitzuarbeiten.

Weiters wird durch die österreichische Beteiligung an Task 32 ein intensiver Kontakt und Erfahrungsaustausch mit internationalen Institutionen in Forschungsbereichen aufgebaut und gepflegt, die für die österreichische Bioenergieforschung relevant sind, insbesondere was die Gebiete Biomasseverbrennung und -mitverbrennung betrifft. Zusätzlich werden durch die Beteiligung an Task 32 die österreichischen Forschungsinhalte und -ergebnisse im internationalen Umfeld eingeordnet und einem internationalen Fachpublikum bekannt gemacht. Eine weitere wesentliche Zielsetzung der österreichischen Beteiligung an Task 32 ist die Verbreitung von Informationen über die Arbeitsinhalte der Task sowie über die aktuellen weltweiten Aktivitäten und Entwicklungen im Bereich der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung an die relevanten österreichischen Forschungsinstitutionen, die Industrie und die in diesem Bereich tätigen Anlagenhersteller und -betreiber.

Die allgemeinen Ziele der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“, die vom Task-Leader definiert wurden und an denen die beteiligten Task-Mitglieder arbeiten, sind die Förderung der Weiterentwicklung der energetischen Nutzung von Biomasse im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung durch Sammlung, Analyse und Verbreitung von strategischen Informationen, wobei die Akzeptanz und Effizienz dieser Technologien hinsichtlich Umweltrelevanz, Kosteneffizienz und Funktionssicherheit weiter verbessert werden soll. Dabei wird das gesamte Anwendungsspektrum der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung in einem internationalen Netzwerk von Experten aus der Industrie und der Wissenschaft behandelt.

In der Arbeitsperiode 2007 - 2009 nahmen insgesamt 12 Länder (Belgien, Dänemark, Deutschland, Finnland, Großbritannien, Italien, Kanada, Niederlande, Norwegen, Schweden, Schweiz und Österreich) und die Europäische Kommission an der Task 32 teil. Die rege Beteiligung unterstreicht den hohen Stellenwert, der der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung weltweit beigemessen wird. Im Rahmen der halbjährlich stattfindenden Task-Meetings erfolgt ein effizienter Informationsaustausch mit den anderen Task-Mitgliedern. Zusätzlich werden die Arbeiten an Task-Projekten und -Schwerpunkten im Rahmen der Task-Meetings koordiniert und diskutiert. In der Arbeitsperiode 2007 - 2009 wurden insgesamt 6 Task-Meetings und 6 internationale Task-Workshops zu den Themen „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“, „Aerosols from Biomass Combustion“, „Cofiring opportunities in China“, „Next Generation Small Scale Biomass Combustion Technologies“, „Increasing Biomass Cofiring Percentages in Existing Power Plants“ und „High Cofiring Percentages in New Coal Fired Power Plants“ organisiert. Der österreichische Task-Delegierte bzw. eingeladene österreichische Vortragende brachten sich in Form von Beiträgen aktiv bei mehreren Workshops ein.

Im Rahmen der Teilnahme Österreichs an der Task 32 in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 wurde an folgenden fachlichen Schwerpunkten mitgearbeitet: „Optimierung der Brennstofflogistik, -behandlung, -lagerung und -förderung“, „Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung“,

„Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“, und „Innovative Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen“. Diese Themenschwerpunkte sind für Österreich von großem wissenschaftlichem und wirtschaftlichem Interesse.

Von wesentlicher Relevanz für Österreich ist die Veröffentlichung der 2. und aktualisierten Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“, die im Jahr 2008 erfolgte. Durch die Beiträge des österreichischen Task-Delegierten zu diesem Handbuch wird österreichisches Know-How international bekannt gemacht. Das Handbuch stößt auf ein international sehr breites Interesse, was auch dadurch unterstrichen wird, dass der Verkauf der 2. Edition sehr gut läuft. Das Handbook kann über die Task-Homepage bestellt werden (<http://www.ieabcc.nl/handbook.html>)

Die wichtigste Arbeit der Task 32 in der Periode 2007 – 2009 war die Erstellung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass die Erstellung des Handbuches von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet wird, wodurch sichergestellt wird, dass das umfangreiche österreichische Know-How und die verfügbare Anlagentechnik auf diesem Gebiet im Handbuch eine wesentliche Stellung einnimmt und einem internationalen Publikum bekannt gemacht wird. Zusätzlich erstellten die Task-Mitglieder Belgien, Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Kanada, Finnland und die Niederlande sowie die Tasks 29 und 40 Beiträge für das Handbuch. Die Bearbeitung des Handbuches wurde Anfang 2010 abgeschlossen und die Endversion an den Herausgeber übermittelt. Die Veröffentlichung ist für September 2010 geplant.

## Summary

The aim of the participation in Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ in the period 2007 - 2009 was to contribute to the work in the Task and to coordinate the Austrian participation within the Task.

The Austrian participation ensures that an intensive contact and exchange of experiences can be established and strengthened with international research institutions, which are relevant for the Austrian bioenergy research with special focus on biomass combustion and co-firing. It enables to present projects and results of the Austrian biomass research in an international context. On the one hand Austrian research projects and results are published internationally and on the other hand Austrian research institutions, industries, manufacturers and operators of biomass combustion plants are informed about international research results and developments.

The overall objectives of Task 32 defined by the task leader and the task members are the collection, analysis and dissemination of strategic information about biomass combustion and co-firing. This should lead to a higher public acceptance and efficiency of the technologies concerning environmental issues and cost efficiency, and should lead to an improved operational security. Within Task 32 an international network of experts from industry and research covers the entire research and development field of biomass combustion and co-firing. Intensive co-operations with other IEA Bioenergy Tasks and IEA Clean Combustion Sciences support the work of Task 32.

In the working period 2007-2009 13 members participated in Task 32 (Austria, Belgium, Canada, Denmark, Finland, Germany, Italy, The Netherlands, Norway, Sweden, Switzerland, UK, and the European Commission). The number of member states shows the high importance of biomass combustion and co-firing worldwide. Biannual Task meetings guarantee an efficient exchange of information. In these meetings the ongoing work in the Task-projects is discussed and coordinated. In addition, Task 32 organized in the working period 2007-2009 in total 6 international workshops covering the topics „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“, „Aerosols from Biomass Combustion“, „Cofiring opportunities in China“, „Next Generation Small Scale Biomass Combustion Technologies“, „Increasing Biomass Cofiring Percentages in Existing Power Plants“ und „High Cofiring Percentages in New Coal Fired Power Plants“. The Austrian delegate as well as invited Austrian speakers played an active role in several of these workshops by presenting results of Austrian R&D work concerning biomass combustion and co-firing.

In the working period 2007 - 2009 Austria contributed to the following topics: „Optimization of fuel logistics, -pretreatment, -storage and -transport“, „Corrosion and deposit formation in biomass combustion and co-firing plants“, „Aerosol emissions from biomass combustion systems“ and „Innovative small-scale biomass combustion devices“. The work topics mentioned are of great relevance for Austria from both scientific and commercial aspects.

In 2008 the 2<sup>nd</sup> edition of the „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“ was published which is of great relevance for Austria since major contributions to this handbook were prepared by the Austrian delegate. This ensures that Austrian Know-How is presented to a broad international audience. The 2<sup>nd</sup> edition has already

received broad international interest and its sales are significantly higher than that of the first edition. The handbook can be ordered at the task homepage (<http://www.ieabcc.nl/handbook.html>).

The most important work of Task 32 within the working period 2007 - 2009 was the preparation of the „Handbook of Pellet Production and Utilization“. The handbook preparation was coordinated and edited by the Austrian delegate which ensures that the comprehensive Austrian Know-How and the advanced plant technology in this field plays an important role in the handbook and is presented to a broad international audience. In addition, the Task members Belgium, Germany, Denmark, Sweden, Norway, Canada, Finland und the Netherlands as well as Task 29 and 40 actively contributed to the handbook. The final version of the handbook was submitted to the editor in March 2010 and publication is planned for September 2010.

## 1. Einleitung

### 1.1 Allgemeine Einführung in die Thematik

Österreich ist seit 1978 Mitglied im Bioenergy Implementing Agreement der Internationalen Energieagentur (IEA Bioenergy). Die Teilnahme an den einzelnen Arbeitsprogrammen (Tasks) wird vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) finanziert. Die Tasks, an denen verschiedene österreichische Forschungseinrichtungen teilnehmen, laufen meist über 3 Jahre. Die aktuelle Arbeitsperiode umfasst die Jahre von 2007 bis 2009. Mit der organisatorischen Abwicklung der österreichischen Teilnahme in den einzelnen Tasks, der Vorbereitung und Teilnahme an den Sitzungen des Executive Committee und mit Informationsaktivitäten in den Tasks wurde JOANNEUM RESEARCH beauftragt. Der vorliegende Endbericht umfasst die österreichische Beteiligung und die österreichischen Aktivitäten in der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ in der Arbeitsperiode 2007 - 2009. Der österreichische Task-Delegierte ist Prof. Univ.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Ingwald Obernberger, Technische Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik.

Der Nutzen der österreichischen Beteiligung an IEA Bioenergy besteht vor allem darin, dass IEA Bioenergy auf einen aktiven Informationsaustausch in einem Netzwerk zugeschnitten ist und - über die EU-Forschungsnetzwerke hinausgehend - weltweite Kooperationen ermöglicht. Damit werden Informationen über zukunftsweisende Projekte verfügbar, die für die österreichische Forschungslandschaft nützlich sind. Weiters ist eine Standortbestimmung für die österreichischen Aktivitäten in der internationalen Bioenergieforschung möglich. Die aus der Zusammenarbeit in Task 32 verfügbaren Dokumente sind in einer Info-Datenbank bei JOANNEUM RESEARCH gesammelt und stehen allen Interessenten aus Forschung und Industrie in Österreich zur Verfügung.

### 1.2 Vorarbeiten zum Thema

Österreich nimmt seit vielen Jahren erfolgreich an Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ teil, wodurch ein weltweiter, intensiver Informationsaustausch mit den anderen Task-Mitgliedern sichergestellt wird. Als Task-Leader in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 fungierte Sjaak van Loo, der aus den Niederlanden kommt, wo er in der Procede Group BV, Universität Twente, arbeitet. Er leitete bereits über mehrere Arbeitsperioden die Task. Die Task verfügt über eine gut funktionierende und erprobte Kooperationsstruktur. Die meisten Task-Teilnehmer sind bereits seit mehreren Arbeitsperioden nationale Task-Delegierte für ihr Land, wodurch sich auch ein guter persönlicher Kontakt ergibt. Weiters werden Informationen über die nationalen Entwicklungen im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung im Rahmen der Task-Meetings effizient an die anderen Task-Teilnehmer weitergeleitet.

Der gute Informationsaustausch im Rahmen der Aktivitäten der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ zeigt sich sehr gut in der Erstellung und Publizierung des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“, das ein umfassendes Nachschlagewerk darstellt, in das Beiträge von allen Task-Mitgliedern einfließen und das bereits als 2. Edition herausgegeben wurde. Weiters wurde eine chinesische Version der 1. Edition des Handbuches im ersten Halbjahr 2008 veröffentlicht.

Auf der bereits sehr umfangreichen Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl/>) werden alle Protokolle der Task-Meetings, Workshop-Proceedings und aktuelle Veröffentlichungen zum Download bereitgestellt. Diese Homepage ist bereits langjährig etabliert und wird sehr intensiv genutzt.

Die Arbeitsgebiete und –Schwerpunkte der Task werden jeweils auf die Erfordernisse und Entwicklungen der F&E und des Marktes angepasst und für jede Arbeitsperiode von den Task-Mitgliedern gemeinsam und aktuell festgelegt. Der Schwerpunkt Biomasseverbrennung nimmt im Rahmen des IEA Bioenergy Agreements traditionell eine zentrale Stellung ein, was auf die intensiven weltweiten Forschungsaktivitäten in diesem Bereich und auf das breite Anwendungsfeld der Biomasseverbrennung zurückzuführen ist. Dies schlägt sich auch auf das große weltweite Interesse an dieser Task nieder, was durch die hohe Mitgliederzahl der Task unterstrichen wird. Auch die Biomasse-Mitverbrennung wird als wesentlicher Arbeitsschwerpunkt im Rahmen der Task behandelt. Um einen Eindruck über die Aktivitäten der Task zu vermitteln, werden nachfolgend wesentliche für Österreich interessante Schwerpunktthemen der Task 32, die im Rahmen der letzten Arbeitsperiode bearbeitet wurden, kurz dargestellt.

- Erstellung des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“:

Aufgrund des großen Erfolgs der ersten Edition des Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“, die im Jahr 2002 veröffentlicht wurde, wurde im Rahmen der Arbeitsperiode 2004 – 2006 eine aktualisierte und überarbeitete 2. Edition erstellt, die im Jahr 2007 endbearbeitet und im Jahr 2008 veröffentlicht wurde. Der österreichische Task-Delegierte konnte mit seinen Beiträgen zu diesem Buch österreichisches Know-How einbringen und dadurch die fachliche Kompetenz der österreichischen Forschungsinstitutionen und das Know-How österreichischer Firmen im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung international einem breiten Publikum bekannt machen. Der österreichische Task-Delegierte hat bereits bei der 1. Edition des Buches intensiv mitgearbeitet. Die 2. Edition des Handbuchs wurde um 2 neue Kapitel erweitert und enthält insgesamt 11 Hauptkapitel. Von österreichischer Seite wurden Kapitel 3 (Biomass fuel supply and pre-treatment), Kapitel 5 (Combustion technologies for industrial and district heating systems) und Kapitel 11 (Research and development – needs and ongoing activities) federführend bearbeitet sowie zu Kapitel 2 (Biomass fuel properties and basic principles of biomass combustion), Kapitel 8 (Biomass ash characteristics and behaviour in combustion systems) und zu Kapitel 9 (Environmental aspects of biomass combustion) Beiträge erstellt. Die 2. Edition des Handbuchs wurde im ersten Halbjahr 2008 veröffentlicht.

- Partikel(Aerosol-)emissionen und -bildung:

Österreich arbeitete und arbeitet an diesem Task-Schwerpunkt intensiv mit, wobei der Schwerpunkt der österreichischen Arbeiten auf dem Gebiet der Aerosolbildung und Aerosolcharakterisierung in Biomasse-Festbettfeuerungen und in Kleinf Feuerungen liegt, da diese Anlagen in Österreich von besonderer nationaler Relevanz sind. Aufgrund der großen Bedeutung dieses Themenkreises für Österreich und auch international wurden diese Arbeiten im Rahmen eines eigenen Task-Schwerpunktes in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 bearbeitet. Dieser Task-Schwerpunkt bildet eine aktive Unterstützung wichtiger F+E Vorhaben auf diesem Gebiet in Österreich. In diesem

Zusammenhang wurden und werden mehrere EU-Projekte (BIOAEROSOLS, BIOASH, ERANET-BIOMASS-PM, ERANET-FutureBioTec), die sich mit diesen Fragestellungen beschäftigen, von österreichischer Seite (vom Task-Delegierten) koordiniert bzw. federführend abgewickelt. Weiters laufen am österreichischen Bioenergie-Kompetenzzentrum Bioenergy 2020+ und am Institut für Prozess- und Partikeltechnik, TU Graz umfangreiche Forschungsprojekte bezüglich Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen.

Im Rahmen dieses Task-Schwerpunktes wurde im Jahr 2005 in Graz ein internationaler Workshop zum Thema Aerosolbildung und Aerosolemissionen aus Biomassefeuerungsanlagen, der vom österreichischen Task-Delegierten organisiert wurde, und im Jahr 2007 ein weiterer Task-Workshop zum Thema „Aerosols from Biomass Combustion“ in Jyväskylä, Finnland abgehalten. Ein weiterer Task-Workshop zum Thema „Feinstaub-Emissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen“ soll im Rahmen der für Ende Jänner 2011 in Graz geplanten Mitteleuropäischen Biomassekonferenz abgehalten werden, der auch vom österreichischen Task-Delegierten organisiert werden soll. Dies zeigt die große Bedeutung und Anerkennung der in Österreich zu diesem Thema durchgeführten Arbeiten.

- Optimierung von Verbrennungstechnologien (höhere Effizienz, Verfügbarkeit und Umweltverträglichkeit):

Im Rahmen dieses Task-Schwerpunktes wurde ein Task-Workshop zum Thema „Neue Entwicklungen bei Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen“ organisiert, der im Herbst 2005 in Paris stattgefunden hat und bei dem von österreichischer Seite ein Übersichtsvortrag zum Thema „Österreichische Pelletfeuerungsstechnologien – Stand der Technik, ökologische Bewertung und zukünftige Entwicklungen“ präsentiert wurde. Im Rahmen dieses Workshops konnte somit österreichisches Know-How und Kompetenz im Bereich der Pelletfeuerungsstechnologie international dargestellt werden. Das Themengebiet Pelletproduktion und -nutzung ist für Österreich von großer Bedeutung, da Österreich weltweiter Technologieführer im Bereich Pellet-Kleinfeuerungsanlagen und auch sehr stark am inländischen und europäischen Markt vertreten ist. Die hohe Reputation von Österreich auf diesem Sektor wird durch die Erstellung des „Handbook on pellet production and utilization“, das von Österreich in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 koordiniert und federführend bearbeitet wurde und in dem österreichische Technologie einen hohen Stellenwert einnimmt, noch weiter erhöht. Weiters sind Technologieentwicklungen für innovative Biomasse-Kleinfeuerungen von großer Relevanz für Österreich - es laufen auf diesem Gebiet viele nationale und internationale F&E-Projekte.

### 1.3 Fokus/Schwerpunkte und Fragestellungen

Die Einbindung der Mitarbeit Österreichs in der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ ist dadurch gegeben, dass sowohl Ergebnisse von EU-Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten, die unter Beteiligung österreichischer Institutionen zum Thema Biomasseverbrennung und -mitverbrennung laufen, als auch nationale Forschungsvorhaben in die Arbeit der Task eingebracht und international entsprechend verbreitet werden.

Zusätzlich trägt die Task-Arbeit auch zur Unterstützung laufender nationaler und EU-Forschungsprojekte bei, da Resultate ähnlich gelagerter Arbeiten, die in IEA-Partnerländern durchgeführt werden (auch außerhalb der EU) ebenfalls Berücksichtigung finden können. Die IEA stellt somit auch eine wichtige und wertvolle Einrichtung dar, um auch über den EU-Raum hinaus effizient auf internationaler Basis kooperieren zu können.

Einen wesentlichen Schwerpunkt von Task 32 stellt die gemeinsame Bearbeitung relevanter Themen auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung im Rahmen von Task-Projekten und –Schwerpunkten dar. Der gute Informationsaustausch im Zuge der gemeinsamen Bearbeitung der Task-Projekte und –Schwerpunkte zeigt sich sehr gut in der Erstellung und Publizierung des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“, das ein umfassendes Nachschlagewerk darstellt und in das Beiträge von allen Task-Mitgliedern einfließen. Die Arbeitsgebiete und -Schwerpunkte der Task werden jeweils auf die Erfordernisse und Entwicklungen der F&E und des Marktes angepasst und für jede Arbeitsperiode von den Task-Mitgliedern gemeinsam und aktuell festgelegt. In diesem Zusammenhang wurde in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 ein Task-Projekt bezüglich Erstellung des „Handbook on pellet production and utilization“ bearbeitet, das von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet wurde.

Im Rahmen der halbjährlich stattfindenden Task-Meetings erfolgt ein effizienter Informationsaustausch mit den anderen Task-Mitgliedern. Von Seiten des nationalen Task-Delegierten werden die aktuellen österreichischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Forschung, Entwicklung und Demonstration im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung sowie allgemeine nationale markt- und energiepolitische Entwicklungen präsentiert und international bekannt gemacht. Umgekehrt erhält Österreich einen guten Überblick über die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Informationen über wesentliche wirtschaftliche und legislative Entwicklungen in den einzelnen Task-Mitgliedsländern. Diese Task-Meetings bieten auch den Vorteil, dass Kontakte mit den anderen Task-Mitgliedern auch auf informeller Ebene gepflegt werden können.

Weiters werden von der Task 32 internationale Workshops zu verschiedenen Themen organisiert, die auf eine hohe internationale Akzeptanz stoßen und relevantes Wissen effizient an die Wissenschaft und Industrie weitergeben. Zusätzlich werden von der Task 32 gemeinsame Statements zu relevanten Themen die Biomasseverbrennung und –mitverbrennung erstellt und publiziert.

Weiters wurden und werden über die innerhalb der Task definierten Arbeitsschwerpunkte auch Ansatzpunkte für neue EU-Projekte und entsprechende Partnerstrukturen geschaffen. Dadurch werden zukünftige EU-Projektanträge vereinfacht und die Anbahnungsarbeiten durch den intensiven und direkten Kontakt mit vielen Forschungsinstitutionen und Firmen auf internationaler Ebene wesentlich erleichtert. Folgende EU-Forschungsprojekte, an denen der österreichische Vertreter in der Task 32 und zum Teil auch weitere österreichische F&E-Institutionen und Firmen mitarbeiten, wurden im Rahmen der Task 32 in den letzten Jahren erfolgreich angebahnt: „BIO\_MGT“ (Proj.-Nr.: 019675), ein Projekt im Rahmen des FP6 unter Beteiligung eines österreichischen Feuerungsherstellers, Schwerpunkt: Entwicklung einer innovativen KWK-Technologie auf Basis einer extern mit Biomasse und intern mit Erdgas befeuerten Mikrogasturbine, und „BIOMASS-PM“ (Proj.-Nr.: 812320/8815), ein Projekt im Rahmen des ERA-NET BIOENERGY Programms zu den Themen Feinstaubemissionen in Biomasse-Kleinfeuerungen, an denen neben

Österreich mehrere Task-Mitgliedsländer beteiligt waren. In der aktuellen Arbeitsperiode 2007 – 2009 wurden weiters die im Rahmen des EU-FP7-Programms geförderten Demonstrationsprojekte EU-ENERCOM (Proj.-Nr.: 218916), das die Möglichkeiten der Polygeneration von Energie, Brennstoff und Dünger aus Biomasse und Klärschlamm untersucht, und EU-SUNSTORE (Proj.-Nr.: 249800), das eine innovative Anlagentechnologie zur Strom- und Wärmeerzeugung, die auf Solarthermienutzung, Langzeitwärmespeicher, Biomassefeuerung und ORC-Modul basiert, demonstrieren wird, erfolgreich beantragt. Weiters wurden 3 F&E-Projekte im Rahmen des ERA-NET BIOENERGY Programms erfolgreich beantragt, wobei das Projekt FUTUREBIOTEC (Proj.-Nr.: 823296) von österreichischer Seite koordiniert wird und sich mit Forschung und Entwicklung im Bereich von neuen "Low-Emission"-Biomasse-Feuerungssystemen (Öfen und automatische Feuerungen) beschäftigt und das Projekt BIOHEALTH (Proj.-Nr.: 823297) die Erforschung von toxikologischen Aspekten von Aerosolemissionen aus Biomassefeuerungen zum Thema hat. Im Rahmen des Projektes SCITOBICOM (Proj.-Nr.: 825790) sollen neue Charakterisierungsmethoden für verschiedene Biomasse-Brennstoffe und neue CFD-Modelle entwickelt werden, die den Abbrand fester Biomasse in verschiedenen Feuerungstechnologien beschreiben und durch die die Freisetzung von Aschebildnern und die NO<sub>x</sub>-Bildung simuliert werden können. Die guten internationalen Kontakte des österreichischen Task-Delegierten werden auch zukünftig intensiv zur Initiierung und Realisierung von internationalen Forschungsvorhaben genutzt.

Die Verbreitung von Forschungsergebnissen und die Kooperation mit einschlägigen Industrieunternehmen kann durch die Teilnahme an IEA Bioenergy auf internationaler Ebene intensiviert und verbessert werden. Dies fördert die effiziente und rasche Umsetzung bzw. Nutzung von Forschungsergebnissen weltweit. Österreichische Firmen erhalten Zugang zu aktuellsten technischen Entwicklungen und die Möglichkeit der Anbahnung/Realisierung internationaler Kooperationen (z.B. Technologietransfers). Ein Schwerpunkt der österreichischen Beteiligung am Task 32 ist es den Kontakt mit der Industrie weiter zu intensivieren und auch zukünftig internationale Kooperationen von österreichischen Firmen zu initiieren und zu unterstützen, sowie der österreichischen Forschungs- und Wirtschaftszone aktuelle Informationen bezüglich international laufender Forschungs- und Entwicklungsinitiativen sowie Marktentwicklungen im vertretenen Fachgebiet zu geben.

#### 1.4 Aufbau der Arbeit

Die Arbeiten im Rahmen des Task32 sind in fünf Arbeitspakete unterteilt, wobei alle im Rahmen von Arbeitspaket 1 enthaltenen Arbeiten vom Projektkoordinator durchgeführt werden. Die Bearbeitung der Arbeitspakete 2 bis 5 erfolgt von Seiten des österreichischen Task-Delegierten. Die definierten Arbeitsinhalte sollen zu einer Ausweitung der wissenschaftlichen Basis auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung sowie zu einer weiteren Verbreitung der Biomassenutzung zur Wärme- und Stromerzeugung in Österreich beitragen.

##### Arbeitspaket 1: Mitarbeit im Executive Committee und österreichische Koordination

Diese Arbeiten werden von Seiten des Projektkoordinators durchgeführt und betreffen die übergeordneten Tätigkeiten im Executive Committee von IEA Bioenergy sowie die Zusammenarbeit mit dem österreichischen Auftraggeber einerseits und

dem IEA Bioenergy Sekretariat andererseits für alle österreichischen Task-Beteiligungen. Folgende Arbeiten werden im Rahmen des Arbeitspaketes 1 durchgeführt:

- Abstimmung mit dem Fund Administrator bezüglich des von Österreich zu bezahlenden Mitgliedsbeitrages.
- Vorbereitung und Teilnahme an den Sitzungen des Executive Committee (ExCo), die 2mal pro Jahr stattfinden (österreichisches Mitglied: A.o. Univ.-Prof. Dr. J. Spitzer; Stellvertreter: Univ. Prof. Dr. H. Hofbauer).
- Zusammenfassung und Weitergabe der Informationen der ExCo Sitzungen an den österreichischen Task-Delegierten und das BMVIT.
- Koordination der Verbreitung der Fachbeiträge und der Ergebnisse der Task in den regelmäßigen „Bioenergiefachgesprächen“.
- Erstellung des Jahresberichtes über die österreichische Beteiligung an IEA Bioenergy als Teil des Jahresberichts zur Task.
- Erstellung der 2 Zwischenberichte für 2007 und 2008 und des Endberichts über die 3-jährige Periode.
- Erstellung einer jährlichen Dokumentation über alle Tätigkeiten und Zahlungen für die Task (Abwicklung der Zahlungen an das IEA Sekretariat (Task-Teilnahmebeitrag), Kontrolle und Freigabe der Abrechnungen der Werkvertragspartner. etc).
- Organisation von Veröffentlichungen der Task-Arbeiten und Ergebnisse in Österreich (Zeitschrift „Nachwachsende Rohstoffe“, „Energy“ etc.).
- Verbreitung der IEA Veröffentlichungen (Annual Report, Newsletter etc.) an alle Interessenten aus Forschung und Industrie in Österreich.

#### Arbeitspaket 2: Erstellung der jährlichen Task-Berichte

Berichte über die Task-Arbeit wurden in jährlichen Abständen erstellt und vom österreichischen Task-Delegierten an den Projektkoordinator übermittelt, der diese dann öffentlich verfügbar machte. Weiters wurden vom österreichischen Task-Delegierten die erforderlichen jährlichen Abrechnungsunterlagen, die seine Arbeiten betreffen, erstellt. Im Detail wurden folgende Dokumente verfasst:

- 2 Zwischenberichte für die Jahre 2007 und 2008.
- Endbericht für das Jahr 2009 und die 3-jährige Arbeitsperiode.
- Erstellung der erforderlichen Abrechnungsunterlagen.

#### Arbeitspaket 3: Informationsverbreitung und Öffentlichkeitsarbeit in Österreich

Die Informationsverbreitung und Öffentlichkeitsarbeit in Österreich stellt einen wesentlichen Schwerpunkt im Arbeitsprogramm der österreichischen Beteiligung am Task 32 dar. In diesem Zusammenhang wurden folgende Tätigkeiten durchgeführt:

- Im Rahmen der von Seiten des BMVIT im Jahr 2009 organisierten Informationsveranstaltung „Highlights der Bioenergieforschung“ wurden, neben einem allgemeinen Überblick über IEA Bioenergy, die Ergebnisse der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ und der Task 37 „Energy from Biogas and Landfill Gas“ präsentiert. Weiters wurde im Rahmen dieser Veranstaltung von

Seiten des österreichischen Task-Delegierten Ingwald Obernberger eine Präsentation zum Thema „Großtechnische Verbrennung von Biomasse – erreichte Entwicklung, zukünftiger Ausblick“ und von Thomas Brunner ein Vortrag zum Thema „Feinstaubemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen und mögliche Primärmaßnahmen für deren Minimierung“ gehalten. Diese Informationsveranstaltung war für das interessierte Fachpublikum öffentlich zugänglich und stieß vor allem auch bei Vertretern der Wirtschaft und Industrie auf reges Interesse.

- Einmal jährlich wurden aktuelle Task-Beiträge für den Newsletter „Erneuerbare Energieträger“, der von der Bundesanstalt für Landtechnik Wieselburg herausgegeben wird, erstellt. Dieser Newsletter erscheint vierteljährlich in einer Auflage von 1.100 Exemplaren und wird hauptsächlich an österreichische Forschungsinstitutionen, Firmen, Interessenvertretungen und Energieberatungen, die im Bereich der energetischen Biomassenutzung tätig sind, versendet.
- Für interessierte Personen der Wissenschaft, der Industrie und der Wirtschaft wurde vom Task-Delegierten eine Mailingliste erstellt, die in periodischen Abständen aktualisiert wird. An diese Personen wird einmal jährlich ein Newsletter per Email versendet, der die wichtigsten Ergebnisse der Task-Arbeiten enthält und Links zu Berichten und Informationen der Task, die auf der Task-Homepage verfügbar sind, zur Verfügung stellt. Die durch die Beteiligung an der Task bereits gewonnenen Erfahrungen haben gezeigt, dass die Informationsverbreitung vor allem für Vertreter der Industrie und der Wirtschaft sehr wichtig ist, um diese über neue Markt- und Technologieentwicklungen sowie Kooperationsmöglichkeiten aktuell informiert zu halten.
- Weiters wurden und werden allgemeine Informationen über die Task, Links zu aktuellen Veröffentlichungen und Veranstaltungsankündigungen auf der Webpage [www.energytech.at](http://www.energytech.at) zur Verfügung gestellt.
- Die überarbeitete 2. Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“ wurde im ersten Halbjahr 2008 veröffentlicht.
- Weiters wurde das „Handbook on pellet production and utilization“ im Rahmen der Arbeitsperiode 2007 – 2009 erstellt, das sich derzeit in Druck befindet und ab September 2010 öffentlich verfügbar sein wird. Diesbezüglich erfolgte ein intensiver Kontakt und Informationsaustausch mit österreichischen Pelletsproduzenten, wissenschaftlichen Institutionen und Interessenvertretern, um alle relevanten Informationen aus Österreich in das Handbook mit aufzunehmen.

#### Arbeitspaket 4: Teilnahme an den Task-Meetings und –Workshops

Die Task-Meetings werden in halbjährlichen Abständen abgehalten. Im Rahmen dieser Meetings wird von jedem Task-Teilnehmer eine kurze Präsentation über die aktuellen Forschungsaktivitäten und über weitere relevante Entwicklungen im jeweiligen Land gegeben (sogenannte „Country Reports“), wodurch sichergestellt wird, dass der österreichische Task-Delegierte über einen guten Informations- und Wissensstand über die aktuellen weltweiten Aktivitäten im Bereich der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung verfügt. Zusätzlich werden im Rahmen der Task-Meetings die Inhalte und Ergebnisse der verschiedenen Task-Schwerpunkte präsentiert und diskutiert.

Zu speziellen Themen der Biomasseverbrennung bzw. der Biomasse-Mitverbrennung werden in regelmäßigen Abständen internationale Workshops

organisiert, die auf ein hohes Interesse stoßen. In der Arbeitsperiode 2007 - 2009 wurden insgesamt 6 Workshops zu den Themen "Fuel Storage, Handling and Preparation and System Perspectives in Biomass Combustion", "Aerosols in Biomass Combustion", "Biomass Cofiring Opportunities in China", "Next Generation Small Scale Biomass Combustion", "Increasing Biomass Cofiring percentages in existing power Plants" und "High cofiring percentages in new coal fired power plants" abgehalten.

Die wesentlichen Arbeiten des Arbeitspakets 4 beinhalteten die Vorbereitung der und die aktive Teilnahme an den Meetings sowie die Vorbereitung von Beiträgen für die Workshops.

Über die Task-Meetings wird in Form von Minutes berichtet, die auf der Task-Homepage öffentlich zugänglich sind. Weiters werden über den Newsletter des Task-Delegierten interessierte Personen der Wissenschaft, der Industrie und der Wirtschaft über die Task-Meetings und -Workshops informiert.

#### Arbeitspaket 5: Österreichische Arbeiten in der Task

Die Arbeitsinhalte im Rahmen des Arbeitspakets 5 „Österreichische Arbeiten in der Task“ umfassten folgende Arbeiten:

- Koordination und Durchführung der Erstellung des „Handbook on pellet production and utilization“.
- Mitarbeit bei der Organisation der und aktive Teilnahme an Task-Workshops.
- Mitarbeit bei den Task-Schwerpunkten „Optimierung der Brennstofflogistik, -behandlung, -lagerung und -förderung“, „Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“, und „Innovative Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen“. In diesem Zusammenhang wurden von österreichischer Seite Beiträge für diese Task-Workshops erstellt und bei der Erstellung des Berichtes „Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries“ mitgearbeitet (Bereitstellung von Datenmaterial aus Österreich und Erstellung von Anmerkungen zur Draft-Version). Weiters wurde im Rahmen des Workshops „Cofiring opportunities in China“ ein Vortrag gehalten.
- Beobachtung des Task-Schwerpunktes „Biomasse-Mitverbrennung“ und Verbreitung von Informationen über wesentliche neue internationale Entwicklungen auf diesem Gebiet in Österreich.
- Mitarbeit bei der Aktualisierung und Erweiterung der Task-Homepage (speziell der Biomasse- und Aschendatenbank).
- Erstellung bzw. Mitarbeit bei der Erstellung von gemeinsamen Publikationen zu aktuellen Task-Schwerpunkten.

## **2. Übersicht über das Implementing Agreement**

Österreich ist seit 1978 Mitglied im Bioenergy Implementing Agreement der Internationalen Energieagentur (IEA Bioenergy). Die Teilnahme an den einzelnen Arbeitsprogrammen (Tasks) wird vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT) finanziert. Die Tasks, an denen verschiedene österreichische Forschungseinrichtungen teilnehmen, laufen meist über 3 Jahre. Die abgelaufene Periode ging vom 1.1.2007 bis 31.12.2009.

Die formale Grundlage für IEA Bioenergy ist das „Bioenergy Implementing Agreement“ der IEA (Version vom 13.10.2005). Aus dem „Strategic Plan 2003-2006“ gehen die Grundsätze von IEA Bioenergy hervor. Detailinformation hierüber sind in der IEA Homepage enthalten (<http://www.ieabioenergy.com>). Das Executive Committee (ExCo) von IEA Bioenergy wird von allen teilnehmenden Ländern und der Europäischen Kommission (derzeit 22 Teilnehmer) mit einem Vertreter bzw. dessen Stellvertreter (Österreich: J. Spitzer, M. Ammer) beschickt. Das Sekretariat wird von J. Tustin (Neuseeland) geführt. Allgemeine Informationen über die Arbeiten von IEA Bioenergy werden im „IEA Bioenergy Newsletter“ und den „Annual Reports“ vermittelt (siehe auch Kapitel Know-how-Transfer).

## 2.1 Mitarbeit im Executive Committee

Die Arbeiten zu diesem Arbeitspaket beinhalten die Teilnahme an den Sitzungen des Executive Committees von IEA Bioenergy, die zweimal jährlich stattfinden. Eine Zusammenfassung wurde unmittelbar nach jeder Sitzung per Email versandt. Die Final Minutes wurden an die österreichischen Task-Teilnehmer und weitere Interessenten (Austrian Energy Agency und Bioenergy 2020+) per Post bzw. Email verschickt. In der Zeitschrift „Nachwachsende Rohstoffe“ wurde darüber in der jeweils aktuellen Ausgabe im IEA Bioenergy Sonderteil berichtet. Seit ExCo53 (Mai 2004) werden an einem der beiden Sitzungstage Themen spezifische Workshops abgehalten. Die Dokumentationen stehen allen Teilnehmern von IEA Bioenergy auf der Homepage zur Verfügung (<http://www.ieabioenergy.com>; siehe auch Kapitel Know-how-Transfer).

- 59. Sitzung (ExCo59) in Golden (USA) am 25.-27. April 2007: Das Workshop-Thema lautete „The Biorefinery Concept“.
- 60. Sitzung (ExCo60) in München (Deutschland) am 29.-31. Oktober 2007: Das Workshop-Thema lautete „Innovation in the field of bioenergy business development“.
- 61. Sitzung (ExCo61) in Oslo (Norwegen) am 14.-16. Mai 2008: Das Workshop-Thema lautete „Biofuels for Transport - part of a sustainable Future?“.
- 62. Sitzung (ExCo62) in Cavtat (Kroatien) am 14.-16. Oktober 2008: Das Workshop-Thema lautete „IEA Bioenergy – the Route to the Next Triennium“.
- 63. Sitzung (ExCo63) in Rotterdam (Niederlande) am 12.-14. Mai 2009: Das Workshop-Thema lautete „The Impact of Indirect Land-use Change“.
- 64. Sitzung (ExCo64) in Liege (Belgien) am 1.-2. Oktober 2009: Das Workshop-Thema lautete „Algae – the Future for Bioenergy?“.

## 2.2 Österreichische Koordination

Die Arbeiten zu diesem Arbeitspaket beinhalten die Koordination und Organisation der österreichischen Aktivitäten in IEA Bioenergy.

In der Arbeitsperiode 2007 bis 2009 nahm Österreich an folgenden Tasks teil:

- Task 29: Socio-economic Drivers in Implementing Bioenergy Projects (Operating Agent: England; Task Leader: K. Richards; 7 teilnehmende Länder, Laufzeit: 01.01.2006 – 31.12.2009)
- Task 32: Biomass Combustion and Co-firing (Operating Agent: Niederlande; Task Leader: S. van Loo; 12 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission)

- Task 33: Thermal Gasification of Biomass (Operating Agent: USA; Task Leader: S. P. Babu; 11 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission)
- Task 37: Energy from Biogas and Landfill Gas (Operating Agent: Schweiz; Task Leader: A. Wellinger; 10 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission)
- Task 38: Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems (Operating Agent: Österreich; Task Leader: N. Bird; 8 teilnehmende Länder)
- Task 39: Commercialising 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> Generation - Liquid Biofuels from Biomass (Operating Agent: Kanada; Task Leader: J. Saddler; 16 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission)
- Task 40: Sustainable International Bioenergy Trade - Securing Supply and Demand (Operating Agent: Niederlande, Task Leader: A. Faaij, 13 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission, Teilnahme seit 1.1.2008)
- Task 42: Biorefineries: Co-production of Fuels, Chemicals, Power and Materials from Biomass (Operating Agent: Niederlande; Task Leader: E. de Jong; 9 teilnehmende Länder und die Europäische Kommission)

Die organisatorischen Arbeiten umfassten vor allem die innerösterreichische Koordination der Teilnahme an den einzelnen Tasks wie Verträge mit dem BMVIT, Abstimmungsgespräche, Kontakte mit dem IEA Sekretariat und den Task Leadern.

Die Abrechnungen der Teilnehmer wurden inhaltlich und formal vor Auszahlung geprüft.

Die Zahlungen der Task-Teilnahmebeträge an das IEA Bioenergy Sekretariat wurden abgewickelt.

### **3. Ziele des Projektes**

Ziel der Beteiligung an Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ war es, in der Arbeitsperiode 2007 - 2009 von IEA Bioenergy die Beiträge Österreichs mit den österreichischen Regierungsstellen (BMVIT) inhaltlich abzustimmen, aktiv in dieser Task mitzuarbeiten und die Gesamtkoordination der österreichischen Beteiligung an dieser Task wahrzunehmen. Alle formalen Abläufe der österreichischen Beteiligung werden koordiniert und die mit dieser Beteiligung verbundenen finanziellen Vorgänge abgewickelt.

Weiters soll durch die österreichische Beteiligung an Task 32 ein intensiver Kontakt und Erfahrungsaustausch mit internationalen Institutionen in Forschungsbereichen aufgebaut und gepflegt werden, die für die österreichische Bioenergieforschung insbesondere auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung relevant sind. Zusätzlich soll die Beteiligung an Task 32 die österreichischen Forschungsinhalte und -ergebnisse im internationalen Umfeld einordnen und einem internationalen Fachpublikum bekannt machen.

Die allgemeinen Ziele der Task 32 in der Arbeitsperiode 2007 – 2009, die vom Task-Leader definiert wurden und an denen die beteiligten Task-Mitglieder arbeiteten, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Förderung der Weiterentwicklung der energetischen Nutzung von Biomasse im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung durch Sammlung, Analyse und Verbreitung von strategischen Informationen, wobei die Akzeptanz und Effizienz dieser Technologien hinsichtlich Umweltrelevanz, Kosteneffizienz und Funktionssicherheit weiter verbessert werden soll.

- Aufbau, Erweiterung und Pflege eines internationalen Netzwerkes von Experten aus der Industrie und der Wissenschaft auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung.
- Intensive themenbezogene Zusammenarbeit mit anderen Tasks von IEA Bioenergy und IEA Clean Combustion Sciences.

Die österreichische Teilnahme an Task 32 umfasst zusätzlich folgende Zielsetzungen:

- Internationale Zusammenarbeit im Rahmen von Task-Projekten und Task-Schwerpunkten, die gemeinsam für die jeweilige 3-Jahresperiode definiert wurden.
- Intensiver Kontakt mit Forschungsinstitutionen anderer Länder (auf weltweiter Basis).
- Teilnahme an den Task-Meetings sowie Mitorganisation von und aktive Teilnahme an den internationalen Task-Workshops in Zusammenarbeit mit dem Task-Leader.
- Informations- und Erfahrungsaustausch auf internationaler Basis.
- Repräsentanz und Verbreitung österreichischer Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten auf internationaler Ebene.
- Möglichkeit von Projektanbahnungen auf internationaler Basis (z.B. bzgl. EU-Projektanträgen und Forschungsaufenthalten).
- Schaffung von für die Industrie relevanten Kontakten bzw. Informationen über interessante Marktpotentiale und Marktentwicklungen für österreichische Firmen in anderen Task-Mitgliedsländern.
- Schaffung von Informationsvorsprüngen und leichtere Anbahnung von Technologietransfers für heimische Firmen auf internationaler Basis.
- Verbreitung von Informationen über die Arbeitsinhalte der Task sowie über die aktuellen weltweiten Aktivitäten und Entwicklungen im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung an die relevanten österreichischen Forschungsinstitutionen, die Industrie und die in diesem Bereich tätigen Anlagenhersteller und -betreiber.

Die Verbreitung von Forschungsergebnissen und Marktentwicklungen werden durch die Teilnahme an IEA Bioenergy auf internationaler Ebene intensiviert und verbessert. Dies fördert die effiziente und rasche Umsetzung bzw. Nutzung von Forschungsergebnissen. Österreichische Firmen erhalten Zugang zu aktuellsten technischen Entwicklungen und die Möglichkeit der Anbahnung/Realisierung internationaler Kooperationen (z.B. Technologietransfers). Wesentliches Ziel der Beteiligung am Task 32 in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 war es den Kontakt mit der österreichischen Industrie weiter zu intensivieren und der österreichischen Forschungs- und Wirtschaftszone aktuelle Informationen bezüglich international laufender Forschung und Entwicklung sowie Marktentwicklung im vertretenen Fachgebiet zu geben. Dies wurde neben den im Punkt 1.4 genannten Aktivitäten auch über Informationsaustausch mit Firmen im Rahmen der Sitzungen im österreichischen Bioenergie-Kompetenzzentrum Bioenergy 2020+ und dem angeschlossenen Firmenverein durchgeführt.

## 4. Inhalte und Ergebnisse des Projektes

### 4.1 Verwendete Methode und Daten

Die Arbeiten, die im Rahmen der Beteiligung an der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ durchgeführt werden, beinhalten hauptsächlich Aktivitäten im Bereich von Informationssammlung, -austausch und -verbreitung sowie des Aufbaus und der Pflege von internationalen Kontakten. Weiters wird themenbezogen in verschiedenen Task-Projekten und –Schwerpunkten mit den anderen Task-Mitgliedern zusammengearbeitet.

Die Arbeitsgebiete und –Schwerpunkte der Task werden jeweils auf die Erfordernisse und Entwicklungen der F&E und des Marktes angepasst und für jede Arbeitsperiode von den Task-Mitgliedern gemeinsam und aktuell festgelegt, wobei bei der Definition der Arbeitsinhalte folgende Methoden und Vorgangsweisen angewandt werden:

- Im Rahmen der halbjährlich stattfindenden Task-Meetings erfolgt ein effizienter Informationsaustausch mit den anderen Task-Mitgliedern. Von Seiten des nationalen Task-Delegierten werden die aktuellen österreichischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Forschung, Entwicklung und Demonstration im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung sowie allgemeine nationale markt- und energiepolitische Entwicklungen präsentiert und international bekannt gemacht (sogenannte „Country Reports“). Diese Task-Meetings bieten den Vorteil, dass Kontakte mit den anderen Task-Mitgliedern auch auf informeller Ebene gepflegt werden können. Zusätzlich werden die Arbeiten an Task-Projekten und -Schwerpunkten im Rahmen der Task-Meetings koordiniert und diskutiert. Die Organisation der Task-Meetings erfolgt durch den Task-Leader und das jeweilige Veranstalterland.
- Bei den von der Task organisierten internationalen Task-Workshops werden spezielle Themenschwerpunkte aus dem Bereich der Biomasseverbrennung und –mitverbrennung behandelt. In diesem Zusammenhang wird bei jedem der geplanten Task-Meetings ein Workshop mitorganisiert, wobei folgende Themen in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 behandelt wurden:
  - Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis of Biomass Combustion Systems (wurde im Rahmen des ersten Task-Meetings im Mai 2007 in Berlin, Deutschland organisiert),
  - Aerosols from Biomass Combustion (fand im Rahmen des zweiten Task-Meetings im September 2007 in Jyväskylä, Finnland statt),
  - Cofiring opportunities in China (wurde im Rahmen des dritten Task-Meetings im April 2008 in Peking, China abgehalten),
  - Next generation small scale biomass combustion technologies (fand im Rahmen des vierten Task-Meetings, das im Oktober 2008 in Amsterdam, Niederlande abgehalten wurde, statt),
  - Increasing cofiring percentages in existing coal fired power plants (wurde ebenfalls im Rahmen des vierten Task-Meetings abgehalten),
  - Next generation co-firing systems (wurde im Rahmen des fünften Task-Meetings in Hamburg organisiert).
- Im Rahmen von Informationsveranstaltungen, die für das interessierte Fachpublikum öffentlich zugänglich sind und vor allem auch bei Vertretern der Wirtschaft und Industrie auf reges Interesse stoßen, werden die Ergebnisse der Task präsentiert. In diesem Zusammenhang wurde im Jahr 2009 von Seiten des

BMVIT eine Veranstaltung zum Thema „Highlights der Bioenergieforschung“ organisiert, bei der von Seiten des österreichischen Task-Delegierten ein Überblick über die Arbeiten der Task gegeben wurde. Weiters wurden im Rahmen dieser Veranstaltung 2 Vorträge zu den Themen „Großtechnische Verbrennung von Biomasse – erreichte Entwicklung, zukünftiger Ausblick“ und „Feinstaubemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen und mögliche Primärmaßnahmen für deren Minimierung“ präsentiert.

- Weiters wurde vom österreichischen Task-Delegierten eine E-Mail-Verteilerliste erstellt, um die auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und –mitverbrennung tätigen Firmen und Institutionen in Österreich im Form eines Newsletter regelmäßig über aktuelle Informationen der Task, aktuelle Links zu Task-Berichten und Neuigkeiten zur Task-Homepage zu informieren. Dieser Newsletter wird an rund 600 Vertreter der Industrie, der Forschung und der Politik ausgesendet.
- Im Rahmen der Zusammenarbeit in den verschiedenen Task-Projekten werden Informationen über die auf nationaler Ebene von den verschiedenen Task-Mitgliedern bearbeiteten Forschungsprojekte zusammengeführt, bearbeitet und ausgewertet. Diese Task-Projekte werden von den Task-Mitgliedern vorab gemeinsam definiert. In diesem Zusammenhang kommt es themenbezogen zu effizienten Kooperationen zwischen den einzelnen Task-Mitgliedern und zu einem guten Informationsaustausch auf internationaler Ebene. Weiters können F&E-Erfordernisse definiert und gemeinsame internationale F&E-Projekte vorbereitet werden. Für die Arbeitsperiode 2007 – 2009 wurden verschiedene Schwerpunktthemen und Task-Projekte definiert, die im Rahmen der Arbeiten der Task besondere Berücksichtigung fanden. Die Task-Projekte werden jeweils von einem Mitgliedsland koordiniert. Folgende Task-Schwerpunkte wurden für die Arbeitsperiode 2007 – 2009 definiert:
  - Optimierung der Brennstofflogistik, -behandlung, -lagerung und -förderung
  - Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung
  - Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung
  - Innovative Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen
  - Biomasse-Mitverbrennung

Im Rahmen der genannten Task-Schwerpunkte wurden Task-Workshops zu verschiedenen relevanten Themengebieten organisiert und zusätzlich folgende Task-Projekte bearbeitet:

- Erstellung des Handbook on pellet production and utilization (Leiter: Ingwald Obernberger, Österreich)
- Erfassung relevanter Basisdaten bezüglich Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung (Leiter: Thomas Nussbaumer, Schweiz)
- Erstellung eines Berichtes bezüglich Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Mitverbrennung (Leiter: Edward Pfeiffer, Niederlande)
- Erstellung eines Positionspapieres bezüglich des Status der Biomasse-Mitverbrennung (Leiter: Edward Pfeiffer, Niederlande)
- Aktualisierung der Web-Datenbank bezüglich der weltweit in Betrieb befindlichen Biomasse-Mitverbrennungsanlagen (Leiter: Edward Pfeiffer, Niederlande)

- Bezüglich der Initiierung von internationalen Forschungsprojekten hat sich die Beteiligung an der Task 32 als sehr effizient erwiesen. Der große Vorteil ist dabei, dass anerkannte Experten aus den jeweiligen Ländern als Task-Delegierte entsandt werden und dadurch eine hohe fachliche Expertise in der Task vorhanden ist (auch bezüglich der Anbahnung von Kontakten zu anderen relevanten Forschungsinstitutionen im jeweiligen Land). Die Konzeption neuer Forschungsprojekte erfolgt oft im Rahmen der Task-Meetings auf informeller Ebene und wird dann innerhalb einer definierten Projektgruppe weiter bearbeitet.
- Die Anbahnung von internationalen Firmen-Kooperationen ist ebenfalls ein wesentlicher Aufgabenbereich der Beteiligung an Task 32. In diesem Zusammenhang ist es wichtig bei Kooperationsanfragen potentielle und geeignete österreichische Partner zu identifizieren, was ein eingehendes Wissen über die Struktur und die Möglichkeiten des österreichischen Marktes im Bereich der Biomasseverbrennung und –mitverbrennung voraussetzt. Der österreichische Task-Delegierte verfügt aufgrund seiner Aktivitäten und Erfahrungen im Bereich der thermischen Biomassenutzung über die in diesem Zusammenhang erforderlichen Informationen und Kontakte.
- Bezüglich der österreichischen Koordination der Aktivitäten im Rahmen des IEA Bioenergy Agreements stellen wesentliche Schwerpunkte die Vorbereitung und Teilnahme an den halbjährlich stattfindenden Sitzungen des Executive Committee (ExCo) und die Koordination von Veranstaltungen und Datensammlungen zur Verbreitung von Informationen über die Arbeiten in den einzelnen Tasks dar. Wesentliche Punkte sind in diesem Zusammenhang eine gute und effiziente Zusammenarbeit mit den anderen Mitgliedern des Executive Committee, umfassende Informationsweitergabe an das BMVIT sowie eine langjährige Erfahrung bei der Organisation von verschiedenen Veranstaltungen und Aktivitäten. Als vorteilhaft erweist sich diesbezüglich, dass die österreichische Koordination der IEA Bioenergy bereits seit 1995 von der gleichen Organisation durchgeführt wird, wodurch die Kontinuität bezüglich der Ansprechpartner für die an den Arbeiten interessierten Vertretern von Wissenschaft und Forschung gegeben ist.

Der Koordinator der österreichischen Projekte in IEA Bioenergy, Joanneum Research, sammelt die Informationen und Studien aus den einzelnen Tasks, leitet diese an die Interessenten weiter und verschickt diese auch auf Anfrage. Die Informationen und Unterlagen aus den regelmäßigen Meetings (zweimal pro Jahr) des Executive Committees (ExCo) werden den Task-Teilnehmern und Interessenten zur Verfügung gestellt. Eine Zusammenfassung der die österreichischen Tasks betreffenden Inhalte aus den ExCo-Sitzungen wird unmittelbar nach der Sitzung erstellt und an die österreichischen Task-Teilnehmer übermittelt. In den regelmäßigen Veranstaltungen „IEA Netzwerktreffen“ und „Highlights der Bioenergieforschung“ wird über Neuigkeiten in IEA Bioenergy und die österreichische Beteiligung informiert (siehe auch Kapitel Know-how-Transfer).

#### 4.2 Beschreibung des Standes der Technik

Unter den erneuerbaren Energieträgern (die Wasserkraft ausgenommen), besitzt Biomasse mittelfristig weltweit das größte derzeitige und auch zukünftige Anwendungspotential zur Erzeugung von Wärme, Strom und Treibstoff. Biomasse ist weiters der einzige erneuerbare Energieträger, der CO<sub>2</sub> direkt aus der Atmosphäre aufnehmen und im Zuge der Photosynthese umsetzen kann. Aus diesem Grund

kommt der Biomasse auch besondere Bedeutung hinsichtlich der Reduktion der weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen zu.

Die Verbrennung von fester Biomasse stellt die älteste und ausgereifteste Technologie zur thermischen Nutzung fester Biomasse dar und bildet die Hauptquelle zur Wärmeproduktion aus erneuerbaren Energieträgern. Die Technologie der Biomasseverbrennung deckt ein weites Anwendungsfeld von Kleinf Feuerungen zur Wärmeversorgung von Wohnhäusern in einem Leistungsbereich von einigen kW bis zur Versorgung von Fernwärmenetzen und Prozesswärmeabnehmern mit Nennleistungen von bis zu mehreren 100 MW<sub>th</sub> ab.

Zusätzlich zur Nutzung von Biomasse zur Wärmeproduktion gewinnt die Stromproduktion aus fester Biomasse immer mehr an Bedeutung. Zur Stromproduktion kommt bei Großanlagen derzeit hauptsächlich der Dampfturbinenprozess zum Einsatz. Für kleine und mittlere Anlagengrößen stehen der Organic Rankine Cycle (ORC) Prozess, der Dampf-Schraubenmotorprozess und der Stirlingmotorprozess zur Verfügung. Der ORC-Prozess ist bereits erfolgreich im Markt eingeführt, während sich der Dampf-Schraubenmotorprozess und der Stirlingmotorprozess im Demonstrationsstadium befinden. Gasturbinenanwendungen und thermoelektrische Generatoren befinden sich bezüglich Anwendung in Kleinanlagen im Entwicklungsstadium.

Obwohl die Verbrennung von fester Biomasse eine ausgereifte Technologie darstellt (im Vergleich zur Vergasung und Pyrolyse), sind dennoch große An- und Herausforderungen hinsichtlich der Entwicklung neuer, energetisch effizienterer und umweltverträglicherer Anlagen gegeben. Die treibenden Kräfte dafür sind der Einsatz neuer Brennstoffe (Stroh, Getreide-Ganzpflanzen, Gräser, industrielle biogene Reststoffe), die spezielle Feuerungs- und Regelungstechnologien erfordern, Maßnahmen zur Reduktion der Aerosol- und NO<sub>x</sub>-Emissionen sowie neue Prozesse und Entwicklungen, die höhere Anlagenwirkungsgrade, niedrigere Emissionen und die Weiterentwicklung dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung-Technologien auf Biomassebasis ermöglichen.

Die Reduktion von Emissionen aus Biomassefeuerungen stellt in diesem Zusammenhang wesentliche Anforderungen an Forschung und Entwicklung. Schadstoffemissionen werden durch unvollständige Verbrennung und durch Freisetzung und chemische Umwandlung von den im Brennstoff enthaltenen Verbindungen hervorgerufen. Unvollständige Verbrennung führt zu hohen Emissionen von CO, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, Ruß and PAH. Diesbezüglich wurden bereits wesentliche Verbesserungen zur Reduktion dieser Emissionen durch Optimierung der Feuerungsgeometrie und des Regelungssystems erreicht, jedoch ist noch weiteres Verbesserungspotential vorhanden. Große Fortschritte bei der Feuerungsoptimierung wurden und werden durch den Einsatz von CFD-Simulationen (Computational Fluid Dynamics) erreicht. In diesem Zusammenhang stellt die Weiterentwicklung der vorliegenden Modelle für das Brennstoffbett, für Aschedepositionen und bezüglich NO<sub>x</sub>-Emissionen große Herausforderungen an die Forschung.

NO<sub>x</sub>-Emissionen können durch Primärmaßnahmen, wie Luftstufung und Brennstoffstufung sowie durch Sekundärmaßnahmen deutlich reduziert werden, jedoch werden entsprechende Technologien derzeit nur in einem geringen Maße von Feuerungsherstellern eingesetzt. Diesbezüglich stellt die entsprechende Anpassung und Optimierung der Feuerraumgeometrie und des Regelungssystems hohe Anforderungen an die Entwicklung. Bezüglich Partikelemissionen sind effiziente

Staubabscheidetechnologien am Markt verfügbar, jedoch sind diese derzeit nur für mittlere und große Anlagen wirtschaftlich tragbar. Insbesondere im Kleinf Feuerungsbereich ist in diesem Zusammenhang noch ein wesentlicher Entwicklungsbedarf vorhanden. Diesbezüglich ist die Entwicklung von effizienten Technologien zur Reduktion von Aerosolemissionen durch Primärmaßnahmen sowie durch kosteneffiziente Sekundärmaßnahmen von besonderer Relevanz. Weiters sind im Bereich der humanökologischen Bewertung von Aerosolen noch wesentliche Fragen zu klären.

Die Mitverbrennung von Biomasse in mit fossilen Brennstoffen befeuerten Kraftwerken bzw. Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen stellt eine attraktive Möglichkeit zur Erhöhung des Anteils der energetischen Nutzung von Biomasse dar, was hauptsächlich darauf zurückzuführen ist, dass ein hohes Potential zur Umrüstung von bestehenden Kohlekraftwerksanlagen auf Mitverbrennung besteht und die Investitionskosten und die Stromgestehungskosten im Vergleich zu dezentralen Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen niedriger liegen. Die Gründe für die derzeit nur lokale Anwendung der Biomassemitverbrennung sind sowohl nicht-technischer (z.B.: Brennstoffverfügbarkeit) als auch technischer (z.B.: Aschedepositionen, Korrosion, Deaktivierung von Katalysatoren) Natur. Weiters sind fehlende bzw. wirtschaftlich unattraktive gesetzliche Regulierungen bezüglich der Stromeinspeisetarife aus erneuerbaren Energieträgern in vielen Staaten (leider auch in Österreich) als wesentlicher Hinderungsgrund zu nennen.

#### 4.3. Beschreibung der Kooperation

In der Arbeitsperiode 2007 - 2009 nahmen insgesamt 12 Staaten und die Europäische Kommission an der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ teil (siehe Anhang 1). Die rege Beteiligung unterstreicht den hohen Stellenwert, der der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung weltweit beigemessen wird. Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Task:

Teilnehmer (13): Belgien, Dänemark, Deutschland, England, Finnland, Italien, Kanada, Niederlande, Norwegen, Schweden, Schweiz, die Europäische Kommission und Österreich

Task-Leiter: Sjaak van Loo, Procede Group BV, Niederlande

Österreichischer Teilnehmer: Ingwald Obernberger, Institut für Prozess- und Partikeltechnik, Technische Universität Graz

Task-Homepage: <http://www.ieabcc.nl/>

Der Task-Leader der Arbeitsperiode 2007 - 2009, Sjaak van Loo, kommt aus den Niederlanden, wo er als Direktor der Procede Group BV arbeitet. Er leitete die Task bereits seit mehreren Jahren, wodurch eine gute Erfahrungsbasis bei der Organisation und Abwicklung der Task-Arbeiten vorhanden war. Die Task verfügt über eine gut funktionierende und erprobte Kooperationsstruktur. Dies zeigt sich auch darin, dass viele der Task-Teilnehmer gemeinsam an internationalen Forschungsprojekten arbeiten. Die meisten Task-Teilnehmer sind bereits seit mehreren Arbeitsperioden nationale Task-Delegierte für ihr Land, wodurch sich auch ein guter persönlicher Kontakt ergibt. Weiters werden Informationen über die nationalen Entwicklungen im Bereich der Biomasseverbrennung und –

mitverbrennung im Rahmen der Task-Meetings effizient an die anderen Task-Teilnehmer weitergeleitet.

Der gute Informationsaustausch im Rahmen der Aktivitäten der Task 32 „Biomass Combustion and Co-firing“ zeigt sich sehr gut in der Erstellung und Publikation des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“, das ein umfassendes Nachschlagewerk darstellt, in das Beiträge von allen Task-Mitgliedern einfließen und das bereit als überarbeitete 2. Edition vorliegt. Die erfolgreiche Zusammenarbeit im Rahmen der Task 32 wurde in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 unter anderem durch die Erstellung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“ weiter unterstrichen, das sich bereits im Druck befindet. Die Erstellung dieses Handbuchs wird von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet. Weiters ist eine bereits sehr umfangreiche Task-Homepage vorhanden, die alle Protokolle der Task-Meetings, Workshop-Proceedings und aktuelle Veröffentlichungen zum Download bereitstellt. Weiters stehen verschiedene Softwaretools und Datenbanken auf der Task-Homepage zur Nutzung zur Verfügung.

#### 4.3.1 Teilnahme an den Task-Meetings und –Workshops

Nachfolgend wird ein Überblick über die Task-Meetings und –Workshops gegeben, die in der Arbeitsperiode 2007 - 2009 stattgefunden haben. Alle Minutes der Task-Meetings sowie die Proceedings der Workshops können über die Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl>) kostenlos bezogen werden.

##### *Erstes Task-Meeting: 7. bis 11. Mai, 2007 in Berlin, Deutschland*

Das erste Task Meeting wurde am 10. und 11.05.2007 in Berlin, Deutschland, abgehalten. In der gleichen Woche fand auch die „15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition“, in deren Rahmen am 7.05.2007 von der Task32 ein internationaler Task-Workshop zum Thema „Fuel storage, handling and preparation and system analysis for biomass combustion technologies“ organisiert wurde, statt. Am 10.05.2007 wurden die Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen in Neustrehlitz und in Malchin besichtigt. Im Rahmen des am 11.05.2007 abgehaltenen Task-Meetings wurden folgende Arbeitsinhalte behandelt:

- Finnland konnte für die laufende Periode als Task-Mitglied für die Task32 gewonnen werden, während Australien an der Task32 nicht mehr teilnahm.
- Sjaak von Loo berichtete über die ExCo 59, die in Golden, USA im April 2007 abgehalten wurde. Im Rahmen von ExCo 59 wurde diskutiert, dass sich Task32 zukünftig stärker mit anderen Tasks von IEA-Bioenergy, wie Task 29 (Socio-economic Aspects), Task 34 (Pyrolysis) und Task 38 (Greenhouse Gas Balances), vernetzen soll. Weiters wurde ein Antrag zur Erstellung des „Handbook on pellet production and utilization“ an das ExCo übermittelt, in dem auch die Zusammenarbeit mit anderen Tasks im Rahmen der Erstellung dieses Handbuchs vorgeschlagen wird. Von Seiten des ExCo wurde der Antrag sehr positiv aufgenommen und die Gewährung von zusätzlichen Mitteln für diese Arbeiten in Aussicht gestellt (im Rahmen von ExCo 60 wurde die Gewährung der Fördermittel definitiv beschlossen). Weiters wird Task 32 Beiträge für ein Strategiepapier bezüglich des Potentials für Wärme- und Kälteproduktion aus erneuerbaren Energieträgern liefern, das vom IEA Headquarter erstellt wird.

- Die chinesische Übersetzung der 1. Edition des „Handbook of Biomass Combustion and Cofiring“ steht kurz vor der Drucklegung. Die Veröffentlichung wird in Kürze erwartet.
- Die 2. Edition des Handbooks of Biomass Combustion and Cofiring stand kurz vor der Fertigstellung, wobei letzte Korrekturen von Seiten der Autoren und die Endformatierung noch ausständig waren.
- Von Seiten der Task-Delegierten wurden nationale relevante Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Initiativen auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung in Form von Länderberichten präsentiert (siehe Minutes zum Meeting).
- Edward Pfeiffer wird zukünftig in der Task 32 die Aktivitäten bezüglich Biomasse-Mitverbrennung koordinieren, wobei in der laufenden Arbeitsperiode 2007 – 2009 zu diesem Themengebiet folgende Aktivitäten geplant sind:
  - Erstellung eines Positionspapieres bezüglich des Status der Biomasse-Mitverbrennung, wobei der aktuelle Stand der Technik, neue Trends und das Potential der Biomasse-Mitverbrennung beleuchtet werden sollen.
  - Aktualisierung der Web-Datenbank bezüglich der weltweit in Betrieb befindlichen Biomasse-Mitverbrennungsanlagen.
  - Erstellung eines Berichtes bezüglich Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Mitverbrennung, wobei der Schwerpunkt auf Großanlagen liegen soll und Möglichkeiten zur Reduktion von auftretenden Schäden aufgezeigt werden sollen.
  - Erstellung eines Berichtes bezüglich der Möglichkeiten zur Erhöhung des Biomasseanteiles in bestehenden Biomasse-Mitverbrennungsanlagen.
  - Erstellung eines Positionspapieres bezüglich zukünftiger Entwicklungen von Biomasse-Mitverbrennungssystemen.
  - Organisation eines internationalen Workshops zum Thema „Increased Co-firing Percentages for Both Existing and New Plants“.
- Bezüglich des „Handbook on pellet production and utilization“ wurde festgelegt, dass die Erstellung in Kooperation mit allen interessierten Mitgliedern der Task 32 erfolgen soll. Weiters wird bei anderen Tasks von IEA-Bioenergy bezüglich der Erstellung von Beiträgen für das Handbook angefragt. Österreich wird die Arbeiten am Handbook koordinieren und federführend Beiträge erstellen. Das Handbook soll von Seiten des ExCo co-finanziert werden.
- Thomas Nussbaumer wird das Task-Projekt „Erfassung relevanter Basisdaten bezüglich Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“ koordinieren. Ziel dieses Projektes ist es Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen in den verschiedenen Task-Mitgliedsländern auf Basis von Emissionsfaktoren zu quantifizieren. Der österreichische Task-Delegierte wird diesbezüglich nationale Daten von Österreich liefern.

Der Workshop „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“ wurde von der Task 32 am 7.05.2007 organisiert und war ein offizieller Bestandteil der “15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition”. Im Rahmen des Workshops wurden folgende Themen behandelt:

- Jaap Koppejan, Niederlande, gab in seinem Eröffnungsvortrag eine Übersicht über die Ziele der Task 32 und die Inhalte des Workshops.
- Thomas Nussbaumer, Schweiz, präsentierte eine Systemanalyse bezüglich der Gesamtwirkungsgrade von verschiedenen Nutzungsstrategien für Bioenergie. Es handelt sich dabei um Ergebnisse eines Task32-Projektes, das im Rahmen der abgelaufenen Arbeitsperiode 2004 – 2006 durchgeführt wurde. Er wies darauf hin, dass durch die energetische Nutzung von Biomasse die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich reduziert werden können, dass jedoch keine 100-prozentige CO<sub>2</sub>-Reduktion erreicht werden kann, da im Zuge der Aufbereitung und des Transportes der Biomasse teilweise fossile Brennstoffe eingesetzt werden.
- Jaap Kiel, Niederlande, sprach über die Möglichkeiten des Upgradings von Biomasse-Brennstoffen durch Torrefaction (Wärmebehandlung) und Pelletierung. Das Energy Research Centre (ECN) beschäftigt sich bereits seit dem Jahr 2002 mit dieser Technologie, die bei verschiedenen Biomasse-Brennstoffen angewendet werden kann und die Brennstoffeigenschaften vor allem bezüglich Energiedichte, Lagerfähigkeit und Verbrennungseigenschaften verbessert.
- Bert Annevelink, Niederlande, präsentierte durchgeführte Arbeiten bezüglich Modellierung von logistischen Aspekten bei der Brennstoffversorgung, wobei im Rahmen der durchgeführten Modellierungen alle wesentlichen Aspekte der Brennstofflogistikkette berücksichtigt wurden. Er wies darauf hin, dass die Optimierung der Brennstofflogistik die Wirtschaftlichkeit einer Biomasseanlage deutlich verbessern kann.
- Thomas Brunner, Österreich, hielt einen Vortrag zum Thema Altholzaufbereitung als Basis für eine Optimierung der Brennstoffqualität für Biomasseverbrennungsanlagen. Altholz stellt einen sehr inhomogenen Brennstoff dar, der in seiner chemischen Zusammensetzung deutlich variieren kann. Daher kommt einer effizienten Vorbehandlung und einer genauen Qualitätskontrolle besondere Bedeutung zu. Er präsentierte österreichische Forschungsergebnisse bezüglich der Effizienz verschiedener Aufbereitungsmethoden für Altholz auf die Verbrennungseigenschaften.

In der abschließenden Diskussion herrschte Übereinstimmung, dass durch eine effiziente Aufbereitung von Biomasse-Brennstoffen und eine optimierte logistische Kette die technische, ökologische und wirtschaftliche Effizienz der Bioenergienutzung wesentlich verbessert werden kann.

### *Zweites Task-Meeting: 3. September, 2007 in Jyväskylä, Finnland*

Das zweite Task Meeting fand am 03.09.2007 in Jyväskylä, Finnland statt. Der Vormittag war für das interne Task-Meeting reserviert. Am Nachmittag wurde der Workshop „Aerosols from Biomass Combustion“ abgehalten, bei dem von österreichischer Seite 3 Beiträge präsentiert wurden. Im Rahmen des Task-Meetings wurden folgende Arbeitsinhalte behandelt:

- Vorstellung nationaler relevanter Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Initiativen auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung in Form von Länderberichten (siehe Minutes zum Meeting).
- Die 2. Edition des Handbooks of Biomass Combustion and Cofiring wurde bereits endkorrigiert und sollte bis Ende Oktober 2007 veröffentlicht werden. Die

chinesische Übersetzung der 1. Edition des Handbooks of Biomass Combustion and Cofiring sollte zu Beginn 2008 in China herausgegeben werden.

- Ingwald Obernberger gab eine Übersicht über die Planung des „Handbook on pellet production and utilization“. Es ist zu erwarten, dass die Erstellung des Handbooks aus dem strategischen Fond des ExCo co-finanziert wird. Weiters gab er einen Überblick über die einzelnen geplanten Kapitel und die möglichen Beiträge, die die einzelnen Task-Mitglieder und andere Tasks von IEA-Bioenergy liefern könnten. Mit der Erstellung des Pellet Handbooks sollte mit Anfang 2008 begonnen werden.
- Thomas Nussbaumer präsentierte einen Entwurf des Berichtes zum Task-Projekt „Erfassung relevanter Basisdaten bezüglich Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“, der an alle Task-Mitglieder zur Durchsicht versendet wurde. Der österreichische Task-Delegierte lieferte für diesen Bericht nationale Daten aus Österreich. Der Bericht sollte bis Ende 2007 fertig gestellt werden.
- Das nächste Task-Meeting soll im März 2008 in China stattfinden, wobei diesbezüglich geplant ist die Vermarktung der chinesischen Übersetzung des Handbooks of Biomass Combustion and Cofiring zu unterstützen. Der genaue Ort und Termin standen zum Zeitpunkt des Task-Meetings noch nicht fest.

Am Nachmittag des 07.09.2007 wurde ein Workshop zum Thema „Aerosols from Biomass Combustion“ organisiert, bei dem Österreich in Form von 3 Workshopbeiträgen stark vertreten war. Folgende Themen wurden behandelt:

- Die Kurzvorstellung der Arbeitsgebiete und Ziele der Task 32 und die Einführung in das Themengebiet „Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“ erfolgte durch den Task-Leader Sjaak van Loo.
- Jorma Jokiniemi, Finnland, referierte über Aerosol-Probenahme und -Messtechnik unter besonderer Berücksichtigung der Rahmenbedingungen von Biomasse-Kleinfeuerungen, wobei er auf verschiedene Standards und Normen bezüglich Aerosolmessungen einging, die Methodik der Messung von Aerosolemissionen behandelte und Ergebnisse von durchgeführten Messungen präsentierte.
- Ingwald Obernberger, Österreich, präsentierte neue österreichische Forschungsergebnisse bezüglich der Aerosol-Bildungsmechanismen, wobei sowohl die Ergebnisse von durchgeführten Messungen als auch Ergebnisse von durchgeführten Modellierungsarbeiten berücksichtigt wurden. Er erläuterte detailliert die Aerosol-Bildungsmechanismen für verschiedene Biomasse-Brennstoffe (unbehandeltes Holz, Rinde, Altholz und Stroh) und für die Biomasse-Mitverbrennung (Sägespäne mit Kohle).
- Thomas Nussbaumer, Schweiz, behandelte in seinem Vortrag die Gesundheitsrelevanz von Aerosolpartikeln aus Biomasse-Kleinfeuerungen, wobei er speziell auf den Einfluss der Betriebsbedingungen von Feuerungen einging. Weiters präsentierte er Ergebnisse, die gesundheitsrelevante Aspekte von Aerosolen aus der Biomasseverbrennung im Vergleich zu Rußemissionen von Dieselmotoren beleuchtet. Die Ergebnisse zeigen, dass Dieseleruß im Vergleich zu Aerosolen aus Biomassefeuerungen, die dem Stand der Technik entsprechen, deutlich größere gesundheitsrelevante Auswirkungen aufzuweisen

scheinen. Für eine Absicherung und Prüfung der Ergebnisse sind weitere umfassende Untersuchungen erforderlich.

- Thomas Brunner, Österreich, gab einen Überblick über Aerosolemissionen aus verschiedenen, dem Stand der Technik entsprechenden, Biomasse-Kleinf Feuerungen. Im Rahmen mehrerer österreichischer Forschungsvorhaben wurden Aerosolemissionen aus verschiedenen Pellet-, Hackgut- und Stückholzkessel untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass moderne Biomasse-Kleinf Feuerungen im Vergleich zu Holzfeuerungen, die nicht dem Stand der Technik entsprechen, deutlich niedrigere Aerosolemissionen aufweisen.
- Claes Tullin, Schweden, diskutierte die Auswirkungen des Einsatzes von landwirtschaftlichen Biomasse-Brennstoffen auf die Aerosolemissionen. In diesem Zusammenhang wurde der Einsatz von Additiven und einer speziellen Rauchgaskondensationseinheit, die aus einem im Boden verlegten Abgasrohr besteht, untersucht. Die Ergebnisse zeigen, dass durch die Kondensationseinheit die Staubemissionen um rund 40% reduziert werden konnten. Durch den Einsatz von Kalk als Additiv konnten die Staubemissionen um rund 30% reduziert werden, wobei auch das Schmelzverhalten der produzierten Asche positiv beeinflusst wurde.
- Thomas Nussbaumer, Schweiz, behandelte in einer weiteren Präsentation die für die Staubabscheidung bei automatischen Holzheizungen im Leistungsbereich von 200 kW bis 2 MW anfallenden Kosten. Im Rahmen der Arbeiten wurden Elektrofilter und Gewebefilter evaluiert. Es zeigte sich, dass Elektrofilter höhere Investitionskosten aufweisen, während bei Gewebefilter die Betriebskosten höher liegen. Die Gesamtkosten liegen für beide Systeme auf einem vergleichbaren Niveau.
- Zum Abschluss des Workshops präsentierte Stefan Gunczy, Österreich, ein neues Konzept für einen Elektrofilter im Kesselnennleistungsbereich von 150 – 300 kW. Erste Testergebnisse an einem Prototypen des Elektrofilters zeigen, dass eine Abscheideeffizienz von rund 80% erreicht werden kann. Weiters stellte er die Entwicklung eines direkt in den Kamin integrierten Klein-Elektrofilters vor, für den eine Abscheideeffizienz von 60 – 90% als Zielsetzung definiert wurde. Das Forschungs- und Entwicklungsprojekt läuft in Österreich und befindet sich derzeit in der Anfangsphase.

### *Drittes Task-Meeting: 31. März bis 3. April, 2008 in Peking, China*

Das dritte Task-Meeting wurde vom 31. März bis 3. April 2008 in Peking, China abgehalten. Am 01.04.2008 wurde der internationale Task-Workshop zum Thema „Cofiring opportunities in China“ organisiert. Weiters wurden am 03.04.2008 die 50 MW<sub>el</sub> KWK-Anlage in Zao-Zhuang South-Suburb und eine 200 MW<sub>el</sub> Kohlestaubfeuerung mit Strohmitverbrennung in Shiliquan besichtigt. Im Rahmen des am 31.03.2008 an der Tsinghua Universität in Peking abgehaltenen Task-Meetings wurden folgende Arbeitsinhalte behandelt:

- Sjaak von Loo begrüßte die Teilnehmer und berichtete über die ExCo 60, das im Oktober 2007 in München, Deutschland stattfand. Im Rahmen von ExCo 60 wurde der Task 32 zu den exzellenten Arbeitsfortschritten gratuliert. Es wurde festgelegt, dass zukünftig die Tasks maximal für 2 Arbeitsperioden (bzw. in Ausnahmefällen für 3 Arbeitsperioden) von einer Person geleitet werden dürfen.

Dies bedeutet, dass Sjaak van Loo für die nächste Arbeitperiode 2010 – 2012 nicht mehr als Task-Leader fungieren darf.

- Im Rahmen einer Diskussion über die zukünftigen Zielsetzungen der Task 32 wurde festgelegt, dass Sjaak van Loo ein Entwurfspapier bezüglich der Zielsetzungen und Inhalte der Task 32 für das nächste Triennium erstellt, das beim nächsten Meeting in Amsterdam diskutiert werden soll.
- Die 2. Edition des Handbooks of Biomass Combustion and Cofiring war zum Zeitpunkt des Task-Meetings in Peking bereits öffentlich verfügbar. Es kann über die Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl/handbook.html>) bestellt werden.
- Die chinesische Übersetzung der 1. Edition des „Handbook of Biomass Combustion and Cofiring“ lag ebenfalls bereits in Druckform vor und wurde im Rahmen des am 01.04.2008 abgehaltenen Task-Workshops offiziell präsentiert.
- Von Seiten der Task-Delegierten wurden nationale relevante Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Initiativen auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung in Form von Länderberichten präsentiert (Zusammenfassung siehe Minutes zum Meeting).
- Bezüglich des Task-Projektes „Biomasse-Mitverbrennung“ wurde von Seiten Edward Pfeiffer (Kema) der aktuelle Stand der Arbeiten präsentiert, wobei dargestellt wurde, dass es aufgrund von personellen Problemen zu leichten Verzögerungen in der Bearbeitung dieses Task-Projektes gekommen ist. Für die laufende Arbeitsperiode 2007 – 2009 sind zu diesem Themengebiet folgende Aktivitäten geplant:
  - Erstellung eines Positionspapieres bezüglich des Status der Biomasse-Mitverbrennung, wobei der aktuelle Stand der Technik, neue Trends und das Potential der Biomasse-Mitverbrennung beleuchtet werden sollen. Eine Draft-Version des Papiers soll bis zum nächsten Meeting in Amsterdam fertig gestellt und dort Task-intern diskutiert werden.
  - Aktualisierung der Web-Datenbank bezüglich der weltweit in Betrieb befindlichen Biomasse-Mitverbrennungsanlagen (das Update soll noch im Jahr 2008 erfolgen).
  - Erstellung eines Berichtes bezüglich Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Mitverbrennung, wobei der Schwerpunkt auf Großanlagen liegen soll und Möglichkeiten zur Reduktion von auftretenden Schäden aufgezeigt werden sollen. Erstellung eines Berichtes bezüglich der Möglichkeiten zur Erhöhung des Biomasseanteiles in bestehenden Biomasse-Mitverbrennungsanlagen und eines Positionspapieres bezüglich zukünftiger Entwicklungen von Biomasse-Mitverbrennungssystemen. Diese 3 Berichte bzw. Positionspapiere sollen bis Ende 2008 / Beginn 2009 als Entwurf vorliegen und dann an die Task-Mitglieder zur Durchsicht gesendet werden.
- Weiters wurde umfassend über die Erstellung des „Handbook on pellet production and utilization“ diskutiert, das von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet wird. In diesem Zusammenhang wurden die Inhalte des Handbuches im Detail festgelegt und die Beiträge der einzelnen mitarbeitenden Task-Mitglieder definiert, wobei Belgien, Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Kanada, Finnland, die Niederlande und Österreich Beiträge erstellen werden. Zusätzlich werden die Tasks 29 und 40 aktiv bei der

Erstellung des Handbuches mitwirken. Mit der Erstellung des Handbuches soll im Herbst 2008 begonnen werden. Im ersten Halbjahr 2009 soll der erste Entwurf fertig gestellt werden. Ziel ist es, dass das Handbuch bis Ende 2009 ganz fertig gestellt ist.

Der Workshop „Cofiring opportunities in China“ wurde von der Task 32 zusammen mit Teilnehmern des CHEBIO EU-CHINA Projektes zum Thema Biomass Cofiring am 01.04.2008 organisiert. Rund 25 Vertreter chinesischer Energieversorger und Regierungsstellen nahmen am Workshop teil. Im Rahmen des Workshops wurden folgende Themen behandelt:

- Sjaak van Loo, Niederlande, wies in seinem Eröffnungsvortrag darauf hin, dass in China ein großes Potential bezüglich Zufeuerung von Biomasse in fossil betriebenen Kraftwerken besteht. Derzeit liegt die installierte Leistung von kohlebetriebenen Kraftwerken in China bei 600 GW<sub>el</sub>, wobei der jährliche Zuwachs rund 70 GW<sub>el</sub> beträgt. Die Biomasse-Mitverbrennung wird derzeit in China nur dann als erneuerbare Energieproduktion anerkannt, wenn mehr als 80% Biomasse eingesetzt werden, was in der Praxis nicht bzw. nur sehr schwer erreicht werden kann. Diesbezüglich ist eine Änderung der gesetzlichen Regelungen erforderlich, um den Anteil der Zufeuerung von Biomasse in China nachhaltig zu steigern. Im Rahmen des CHEUBIO Programms soll jedoch zumindest ein Demonstrationsprojekt gestartet werden, das im Rahmen des EU-FP7-Programms gefördert werden soll.
- Chen Zhiliang, China, übergab offiziell eine erste Kopie der chinesischen Übersetzung der 1. Edition des „Handbook of Biomass Combustion and Cofiring“ an Sjaak van Loo. Das Handbuch wurde von Tian Yishui von der chinesischen Academy of Agricultural Engineering, Research and Planning übersetzt, von chinesischen Kollegen von Sebnem Madrali, Kanada, Korrektur gelesen und wird von der Chemical Industry Press herausgegeben.
- Jaap Koppejan, Niederlande, gab einen kurzen Überblick über die Aktivitäten der Task 32 im Bereich der Biomasseverbrennung und –mitverbrennung. Neben der Biomassemitverbrennung wären für China auch die Biomasse-Kleinfuehrungstechnologien von großer Relevanz, jedoch ist es derzeit in China schwierig in bäuerlichen Regionen, die für diesen Anwendungsbereich besonders interessant sind, neue Technologien einzuführen.
- Sebnem Madrali, Kanada, präsentierte den anwesenden chinesischen und EU Workshop-Teilnehmern die Erfahrungen kanadischer Energieversorger mit der Biomassemitverbrennung. Die Ontario Power Generation (OPG) führte im Kraftwerk Nanticoke Versuche bezüglich Zufeuerung von Holzpellets und Reststoffen aus der Weizenmehlproduktion durch. Nach erfolgreichen ersten Tests im Jahr 2006 wurde das Kraftwerk für die Biomassemitverbrennung umgerüstet und im Jahr 2007 eine Biomassemitverbrennungsanlage mit einer Kapazität von rund 50 MW<sub>el</sub> in Betrieb genommen, die sich derzeit im Langzeittest befindet. Nach erfolgreichem Abschluss des Langzeittests ist es geplant ein bis zwei weitere Biomassemitverbrennungseinheiten mit einer Kapazität von jeweils 100 MW<sub>el</sub> zu installieren. OPG sammelte zusätzlich in einer weiteren Anlage Betriebserfahrungen mit der Zufeuerung von Holzpellets. Für diese Anlage ist es zukünftig geplant rund 20% des fossilen Brennstoffes durch Torf und Biomasse zu substituieren. Die Nova Scotia Power (NSP) untersucht die Möglichkeiten der Zufeuerung von lokal verfügbarer holzartiger Biomasse im

Kraftwerk in Trenton, das eine gesamte installierte Leistung von 315 MW<sub>el</sub> aufweist. Derzeit wird gerade eine Machbarkeitsstudie durchgeführt.

- Ingwald Obernberger, Österreich, präsentierte innovative Biomasse KWK-Technologien für den dezentralen Anwendungsbereich. Er wies darauf hin, dass in China ein großes Potential zur Nutzung von Biomasse in dezentralen Anlagen besteht. Die dezentrale Biomassenutzung weist den wesentlichen Vorteil auf, dass die Brennstofflogistik weniger aufwendig und kostenintensiv im Vergleich zu großen Biomasse-Mitverbrennungsanlagen ist und meist bessere Rahmenbedingungen bezüglich Wärmenutzung bestehen. In den letzten Jahren wurden in Europa große Fortschritte hinsichtlich der Entwicklung und Markteinführung von dezentralen Biomasse KWK-Technologien gemacht, wobei diesbezüglich vor allem der ORC- und der Stirlingmotorprozess von großem Interesse sind. Die ORC-Technologie (Leistungsbereich 200 – 2000 kW<sub>el</sub>) hat bereits Marktreife erlangt, wobei bereits mehr als 50 Anlagen basierend auf dieser Technologie in Europa erfolgreich in Betrieb sind. Die KWK-Technologie auf Basis Stirlingmotor eignet sich für den kleineren Leistungsbereich (<100 kW<sub>el</sub>), ist aber derzeit noch nicht am Markt verfügbar (befindet sich im Demonstrationsstadium). F&E-Bedarf ist im Bereich vor allem bezüglich der Langzeitstabilität der Motoren vorhanden.
- Claes Tullin, Schweden, referierte über die Erfahrungen mit der Zufeuerung von Altholz und Klärschlamm. Es zeigt sich, dass durch die Zumischung von Klärschlamm, der hohe Gehalte an Schwefel aufweist, zu Altholz die durch Kalium und Chlor (KCl) bedingte Korrosionsneigung reduziert werden kann. Mögliche Erklärungen für die reduzierte Korrosionsneigung sind die vermehrte Bildung von K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (und reduzierte Bildung von KCl), die Einbindung von KCl in Aschepartikel, die bei der Klärschlammverbrennung gebildet werden bzw. die Einbindung von Kalium in den bei der Klärschlammverbrennung gebildeten Alumino-Silikaten. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass auch schwefelreiche Kohle die chlorbasierte Korrosionsneigung reduzieren könnte.
- Tian Yishui, China, gab einen Überblick über zukünftige Perspektiven der Bioenergienutzung in China. Im Jahr 2004 waren in China mehr als 80 Biomasse-Kraftwerke mit einer gesamten installierten Leistung von 2000 MW<sub>el</sub> in Betrieb. Eine durchgeführte Studie zeigte, dass in China rund 176 Millionen Tonnen Stroh für die thermische Nutzung zur Verfügung stehen würden.
- Andrew Minchener (der Koordinator des CHEUBIO-Projektes) fasste wesentliche Aspekte bezüglich der Möglichkeiten der Biomassemitverbrennung in China zusammen. Es zeigt sich, dass das Biomassepotential vorhanden und auch die technische Realisierung möglich ist. Die derzeitigen Probleme bei der Umsetzung liegen vor allem in den fehlenden politischen und legislativen Rahmenbedingungen.
- Li Dingkai, China, der von chinesischer Seite das Task-Meeting mitorganisierte, leitete die zusammenfassende Diskussion des Workshops, wobei die Zusammenarbeit von China mit der EU und mit anderen Staaten als Schlüsselfaktor angesehen wurde, um die politischen Entscheidungsträger davon zu überzeugen, dass die Biomassemitverbrennung eine wichtige Rolle bei der Entwicklung der chinesischen Energieproduktion spielen sollte.

Am 03.04.2008 wurde eine Besichtigungstour zur Zao-Zhuang South-Suburb KWK-Anlage und zum Huadian Shiliquan Power Plant in Zaozhuang, Provinz Shandong,

organisiert. Die Zao-Zhuang South-Suburb KWK-Anlage liegt rund 300 km südlich von Peking. Die Anlage, die auf zirkulierenden Wirbelschichtfeuerungen basiert, weist eine elektrische Leistung von zweimal 50 MW<sub>el</sub> auf. In der Anlage werden Abfälle auf dem Kohleabbau verfeuert, die einen hohen Aschegehalt aufweisen. Es ist geplant in der Anlage Weizenstroh und Getreidehalme zuzufeuern, die derzeit auf den umliegenden Feldern verbrannt werden.

Der Huadian Shiliquan Power Plant war die erste Anlage in China, in der Stroh zu Kohlestaub zugefeuert wurde. Die Zufeuerungstechnologie stammt aus Dänemark. Die Anlage weist eine elektrische Nennleistung von 200 MW auf, wobei bis zu 15 Tonnen pro Stunde Stroh zugefeuert werden können, was einer thermischen Leistung von 70 MW entspricht.

#### *Viertes Task-Meeting: 20.-21. Oktober, 2008 in Amsterdam, Niederlande*

Das vierte Task Meeting fand vom 20. bis 21. Oktober in Amsterdam, Niederlande statt. Der Vormittag des ersten Tages war für das interne Task-Meeting reserviert. Am Nachmittag wurde der Workshop „Recent developments in small scale biomass combustion“ abgehalten, bei dem von österreichischer Seite 2 Beiträge präsentiert wurden. Am 21. Oktober wurden 2 Kraftwerke in den Niederlanden besichtigt und ein weiterer Workshop zum Thema „Cofiring“ abgehalten. Im Rahmen des Task-Meetings wurden folgende Arbeitsinhalte behandelt:

- Sjaak van Loo, Niederlande, begrüßte die Teilnehmer des 4. Task-Meetings, bei dem zusätzlich 5 Observer anwesend waren, und berichtete über ExCo 62, bei dem ein Workshop abhalten wurde, das die Planung des nächsten Trienniums zum Thema hatte. Es wurde beschlossen, dass zukünftig die Zusammenarbeit zwischen den einzelnen Tasks und dem ExCo im Rahmen von Workshops und gemeinsamen Projekten steigende Bedeutung erlangen sollte, wodurch der Informationsaustausch und die Nutzung von Informationen verbessert werden soll. Weiters sollten die Task-Leader Proposals für das nächste Triennium für ExCo 63 erstellen. Im Rahmen von ExCo 62 präsentierte die Task 32 einen Tätigkeitsbericht und einen technischen Bericht zum Thema „Aerosols from biomass combustion“, der auf den Ergebnissen des Task-Projektes „Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries“ basiert. Weiters wurde die Erstellung des Handbook on pellet production and utilization von Seiten des ExCo ausdrücklich begrüßt. Ab 2009 wird Italien an der Task 32 als neues Mitglied teilnehmen.
- Vorstellung nationaler relevanter Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sowie Initiativen auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung in Form von Länderberichten (Zusammenfassung siehe Minutes zum Meeting).
- Der Verkauf der zweiten Edition des Handbook on Biomass Combustion and Cofiring läuft deutlich besser als der der 1. Edition. Bisher wurden bereits mehr als 600 Stück verkauft. Das Handbuch kann über die Task-Homepage bestellt werden (<http://www.ieabcc.nl>)
- Im Rahmen des Task-Projektes „Biomasse-Mitverbrennung“ wird an der Aktualisierung der Datenbank, in der die weltweiten Aktivitäten im Bereich der Biomasse-Mitverbrennung zusammenfasst werden, gearbeitet. Das Paper zum Thema Korrosion und Schlackebildung bei der Biomasse-Mitverbrennung soll bis

Anfang 2009 in einer Draftversion vorliegen und an die Task-Mitglieder versendet werden.

- Bezüglich der Arbeiten am Handbook on pellet production and utilization wurden die Inhalte und die Beiträge der einzelnen Task-Mitglieder endgültig abgestimmt. Die Bearbeitung des Handbuchs startet mit Anfang November 2008.
- Weiters wurde die Zielsetzungen der Task für das nächste Triennium diskutiert. Es wurde festgelegt, dass eine Themenliste bezüglich der für das nächste Triennium interessanten Arbeitsgebiete erstellt wird, die dann von den einzelnen Task-Mitgliedern bewertet und mit Prioritäten versehen werden soll.

Am Nachmittag des 20.10.2008 wurde ein Workshop zum Thema „Next generation small scale biomass combustion technologies“ organisiert, bei dem Österreich in Form von 2 Workshopbeiträgen stark vertreten war. Folgende Themen wurden behandelt:

- Der Task-Leader Sjaak van Loo, Niederlande, gab einen Überblick über das Workshopprogramm sowie über die Arbeitsgebiete und Ziele der Task 32 und ging auf den großen Stellenwert von Biomasse-Kleinfeuerungen für die weltweite Energieproduktion ein.
- Eric Smit, Niederlande, referierte über die derzeitigen und zukünftigen legislativen EU-Regelungen für Biomasse-Kleinfeuerungen. Er sprach die neue EU 2020-Direktive an, die 20%-Ziele bezüglich der Reduktion der Treibhausgase, der Erhöhung des Anteiles erneuerbarer Energieträger und der Erhöhung der Effizienz bis zum Jahr 2020 festlegt. Zusätzlich wird für Konversionstechnologien ein Gesamtwirkungsgrad von mindestens 85% festgelegt. Weiters stellte er die Eco Design Direktive vor, die die Rahmenbedingungen für ein effizientes Design bei insgesamt 25 verschiedenen Produktkategorien (Lot's) festlegen wird. Lot 15 umfasst Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe und soll unter anderem neue Standards bezüglich Effizienz und Emissionen der Anlagen definieren.
- Thomas Nussbaumer, Schweiz, präsentierte die Ergebnisse von Untersuchungen bezüglich Emissionsfaktoren von Biomasse-Kleinfeuerungen in den IEA Ländern. Der Vergleich der unterschiedlichen angewendeten Messmethoden zeigte, dass speziell bei schlechten Ausbrandbedingungen sich die Probenahmetemperatur signifikant auf die Ergebnisse der Partikelemissionsmessungen auswirkt. Auf der Task-Homepage steht ein Bericht zu diesem Thema zum kostenlosen Download bereit.
- Thomas Brunner, Österreich, diskutierte die korrekte Methodik und Vorgangsweise bezüglich Messung und Charakterisierung von Partikeln aus Biomasse-Kleinfeuerungen. Im Rahmen des ERA-NET Projektes BIOMASS-PM wurden in diesem Zusammenhang „Best-Practise“ Methoden entwickelt. Am Beginn seines Vortrages ging er auf die bei der Aerosol- und Flugaschebildung wesentlichen Mechanismen ein. Bei der Methodikentwicklung zeigte sich, dass für eine korrekte Bestimmung der Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen mit Verdünnungssonden gearbeitet werden soll, da nur dann kondensierbare organische Komponenten, die am Kessel/Ofenaustritt noch gasförmig vorliegen vollständig kondensiert werden können.

- Anna Doberer, Schweiz, behandelte in ihrem Vortrag den Einfluss des Zündvorganges und des Betriebes von verschiedenen Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen auf die Staubemissionen. Die Ergebnisse der durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass sowohl der Anlagenbetrieb als auch der Zündvorgang die Gesamt-Staubemissionen wesentlich beeinflusst, wobei sich bei Kaminöfen die Zündung von oben als emissionstechnisch vorteilhafter erwies.
- Edvard Karlsvik, Norwegen, präsentierte die Ergebnisse des EU-Projektes „Quality Wood“, im Rahmen dessen der Stand der Nutzung von Brennholz in verschiedenen europäischen Staaten erhoben, die derzeit eingesetzten Technologien charakterisiert und Möglichkeiten zur Optimierung der Technologien aufgezeigt wurden.
- Elisabeth Wopienka, Österreich, diskutierte die Ergebnisse durchgeführter Messungen an einem kombinierten Economiser/Wäschersystem, dem sogenannten „Hydrocube“, das einer mit Strohpellets befeuerten Kleinfeuerung nachgeschaltet wurde. Die Ergebnisse zeigen, dass die Partikelemissionen mit dem reinen Economiser/Wäschersystem nur geringfügig reduziert werden können, jedoch durch elektrische Aufladung/Ionisation des Waschwassers die Abscheideeffizienz deutlich verbessert werden kann.
- Claes Tullin, Schweden, präsentierte Erfahrungen mit der Verbrennung von aschereichen Brennstoffen in Kleinfeuerungen. Es zeigt sich, dass die Feuerungstechnologie unbedingt an den Einsatz von aschereichen Brennstoffen angepasst werden muss, wobei wesentliche Einflussparameter das Ascheschmelzverhalten, der Aschegehalt und die Zusammensetzung der Asche darstellen.
- Heikki Oravainen, Finnland, zeigte Möglichkeiten zur Emissionsreduktion bei Kamin- und Kachelöfen auf. Er präsentierte eine optimierte Regelungsstrategie, wobei im Anheizvorgang nur mit Primärluft gefahren werden sollte, während in der Pyrolyse- und in der Hauptausbrandphase die Primärluft stark reduziert und die Feuerung praktisch nur mit Sekundärluft betrieben werden sollte. Beim Holzkohleausbrand sollte dann nur mit Primärluft gefahren werden.
- Hans Hartmann, Deutschland, gab einen Überblick über aktuelle Entwicklungen von Elektrofiltertechnologien für Kleinfeuerungsanlagen. Im Rahmen von Untersuchungen und Messungen sollen die Elektrofilterentwicklungen für Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen von verschiedenen Herstellern untersucht und bewertet werden.
- Ernst Henriksen, Norwegen, stellte die sogenannten Clean Air Unit, einen als Kaminaufsatz konzipierten Elektrofilter vor, wobei es ein wesentliches Ziel der Entwicklung war die Investitionskosten niedrig zu halten.
- Mats Haukebø, Niederlande, präsentierte ein neu entwickeltes Nachbrennersystem für alte Scheitholzfeuerungen, das sich auch für die Nachrüstung von bestehenden Anlagen eignet und von dem bereits rund 100 Stück im Rahmen eines Pilotprojektes in Norwegen installiert wurden. Durch das neue Nachbrennersystem können bei alten Scheitholzfeuerungen die Staubemissionen um 50 – 70% reduziert und der Wirkungsgrad um 10 – 20% gesteigert werden.

Am 21.10.2008 wurde das Kraftwerk in Moerdijk besichtigt, das über eine elektrische Nennleistung von 36 MW verfügt und mit Abfällen von Hühnerfarmen betrieben wird. Die Anlagentechnik für diese Anlage stammt von der Austrian Energy & Environment. Im Anschluss wurde das Kraftwerk in Geertruidenberg besucht, das über eine elektrische Nennleistung von 1.300 MW verfügt und in dem Biomasse sowohl direkt als auch mit einem vorgeschalteten Vergasungsschritt zugefeuert wird.

Im Kraftwerk in Geertruidenberg wurde am Nachmittag des 21.10.2008 das Task-Workshop zum Thema „Increasing cofiring percentages in existing coal fired power plants“ abgehalten. Das Meeting wurde von Edward Pfeiffer eröffnet. Heikki Oravainen, Finnland, präsentierte die umfangreichen Erfahrungen in seinem Heimatland bezüglich der Biomassemitverbrennung. James Taylor, Kanada, hielt einen Vortrag über Biomasselogistikketten und Christian Reilly behandelte das Potential der Biomassezufuhr in Australien. Jaap Kiel und Marcel Cremers (beide aus den Niederlanden) diskutierten in ihren Vorträgen die Möglichkeiten den Anteil an zugefeuerter Biomasse in Kohlefeuerungen zu steigern. Der Workshop wurde mit einem Vortrag von Patrick Savat, Belgien, zum Thema CFD-Modellierung von großen Kohlefeuerungen unter der Berücksichtigung hoher Anteile an zugefeuerter Biomasse abgeschlossen.

#### *Fünftes Task-Meeting: 30. Juni bis 1. Juli, 2009 in Hamburg, Deutschland*

Das fünfte Meeting der Task 32 wurde am 30. Juni und 1. Juli in Hamburg, Deutschland abgehalten. Am 30. Juni wurde im Rahmen der „17<sup>th</sup> European Biomass Conference and Exhibition“, die vom 29. Juni bis 3. Juli ebenfalls in Hamburg stattfand, ein Task-Workshop zum Thema „Options for high percentage biomass cofiring in new power plants“ organisiert. Das eigentliche Task-Meeting, an dem auch 5 Observer teilnahmen, fand am 1. Juli statt, wobei folgende Themen behandelt wurden:

- Der Task-Leader Sjaak van Loo informierte über die Ergebnisse von ExCo 63, im Rahmen derer Jaap Koppejan das „Proposal for Prolongation“ der Task 32 für die nächste Arbeitsperiode 2010 – 2012 präsentierte. Die geplanten Arbeitsinhalte des nächsten Trienniums wurden bereits im Vorfeld mit den Task-Teilnehmern abgestimmt. Eine Diskussion im Rahmen von ExCo 63 zeigte, dass die geplanten Arbeitsinhalte noch etwas angepasst werden sollten, um die Teilnahme an der Task 32 für weitere Länder attraktiv zu machen. Zum Zeitpunkt des Meetings hatten bereits 9 Länder ihr Interesse an der Teilnahme an Task 32 signalisiert. 6 weitere waren noch unentschieden.
- Im Rahmen der Diskussion der Zielsetzungen der Task für das nächste Triennium wurden einige wesentliche Modifikationen festgelegt, die eine bessere inhaltliche Abgrenzung zu IEA Fluid Bed Agreement, eine stärkere Einbindung der Industrie, eine verstärkte Zusammenarbeit mit anderen IEA-Tasks und die Ausarbeitung und Verbreitung von Informationen über die negativen Auswirkungen des Einsatzes von Brennstoffen mit minderer Qualität in Biomasse-Kleinfeuerungen beinhalteten. Weiters wurden die geplanten Task-Arbeiten zu den Themen „Brennstoffvorbereitung, -Lagerung und -Logistik“ und „Technische Evaluierung des Einsatzes von torrifizierten Pellets“ im Detail diskutiert.
- Der Stand der Bearbeitung des Pellet-Handbuchs wurde von Gerold Thek, Österreich, präsentiert. Die Draft-Version des Handbuchs sollte bis Ende

September 2009 verfügbar sein und an alle Task-Teilnehmer versendet werden. Die finale Version sollte Anfang 2010 fertig gestellt werden.

- Bezüglich des Task-Projektes „Biomasse-Mitverbrennung“ war es aufgrund von personellen Problemen am Beginn der Arbeitsperiode 2007 – 2009 zu Verzögerungen bei der Bearbeitung gekommen. Zum Zeitpunkt des Task-Meetings wurde aber davon ausgegangen, dass alle geplanten Arbeiten bis zum Ende der Arbeitperiode abgeschlossen werden können. Diesbezüglich waren ein Positionspaper zum Status der Biomasse-Mitverbrennung und ein Bericht zum Thema „Korrosion, Verschlackung and Ascheablagerungen bei der in Biomasse-Mitverbrennung“ noch in Bearbeitung. Die Aktualisierung der Datenbank, in der die weltweiten Aktivitäten im Bereich der Biomasse-Mitverbrennung zusammenfasst werden, war bereits abgeschlossen und 2 Workshops zum Thema Biomasse-Mitverbrennung wurden im Rahmen des vierten und des fünften Task-Meetings abgehalten.
- Das Task-Meeting wurde mit den Länderberichten der einzelnen Task-Delegierten abgeschlossen, die wieder einen informativen Überblick über den aktuellen Stand der Biomasse-Verbrennung und –Mitverbrennung lieferte.

Am Nachmittag des 30. Juni 2009 wurde von der Task 32 im Rahmen der 17<sup>th</sup> European Biomass Conference ein Workshop zum Thema „Options for high percentage biomass cofiring in new power plants“ organisiert, im Rahmen dessen folgende Themen präsentiert wurden:

- Das Workshop wurde von Sjaak van Loo eröffnet, der ausführte, dass es eine wesentliche Zielsetzung von Task 32 ist den Anteil der Zufeuerung von Biomasse weiter zu steigern.
- Tina Kristensen, Schweden, präsentierte erste Erfahrungen bezüglich flexiblen Brennstoffeinsatz in der neuen KWK-Anlage Amager Unit #1 in Kopenhagen, Dänemark, die Kohle, Öl und Biomasse einsetzt, über eine Brennstoffwärmeleistung von 350 MW<sub>th</sub> und eine elektrische Nennleistung von 71 MW<sub>el</sub> verfügt. Die Feuerung ist für den Einsatz von unterschiedlichen Biomassebrennstoffen (z.B. Stroh- und Holzpellets) ausgelegt und kann bis zu 100% mit Biomasse betrieben werden, wobei der jährliche Einsatz von Biomasse rund 40% des gesamten Brennstoffbedarfes abdecken soll (bezogen auf H<sub>u</sub>). Zum Zeitpunkt des Workshops lagen Erfahrungen mit dem Betrieb mit Strohpellets bei Teillast über einen Zeitraum von 3 Wochen vor. Die Pelletsmühlen werden aus Sicherheitsgründen bei einer Temperatur von maximal 70 °C betrieben. Erste Betriebserfahrungen zeigten, dass die gemahlene Pellets mit kalter Primärluft schwer zu entzünden sind.
- Ewout Maaskant, Niederlande, gab einen Überblick über die sogenannte Torbed Technologie zur Herstellung von torrifizierten Pellets, der von der Firma Topell, Niederlande, eingesetzt wird. Im Torbed Reaktor kommt es durch stark turbulente Strömung zu einer intensiven Durchmischung zwischen der Biomasse und der Prozessluft, wodurch die Reaktionszeit für den Torrifikationsprozess extrem kurz ist. In diesem Zusammenhang wird die minimale Zeit, um kohleähnliche torrifizierte Pellets zu erhalten, mit rund 90 Sekunden angegeben. Torrifizierte Pellets sind hydrophob und zeichnen sich durch eine höhere Schüttdichte im Vergleich zu konventionellen Pellets aus, wodurch der Aufwand für Transport und Lagerung deutlich reduziert wird. Auf Basis der Torbed

Technologie wurde ein kleiner Batchreaktor realisiert, in dem verschiedene Biomassearten (Hackgut, Gras, Stroh) torrifiziert wurden. Topell plant auf Basis der Erfahrungen mit dem Batchreaktor eine Demonstrationsanlage mit einer Kapazität von 60.000 Mt/a, die noch im Jahr 2010 in Betrieb gehen soll.

- Edward Pfeiffer, Niederlande, präsentierte den aktuellen Stand der Entwicklung im Bereich der Wirbelschichtverbrennung und –vergasung. Im Vergleich zur Mitverbrennung von Biomasse in Kohlestaubfeuerungen weisen Wirbelschichtverbrennungs- und –vergasungsanlagen eine höhere Brennstoffflexibilität auf. Weiters können höhere Biomasseanteile (bis zu 100%) in diesen Anlagen eingesetzt werden. Als Nachteile sind aber die höheren spezifischen Investitionskosten und die vergleichsweise niedrigeren elektrischen Wirkungsgrade zu nennen. Im Rahmen der Präsentation wurden realisierte bzw. im Bau befindliche Wirbelschichtverbrennungs- und –vergasungsanlagen mit elektrischen Nennleistungen von bis zu 250 MW und elektrischen Anlagenwirkungsgraden von bis zu 40% vorgestellt. Laut Pfeiffer stellt die zirkulierende Wirbelschicht neben der Biomasse-Mitverbrennung die einzige ausgereifte Technologie dar, die für Großanlagen geeignet ist. Da jedoch die spezifischen Stromproduktionskosten mit 9 – 11 €Cent/kWh<sub>el</sub> im Vergleich zur Biomasse-Mitverbrennung (mit 8 – 9 €Cent/kWh<sub>el</sub>) höher liegen, wird die Anwendung wahrscheinlich auf schwierig zu verbrennende Brennstoffe und auf Anlagen bei denen eine hohe Brennstoffflexibilität gefordert wird, beschränkt sein.
- Jaap Kiel, Niederlande, referierte über aschebedingte Probleme bei der Mitverbrennung von hohen Biomasseanteilen, wobei sich zeigt, dass viele auftretende technische Probleme bei der Biomasse-Mitverbrennung mit der Aschechemie zusammenhängen. Er wies darauf hin, dass Modellierungsrechnungen und Versuche unter Laborbedingungen wesentliche Erkenntnisse bezüglich des Ascheverhaltens liefern können, wobei bei ECN, Niederlande, umfangreiche Arbeiten auf diesem Gebiet durchgeführt wurden und werden. Weiters werden bei ECN Versuche an Großanlagen und CFD-Simulationen unter Berücksichtigung des Ascheverhaltens durchgeführt. Zielsetzung ist es eine Methodik zu erarbeiten, die es ermöglicht das Ascheverhalten für unterschiedliche Brennstoffe vorherzusagen, das Risiko von Ascheablagerungen zu reduzieren und dadurch den Anteil von Biomasse bei der Mitverbrennung zu erhöhen.
- Bill Livingston, England, gab einen Überblick über die verfügbaren Technologien zur Biomasse-Mitverbrennung. Er beschrieb insgesamt 6 verschiedene Möglichkeiten der Biomasse-Mitverbrennung: Die Mahlung von Biomasse in modifizierten Kohlemühlen und Zuführung in Kohlestaubfeuerungen, die gemeinsame Vermahlung von Biomasse und Kohle, die Zumischung von gemahlener Biomasse zu Kohlestaub, die direkte Eindüsung der gemahlener Biomasse in die Kohlestaubfeuerung, die Verbrennung der Biomasse in einer eigenen Biomassefeuerung und die Vergasung von Biomasse und Zuführung des Produktgases. Laut Livingston ist die am derzeit bevorzugte Möglichkeit die Zumischung von gemahlener Biomasse zu Kohlestaub, die den Vorteil aufweist, dass der stabile Betrieb der Anlage auch dann gewährleistet ist, falls Probleme bei der Biomasseaufbereitung und -zuführung auftreten.
- Der Workshop wurde mit einer Zusammenfassung von Sjaak van Loo abgeschlossen.

#### *Sechstes Task-Meeting: 4. bis 6. November, 2009 in Toronto und Ottawa, Kanada*

Das letzte Meeting der Task 32 in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 wurde in Toronto und Ottawa, Kanada abgehalten. Die ersten beiden Tage waren für Besichtigungstouren reserviert, das eigentliche Meeting fand am 6. November statt.

Im Rahmen der Besichtigungstour am 4. November wurde Beverly Greenhouses besucht, die an unterschiedlichen Standorten 2 Anlagen mit einer Spitzenlastbedarf von je 6 MW<sub>th</sub> betreibt. Der Wärmebedarf wird durch Gasfeuerungen und Biomassefeuerungen, die Altholz einsetzen, abgedeckt. Die im Rahmen des Meetings besuchte Anlage verfügt über eine Biomassefeuerung der Firma Boilersmith (einem kanadischen Hersteller) mit einer thermischen Nennleistung von 6 MW und einen Pufferspeicher mit einem Fassungsvermögen von rund 1.000 m<sup>3</sup>.

Am Nachmittag des 4. November wurde die Nanticoke Powerstation der Ontario Power Generation besichtigt. Die Nanticoke Powerstation besteht aus 8 Einheiten, die derzeit Kohlestaub als Brennstoff einsetzen und ist mit einer installierten elektrischen Leistung von 4.000 MW<sub>el</sub> das größte Kraftwerk in Nordamerika. Da die Regierung in Ontario festgelegt hat, dass ab dem Jahr 2014 kein Strom mehr mit dem Brennstoff Kohle produziert werden darf, ist derzeit von Seiten der Nanticoke Powerstation geplant auf Biomasse umzusteigen. In diesem Zusammenhang sollen im Jahr 2010 2 der 8 Einheiten abgeschaltet werden und die verbleibenden 6 Einheiten möglichst zu 100% auf Biomasse umgestellt werden. Aufgrund der Größe der Anlage stellt jedoch die Verfügbarkeit des Brennstoffes den limitierenden Faktor dar. Diesbezüglich muss zukünftig die Infrastruktur bezüglich Brennstofflogistik aufgebaut werden und es wird davon ausgegangen, dass der Preis für den Biomasse-Brennstoff deutlich ansteigen wird. Weiters müssen Sicherheitsaspekte bezüglich der Brennstofflagerung gelöst und Möglichkeiten zur Nutzung der anfallenden Aschen gefunden werden. Als Brennstoff sollen Hackgut, Miscanthus, Switchgras, Weide und Anfälle aus der Landwirtschaft eingesetzt werden.

Am 5. November wurde CanmetENERGY Labs besichtigt. CanmetENERGY Labs verfügt über ein Jahresbudget von 80 Mio. Can.\$ und beschäftigt rund 300 technische Mitarbeiter. Im Bereich der Biomassenutzung werden verschiedene Konversionstechnologien (Verbrennung, Vergasung und Pyrolyse) im gesamten Leistungsbereich untersucht, wobei verschiedene Pilot- und Laboranlagen zur Verfügung stehen. Weiters ist CanmetENERGY im Bereich der Entwicklung von neuen technischen Standards und der Definition von Emissionsgrenzwerten tätig.

Im Rahmen des Task-Meetings, das am 6. November im Lord Elgin Hotel in Ottawa stattfand, wurden folgende Themen behandelt:

- Sjaak van Loo berichtete über die Ergebnisse von ExCo 64, das am 2. Oktober 2009 in Liege, Belgien, abgehalten wurde. Das IEA Sekretariat hat die Arbeiten des Bioenergy Implementing Agreements sehr positiv evaluiert, wodurch eine Fortführung der Arbeiten über mehrere Jahre gesichert ist. Japp Koppejan präsentierte am ExCo 64 den Arbeitsplan der Task 32 für die Arbeitsperiode 2010 – 2012, der auf Basis der Diskussionen am fünften Task-Meeting angepasst wurde. Es wurde festgelegt, dass die Zusammenarbeit mit den Fluid Bed Combustion and Aerosols Implementing Agreements sowie mit VGB Powertech intensiviert werden soll. Über diese Zusammenarbeit soll auch im Rahmen der zukünftigen Task-Tätigkeitsberichte informiert werden. In der Arbeitsperiode 2010 – 2012 sollen an der Task 32 insgesamt 14 Länder teilnehmen (Österreich,

Niederlande, Kanada, Norwegen, Dänemark, Schweden, Finnland, Schweiz, Deutschland, Großbritannien, Irland, Türkei, Italien und Korea), wobei Korea und die Türkei zuerst formale Mitglieder von Bioenergy Agreement werden müssen.

- Japp Koppejan präsentierte den Arbeitsplan für die kommende Arbeitsperiode wobei wesentliche Arbeitsinhalte Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinf Feuerungsanlagen, Einsatz von neuen, nicht-holzartigen Brennstoffen und dabei auftretende aschebedingte Probleme, Vorbehandlung, Lagerung, Logistik und Nachhaltigkeit von Biomasse-Brennstoffen, neue KWK-Konzepte im kleinen Leistungsbereich, Erhöhung des Biomasseanteiles bei der Biomassemitverbrennung und Aschenutzung betreffen. Im Rahmen des Meetings wurde der geplante Aerosol-Workshop, der von österreichischer Seite organisiert, wissenschaftlich begleitet und im Rahmen der für Ende Jänner 2011 in Graz geplanten Mitteleuropäischen Biomassekonferenz stattfinden soll, diskutiert. Weiters wurde das Task-Projekt „Übersicht über die verfügbaren Feinstaubabscheidetechnologien im kleinen Leistungsbereich“, das ebenfalls von österreichischer Seite koordiniert wird, vorgestellt. Weitere Diskussionen betrafen das für die 17. Europäische Biomassekonferenz geplante Workshop zum Thema „Challenging biomass fuels“, das Task-Projekt „Technische Evaluierung des Einsatzes von torrifizierten Brennstoffen“ und das geplante Workshop zum Thema Klein-KWK-Technologien.
- Ingwald Obernberger, Österreich, präsentierte den aktuellen Stand der Bearbeitung des Pellet Handbooks. Das Handbuch war zum Zeitpunkt des Meetings als Draftversion bereits verfügbar, wobei das Feedback der einzelnen Task-Mitglieder sehr positiv war. Beiträge zu einzelnen Kapiteln mussten noch angepasst werden. Es wurde festgelegt, dass letzte Beiträge und Kommentare bis Ende Dezember 2009 übermittelt werden müssen und die Endversion des Handbuches Ende Februar an den Herausgeber (Earthscan) gesendet wird. Mit der Veröffentlichung ist 5 bis 6 Monate nach der Übermittlung an den Herausgeber zu rechnen.
- Abschließend wurde von den einzelnen Task-Mitgliedern ein Überblick über die Aktivitäten im Bereich der Biomasse-Verbrennung und –mitverbrennung in den einzelnen Ländern in Form von Länderberichten gegeben.

*Teilnahme an der “15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition” 7. bis 11. Mai 2007 in Berlin, Deutschland.*

Im Rahmen der 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition wurden von österreichischer Seite mehr als 30 Beiträge verfasst, die im Zuge von “oral presentations” vorgetragen wurden. Vom Institut für Prozess- und Partikeltechnik, von der BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH und vom Bioenergy 2020+ wurden auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung insgesamt 4 Beiträge zu den Themen „Fine particulate emissions from modern Austrian small-scale biomass combustion plants“, „Cost assessment of selected decentralised CHP applications based on biomass combustion“ „Nitrogen release behavior of different biomass fuels under lab-scale and pilot-scale conditions“ und „Emissions from Combustion of Agricultural Fuels - Results from Combustion Tests“ verfasst, die als Vorträge präsentiert wurden (siehe Literaturliste). Im Rahmen des Task32-Workshop „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“, der ebenfalls im Rahmen der Europäischen Biomassekonferenz

abgehalten wurde, wurde ein Vortrag zum Thema „Waste wood processing as a basis for an improved fuel quality for biomass combustion plants“ gehalten. Die Proceedings zu dieser Konferenz wurden in Buchform und auf CD veröffentlicht.

*Teilnahme am 8. Industrieforum Pellets, 28.10. – 29.10. 2008, Stuttgart, Deutschland*

Am 28.10. – 29.10. 2008 fand in Stuttgart, Deutschland, das 8. Industrieforum Pellets statt, das einen guten Überblick über den deutschen und den europäischen Pelletsmarkt, die Zukunft der Pelletsversorgung, die aktuellen Entwicklungen im Bereich der Pelletfeuerungstechnologien und über den aktuellen Stand der Normierung und der Produktion von Pellets vermittelte. In diesem Zusammenhang war es vor allem wichtig neue Informationen für die Erstellung des Handbook of Pellet Production and Utilization zu sammeln, die entsprechend genutzt und in das Handbuch eingearbeitet wurden.

*Teilnahme am IEA Bioenergy Workshop, 17.11.2008, Wien, Österreich*

Am 17.11.2008 wurde von Seiten des BMVIT ein IEA Bioenergy Workshop in Wien organisiert, an dem der österreichische Delegierte von Task 32 teilnahm und bei dem die österreichischen Task-Teilnahmen für die Periode 2010-2012 diskutiert und abgestimmt wurden.

*Teilnahme an der „17<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition“ 29. Juni bis 3. Juli 2009 in Hamburg, Deutschland*

Im Rahmen der 17<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition wurden von österreichischer Seite mehr als 15 Beiträge verfasst, die im Zuge von „oral presentations“ vorgetragen wurden. Vom Institut für Prozess- und Partikeltechnik, von der BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH und von der Bioenergy 2020+ GmbH wurden insgesamt 8 Beiträge zu den Themen „Reached Developments of Biomass Combustion Technologies and Future Outlook“, „Primary measures for low-emission residential wood combustion – comparison of old with optimised modern systems“, „Comparative characterisation of high temperature aerosols in waste wood fired fixed-bed and fluidised-bed combustion systems“, „Updraft fixed-bed gasification of softwood pellets: mathematical modelling and comparison with experimental data“, „CFD based design and optimisation of wood log fired stoves“, „Wood pellet production costs under Austrian framework conditions“, „Possibilities of Ash Utilization from Biomass Combustion Plants“ und „Sessing and Labelling the Eco-Efficiency of Small Scale Biomass Combustion Systems - Bioheatlabel“ verfasst. Die Veröffentlichung der Proceedings erfolgte in digitaler Form (auf CD).

*Teilnahme an der Veranstaltung "Highlights der Biomasseforschung" 12.11.2009, Wien, Österreich*

Im Rahmen der Veranstaltung "Highlights der Biomasseforschung" wurde von Seiten des österreichischen Task-Delegierten Ingwald Obernberger ein Überblick über die Task 32 gegeben und ein Vortrag zum Thema „Großtechnische Verbrennung von Biomasse – erreichte Entwicklung, zukünftiger Ausblick“ gehalten. Weiters

präsentierte Thomas Brunner Ergebnisse zum Thema „Feinstaubemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen und mögliche Primärmaßnahmen für deren Minimierung“.

#### 4.3.2 Österreichische Arbeiten in der Task

Die in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 durchgeführten österreichischen Arbeiten in der Task beinhalteten die Vorbereitung der und Teilnahme an den Task-Meetings und Task-Workshops. In diesem Zusammenhang wurden von österreichischer Seite für die Task32-Workshops „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“, „Aerosols from Biomass Combustion“, „Cofiring opportunities in China“ und „Next generation small scale biomass combustion technologies“ insgesamt 7 Beiträge erstellt.

Weiters wurde an der 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition (7. bis 11. Mai 2007, Berlin) und der 17<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition (29. Juni bis 3. Juli 2009, Hamburg) teilgenommen und mehrere Konferenzbeiträge erstellt. Am 8. Industrieforum Pellets (28. bis 29. Oktober 2008, Stuttgart), am IEA Bioenergy Workshop (17. November 2008, Wien) und an der Veranstaltung "Highlights der Biomasseforschung" (12. November 2009, Wien) wurde ebenfalls aktiv teilgenommen.

Weiters wurden im Jahr 2007 Endkorrekturen der von österreichischer Seite bearbeiteten Kapitel der 2. Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“ durchgeführt, das im Jahr 2008 veröffentlicht wurde. Von österreichischer Seite wurden in diesem Zusammenhang Kapitel 3 (Biomass fuel supply and pre-treatment), Kapitel 5 (Combustion technologies for industrial and district heating systems) und Kapitel 11 (Research and development – needs and ongoing activities) federführend bearbeitet sowie zu Kapitel 2 (Biomass fuel properties and basic principles of biomass combustion), Kapitel 8 (Biomass ash characteristics and behaviour in combustion systems) und zu Kapitel 9 (Environmental aspects of biomass combustion) Beiträge erstellt.

Im Rahmen des Task-Projektes „Erfassung relevanter Basisdaten bezüglich Aerosolemissionen aus der Biomasseverbrennung“ wurden von österreichischer Seite umfangreiche Daten bezüglich Emissionsfaktoren und der eingesetzten Messtechnik für die Bestimmung von Aerosolemissionen in Österreich an den Projektkoordinator Thomas Nussbaumer, Schweiz übermittelt. Der Bericht „Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries“, der auf Basis dieser Daten und vergleichbaren Daten aus anderen Task-Mitgliedsländern erstellt wurde, wurde bereits veröffentlicht und kann von der Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl/>) kostenlos bezogen werden.

Ein wesentlicher Schwerpunkt der von österreichischer Seite in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 im Rahmen von Task 32 durchgeführten Arbeiten war die Bearbeitung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“. Die Erstellung des Handbuches, das vom österreichischen Task-Delegierten koordiniert wird, wurde im Rahmen von IEA Bioenergy co-finanziert und stellte in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 das größte Projekt von IEA Bioenergy dar. Als Basis für dieses Handbuch diente das in deutscher Sprache verfasste Buch „Herstellung und Nutzung von Pellets - Produktionsprozess, Eigenschaften, Feuerungstechnik, Ökologie und Wirtschaftlichkeit“, das Anfang 2009 publiziert wurde. Dieses Buch wurde in Englisch übersetzt und aktualisiert, auf eine internationale Basis gestellt sowie um relevante Aspekte und Beiträge aus anderen Task-Mitgliedsländern erweitert. Dadurch wurde ein internationales Handbuch verfügbar

und österreichisches Know-How und österreichische Technik einem internationalen Publikum bekannt gemacht. Zusätzlich wurden Beiträge für das Handbuch von den Task-Mitgliedern Belgien, Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Kanada, Finnland und den Niederlanden sowie von den IEA Bioenergy Tasks 29 und 40 erstellt. Das Handbuch wurde Anfang 2010 fertig gestellt und an den Herausgeber (Earthscan) übermittelt. Die Veröffentlichung ist für September 2010 geplant.

#### 4.4. Beschreibung der Projektergebnisse (insb. österreichische Beiträge)

In der Arbeitperiode 2007 - 2009 konnten folgende wesentliche Ergebnisse im Rahmen der Teilnahme an der Task32 erhalten werden:

- Teilnahme an 6 Task-Meetings. In diesem Zusammenhang wurden die aktuellen Forschungsaktivitäten und weitere relevante Entwicklungen in den einzelnen Task-Mitgliedsländern präsentiert, wodurch sichergestellt wird, dass der österreichische Task-Delegierte über einen guten Informations- und Wissensstand über die aktuellen weltweiten Aktivitäten im Bereich der Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung verfügt. Zusätzlich werden im Rahmen der Task-Meetings die Inhalte und Ergebnisse der verschiedenen Task-Schwerpunkte präsentiert und diskutiert. Die Inhalte und Ergebnisse der Task-Meetings sind in Form von Minutes zusammengefasst, die auf der Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl>) kostenlos zum Download bereit stehen.
- Teilnahme an insgesamt 6 Task-Workshops zu den Themen „Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies“, „Aerosols from Biomass Combustion“, „Cofiring opportunities in China“, „Next Generation Small Scale Biomass Combustion Technologies“, „Increasing Biomass Cofiring Percentages in Existing Power Plants“ und „High Cofiring Percentages in New Coal Fired Power Plants“. Österreich hat sich im Rahmen von Beiträgen aktiv an Workshops beteiligt und dadurch österreichisches Know-How und Kompetenz im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung international einem breiten Publikum bekannt gemacht. Die Proceedings zu den Workshops, die relevante Informationen für die österreichische Forschung und Industrie beinhalten, stehen auf der Task-Homepage (<http://www.ieabcc.nl>) ebenfalls kostenlos zum Download bereit.
- Veröffentlichung der 2. Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Cofiring“. Der österreichische Task-Delegierte konnte mit seinen Beiträgen zu diesem Buch wesentliches und aktuelles österreichisches Know-How einbringen, wodurch die fachliche Kompetenz der österreichischen Forschungsinstitutionen und das Know-How österreichischer Firmen im Rahmen dieses international anerkannten Handbuches einem breiten Publikum vorgestellt wird. Das Handbuch kann über die Task-Homepage bestellt werden.
- Erstellung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“. Die Bearbeitung des Handbuches wurde Anfang 2010 abgeschlossen und die Endversion an den Herausgeber übermittelt. Die Veröffentlichung ist für September 2010 geplant. In diesem Zusammenhang ist hervorzuheben, dass die Erstellung des Handbuches von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet wurde, wodurch sichergestellt wird, dass das umfangreiche in Österreich vorliegende Know-How und die verfügbare Anlagentechnik in diesem Bereich einem

internationalen Publikum bekannt gemacht wird. Weiters wurden von den Task-Mitgliedern Belgien, Deutschland, Dänemark, Schweden, Norwegen, Kanada, Finnland und den Niederlanden sowie von den Tasks 29 und 40 Beiträge zum Handbook erstellt.

- Mitarbeit bei der Erstellung des Berichtes „Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries“. Dieser Bericht steht auf der Task-Homepage kostenlos zum Download zur Verfügung. Von österreichischer Seite wurde zu diesem Bericht umfangreiches Datenmaterial aus Österreich geliefert und Anmerkungen zur Draft-Version erstellt.
- Erstellung von Publikationen, Newsletter und Beiträgen für Veranstaltungen. Für die von der Bundesanstalt für Landtechnik, Wieselburg herausgegebene Newsletter „Nachwachsende Rohstoffe“ wurden mehrere Artikel erstellt, die über die aktuellen Task-Arbeiten und über aktuelle Entwicklungen im Bereich Biomasse-Verbrennung und –mitverbrennung berichten. Weiters wurde vom österreichischen Task-Delegierten einmal jährlich ein Newsletter an interessierte Personen der österreichischen Wissenschaft und Wirtschaft per Email versendet werden, der die wichtigsten Ergebnisse der Task-Arbeiten enthält und Links zu Berichten und Informationen der Task, die auf der Task-Homepage verfügbar sind, beinhaltet. Für den von Seiten des BMVIT in Wien organisierten IEA Bioenergy Workshop und der Veranstaltung „Highlights der Bioenergieforschung“ wurden Präsentationen erstellt und aktiv an den Veranstaltungen teilgenommen.
- Informationsbereitstellung auf der Webpage [www.energytech.at](http://www.energytech.at). Diese Arbeiten betrafen die Aktualisierung der Beschreibung der Task 32, Links zu Veröffentlichungen der Task-Arbeiten und Ankündigungen von Task-Workshops.

#### 4.5 Relevanz und Nutzen

Inhaltlich beteiligte sich Österreich an den definierten Task-Schwerpunkten. Zu den meisten der Task-Schwerpunkte laufen in Österreich Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsaktivitäten, die in die Task-Arbeit eingebracht wurden bzw. werden. Umgekehrt profitiert Österreich von den von anderen Mitgliedsländern eingebrachten Informationen und Ergebnissen zu den behandelten Fachgebieten.

Von österreichischer Seite wurde in der Arbeitsperiode 2007 – 2009 an den Task-Meetings und -Workshops aktiv teilgenommen, wobei mehrere Workshopbeiträge verfasst wurden und dadurch im Rahmen dieser Workshops österreichische F&E-Ergebnisse einem internationalen Publikum vermittelt werden konnten.

Von wesentlicher Relevanz für Österreich ist die Veröffentlichung der 2. Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“. Durch die umfangreichen Beiträge des österreichischen Task-Delegierten zu diesem Handbuch wird österreichisches Know-How international bekannt gemacht. Das Handbuch stößt auf ein international sehr breites Interesse, was auch dadurch unterstrichen wird, dass der Verkauf der 2. Edition sehr gut läuft. Das Handbook ist auch für das österreichische Fachpublikum und die österreichische Wirtschaft von großer Relevanz.

Im Rahmen der Periode 2007 – 2009 war für Österreich die Erstellung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“ von besonderer Bedeutung. Dieses Handbuch wurde von österreichischer Seite koordiniert und federführend bearbeitet, wodurch sichergestellt wurde, dass das umfangreiche österreichische Know-How

und die verfügbare Anlagentechnik auf diesem Gebiet im Handbuch eine wesentliche Stellung einnimmt. Es erfolgte dafür eine umfassende Abstimmung mit österreichischen Forschungsinstitutionen, Pelletsproduzenten, Pelletsfeuerungsherstellern und Interessenvertretern. Aufgrund der Erfahrungen mit dem „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“ und aufgrund der großen weltweiten Relevanz der energetischen Pelletsnutzung ist davon auszugehen, dass auch das neue „Handbook of Pellet Production and Utilization“ auf eine breite internationale Resonanz stoßen wird.

Die gut funktionierende internationale Zusammenarbeit innerhalb der Task wird auch durch die Tatsache verdeutlicht, dass im Rahmen verschiedener Calls des EU-Rahmenprogramms mehrere Projekte im Bereich der thermischen Nutzung von Biomasse erfolgreich beantragt wurden. In der abgelaufenen Arbeitsperioden 2004 – 2006 wurde das Projekt Bio-MGT (Projekt-Nr.: 019675), das sich mit einer innovativen Mikrogasturbinen-Technologie auf Basis Biomasse und Erdgas im kleinen Leistungsbereich beschäftigt und an dem das Institut für Prozess- und Partikeltechnik, TU Graz und die Firma Mawera als österreichischer Projektpartner beteiligt sind, erfolgreich gestartet. Weiters wurde im Rahmen des ERA-NET BIOENERGY Programms das Projekt „BIOMASS-PM“ (Proj.-Nr.: 812320/8815), das sich mit dem Thema Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungen beschäftigt und an dem neben Österreich mehrere Task-Mitgliedsländer beteiligt sind, inzwischen erfolgreich abgeschlossen. In der aktuellen Arbeitsperiode 2007 – 2009 wurden die im Rahmen des EU-FP7-Programms geförderten Demonstrationsprojekte EU-ENERCOM (Proj.-Nr.: 218916), das die Möglichkeiten der Polygeneration von Energie, Brennstoff und Dünger aus Biomasse und Klärschlamm untersucht, und EU-SUNSTORE (Proj.-Nr.: 249800), das eine innovative Anlagentechnologie zur Strom- und Wärmeerzeugung demonstrieren wird, erfolgreich beantragt. Weiters wurden 3 Projekte im Rahmen des ERA-NET BIOENERGY Programms erfolgreich beantragt, wobei das Projekt FUTUREBIOTEC (Proj.-Nr.: 823296) von österreichischer Seite koordiniert wird und sich mit Forschung und Entwicklung im Bereich von neuen "Low-Emission" Biomasse-Feuerungssystemen beschäftigt, das Projekt BIOHEALTH (Proj.-Nr.: 823297) die Erforschung von toxikologischen Aspekten von Aerosolemissionen aus Biomassefeuerungen zum Thema hat und das Projekt SCITOBICOM (Proj.-Nr.: 825790) neue Charakterisierungsmethoden für verschiedene Biomasse-Brennstoffe und die Entwicklung neuer CFD-Modelle für Biomassefeuerungen behandelt.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Unterstützung der österreichischen Wirtschaft in Form von Informationsbereitstellung über weltweit laufende Aktivitäten auf dem Gebiet Biomasseverbrennung und Biomasse-Mitverbrennung, die Schaffung von für die Industrie relevanten Kontakten bzw. Informationen über interessante Vorhaben in anderen Task-Mitgliedsländern sowie über Möglichkeiten für internationalen Technologietransfers bzw. Kooperationen. In diesem Zusammenhang wurde von Seiten des österreichischen Task-Delegierten beispielsweise eine internationale Kooperation unter Beteiligung eines österreichischen Feuerungs Herstellers zur Entwicklung einer neuen Klein-KWK-Technologie auf Basis Mikrogasturbine und internationale Firmenkooperationen im Rahmen des österreichischen Bioenergie-Kompetenzzentrum Bioenergy 2020+ erfolgreich initiiert. Um die Informationsbereitstellung für Firmen, die auf dem Gebiet der Biomasseverbrennung und –mitverbrennung tätig sind, weiter zu verbessern, wird einmal jährlich ein Task-Newsletter an rund 600 interessierte Personen der Wissenschaft und vor allem der Industrie versendet, der über aktuelle Aktivitäten der Task berichtet.

## **5. Schlussfolgerungen zu den Projektergebnissen und Ausblick**

Die Arbeitsperiode 2007 – 2009 war durch eine intensive und effiziente Zusammenarbeit der teilnehmenden Länder im Task 32 geprägt, was durch die Organisation von 6 Task-Meetings und 6 internationalen Task-Workshops unterstrichen wird.

Ein zentrales und wichtiges Ergebnis der Arbeitsperiode 2007 – 2009 stellte die Erstellung des „Handbook of Pellet Production and Utilization“ dar. Ein wesentlicher Vorteil dieses Handbuches ist die Einordnung von österreichischem Know-How auf dem Gebiet der Pelletproduktion und der Pellet-Feuerungstechnik in einem internationalen Kontext, wobei durch die österreichische Koordination sichergestellt wurde, dass österreichische Technologien und Know-How einen wesentlichen Stellenwert im Handbuch einnehmen. Die Koordination und federführende Bearbeitung durch Österreich unterstreicht die große Bedeutung, die Österreich auf diesem Gebiet international einnimmt.

Weiters wurde im Jahr 2008 die 2. Edition des „Handbook on Biomass Combustion and Co-firing“ veröffentlicht, was ebenfalls von großer Bedeutung für Österreich ist, da im Rahmen der vom österreichischen Task-Delegierten erstellten Beiträge österreichisches Know-How auf einer breiten Basis in das Handbuch eingeflossen ist und generell ein sehr umfassender internationaler technologischer Überblick gegeben wird, der auch österreichischen F&E-Institutionen und Firmen zu Gute kommt.

Die Task verfügt über eine gut funktionierende und erprobte Kooperationsstruktur, da die meisten Task-Teilnehmer bereits seit mehreren Arbeitsperioden nationale Task-Delegierte für ihr Land sind, wodurch sich auch ein guter persönlicher Kontakt gewährleistet ist. Weiters werden Informationen über die nationalen Entwicklungen im Bereich der Biomasseverbrennung und -mitverbrennung im Rahmen der Task-Meetings effizient in Form von sogenannten „Country Reports“ an die anderen Task-Teilnehmer weitergeleitet. Im Gegenzug können wichtige und neue Informationen aus anderen Ländern bezüglich Forschung und Entwicklung, Markt- und Technologieentwicklung effizient gesammelt und in Österreich verteilt und bekannt gemacht werden.

In der angelaufenen Arbeitsperiode 2010 – 2012 nehmen 14 Länder an der Task teil. Sie wird von Jaap Koppejan aus den Niederlanden geleitet, der bereits seit mehreren Arbeitsperioden der Assistent des Task-Leaders war, wodurch eine sehr gute Erfahrungsbasis bei der Organisation und Abwicklung der Task-Arbeiten vorhanden ist. Im Rahmen der Arbeitsperiode 2010 – 2012 sind folgende fachliche Schwerpunkte vorgesehen: Aerosolemissionen aus Biomasse-Kleinfeuerungsanlagen, Einsatz von neuen, nicht-holzartigen Brennstoffen und dabei auftretende aschebedingte Probleme, Vorbehandlung, Lagerung, Logistik und Nachhaltigkeit von Biomasse-Brennstoffen, neue KWK-Konzepte im kleinen Leistungsbereich, Erhöhung des Biomasseanteiles bei der Biomassemitverbrennung und Aschenutzung. Die definierten Schwerpunkte werden im Zuge von Task-Projekten bzw. durch Abhaltung von internationalen Experten-Workshops zu diesem Thema bearbeitet. Die neue Arbeitsperiode schließt somit an die abgeschlossene Arbeitsperiode logisch und inhaltlich an und stellt sicher, dass relevante Themen konsequent weiter verfolgt und aktuelle Themen neu hinzugefügt werden.

## **6. Know-how-Transfer (Informationsverbreitung und Öffentlichkeitsarbeit, Berichtslegung)**

Der vorliegende Endbericht wurde von JOANNEUM RESEARCH und der Technischen Universität Graz, Institut für Prozess- und Partikeltechnik,, gemeinsam verfasst.

Die „Fachgespräche Bioenergieforschung“, in denen auch über die aktuellen Aktivitäten in den Tasks und im ExCo berichtet wurde, wurden durch die vom BMVIT veranstalteten „IEA Netzwerktreffen“ ersetzt.

In der Zeitschrift "Nachwachsende Rohstoffe" wird in enger Zusammenarbeit mit M. Wörgetter (FJ-BLT Wieselburg) im Sonderteil IEA Bioenergy regelmäßig über die österreichischen Aktivitäten in IEA Bioenergy berichtet. Abwechselnd werden die aktuellen Arbeiten in den einzelnen Tasks präsentiert. Ergänzend wird über Österreich relevante Inhalte von IEA Bioenergy informiert wie Ergebnisse aus den ExCo-Meetings oder Ankündigung von Workshops und Meetings sowie neue Publikationen (siehe <http://blt.josephinum.at/index.php?id=342>).

Beim Netzwerktreffen des BMVIT „Österreichische Aktivitäten im Technologieprogramm der IEA“ am 2. Oktober 2007 wurde über die Task „Biorefineries“ in IEA Bioenergy vom National Team Leader berichtet. Das Programm und die Vorträge sind verfügbar auf der Internetseite „energytech.at“ (siehe [http://energytech.at/\(de\)/results.html?id=5036](http://energytech.at/(de)/results.html?id=5036)).

Am 30. Oktober 2008 fand ein weiteres Netzwerktreffen statt, bei dem über die seit 1.1.2008 neue Teilnahme Österreichs an der Task 40 „Sustainable International Bioenergy Trade“ berichtet wurde. Das Programm und die Vorträge sind als download verfügbar (siehe [http://energytech.at/\(de\)/results/id5329.html](http://energytech.at/(de)/results/id5329.html)).

Beim Netzwerktreffen am 24. November 2009 berichtete J. Spitzer über die Organisation und Ausrichtung von IEA Bioenergy (neuer“ Strategic Plan 2020-2016“), die österreichische Beteiligung ab 2010, über Technologieentwicklungen und politische Diskussionen zu Biotreibstoffe und Landnutzungsänderungen. Das Programm und die Vorträge sind als download verfügbar (siehe [http://energytech.at/\(de\)/results/id5793.html](http://energytech.at/(de)/results/id5793.html)).

Das BMVIT organisiert gemeinsam mit JOANNEUM RESEARCH die Veranstaltungsreihe „Highlights der Bioenergieforschung“, die sich jeweils auf ein Schwerpunktthema konzentriert, zu dem Arbeiten und Ergebnisse aus den IEA Bioenergy-Tasks und österreichische Projekte aus Forschung und Praxis präsentiert werden. Die erste Veranstaltung „Highlights der Bioenergieforschung I“ mit den Schwerpunkten „Biotreibstoffproduktion“ und „Erschließung von Biomassepotenzialen“ wurde am 28. April 2009 in Wien veranstaltet. Es wurde über die österreichische Beteiligung in IEA Bioenergy berichtet. Weiters gab es Vorträge zu Arbeiten bzw. Ergebnissen in Task 33 (Biomassevergasung und Gasverwertung), Task 39 (Biotreibstoffe der ersten und zweiten Generation) und Task 40 (Biomasse als globales Handelsgut). Das Programm und die Vorträge stehen als download zur Verfügung (siehe [http://energytech.at/\(de\)/results/id5573.html](http://energytech.at/(de)/results/id5573.html)).

In den „Highlights der Bioenergieforschung II“ mit dem Schwerpunkt „Strom und Wärme – Fortschrittliche Verbrennungstechnologien“ am 12. November 2009 wurde über neueste Entwicklungen in IEA Bioenergy berichtet. Weitere Präsentationen gab es zu Themen bzw. Arbeiten in Task 32 (Großtechnische Verbrennung fester Biomasse) und die Highlights aus Task 37 „Energy from Biogas and Landfill gas“.

Das Programm, alle Vorträge und der Tagungsband stehen als download zur Verfügung (siehe [http://energytech.at/\(de\)/results/id5751.html](http://energytech.at/(de)/results/id5751.html))

Auf der Internetseite „energytech.at“ wird IEA Bioenergy präsentiert, über die jeweilige Task berichtet und Veröffentlichungen zum download zur Verfügung gestellt ([http://energytech.at/\(de\)/iea/results.html?id=1970&menulevel1=8&menulevel2=4](http://energytech.at/(de)/iea/results.html?id=1970&menulevel1=8&menulevel2=4)).

Ergänzend werden Veranstaltungen im Rahmen von IEA Bioenergy-Tasks angekündigt und Präsentationen bzw. Publikationen stehen als download zur Verfügung (siehe [http://energytech.at/\(de\)/static/allgemein/veranstaltungen.html](http://energytech.at/(de)/static/allgemein/veranstaltungen.html)).

Die Veröffentlichungen von IEA Bioenergy (wie der „IEA Bioenergy Newsletter“, der „Annual Report“ 2007 bis 2009, das „IEA Open Energy Technology Bulletin“, Veröffentlichungen aus den Workshops der ExCo-Meetings, Veröffentlichungen aus den IEA Series „Energy Technology Essentials“, der „IEA Secretariat Report“) und Informationen aus den Tasks (wie Ankündigung von Veranstaltungen, Publikationen, Neues auf den Task-Homepages) wurden an die Interessenten im In- und Ausland per Email-Aussendungen verteilt.

Die in den Tasks veröffentlichten Unterlagen (wie österreichische Beiträge und Beiträge der anderen Task-Teilnehmer, Berichte, Reports, Minutes of Meeting, Folder) können von Interessenten bei den österreichischen Task-Teilnehmern und bei JOANNEUM RESEARCH unter folgender Adresse bezogen werden:

JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH  
Institut für Energieforschung  
Elisabethstraße 5  
A-8010 Graz  
Tel: 0316/876 1338 (Sekretariat) und 1324 (Kurt Könighofer)  
Fax: 0316/876 1320  
Email: [jef@joanneum.at](mailto:jef@joanneum.at) und [kurt.koenighofer@joanneum.at](mailto:kurt.koenighofer@joanneum.at)

Ergänzende und aktuelle Informationen sowie Downloads von Veröffentlichungen zu IEA Bioenergy und den Tasks mit österreichischer Beteiligung bieten folgende Internetseiten:

- IEA Bioenergy: <http://www.ieabioenergy.com/>
- IEA Bioenergy Österreich (auf energytech.at): [http://energytech.at/\(de\)/iea/results.html?id=1970&menulevel1=8&menulevel2=4](http://energytech.at/(de)/iea/results.html?id=1970&menulevel1=8&menulevel2=4)
- Task 29: <http://www.task29.net/>
- Task:32: <http://www.ieabcc.nl/>
- Task 33: <http://www.gastechnology.org/iea>
- Task 37: <http://www.iea-biogas.net/>
- Task 38: <http://www.ieabioenergy-task38.org/>
- Task 39: <http://www.task39.org/>
- Task 40: <http://www.bioenergytrade.org/>
- Task 42: <http://www.biorefinery.nl/iea-task-42/>
- Webseiten des österreichischen Task-Delegierten:  
<http://www.ippt.tugraz.at/>  
<http://www.bios-bioenergy.at/>

## 7. Literaturverzeichnis

IEA Bioenergy Veröffentlichungen <http://www.ieabioenergy.com/Library.aspx>

### **/1/ Jahresberichte**

- /1/ IEA Bioenergy Annual Report 2006  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5429>
- /1/ IEA Bioenergy Annual Report 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5761>
- /1/ IEA Bioenergy Annual Report 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6124>

### **/2/ Newsletter**

- /2/ Bioenergy News Volume 19 Nr. 1, July 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5572>
- /2/ Bioenergy News Volume 19 Nr. 2, December 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5729>
- /2/ Bioenergy News Volume 20 Nr. 1, June 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5572>
- /2/ Bioenergy News Volume 20 Nr. 2, December 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6075>
- /2/ Bioenergy News Volume 21 Nr. 1, July 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6327>
- /2/ Bioenergy News Volume 21 Nr. 2, December 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6487>

### **/3/ Berichte, Präsentationen etc.**

- /3/ MAIN REPORT "Bioenergy - a sustainable and reliable energy source. A review of status and prospects", December 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6479>
- /3/ Workshop: Algae - the Future for Bioenergy?, October 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/DocSet.aspx?id=6436&ret=lib>
- /3/ Bioenergy – a Sustainable and Reliable Energy Source (Executive Summary), August 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6362>
- /3/ Workshop: The Impact of Indirect Land Use Change (ILUC), May 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/DocSet.aspx?id=6214&ret=lib>
- /3/ Workshop: Planning for the New Triennium 2010-2012, May 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/DocSet.aspx?id=6213&ret=lib>
- /3/ Good Practice Guidelines: Bioenergy Project Development and Biomass Supply, March 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6119>
- /3/ Workshop: Energy from Waste: summary and conclusions, March 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6115>

- /3/ Synergies and Competition in Bioenergy Systems, February 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6103>
- /3/ Workshop: Biofuels for Transport: Part of a Sustainable Future? - summary and conclusions, December 2008,  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6068>
- /3/ Workshop: Innovation in Bioenergy Business Development: summary and Conclusions, November 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=6054>
- /3/ Gaps in the Research of 2nd Generation Transportation Biofuels, July 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5955>
- /3/ Status and outlook for biofuels, other alternative fuels and new vehicles, June 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5919>
- /3/ Workshop: The Availability of Biomass Resources for Energy: Summary and Conclusions; March 2008  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5796>
- /3/ Black Liquor Gasification – Summary and Conclusions, September 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/MediaItem.aspx?id=5609>
- /3/ Potential Contribution of Bioenergy to the World's Future Energy Demand, September 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/LibItem.aspx?id=5584>
- /3/ Workshop: The Biorefinery Concept, May 2007  
<http://www.ieabioenergy.com/DocSet.aspx?id=5476>
- /3/ IEA Bioenergy Strategic Plans; July 2009  
<http://www.ieabioenergy.com/DocSet.aspx?id=6338&ret=lib>

## Österreich

- Zeitschrift Nachwachsende Rohstoffe <http://blt.iosephinum.at/index.php?id=342>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 43 – März 2007, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr43.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 44 – Juni 2007, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr44.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 45 – September 2007, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr45.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 46 – Dezember 2007, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr46.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 47 – März 2008, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr47.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 48 – Juni 2008, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr48.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 49 – September 2008, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr49.pdf>

Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 50 – Dezember 2008, <http://www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr50.pdf>

Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 51 – März 2009, <http://www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr51.pdf>

Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 52 – Juni 2009, <http://www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr52.pdf>

Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 53 – September 2009, <http://www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr53.pdf>

Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 54 – Dezember 2009, <http://www.blm.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr54.pdf>

### **Veröffentlichungen der IEA Bioenergy Task 32:**

/1/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2007: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. May 10-11, 2007, Berlin, Deutschland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/2/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2007: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. September 3, 2007, Jyväskylä, Finnland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/3/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. March 31-April 03, 2008, Beijing, China. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/4/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. October 20-21, 2008, Amsterdam, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/5/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2009: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. June 30-July 01, 2009, Hamburg, Germany. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/6/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Minutes of the Task 32 Working Group Meeting Biomass Combustion and Co-firing. November 04-06, 2009, Toronto and Ottawa, Canada. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/7/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2007: Fuel Storage, Handling and Preparation and System Analysis for Biomass Combustion Technologies. Proc. of the internat. Workshop within the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, May 7-11, 2007, Berlin, Deutschland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

/8/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2007: Aerosols from Biomass Combustion. Proc. of the internat. Workshop, Sept., 2007, Jyväskylä, Finnland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

- /9/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Cofiring opportunities in China. Proc. of the internat. Workshop, April 1, 2008, Beijing, China. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /10/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Next generation small scale biomass combustion technologies. Proc. of the internat. Workshop, October 20, 2008, Amsterdam, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /11/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2008: Increasing Biomass Cofiring Percentages in Existing Power Plants. Proc. of the internat. Workshop, October 21, 2008, Geertruidenberg, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /12/ VAN LOO Sjaak and KOPPEJAN Jaap (ed), 2009: High Cofiring Percentages in New Coal Fired Power Plants. Proc. of the internat. Workshop within the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, June 29-July 01, 2009, Amsterdam, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /13/ NUSSBAUMER Thomas, CZASCH Claudia, KLIPPEL Norbert, JOHANSSON Linda, TULLIN Claes, 2008: Particulate Emissions from Biomass Combustion in IEA Countries - Survey on Measurements and Emission Factors. IEA Bioenergy Task 32 report, ISBN 3-908705-18-5, Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /14/ CREMERS M.F.G. (ed), 2009: Technical status of biomass co-firing. IEA Bioenergy Task 32 report, Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /15/ STAM A.F., LIVINGSTON W.R., CREMERS M.F.G., BREM G., 2009: Review of models and tools for slagging and fouling prediction for biomass co-combustion. IEA Bioenergy Task 32 report, Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

#### **Bücher - IEA Bioenergy Task 32:**

- /1/ VAN LOO Sjaak, KOPPEJAN Jaap (ed.), 2008: The Handbook of Biomass Combustion and Co-firing. ISBN 978-1-84407-249-1, Earthscan, London, UK
- /2/ OBERNBERGER Ingwald, THEK Gerold, 2010: The Pellet Handbook - The Production and Thermal Utilization of Pellets. Earthscan, London, UK (in print)

#### **Österreichische Veröffentlichungen zum Thema Biomasse-Verbrennung und -Mitverbrennung**

- /1/ BRUNNER Thomas, 2007: Waste wood processing as a basis for an improved fuel quality for biomass combustion plants. In: Proc. of the internat. Workshop within the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, May 2007, Berlin, Germany. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands,
- /2/ OBERNBERGER Ingwald, 2007: Aerosol formation mechanisms - newest results. In: Proc. of the internat. Workshop "Aerosols from Biomass Combustion", Jyväskylä, Finland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands

- /3/ GUNCZY Stefan, 2007: Novel small scale ESP concepts. In: Proc. of the internat. Workshop "Aerosols from Biomass Combustion", Jyväskylä, Finland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /4/ BRUNNER Thomas, 2007: Aerosol emissions from different modern Austrian small-scale biomass boilers. In: Proc. of the internat. Workshop "Aerosols from Biomass Combustion", Jyväskylä, Finland. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /5/ OBERNBERGER Ingwald, BRUNNER Thomas, BÄRNTHALER Georg, 2007: Fine particulate emissions from modern Austrian small-scale biomass combustion plants. In: Proc. of the 15th European Biomass Conference & Exhibition, May 2007, Berlin, Germany, ISBN 978-88-89407-59-X, ISBN 3-936338-21-3, pp. 1546-1557, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy,
- /6/ STUBENBERGER Gerhard, SCHARLER Robert, OBERNBERGER Ingwald, 2007: Nitrogen release behavior of different biomass fuels under lab-scale and pilot-scale conditions. In: Proc. of the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, May 2007, Berlin, Germany, ISBN 978-88-89407-59-X, ISBN 3-936338-21-3, pp.1412-14120, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /7/ THEK Gerold, OBERNBERGER Ingwald, 2007: Cost assessment of selected decentralised CHP applications based on biomass combustion. In: Proc. of the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, May 2007, Berlin, Germany, ISBN 978-88-89407-59-X, ISBN 3-936338-21-3, pp.2319-2331, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /8/ CARVALHO Lara, WOPIENKA Elisabeth, EDER Gottfried, HASLINGER Werner, WÖRGETTER Manfred, HOFBAUER Hermann, 2007: Emissions from Combustion of Agricultural Fuels - Results from Combustion Tests. In: Proc. of the 15<sup>th</sup> European Biomass Conference & Exhibition, May 2007, Berlin, Germany, ISBN 978-88-89407-59-X, ISBN 3-936338-21-3, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /9/ OBERNBERGER Ingwald, 2008: Innovative biomass CHP technologies based on biomass combustion - ORC process and Stirling engines. In: Proc. of the internat. Task 32 Workshop "Cofiring opportunities in China", October 2008, Beijing, China. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /10/ BRUNNER Thomas and OBERNBERGER Ingwald, 2008: Proposed best practice procedures regarding the measurement and characterisation of particles in small-scale biomass combustion plants - final results of a project within the ERA-NET Bioenergy Programme. In: Proc. of the internat. Task 32 Workshop „Next generation small scale biomass combustion technologies“, Amsterdam, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /11/ WOPIENKA Elisabeth and HASLINGER Werner, 2008: The 'Hydrocube' for pellets. In: Proc. of the internat. Task 32 Workshop „Next generation small scale biomass combustion technologies“, Amsterdam, the Netherlands. Procede Biomass BV (ed), <http://www.ieabcc.nl>, Apeldoorn, Netherlands
- /12/ OBERNBERGER Ingwald, 2009: Reached Developments of Biomass Combustion Technologies and Future Outlook (plenary lecture). In: Proc. of the

- 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp.20-37, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /13/ OBERNBERGER Ingwald, SUPANCIC Klaus, 2009: Possibilities of Ash Utilisation from Biomass Combustion Plants. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 2373-2384, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /14/ BRUNNER Thomas, OBERNBERGER Ingwald, 2009: Primary measures for low-emission residential wood combustion – comparison of old with optimised modern systems. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 1319-1328, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /15/ OBERNBERGER Ingwald, FLUCH Jürgen, BRUNNER Thomas, 2009: Comparative Characterisation of High Temperature Aerosols in Waste Wood Fired Fixed-Bed and Fluidised-Bed Combustion Systems. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp.1189-1199, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /16/ MANDL Christoph, BIEDERMANN friedrich, OBERNBERGER Ingwald, 2009: Updraft fixed-bed gasification of softwood pellets: mathematical modelling and comparison with experimental data. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 750-758, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /17/ THEK Gerold, OBERNBERGER Ingwald, 2009: Wood pellet production costs under Austrian framework conditions. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 2129-2137, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /18/ SCHARLER Robert, BENESCH Claudia, NEUDECK Andreas, OBERNBERGER Ingwald, 2009: CFD based design and optimisation of wood log fired stoves. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 1361-1367, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /19/ HASLINGER W., GRIESMAYR S., STRASSER C., LINGITZ A., JUNGMEIER G, 2009: Assessing and Labelling the Eco-Efficiency of Small Scale Biomass Combustion Systems - Bioheatlabel. In: Proc. of the 17<sup>th</sup> European Biomass Conference, June 2009, Hamburg, Germany, ISBN 978-88-89407-57-3, pp. 2335-2341, ETA-Renewable Energies (Ed.), Florence, Italy
- /20/ OBERNBERGER Ingwald, THEK Gerold, 2010: The Pellet Handbook - The Production and Thermal Utilization of Pellets. Earthscan, London, UK (in print)

## Anhang 1: Adressen der Task-Delegierten der einzelnen Mitgliedsländer

Mitgliedsland	Nationaler Delegierter	Adresse
European Commission	Erich Nägele	European Commission DG RTD J3 MO 7/18 Rue du Champs de Mars 21 B-1050 Brussels Belgium tel: +32-2-296-5061 fax: +32-2-299-4991 email <a href="mailto:erich.naegele@cec.eu.int">erich.naegele@cec.eu.int</a> <a href="http://europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/">europa.eu.int/comm/dgs/energy_transport/</a>
Austria	Ingwald Obernberger	Institute for Process and Particle Engineering Working group energetic biomass utilization Graz University of Technology Inffeldgasse 21b A-8010 GRAZ Austria tel +43 316 481300 fax +43 316 4813004 email <a href="mailto:ingwald.obernberger@tugraz.at">ingwald.obernberger@tugraz.at</a> <a href="http://www.ipt.tugraz.at">www.ipt.tugraz.at</a>
Belgium	Mike Temmerman	Département de Génie Rural Centre Wallon de Recherches agronomiques Chaussée de Namur, 146 B 5030 Gembloux Belgium tel +32 81 627 144 fax +32 81 615 847 <a href="mailto:temmerman@cra.wallonie.be">temmerman@cra.wallonie.be</a> <a href="http://www.cra.wallonie.be">www.cra.wallonie.be</a>
Canada	Sebnem Madrali	CanmetEnergy, Department of Natural Resources 580 Booth Street Ottawa, Ontario K1A OE4 tel. +1 613 996 3182 fax. +1 613 996 9416 email <a href="mailto:smadrali@nrcan.gc.ca">smadrali@nrcan.gc.ca</a> <a href="http://www.nrcan.gc.ca">www.nrcan.gc.ca</a>
Denmark	Anders Evald	FORCE Technology Hjortekærsvej 99 DK-2800 Lyngby Denmark tel. + 45 72 15 77 50 fax + 45 72 15 77 01 <a href="mailto:aev@force.dk">aev@force.dk</a> <a href="http://www.force.dk">www.force.dk</a>

<b>Mitgliedsland</b>	<b>Nationaler Delegierter</b>	<b>Adresse</b>
Finland	Jorma Jokiniemi	Technical Research Centre of Finland (VTT) Fine & Nano Particles PO Box 1000 FIN-02044 VTT Finland tel. +358 40 5050668 jorma.jokiniemi@vtt.fi www.vtt.fi
Germany	Hans Hartmann	Technologie- und Förderzentrum Schulgasse 18 D-94315 Straubing Germany tel: +49 9421300112 fax: +49 9421 300211 <a href="mailto:hans.hartmann@tfz.bayern.de">hans.hartmann@tfz.bayern.de</a> www.tfz.bayern.de
Italy	Silvia Lattanzi	ENEL Engineering and Innovation Combustion and Generation Systems Department Technical Area Research Via Andrea Pisano 120 56122 PISA Italy tel +39 050 6185629 email <a href="mailto:silvia.lattanzi@enel.it">silvia.lattanzi@enel.it</a> www.enel.it
Netherlands	Sjaak van Loo (task leader)	Procede Biomass BV PO Box 328 7500 AH Enschede The Netherlands Tel +31 53 489 4636 Fax +31 53 489 5399 <a href="mailto:jaap.koppejan@procede.nl">jaap.koppejan@procede.nl</a> www.procede.nl
Netherlands	Edward Pfeiffer (task member)	KEMA Nederland B.V. P.O. Box 9035 6800 ET ARNHEM The Netherlands Tel +31 26 356 6024 Fax +31 26 351 73 62 <a href="mailto:edward.pfeiffer@kema.com">edward.pfeiffer@kema.com</a> www.kema.com
Netherlands	Kees Kwant (Operating Agent)	SenterNovem PO Box 8242 3503 RE UTRECHT Tel: +31 - 30 -2393458 Fax:+31 - 30 -2316491 <a href="mailto:k.kwant@senternovem.nl">k.kwant@senternovem.nl</a> www.senternovem.nl

<b>Mitgliedsland</b>	<b>Nationaler Delegierter</b>	<b>Adresse</b>
Norway	Øyvind Skreiberg	SINTEF Energy Research AS Sem Sælands vei 11 NO 7465 Trondheim tel +47 735 93993 fax +47 735 92889 <a href="mailto:Oyvind.Skreiberg@sintef.no">Oyvind.Skreiberg@sintef.no</a> <a href="http://www.sintef.no">www.sintef.no</a>
Sweden	Claes Tullin	SP Technical Research Institute of Sweden Energy Technology Box 857 S-501 15 BORAS tel +46 33 16 5555 fax: +46 33 131979 email: <a href="mailto:claes.tullin@sp.se">claes.tullin@sp.se</a> <a href="http://www.sp.se">www.sp.se</a>
Switzerland	Thomas Nussbaumer	Verenum Langmauerstrasse 109 CH-8006 ZÜRICH tel +41 44 377 70 71 fax +41 44 377 70 77 <a href="mailto:thomas.nussbaumer@verenum.ch">thomas.nussbaumer@verenum.ch</a> <a href="http://www.verenum.ch">www.verenum.ch</a>
United Kingdom	William R. Livingston	Doosan Babcock Energy Limited Technology Centre High Street RENFREW PA4 8UW Scotland, UK tel +44 141 8862201 fax +44 141 8853370 <a href="mailto:wlivingsto@mitsuibabcock.com">wlivingsto@mitsuibabcock.com</a> <a href="http://www.mitsuibabcock.com">www.mitsuibabcock.com</a>