

Reisebericht vom
IEA Biomass Thermal Gasification Task – Spring 2001 Task Meeting
Location – ENEA Research Center Trisaia, Italy
April 3 – 6, 2001

Dipl.-Ing. Dr. Reinhard Rauch

Institute of Chemical Engineering,
Fuel and Environmental Technology
Getreidemarkt 9/159
A-1060 Wien

Tel.:01/58801-15954

Fax:01/58801-15999

email: rrauch@mail.zserv.tuwien.ac.at

Wien, 20.04.2000

Agenda:

9:00 AM, Wednesday April 4

10 AM - Welcome/Introduction, Host : Mr. Donato Viggiano, Director, ENEA's Trisaia Center

Role of Biomass Gasification in the Production of Hydrogen for Sustainable Energy Supply

- H₂ as an Energy Carrier, Dr. Raffaele Vellone, ENEA, Italy
- Comparison of Hydrogen Production from Alternative Sources Dr.-Ing. Thomas Dreier, The Technical University of Munich, Munich, Germany
- H₂ Storage and Safety, Mr. Giovanni Pedè, ENEA, Italy
- H₂ Transport and Safety, Mr. Marco Stefanoni, ENEA, Italy
- Biomass Gasification and Fuel Cell Coupling, Mr. Angelo Moreno, ENEA, Italy
- Comparative Costs of H₂ Production, Mr. Romolo Infusino, ENEA, Italy
- A Strategy for Hydrogen Production and Utilization, Dr. Richard L. Bain, NREL, Golden, Colorado, USA
- Hydrogen and Biomass in the Netherlands, Kees Kwant, The Netherlands
- Biomass Gasification with Steam, Prof. Corella, Spain
- Hydrogen-rich Gas from Steam Gasification of Biomass – Reinhard Rauch, TUV, Austria
- Hydrogen Production from Biomass for Fuel Cell Applications, Dr. Suresh Babu, USA

9:00 AM, Thursday, April 6

9:15 AM - Visit ENEA's Gasification Integrated Program (PIGA) at Trisaia center: Technological hall for gasifiers and related equipment qualification: automation and measurement systems, gas sampling, gas collection and treatment, and gas analysis.,

- 15 and 80 kW_e Downdraft Fixed Bed Biomass Gasification pilot plants
- 500 kW_{th} "Hydrogen Rich Gas from Biomass Steam Gasification" (Joule III)
- Biomass Steam Explosion plant
- Other facilities present in the center

Task Meeting

Opening Remarks

Review and Approve Agenda

Review and Approve Minutes from Fall 2000 Task Meeting in York, UK

Status Review, Publication, and Distribution of Pending 1998-2000 Triennium Reports:

1. Updated & final country reports - *Kees Kwant, NOVEM, The Netherlands*
2. Tar protocol – An interim report - *Responsibility – To be determined*
3. Evaluation of large-scale gasification systems - *Gert Huisman, Consultant, The Netherlands (S.P. Babu)*
4. Gas clean-up and gas processing - *Richard Bain, NREL, USA*
5. A special report on process waste water characterization - *Henrik Christiansen, DEA, Denmark*
6. Biomass gas utilization and energy conversion - commercial gas utilization and energy conversion technologies - *Nick Barker, AEAT, UK*
7. Innovative systems and research needs - *Kyriakos Maniatis, CEC*
8. Procedure for measuring fuel gas heating value - *Lars Waldheim, TPS,*

Results of Scope of Work Survey for Next triennium (conducted in York, UK)

Country Reports and Country/Company Expectations for the 2001 to 2003 Triennium – *All*

8:15 AM, Friday, April 7

TASK MEETING

Joint Task Meetings :

1. Task 32, Biomass Combustion and Co-firing

2. Task 36, Energy from Integrated Solid Waste Management Systems, and Techno-economic Assessments for Bioenergy Applications (*Pending Task Approval, discuss basis for cooperation*)

3. IEA Annex 16 – Hydrogen

Methodology for Performing 2001-2003 Work – *All*

LUNCH : Hosted by ENEA

Scope of Work, Assignments, and Schedules for 2001-2003 - *All*

International/European/American Conferences – *All*

Future Task Meetings - *All*

Wrap-up and Action Items

End of Task Meeting

Ergebnisse des Meetings:

Das erste Meeting im Triennium 2001-2003 wurde mit Unterstützung von ENEA im Hotel Imperiale und im ENEA Research Center, Nova Siri, Italien abgehalten.

Der Schwerpunkt dieses Meetings war das Thema: **Die Rolle der Biomassevergasung für die Produktion von Wasserstoff zur nachhaltigen Energieerzeugung.**

Role of Biomass Gasification in the Production of Hydrogen for Sustainable Energy Supply:

H₂ as an Energy Carrier, Dr. Francesco Di Mario, ENEA, Italy

Die Eröffnungspräsentation "Hydrogen as Energy Carrier" wurde von Dr. Francesco Di Mario, ENEA gehalten. Dr. Di Mario erklärte, dass die industrialisierten Länder die Verpflichtung haben das Kyoto Protokoll einzuhalten. Die Optionen die Richtlinien zu implementieren sind die Verwendung von Brennstoffen mit niedrigem Kohlenstoffgehalt, Entfernung des Kohlendioxids aus den Rauchgasen, Verbesserung des Ökosystems um die Aufnahme von Kohlendioxid zu erhöhen, etc.. Wasserstoff kann als Energieträger für den Transportsektor ohne Emissionen (nur Wasserdampf bei Verwendung von Brennstoffzellen) verwendet werden. F&E ist noch in folgenden Bereichen notwendig, damit sich Wasserstoff als Energieträger durchsetzt: Verbesserung der Erzeugung von Wasserstoff inkl. Teilprozesse bei der Produktion (Elektrolyse, Reformierung, photolytische Erzeugung, Membrantrennverfahren, Absorption, Adsorption, etc.) Aufbau von Wasserstoff- Verteilungs und Transportnetzen, Demonstration von Anwendungen von Wasserstoff in Brennstoffzellen, Gasturbinen und Gasmotoren zur stationären Energieerzeugung. Im Transportsektor kann die Anwendung von Wasserstoff bei Brennstoffzellen und Verbrennungsmotoren demonstriert werden. Die geplante Kommerzialisierung für PEMFC ist 2002 und für den Transportsektor im Zeitraum von 2003 bis 2005. MCFC und SOFC werden wahrscheinlich nicht vor 2005 im Handel sein. Die Sicherheitsbestimmungen von Wasserstoffherzeugung, Speicherung und Handhabung werden nicht sehr unterschiedlich von herkömmlichen gasförmigen Brennstoffen sein. Stadtgas, welches aus bis zu 50% Wasserstoff bestand wurde für einige Jahrzehnte in vielen Teilen dieser Welt verwendet.

Das Budget von ENEA für das Wasserstoffprogramm sind ca. 50 Millionen Dollar für die nächsten drei Jahre.

Comparison of Hydrogen Production from Alternative Sources Dr.-Ing. Johannes Anglehor, The Technical University of Munich, Germany

Dr. Johannes Anglehor berichtete über eine Studie, in der folgende Optionen zur Produktion von Wasserstoff evaluiert und verglichen wurde: Reformierung von Erdgas, partielle Oxidation von Erdölprodukten, Kohle-Vergasung, Biomasse-Vergasung, Elektrolyse mit Strom aus Photovoltaik, Solarturm und Parabolspiegel in Afrika.

Von den ersten vier Optionen ist Biomassevergasung die umweltfreundlichste Möglichkeit Wasserstoff zu erzeugen. Die Elektrolyse mit Strom aus Sonnenenergie erreichte die niedrigste CO₂-Emissionen und die Erzeugung von Wasserstoff aus Erdgas ist derzeit die wirtschaftlichste Lösung.

H₂ Storage and Safety, Mr. Giovanni Pede, ENEA, Italy

Mr. Giovanni Pede referierte über verschiedene Möglichkeiten Wasserstoff zu speichern und verglich diese mit Erdgasspeichern. Derzeit gibt es neue Entwicklungen für Wasserstoffspeicher, welche für einen Druck bis zu 800 bar beständig sind. Diese explodieren nicht bei einem Leck, sondern der Wasserstoff entweicht langsam.

Bei Fahrzeugen mit einer Reichweite unter 300 km ist komprimierter Wasserstoff zu bevorzugen, über 300 km Reichweite ist flüssiger Wasserstoff vorteilhafter. Der Verlust an

Wasserstoff beträgt ca. 1% pro Tag, dadurch ist eine Belüftung in geschlossenen Parkgaragen notwendig. Eine Neuentwicklung von Wasserstoffspeichern sind Nano-Röhren.

H₂ Transport and Safety, Mr. Marco Stefanoni, ENEA, Italy

Mr. Marco Stefanoni sprach über Sicherheitsbestimmungen bei der Verwendung von Wasserstoff. Flüssiggas ist gefährlicher als Wasserstoff. Wasserstoff steigt aufgrund seiner geringen Dichte auf und verflüchtigt sich, Flüssiggas sammelt sich am Boden und kann explosive Gemische bilden. Zwischen 1900 und 1987 wurden 145 tödliche Unfälle mit Wasserstoff aufgezeichnet. Daraus kann man schließen, dass die bestehenden Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit Wasserstoff ausreichend sind. Es ist eine internationale Zusammenarbeit notwendig um bestehende Bestimmungen (z.B. ISO TC197, EIHP und IEC TC 1015) zu harmonisieren. In Zukunft müssen auch diese Standards an neue Anwendungen von Wasserstoff angepasst werden (z.B. H₂-Speicherung für mobile Anwendungen, stationäre und mobile Brennstoffzellen, Infrastruktur für die Wasserstoffverteilung)

Biomass Gasification and Fuel Cell Coupling, Mr. Angelo Moreno, ENEA, Italy

Mr. Angelo Moreno sprach über die Anwendung von Wasserstoff, erzeugt aus Biomasse, bei Brennstoffzellen. Optimal geeignet für die Verwendung von Produktgas aus der Biomasse sind nur Hochtemperaturbrennstoffzellen. Von diesen eignen sich MCFC besser als SOFC. Ansaldo hat in der ersten Phase eines Forschungsprogramms 1999 sieben Monate lang verschiedene Brenngase bei einer 100kW MCFC getestet. Auch Produktgas aus einer Kohlevergasungsanlage wurde getestet und die Brennstoffzelle arbeitete auch mit einem Gas das 62% CO enthielt. In der zweiten Phase (Mitte 1999-2004) wird Ansaldo die Serie 500, eine 500kW MCFC für über 40.000 Stunden testen. Es wird erwartet, dass in der Phase 3 dieses Forschungsprogramms eine kostengünstige (Ziel \$1500/kW) Brennstoffzelle marktreif ist. Das Entwicklungsteam umfasst Ansaldo, FN, BDT, BWZ und Kemira. Die Anwender werden ENEL, CESI, AEM, EMI, Sota Carbo, AMG, Endesa und Iberdrola sein. Das von der EU mitfinanzierte Programm enthält viele verschiedene Kombinationen der MCFC mit Gaserzeugungssystemen z.B. Festbettvergasung, Biogas etc.. Die Anforderungen der MCFC sind: S&Cl <10ppm, Staub <5mg/Nm³, Teer <500mg/Nm³.

Comparative Costs of H₂ Production, Mr. Romolo Infusino, ENEA, Italy

Mr. Romolo Infusino präsentierte die folgenden Kosten der Wasserstoffherzeugung:

	\$/GJ	
Erdgasspaltung	5,40-7,50	
Partielle Oxidation von höheren Kohlenwasserstoffen	9,50-10	
Kohlevergasung	10-12	
Biomassevergasung	12-13	(\$46,3/Tonne Biomasse trocken)
Biomassepyrolyse	13-14	
Biomassepyrolyse mit Nebenprodukten	9-10	

A Strategy for Hydrogen Production and Utilization, Dr. Richard L. Bain, NREL, Golden, Colorado, USA

Dr. Richard L. Bain beschrieb das Wasserstoffprogramm der USA. Im Jahr 2001 hatte das Wasserstoffprogramm vom USDOE ein Budget von 25-26 Millionen Dollar. Die neue Regierung unter Bush reduzierte dieses Programm für das Jahr 2002 auf 13 Millionen Dollar. Der von der NREL entwickelte Prozess zur Wasserstoffherstellung aus Biomasse durch Pyrolyse mit anschließendem Steam-Reforming des Pyrolyseöls erzielt Produktionskosten von \$8,86 /MJ bei Verwertung von Nebenprodukten und \$12,42/MJ ohne Verwertung von

Nebenprodukten. Zum Vergleich sind die Herstellungskosten von Wasserstoff aus der Elektrolyse \$24,51/MJ.

Hydrogen and Biomass in the Netherlands, Kees Kwant, The Netherlands

Mr. Kees Kwant präsentierte vier Projekte welche sich derzeit mit der Erzeugung von Wasserstoff aus Biomasse beschäftigen:

- Hydrogasification: Bei der ECN wird derzeit ein Vergasungsverfahren entwickelt, wo das Vergasungsmedium Wasserstoff ist. Bei diesem Prozess erhält man ein Gas welches zu 50% aus Methan, 35% Wasserstoff und 15% Kohlendioxid besteht.
- Biological H₂ production: Bei ATO DLO werden Bakterien eingesetzt, welche Biomasse zu Wasserstoff umsetzen. Dadurch kann man aus ca. 2kg Biomasse 1m³ Wasserstoff gewinnen.
- Supercritical Gasification: Bei BTG wird die superkritische Vergasung entwickelt. Dabei wird Biomasse, welche mehr als 50% Wassergehalt enthalten kann, bei 300bar und 600°C zu Wasserstoff umgesetzt.
- Shell Hydrogen: Shell Hydrogen ist eine neu gegründete Firma, welche sich mit Wasserstoff als Energieträger beschäftigt und neue innovative Methoden zur Verwertung, Transport und Logistik von Wasserstoff entwickelt.

Biomass Gasification with Steam, Prof. Corella, Spain

Prof. Corella präsentierte seine Ergebnisse der Vergasung von Biomasse mit Wasserdampf. Bei der Hintereinanderschaltung von Vergaser, 1. Teercracker, 2. Teercracker, 1. CO-Shift Reaktor, 2. CO-Shift Reaktor, erreichte er einen Wasserstoffanteil von 75% im Produktgas.

Hydrogen-rich Gas from Steam Gasification of Biomass –Dr. Reinhard Rauch, TUV, Austria

Dr. Reinhard Rauch informierte über das EU-Projekt „Clean Energy from Biomass“. Das Projekt startete im März 2001 und endet im Februar 2003. Das Ziel ist es einen bestehenden 500kW_{th} Vergaser mit einer 200kW_{el} MCFC zu kombinieren. Der Vergaser wurde vom Institut für Verfahrens- Brennstoff- und Umwelttechnik gemeinsam mit AE Energietechnik entwickelt und produziert ein Gas mit einem Stickstoffgehalt kleiner 5% und einem Heizwert von ca. 13MJ/Nm³. Im vorangegangenen Projekt „Hydrogen-rich Gas from Biomass Steam Gasification“ wurde ein wirbelschichtgängiger Katalysator entwickelt, der den Teergehalt im Gas auf unter 500mg/Nm³ senkt. In diesem Projekt wird eine Hochtemperaturgasreinigung (400-600°C) entwickelt, wodurch Schwefel- und Chlorverbindungen aus dem Gas abgetrennt werden. Das gereinigte Gas wird vor der MCFC auf 3,5 bar verdichtet und anschließend in der Brennstoffzelle genutzt.

Hydrogen Production from Biomass for Fuel Cell Applications, Dr. Suresh Babu, USA

Dr. Suresh Babu verteilte zuerst einen Zeitungsartikel, in dem gasförmigen Brennstoffen und im speziellen Wasserstoff ein großer Anteil an der Energieversorgung vorhergesagt wird. Anschließend folgte seine Präsentation über verschiedene Vergasungssysteme, welche ein wasserstoffreiches Gas aus Biomasse erzeugen. Folgende Systeme wurden erwähnt: FICFB-Vergaser, Battelle-Ferco-Prozess, Gestufte Reformierung, Elektro Farming, Biomass Heatpipe Reformer.

Besichtigungen von Vergasungsanlagen

Es wurde ENEA's Gasification Integrated Program (PIGA) im Trisaia Center von ENEA, welches folgende Anlagen enthält, besichtigt:

- 15 und 80 kW_{el} Gleichstromfestbettvergaser
- 500kW_{th} FICFB-Vergaser
- Biomass Steam Explosion Plant

Die beiden Festbettvergaser befinden sich in der Halle PIGA und bestehen aus Brennstoffförderung, Vergaser mit angeschlossenen Wäscher. Das Gas wird in einem Gasmotor der Marke Fiat verstromt. Diese beiden Vergaser dienen zum Versuchsbetrieb und zum Erforschen und Testen von Gasreinigung und Verwendung des Gases in einem Gasmotor.

Der 500kW FICFB-Vergaser wurde im Rahmen des EU-Projektes „Hydrogen-rich Gas from Biomass Steam Gasification“ JOR3-CT97-0196 errichtet. Der Vergaser wurde im August 2000 fertiggestellt und die ersten Versuche erfolgten im September 2000. In einem neuen EU-Projekt „Clean Energy from Biomass“ wird dieser Vergaser mit einer 125kW_{el} Brennstoffzelle gekoppelt. Weitere Informationen sind unter <http://www.ficfb.at> zu finden.

Das Biomass Steam Explosion Plant dient zur Auftrennung der Biomassekomponenten in Zellulose, Hemicellulose und Lignin. Dazu wird die Biomasse bei ca. 200°C von einem Druck von ca. 20 bar explosionsartig auf Normaldruck entspannt. Dabei wird die Zellstruktur der Biomasse zerstört und die Komponenten können anschließend nasschemisch voneinander getrennt werden.

Task Meeting:

Review Minutes from Fall 2000, York Task Meeting

Die Minutes vom Herbst 2000 Task Meeting, welches in York, England abgehalten wurde, wurde mit kleinen Änderungen akzeptiert.

Subtask Study Reports and Task Deliverables for 1998-2000

Der Status der Subtasks vom letzten Triennium ist folgendermaßen:

1. Update surveys, reviews, and evaluation of - national RD&D programs, national gasification projects (including pilot plants and demonstration plants), and commercial gasification technologies - Subtask Coordinator : Kees Kwant (KK), NOVEM, The Netherlands.
Ein vorläufiger Bericht wurde erstellt und an die Mitglieder des Tasks versandt. Kees Kwant ersucht alle Taskmitglieder eventuelle updates bis 13. April an ihn zu senden. Suresh Babu stellt elektronische Fotos von ausgewählten Vergasungsanlagen zur Verfügung, welche in den Report eingearbeitet werden.
2. Gas clean-up and gas processing for small-scale gasification plants, treatment, minimization, and utilization of process waste streams, and commercial gas clean-up and gas processing technologies - Subtask Coordinator : Henrik Christiansen (HFC), DEA, Denmark.
Henrik Christiansen berichtet, dass der Report bis Ende April fertiggestellt ist. Eine elektronische Kopie wird an die Taskmitglieder versandt und etwaige Korrekturen werden anschließend eingearbeitet.
3. Gas clean-up and gas processing for large-scale gasification plants, treatment, minimization, and utilization of process waste streams, and commercial gas clean-up and

gas processing - Subtask Coordinator : Richard L. Bain (RLB), NREL, USA.

Richard L. Bain hat den Bericht fertiggestellt. Der Bericht wird vor dem nächsten Meeting an alle Mitglieder versandt.

4. Gas utilization and energy conversion - commercial gas utilization and energy conversion technologies - Subtask Coordinator : Nick Barker (NB), ETSU-AEA.
Der Report, welcher im vorigen Triennium erstellt wurde wird mit den Ergebnissen des Sevilla-Workshops und den Präsentation vom Herbst-Meeting upgedated. Der Schwerpunkt des Berichtes wird im Bereich Energieerzeugung liegen. Die Synthesegasherstellung wird nicht in diesen Bericht inkludiert. Ein vorläufiger Bericht wird Ende Mai fertig sein.
5. Innovative systems, system improvements, research needs, and future applications - Subtask Coordinator : Kyriakos Maniatis (KM), EC, Belgium.
Ein vorläufiger Bericht wird bis Ende April fertiggestellt sein, und an die Taskmitglieder versandt.
6. Sampling, measuring, and testing procedures:
 - a. Tar measurement protocol - Subtask Coordinator : Kyriakos Maniatis, EC, Belgium, WGM : NB, Esa Kurkela (EK), VTT, FI, and John Neeft, ECN, NL.
Dieser Subtask wird im Rahmen eines EU-projektes bearbeitet. Der endgültige Bericht sollte bis Ende 2001 fertiggestellt sein.
 - b. Fuel gas heating value - Subtask Coordinator: Lars Waldheim, TPS
Ein vorläufiger Report wird derzeit erstellt und anschließend von Reinhard Rauch, Kees Kwant, Richard Bain und Morten Fossum korrigiert.
 - c. and d Evaluation of gasification systems - Subtask Coordinator : Gert Huisman, Consultant, The Netherlands
Ein vorläufiger Bericht wurde erstellt und von Gert Huisman and die Mitgliedsländer verteilt. Suresh Babu und Kees Kwant werden ihre Korrekturen einarbeiten und anschließend veröffentlichen.
7. Gasification Feedstocks Data Base - Wurde von H. Hofbauer and R. Rauch, TUV, Austria fertiggestellt und versandt.
8. Co-combustion of Biomass-Derived Fuel Gases With Natural Gas - Wurde von J. Hustad et.al., NTNU, SINTEF, Norway fertiggestellt und versandt.
9. Biomass Gasifier "Tars": Their Nature, Formation and Conversion - Wurde von N. Abatzoglou et.al., University of Sherbrooke, Canada fertiggestellt und versandt.
10. IEA Bioenergy Agreement Annual Report – 1999 Wurde von Suresh Babu fertiggestellt und versandt.
11. Task Meeting Minutes – Suresh Babu wird die Endversion an die Mitglieder des Tasks versenden.

Vorschläge für das Arbeitsprogramm und Zuständigkeiten für das nächste Triennium (2001-2003):

Suresh Babu hat aufgrund der Ergebnisse vom vorigen IEA-meeting die folgenden Vorschläge für dieses Triennium erarbeitet:

1. Fuelgas Co-firing (Joint study with Task 32, Biomass Combustion and Co-firing)- Start with problems and interfacial issues, Define raw gas compositions, burner specs, solution to problems, staged combustion for NOx, CO, and THC reduction (Proposed Coordinator - NL)
2. Emissions and Effluents, Process Waste Water from All Sources, Emissions Regulations, Permitting, Toxicology and Environmental Issues (Proposed Coordinator - DK)
3. Hydrogen (Joint study with IEA Annex 16 - Hydrogen) (Proposed Coordinator -

USA+AT)/Synthesis Gas conversion to chemicals and liquid fuels (Proposed Coordinator - AT)

4. Energy conversion devices : Fuel Cells, gas turbines, gas engines and emissions, Publish update in 2003 - (Proposed Coordinator - Italy)
5. Gas Cleaning for Moving Bed gasifiers, hot gas cleaning for CFB and FB gasifiers??),Catalytic/Non-catalytic Tar Cracking, Gas Engines, CO and Other Emissions, Electrostatic precipitation, Small Gasifiers and CHP (Proposed Coordinator - FI, SE, Ulrik will help with ESP data)
6. Tar Protocol (on-going multinational study, led by Mr. John Neeft, ECN, The Netherlands)
7. Country Reports (Proposed Coordinator - EU Thermonet/Gasnet)
8. Bottle necks, R&D Needs/solutions (Proposed Coordinator - EC)
9. How to promote commercialization of biomass gasification processes (Proposed Coordinator - Huub, NL-?)
10. Municipal Solid Waste / RDF Gasification and Energy Recovery (Joint study with Task 36, Energy from Integrated Solid Waste Management Systems and Techno-economic Assessment for Bioenergy Applications) – (Proposed Coordinator - NB, UK?)
11. Solids Feeder for Mixed Feeds and Low Density Feeds (BTG, NL study sponsored and initiated by NOVEM)
12. Text book on Biomass Gasification (May require substantial financial commitment from sources such as EC; The Netherlands may lead such an effort with financial support; KM should be requested to propose his thoughts on what the book should contain; one suggestion is to include contributions from all participating countries that documents experience and lessons learnt from respective national RD&D projects)
13. Characterization and Standards
14. Process economics and market study
15. Recycled Char and Contaminant Liquids
16. Systems Integration and Analysis (Complete 1998-2001 report??)
17. Integration/mixing with Natural Gas
18. Modification of Ash Fusion
19. Black Liquor Gasification

Zukünftige Meetings :

Zweites Task Meeting (Sommer/Herbst 2001) - Option 1: Ein bzw. Zwei halbe Tage während der FIFTH BIOMASS CONFERENCE OF AMERICAS, Sept 17-21, 2001, Orlando, FL.

Option 2: Ein bis zwei Tage vor der FIFTH BIOMASS CONFERENCE OF AMERICAS, Sept 17-21, 2001, Orlando, FL.

Schwerpunkt des Meeting (Vorschlag von DK) : Umweltrelevante Probleme die bei der Biomassevergasung und Nutzung auftreten.

Drittes Task Meeting (Frühjahr/Sommer 2002): Vor der EU Biomass Conference in Amsterdam, NL.

Viertes Task Meeting (Herbst 2002) : Die PRC Biomasse Vergasungsanlage und/oder die MSW Vergasung in Japan besichtigen.

Fünftes Task Meeting (Frühjahr 2003) : noch nicht festgelegt

Sechstes Task Meeting (Herbst 2003) noch nicht festgelegt