Bundesministerium
Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität,
Innovation und Technologie

NACHHALTIGwirtschaften

IEA Bioenergie Task 33: Thermische Vergasung von Biomasse

Arbeitsperiode 2016 - 2018

J. Hrbek, H. Hofbauer

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

17/2020

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter http://www.nachhaltigwirtschaften.at

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

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

Auszugsweise Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/

IEA Bioenergie Task 33:

Thermische Vergasung von Biomasse

Arbeitsperiode 2016 - 2018

Dr. Jitka Hrbek, Prof. Hermann Hofbauer
TU Wien, Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik
und technischen Biowissenschaften

Wien, März 2019

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms

IEA FORSCHUNGS KOOPERATION

des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorbemerkung

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Programm FORSCHUNGSKOOPERATION INTERNATIONALE ENERGIEAGENTUR. Es wurde vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) 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 gewährleistet wird.

DI Michael Paula
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie

Inhaltsverzeichnis

1 Kurzfassung 8

2 Abstract 9

3 Ausgangslage 10

3.1. Beschreibung des Standes der Technik im Forschungsgebiet 10

4 Projektinhalt 12

4.1. Beschreibung der Projektziele (bezogen auf das internationale Task/Annex und das österreichische Teilprojekt) 13

4.2. Beschreibung der verwendeten Methodik, Daten und Vorgangsweise 14

4.2.1. Task 33 Meetings und Workshops 14

4.2.2. Special projects 15

4.2.3. Webseite 16

4.2.4. Task 33 Newsletter 16

5 Ergebnisse 17

5.1. Meetings und Workshops 17

5.2. Webseite 20

5.3. Task 33 Newsletter 20

5.4. Special projects 21

5.5. Nationaler Newsletter 24

5.6. Nationaler Workshop 25

5.7. Biobased Future Beiträge 25

5.8. Wertschätzung der österreichischen Arbeiten 25

5.9. Veröffentlichte Ergebnisse 26

6 Vernetzung und Ergebnistransfer 29

7 Schlussfolgerungen, Ausblick und Empfehlungen 30

7.1. Ausblick und Empfehlung 33

7.2. Empfehlungen 35

1 Kurzfassung 8

2 Abstract 9

3 Ausgangslage 10

3.1. Beschreibung des Standes der Technik im Forschungsgebiet 10

4 Projektinhalt 12

4.1. Beschreibung der Projektziele (bezogen auf das internationale Task/Annex und das österreichische Teilprojekt) 13
4.2. Beschreibung der verwendeten Methodik, Daten und Vorgangsweise 14
4.2.1. Task 33 Meetings und Workshops 14
4.2.2. Special projects 15
4.2.3. Webseite 16
4.2.4. Task 33 Newsletter 16
5 Ergebnisse 17
5.1. Meetings und Workshops 17
5.2. Webseite 20
5.3. Task 33 Newsletter 20
5.4. Special projects 21
5.5. Nationaler Newsletter 24
5.6. Nationaler Workshop 25
5.7. Biobased Future Beiträge 25
5.8. Wertschätzung der österreichischen Arbeiten 25
5.9. Veröffentlichte Ergebnisse 26
6 Vernetzung und Ergebnistransfer 29
7 Schlussfolgerungen, Ausblick und Empfehlungen 30
7.1. Ausblick und Empfehlung 33
7.2. Empfehlungen 35

1 Kurzfassung

Das Ziel von IEA Bioenergy Task 33 „Thermische Vergasung von Biomasse" ist es, Informationen über die Erzeugung von Heizgasen aus Biomasse für den Einsatz in umweltverträglichen, energieeffizienten und wirtschaftlich konkurrenzfähigen Energiebereitstellungssystemen auszutauschen. Dabei wird besonders auf den Informationsaustausch über die F&E Programme im Bereich Biomasse- und Reststoffvergasung, die kommerziellen Anlagen und die Marktchancen für Biomassevergasungssysteme Wert gelegt, um technische und nicht-technische Hürden zu identifizieren und zu beseitigen.

Im vergangenen Triennium hat Österreich bei den folgenden Projekten aktiv mitgearbeitet:

- Country Reports
- Betriebserfahrungen von Biomassevergasungsanlagen
- Workshop Beiträge zum ausgewählten Thema
- Special projects (Thermal gasification based hybrid systems, Hydrogen from biomass gasification, Status report)
- Publikationen (Meeting Minutes, Workshop Reports)
- Wartung der Task 33 Webseite
- Regelmäßiges Update der Task 33 Datenbank
- Task 33 Newsletter Beiträge

Die Arbeiten des Task 33 finden in Form von Meetings statt, wobei im letzten Triennium (2016-2018) 6 Meetings und 5 Workshops zu einem spezifischen Schwerpunkt abgehalten wurden. Die Workshop-Reports, Country Reports und Workshop Vorträge sind auf der Homepage zu finden: http://www.ieatask33.ieabioenergy.com.

Im vergangenen Triennium wurden folgende technische Schwerpunkte im Rahmen von Workshops behandelt: "Aviation biofuels through biomass gasification", "Gas sampling, measurement and analysis in thermal gasification processes", "Small scale gasification for CHP production", "Fluidized bed conversion of biomass and waste" und "Waste gasification".

Im Rahmen von Special Projects wurden folgende Themen behandelt:

SP1: Waste gasification
SP2: Fuel pretreatment for gasification systems
SP3: Biomass gasification for CCUS
SP4: Success stories on gasification of biomass
SP5: Gasification-based hybrid systems
SP6: Hydrogen production via gasification
SP7: Status report
SP8: Biomass gasification history and lessons learned
SP9: Valorization of byproducts from small-scale gasification
SP10: Gas sampling in biomass gasification systems

Die Mitgliedschaft in einer Organisation wie der IEA Bioenergy Task 33 ist was den wissenschaftlichen Nutzen betrifft sehr wertvoll für den gegenseitigen Austausch von aktuellen Informationen im Bereich der Biomasse- und Abfallvergasung. Aus diesem Grund ist eine weitere Mitarbeit unumgänglich, vor allem wenn sich Österreich weiter unter den führenden Nationen in der Nutzung alternativer Energieträger behaupten will, zu denen die Biomassevergasung ohne Zweifel gehört.

2 Abstract

The scope of the work for Task 33 is the organization of semi-annual Task Meetings to exchange and review global R&D programs and projects to identify barriers to commercialize biomass gasification process (BMG). Use the survey information to prepare and update Country Reports and R&D needs and to make them available to national team leaders to aid in the development of their respective national BMG and bioenergy plans. Conduct subtask studies including focused technical workshops, with industrial and academic experts to address the key barriers to advancing BMG. Wherever possible, conduct joint studies with related tasks, annexes, and other international activities to pursue mutually beneficial investigations.

In Triennium 2016-2018 there were 6 meetings and 5 workshops held, on a defined topic. The Workshop Reports, Country Reports and workshop presentations can be found at Task 33 homepage www.task33.ieabioenergy.com.

Austria worked up following Task issues (2016-2018):

- Country Reports
- Operating experience of biomass gasifications systems
- Workshop contributions related to specific topic
- Special projects (Thermal gasification based hybrid systems, Hydrogen from biomass gasification, Status report)
- Publications (Minutes, WS Reports, Newsletter)
- Task 33 website and maintenance
- Regular update of Task 33 database
- Newsletter contributions

Within the last Triennium (2016-18) there were following topics of workshops: "Aviation biofuels through biomass gasification", "Gas sampling, measurement and analysis in thermal gasification processes", "Small scale gasification for CHP production", "Fluidized bed conversion of biomass and waste" and "Waste gasification".

As Special projects there were following topics treated:

SP1: Waste gasification
SP2: Fuel pretreatment for gasification systems
SP3: Biomass gasification for CCUS
SP4: Success stories on gasification of biomass
SP5: Gasification-based hybrid systems
SP6: Hydrogen production via gasification
SP7: Status report
SP8: Biomass gasification history and lessons learned
SP9: Valorization of byproducts from small-scale gasification
SP10: Gas sampling in biomass gasification systems

The information exchange and activities of the Task 33 are very valuable for Austria as a member country, because several commercial and demonstration projects are currently underway. The experiences of research and commercial projects in other countries can be applied to these projects.

3 Ausgangslage

Österreich ist seit 1978 Mitglied im Bioenergy Implementing Agreement der Internationalen Energieagentur (IEA Bioenergy). Die Ziele des Bioenergienetzwerks sind die Förderung des Einsatzes umweltverträglicher und konkurrenzfähiger Bioenergie auf der Basis einer nachhaltigen Nutzung und die Bereitstellung eines substanziellen Beitrags für eine zukunftsfähige Energieversorgung.

Das Ziel von Task 33 „Thermische Vergasung von Biomasse" ist es, Informationen über die Erzeugung von Heizgasen aus Biomasse für den Einsatz in umweltverträglichen, energieeffizienten und wirtschaftlich konkurrenzfähigen Energiebereitstellungssystemen auszutauschen. Dabei wird besonders auf den Informationsaustausch über die F&E Programme im Bereich Biomasse- und Reststoffvergasung, die kommerziellen Anlagen und die Marktchancen für Biomassevergasungssysteme Wert gelegt, um technische und nicht-technische Hürden zu identifizieren und zu beseitigen.

3.1. Beschreibung des Standes der Technik im Forschungsgebiet

Auf dem Gebiet der Vergasung von Biomasse hat in den letzten Jahren eine intensive Forschungs- und Entwicklungstätigkeit stattgefunden, wobei die Zielrichtung eindeutig im kleineren Bereich die Kraft-Wärme-Kopplung war, bei größeren Anlagen wurde die Forschung neben der Stromerzeugung auch auf Synthesegasanwendungen fokussiert. Im kleinen Leistungsbereich (< 2 MWel) wurde insbesondere die Festbettvergasung untersucht, wogegen im großen Leistungsbereich (> 2 MWel) der Wirbelschicht- oder Flugstromvergasung der Vorzug zu geben ist.

Weltweit entstanden bzw. entstehen Demoanlagen, an denen unterschiedliche Technologien zur kommerziellen Reife herangeführt werden sollen. Besonders erwähnenswert sind folgende Anlagen:

- GoBiGas, Göteborg Energi, Schweden: Herstellung von SNG (derzeit nicht in Betrieb)
- Güssing, Österreich: gasmotorische Nutzung, mit F&E Plattform zur Synthesegasherstellung und Verwendung (derzeit nicht in Betrieb)
- bioliq, Deutschland: Herstellung von Benzin über Flugstromvergasung und Methanolroute
- Harboøre, Dänemark: Festbettvergasung mit gasmotorischer Nutzung
- Skive, Dänemark: Wirbelschichtvergasung mit gasmotorischer Nutzung
- Lahti, Finnland, Abfallvergasung (RDF), Mitverbrennung vom Gas im Boiler
- Spanner Re²: Kleinvergaser <50kWel wo bereits eine hohe Stückzahl realisiert wurde
- Burkhardt, Deutschland: Festbettvergaser mit Gasmotor, optimiert für Pellets
- Red Rock Biofuels, USA: FT Synthese zur Herstellung von Diesel und Kerosin

In Österreich konnte in den letzten Jahren die Wirbelschicht-Dampfvergasung mit einem Gasmotor zur Stromerzeugung erfolgreich etabliert werden (Güssing, Oberwart).

Im Bereich der kleineren Leistungsbereiche arbeitet die TU Graz (Heat Pipe Reformer) und die Fachhochschule Innsbruck (MCI). Die TU Wien fokussiert sich weiter vor allem auf die Wirbelschicht-Dampfvergasung.

Es sind auch zahlreiche österreichische Firmen, wie z.B. Urbas, Syncraft, Hargassner, Glock und Fröling im Bereich Vergasung zur Kraft-Wärmekopplung aktiv.

4 Projektinhalt

Im vergangenen Triennium haben sich folgende 9 Länder am IEA Bioenergy Task 33 beteiligt:

- ✓ Österreich
- ✓ Dänemark
- ✓ Deutschland
- ✓ Italien
- ✓ Niederlande
- ✓ Schweden
- ✓ Schweiz
- ✓ Norwegen
- ✓ USA

Die teilnehmenden Länder gestalten den Task wesentlich mit. Die Mitarbeit beinhaltet Entscheidung über das geplante Arbeitsprogramm wie Workshops und Special Projects Themen, die Länderberichte, die Mithilfe bei der Organisation der Workshops und auch den Input zur Task Webseite, Datenbank und Newsletter.

IEA Bioenergy Task 33 ist als Netzwerk zum Informationsaustausch zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten aufgebaut. Der wesentliche Informationsaustausch findet bei den Task Meetings statt, wo die gemeinsamen Aktivitäten (z.B. Special Projects, nächste Workshops, usw.) besprochen werden. Bei jedem Meeting wird auch von jedem Land ein Bericht in Form eines Vortrags präsentiert (Country report; Länderbericht).

Im Rahmen der Länderberichte präsentieren die Vertreter bei den Task Meetings den Status der politischen Rahmenbedingungen, aktuelle Entwicklungen und geplante Projekte in ihrem Land. Durch die Länderberichte konnte der Informationsaustausch wesentlich verbessert werden und deshalb wird bei jedem Task Meeting mindestens ein Tag für diesen Informationsaustausch reserviert.

Die Task 33 Meetings sind jedes Mal auch mit einem Workshop verbunden. Das Ziel der Workshops ist es, spezielle Themen, die nicht oder nur ungenügend auf Konferenzen diskutiert werden, zu behandeln. Die Themen der Workshops werden vor Beginn des Trienniums gemeinsam von allen Ländern festgelegt und die Organisation der einzelnen Workshops wird vom Land unterstützt, wo der Workshop abgehalten wird.

Ein wesentlicher Teil des Informationsaustausches ist auch die Besichtigung von Vergasungsanlagen. Bei jedem Workshop werden Vergasungsanlagen bzw. Forschungsanlagen an Universitäten besichtigt. Diese Exkursionen werden auch von den teilnehmenden Ländern organisiert.

Außer Meetings und Workshops bearbeitet Task 33 verschiedene Themen aus dem Bereich der thermischen Vergasung von Biomasse und Abfall. Diese Themen werden im Rahmen der Special Projects behandelt.

Das Ziel jedes Special Project ist eine Publikation (auf der Task 33 Webseite veröffentlicht), die die Experten im Bereich der Biomassevergasung, sowie auch alle anderen Interessenten über wichtige Informationen und über praktische Erfahrungen, Status und Technologieentwicklung informiert.

Die Task 33 Webseite und Datenbank werden von der österreichischen Vertretung regelmäßig aktualisiert und sind ein wichtigstes Instrument für die Informationsdissemination.

4.1. Beschreibung der Projektziele (bezogen auf das internationale Task/Annex und das österreichische Teilprojekt)

Die Ziele des Bioenergienetzwerks (IEA Bioenergy) sind die Förderung des Einsatzes umweltverträglicher und konkurrenzfähiger Bioenergie auf der Basis einer nachhaltigen Nutzung und die Bereitstellung eines substanziellen Beitrags für eine zukunftsfähige Energieversorgung.

Eine wichtige Aufgabe von IEA Bioenergy ist es, einen Beitrag zur Beseitigung von umweltbezogenen, institutionellen, technologischen und finanziellen Barrieren für den Einsatz von Bioenergietechnologien in der Zukunft zu leisten.

Im Zentrum stehen dabei die Initiierung, Koordinierung und Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten durch internationale Zusammenarbeit und der gezielte Informationsaustausch zwischen Experten aus Forschung, Industrie und Politik in den teilnehmenden Ländern. Diese Strategie soll dazu beitragen, die Entwicklung und Vermarktung von umweltfreundlichen, effizienten und kostengünstigen Bioenergietechnologien voranzutreiben.

Die Zusammenarbeit wird in Form von thematischen Netzwerken, den TASKS und Annexen, durchgeführt und von einem Executive Komitee geleitet, in das die teilnehmenden Länder einen Vertreter entsenden.

Im vergangenen Triennium basierten die Arbeiten teilweise auf der Fortsetzung von Aktivitäten aus dem vorigen Triennium, aber auch auf erkannten Chancen aus aktuellen Entwicklungen.

Auf der nationalen Ebene wurde besonderer Wert auf Informationsaustausch über nationale Arbeiten im Bereich der Biomassevergasung gelegt. Es wurde wieder eine Anwenderkonferenz am 5.12.2017 veranstaltet (in Kooperation mit FEE und MCI), wo ein Informationsaustausch zwischen österreichischen und anderen europäischen Anwendern der Biomassevergasungstechnologie ermöglicht wurde. Die österreichischen Stakeholder wurden zweimal pro Jahr über die Aktivitäten in Task 33 in Form eines Newsletters in Deutsch informiert.

Im vergangenen Triennium wurden folgende Schwerpunkte im Task 33 behandelt:

- Abhaltung von sechs Task Meetings zum Informationsaustausch und um nationale Entwicklungen zu präsentieren und zu diskutieren.
- Erstellen der Country Reports, in denen nationale Rahmenbedingungen, aktive F&E Institutionen und Firmen und auch Projekte präsentiert wurden.
- Durchführung von Studien, Speziellen Projekten und die Abhaltung von Workshops
- Regelmäßige Wartung der Webseite und Datenbank

- Task 33 Newsletter (in Englisch und Deutsch)

4.2. Beschreibung der verwendeten Methodik, Daten und Vorgangsweise

4.2.1. Task 33 Meetings und Workshops

Task 33 Meetings sind zweimal im Jahr (6x im Triennium) organisiert und bieten einen Rahmen für Informationsaustausch zwischen den Experten aus Task 33 Mitgliedsländern im Bereich der Biomassevergasung, Industrie und Forschung.

Üblicherweise sind die Meetings dreitägig; am ersten Tag findet das Task Meeting (nur für Taskmitglieder), am zweiten der Workshop und am dritten Tag die Exkursion (Site visits) statt.

Zu den Workshops werden zusätzlich Experten aus Industrie und Forschung im Bereich der Biomassevergasung eingeladen, die die neuesten Entwicklungen und Erfahrungsberichte präsentieren. Bei den Workshops wird darauf geachtet, dass keine thematischen Überschneidungen mit den verschiedenen Konferenzen im Bereich Biomassevergasung stattfinden.

Die Workshops sowie die Task 33 Meetings sind für österreichische Beteiligte sehr nützlich, weil sie eine äußerst wichtige Informationsquelle darstellen.

Im vergangenem Triennium 2016 bis 2018 wurden wie geplant sechs Meetings und fünf Workshops zu einem Schwerpunkt abgehalten.

Die Auflistung der Meetings und Workshop Themen sind in der folgenden Tabelle zu finden.

Tabelle 1: Auflistung der Meetings und Workshops im vergangenen Triennium

Datum, Ort	**Workshop Thema**
05.-09.11.2018 San Francisco, USA	ABLC Global Conference 2018
07.-09.05.2018 Alkmaar/Petten, Niederlande	Waste gasification
23.-25.10.2017 Skive, Dänemark	Fluidized bed conversion
02.-04.05.2017 Innsbruck, Österreich	Small scale gasification for CHP
25.-27.10.2016 Luzern, Schweiz	Gas sampling, measurement and analysis in thermal gasification processes
24.-24.05.2016 Trondheim, Norwegen	Aviation biofuels through biomass gasification

4.2.2. Special projects

Im vergangenen Triennium wurden zehn wichtige Themen im Rahmen der Special Projects (SP) behandelt, die Beschreibung den Projekten folgt später in diesem Bericht.

SP-01: Gasification of waste for energy carriers
SP-02: Fuel Pretreatment for Gasification Applications
SP-03: Implementation of bio-CCS in biofuels production
SP-04: Biomass gasification success stories
SP-05: Gasification-based renewable energy hybrid systems
SP-06: Hydrogen generation through biomass gasification
SP-07: State of biomass and waste gasification technology
SP-08: Lessons Learned from Biomass Gasification
SP-09: Valorization of Byproducts from Small Scale Gasification
SP-10: Gas Analysis in Gasification

4.2.3. Webseite

Im Jahr 2015 wurde die schon bestehende Task 33 Webseite neugestaltet., wobei die IEA Bioenergy Webseite als Vorlage verwendet wurde. Seitdem wurde die Webseite immer wieder auf die Bedürfnisse der Taskmitglieder und einfachere Orientierung der User angepasst (e.g. Videos, usw.).

Die online-Datenbank über Vergasungsanlagen, die jetzt mehrere Tasks beinhaltet (T32, 33, 34,39), wurde zugefügt.

Die Webseite sowie die online Datenbank werden regelmäßig aktualisiert. Zurzeit sind mehr als 160 Vergasungsanlagen weltweit in der Datenbank enthalten. (www.task 33.ieabioenergy.com)

4.2.4. Task 33 Newsletter

Im Zusammenhang mit dem Task 33 Workshop „Small scale gasification for CHP", wurde Newsletter Vol.1/2017 publiziert (http://www.task33.ieabioenergy.com/content/newsletter).

Die Task Mitglieder beschlossen, in Zukunft auf einen eigenen Task 33 Newsletter zu verzichten. Stattdessen wird sich Task 33 an dem IEA Bioenergy-Newsletter mit interessanten Beiträgen über Vergasung beteiligen.

5 Ergebnisse

Im vergangenem Triennium 2016 bis 2018 wurden wie geplant sechs Meetings und fünf Workshops zu einem Schwerpunkt abgehalten.

Die Auflistung der Meetings und Workshop-Themen finden Sie in Tabelle 1.

Im ersten Jahr des Trienniums fanden, wie geplant, zwei Taskmeetings jeweils mit einem Workshop statt.

Nach jedem Task 33 Meeting werden Meeting Minutes zusammengefasst und in Member Area der Task 33 Webseite nur für Mitglieder zugänglich gemacht. Meeting Minutes beinhalten die aktuellen Diskussionen über das Task Programm (z.B. Special Projects Status, nächste Meetings, usw.) sowie die Zusammenfassung der Länderberichte, die bei jedem Meeting als Update präsentiert wurden.

5.1. Meetings und Workshops

Das erste Taskmeeting fand im Mai 2016 in Trondheim, Norwegen, statt, wo auch ein Workshop zum Thema „Aviation biofuels through biomass gasification" abgehalten wurde. Die Biobrennstoffe für den Flugverkehr werden immer intensiver diskutiert. Die Vorteile sind nicht nur die hohe Brennstoffqualität, sie sind auch CO_2 neutral und weisen durch ihre deutlich niedrigeren Emissionen im Vergleich mit fossilen Brennstoffen Vorteile im Bezug auf die Umweltauswirkungen auf. Nachteile sind der höhere Preis und der größere Aufwand des Herstellungsprozesses im Vergleich zu fossilen Brennstoffen.

Alle Workshop-Vorträge stehen auf der Task 33 Webseite zur Verfügung:

http://www.ieatask33.org/content/home/minutes_and_presentations/2016_May_WS/

Die Workshop Ergebnisse wurden in einem WS Report zusammengefasst. Der Report steht zur Verfügung unter: http://www.ieatask33.org/content/workshop_events

Die Country Reports sind abrufbar unter:

http://www.task33.ieabioenergy.com/content/minutes_and_presentations/Last%20Task%20Meetings

Das zweite Meeting fand im Oktober 2016 in Luzern, Schweiz, statt. Es wurde ein Workshop zum Thema „Gas Sampling, Measurement and Analysis (GSMA) in Thermal Gasification Processes" veranstaltet.
Es gibt verschiedene Methoden für Gasprobenahmen und -analysen. Die bekanntesten sind die „konventionelle Messung" und die „SPA Methode". Die Vorteile und auch Nachteile der Methoden wurden beim Workshop diskutiert.

Eine kurze Zusammenfassung finden Sie in der folgenden Tabelle.

Tabelle 2: Gasprobenahme und -analyse - Methodenvergleich

"Conventional" Tar Analysis	Solid Phase Absorption (SPA) for Analysis of Biomass Gasification Char

• Tar protocol developed over several projects supported by IEA Bioenergy Task 33, US DOE and European Commission 1998-2005
• Significant contributions by ECN, VTT, KTH, DTI, BTG, NREL
• Adopted as CEN standard for tar sampling
• Procedure
  ○ Draw specific volume of process gas through filter then series of cold impingers to collect tar
  ○ Evaporate solvent to measure gravimetric (total) tars
  ○ Analyze tars by GC-MS to evaluate composition
• Quantitative, but very laborious
	• SPA sampling and analysis method was developed by KTH in the 1990's
	• SPA used for measurement of the concentration(mass) of individual light aromatic hydrocarbons and phenols
	• The SPA-method is restricted to GC-available (GA) compounds only
	• These compounds are, however, significant process markers that provide good measures of reactor performance and gas quality
	• At 900°C the GA-compounds roughly correspond to the total tar amount

Die Ergebnisse des Workshops wurden in einem WS-Report zusammengefasst.

Alle Präsentationen sowie der Workshop-Report sind online auf der Task Webseite verfügbar: **http://www.ieatask33.org/content/workshop_events**

Zu diesem Thema wurde auch ein Task 33 Special Projekt „Gas analysis guideline report" veröffentlicht. Dieser ist ebenso auf der Task Webseite unter: **http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects** verfügbar.

Nähere Informationen zu diesem Projekt werden später beschrieben.

Im zweiten Jahr des Trienniums fanden, wie geplant, zwei Taskmeetings jeweils mit einem Workshop statt.

Das erste Taskmeeting fand im Mai 2017 in Innsbruck statt, wo ein Workshop zum Thema "Small scale gasification for CHP" abgehalten wurde.

Thermische Biomassevergasung im kleinen Leistungsbereich ist in den letzten Jahren weltweit im Aufschwung. In Österreich sind es vor allem Firmen wie Urbas, Syncraft, Hargassner, Glock Ökoenergie oder Fröling, die in diesem Gebiet als Anlagenhersteller tätig sind.

Beim Workshop wurden drei Vorträge von österreichischen Firmen gehalten (GE Jenbacher, Urbas, Syncraft). Bei jedem Task-Workshop wird sich um mindestens eine Präsentation von österreichischen Firmen oder Institutionen, die im spezifischen Themengebiet tätig sind, bemüht.

Alle Workshop-Vorträge sowie ein Report, wo die Ergebnisse des Workshops zusammengefasst wurden, stehen auf der IEA Bioenergy Task 33 Webseite zur Verfügung unter:

http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events

Im Rahmen des Workshops wurde eine Exkursion zu GE Jenbacher und Syncraft organisiert.

Das zweite Meeting im Jahr fand am 23.-25. Oktober 2017 in Skive, Dänemark, statt. Am ersten Tag wurden die Highlights im Bereich der Biomasse-Vergasung den Mitgliedsländern von Task 33 präsentiert. Am zweiten Tag des Meetings wurde ein Workshop zum Thema „Fluidized bed conversion of biomass and waste" zusammen mit IEA FBC (Fluidized Bed Conversion) veranstaltet. Am dritten Tag wurde die Vergasungsanlage in Skive besichtigt.

Die Umwandlung von Biomasse und Abfall in der Wirbelschicht ist ein gemeinsamer Schwerpunkt von IEA Bioenergy Task 33 und IEA FBC, daher wurde ein gemeinsamer Workshop organisiert. Auch im nachfolgenden Triennium 2019-21 wird darauf geachtet werden, dass die Workshop-Themen, die auch für andere Tasks oder Annexe aktuell sind, gemeinsam behandelt werden. So können die Themen intensiver und effektiver bearbeitet werden.

Alle Vorträge und ein Workshop-Report stehen auf der Task 33 Webseite zur Verfügung: **http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events**

Im letzten Jahr des Trienniums 2016-2018 wurden zwei Task 33 Meetings, ein Workshop und eine ABLC Global Konferenz veranstaltet.

Von 7.- 9. Mai 2018 wurde das Task Meeting und der Workshop in Alkmaar und Petten in den Niederlanden abgehalten. Das Workshop-Thema war „Waste Gasification".

Abfallvergasung war auch ein Thema des Special Task 33 Projektes (das Projekt wird noch später beschrieben).

Abfallvergasung wird in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Bei diesem Prozess wird nicht nur Abfall beseitigt, sondern auch ein Produktgas gewonnen, das wieder zu Synthesegas umgewandelt werden kann, welches als Ausgangsprodukt für z.B. Biobrennstoffe verwendet werden kann.
Alle Workshop Vorträge sowie ein Report sind verfügbar auf der IEA Bioenergy Task 33 Webseite: **http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events**

Das letzte Meeting im Triennium wurde im November 2018 in San Francisco, USA, veranstaltet. Da es sich um das letzte Meeting im Triennium handelte, wurde auf die Länderberichte beim Task Meeting verzichtet und der Plan für das folgende Triennium diskutiert.

Anstatt des Workshops wurde die ABLC Global Konferenz abgehalten (**http://biofuelsdigest.com/ablcglobal/**).

Zu jedem Task 33 Meeting wurde ein österreichisches Country Report-Update in Form einer Präsentation vorbereitet und vorgetragen. Alle Country Reports von jedem Meeting sind ebenfalls auf der Task 33 Webseite veröffentlicht.

Nach jedem Task 33 Meeting und Workshop wurden die Task Meeting Minutes und Workshop-Reports zusammengestellt. Diese sind nach der Zustimmung aller Task 33 Mitglieder online verfügbar (Meeting Minutes nur in Member Area).

5.2. Webseite

Im Jahr 2015 wurde die schon bestehende Task 33 Webseite neugestaltet., wobei die IEA Bioenergy Webseite als Vorlage verwendet wurde. Seitdem wurde die Webseite immer wieder auf die Bedürfnisse der Taskmitglieder und einfachere Orientierung der User angepasst (e.g. Videos, usw.).

Die online Datenbank über Vergasungsanlagen, die jetzt mehrere Tasks beinhaltet (T32, 33, 34,39), wurde zugefügt.

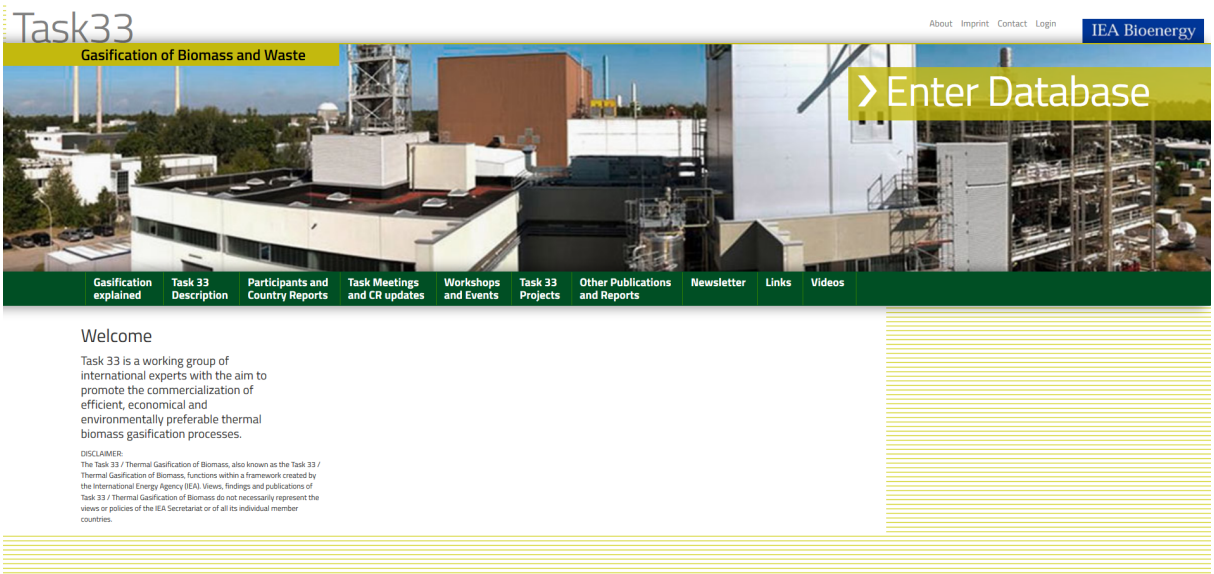

Abbildung 1: IEA Bioenergy Task 33 Webseite (www.task33.ieabionenergy.com)

Die Webseite sowie die online-Datenbank werden regelmäßig aktualisiert. Zurzeit sind mehr als 160 Vergasungsanlagen weltweit in der Datenbank enthalten. Für die Aktualisierung der Webseite und der Datenbank ist die österreichische Vertretung verantwortlich.

5.3. Task 33 Newsletter

Im Zusammenhang mit dem Task 33 Workshop „Small scale gasification for CHP", wurde Newsletter Vol.1/2017 publiziert.

Die Task-Mitglieder beschlossen, in Zukunft auf einen eigenen Task 33 Newsletter zu verzichten. Stattdessen wird sich Task 33 an dem IEA Bioenergy-Newsletter mit interessanten Beiträgen über Vergasung beteiligen.

5.4. Special projects

Im vergangenen Triennium wurden zehn wichtige Themen im Rahmen der Special projects (SP) behandelt:

SP-01: Gasification of waste for energy carriers
SP-02: Fuel Pretreatment for Gasification Applications
SP-03: Implementation of bio-CCS in biofuels production
SP-04: Biomass gasification success stories
SP-05: Gasification-based renewable energy hybrid systems
SP-06: Hydrogen generation through biomass gasification
SP-07: State of biomass and waste gasification technology
SP-08: Lessons Learned from Biomass Gasification
SP-09: Valorization of Byproducts from Small Scale Gasification
SP-10: Gas Analysis in Gasification

Von den zehn Special Projects, die im letzten Triennium bearbeitet wurden, sind drei unter der Leitung Österreichs durchgeführt worden, was die Wertschätzung der österreichischen Beteiligung im Task 33 bestätigt.

SP-01: Gasification of waste for energy carriers

Abfallvergasung wird in Zukunft eine wichtige Rolle spielen. Bei diesem Prozess wird nicht nur Abfall beseitigt, sondern auch ein Produktgas gewonnen, das wieder zum Synthesegas umgewandelt werden kann, welches als Ausgangsprodukt für z.B. Biobrennstoffe verwendet werden kann.

Diese ausführliche Publikation bietet eine Übersicht über die Abfall-Charakterisierung und Standardisierung, sie beschreibt die Abfallsituation in EU, Japan, USA und anderen Ländern, sowie die politischen Rahmenbedingungen der Abfallwirtschaft. Der größte Teil der Publikation beschäftigt sich mit den Vergasungstechnologien für Abfallbeseitigung, Produktgas- Reinigung und Nutzung.

Die Publikation ist auf der Task 33 Webseite unter:
http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects verfügbar.

SP-02: Fuel Pretreatment for Gasification Applications

Die Aufbereitung von Brennstoff spielt eine wichtige Rolle bei dem Vergasungsprozess. Von der Brennstoffqualität ist auch die Qualität des Produktgases abhängig, daher ist es sinnvoll, sich mit diesem Thema tiefer zu beschäftigen, um den Aufbereitungsprozess zu optimieren. Das Projekt hat zu einer gemeinsamen Publikation "Biomass pre-treatment for bioenergy: Case study 3 – Pretreatment of municipal solid waste (MSW) for gasification" beigetragen.

Der Report ist auf drei Teile aufgeteilt:

1. Abfallaufbereitung – Beschreibung der Technologie
2. Abfallverfügbarkeit und Potential (vor allem in Deutschland und Italien)
3. Ökonomische Evaluierung

Die Publikation ist auf der IEA Bioenergy Webseite verfügbar:
https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2019/02/CS3-MSW-pretreatment-for-gasification.pdf

SP-03: Implementation of bio-CCS in biofuels production

CO_2 beeinflusst die Klimaerwärmung wesentlich, daher wird nach verschiedenen Wegen gesucht, wie die CO_2 Konzentration in der Atmosphäre gesenkt werden kann. Eine von vielen Möglichkeiten ist die Vergasungstechnologie, bei der CO_2 in verschiedenen Produkten gebunden werden kann. In dem Report sind zwei Möglichkeiten beschrieben – Fischer Tropsch Synthese und Bio SNG:

1. Fischer-Tropsch Produkte vom Hochtemperatur Flugstromvergaser in Norwegen
2. Bio SNG Produktion vom inderekten Vergasung in Niederlande

Die Publikation wurde auf der Task 33 Webseite veröffentlicht:
http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

SP-04: Biomass gasification success stories

IEA Bioenergy veröffentlicht regelmäßig die "Success stories". In diesem Projekt handelte es sich um die Beschreibung der Vergasungsanlage in Skive.

Die Vergasungsanlage in Skive, errichtet von Andritz-Carbona, ist ein stationärer Luft-Wirbelschichtvergaser mit 20 MW_{th} und 6 MW_{el}. Als Brennstoff werden Holzpellets verwendet und Olivin ist als das Bettmaterial eingesetzt. Die Gasreinigung besteht aus einem katalytischem Teerreformer, Filter und Ammoniakwäsche. Drei GE Jenbacher J620 Gasmotoren wandeln das aufbereitete Produktgas in Strom um.

Der Report ist verfügbar auf der IEA Bioenergy Webseite unter:
https://www.ieabioenergy.com/wp-content/uploads/2018/02/5-Gasifier-Skive-DH_DK_Final.pdf

SP-05: Gasification-based renewable energy hybrid systems

In diesem Report wurde gezeigt, wie die überschüssige elektrische Energie aus Windkraft und/oder Photovoltaik zu Wasserstoff umgewandelt werden kann. In weiteren Schritten wird Wasserstoff zur Verdopplung der Biobrennstoffmengen aus der thermischen Vergasung von Biomasse und Abfall eingesetzt.

In dieser Publikation wurden die Technologie und auch aktuelle Projekte beschrieben. Das Projekt wurde unter der österreichischen Leitung durchgeführt.

Die Publikation ist auf der Task 33 Webseite verfügbar:
http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

SP-06: Hydrogen generation through biomass gasification

Der Report bietet eine Übersicht über Markt und Nutzung des Wasserstoffs, weiter beschreibt er die Produktionstechnologien und vergleicht die industrielle Wasserstoffproduktion und die Biomassevergasungstechnologie. Die techno-ökonomische Bewertung ergänzt die IEA Bioenergy Task 33 Publikation. Auch dieses Projekt wurde von österreichischer Seite (bioenergy 2020+) durchgeführt.

Die Publikation ist verfügbar unter:
http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

SP-07: Status of biomass and waste gasification technology

Zu den Aufgaben des Task gehört das Monitoring des Standes der Vergasungsanlagen, deswegen wurde mit Anfang des Jahres 2016 ein Status-Report zusammengefasst.

Seitdem änderte sich der Status laufend: es sind neue Anlagen geplant, weitere sind im Bau bzw. werden umgebaut, einige der bestehenden Anlagen sind stillgelegt oder geschlossen worden. Dennoch kann gesagt werden, dass die Technologie der thermischen Vergasung Potenzial hat, was an der großen Anzahl an Kleinanlagen belegbar ist. Darüber hinaus hat die thermische Vergasung in Kombination mit anderen Technologien (PV, Windkraft) großes Potenzial, vor allem, wenn es um die Speicherung des überschüssigen Stroms oder die Produktion von kohlenstoffhaltigen Biobrennstoffen geht.

Im April 2019 wurde eine aktuelle Version des Status-Reports auf der Task 33 Webseite veröffentlicht, die Leitung des Projektes lag bei der österreichischen Vertretung.

SP-08: Lessons Learned from Biomass Gasification

In diesem Projekt werden die Erfolge und Misserfolge der Vergasungstechnologie beschrieben. Das Projekt ist derzeit in der finalen Phase und wird bald auf der Task 33 Webseite veröffentlicht.

http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

SP-09: Valorization of Byproducts from Small Scale Gasification

Derzeit sind in Europa mehr als 1100 Kleinvergaser in Betrieb. Die Verwertung der Nebenprodukte aus der Vergasung spielt eine wichtige Rolle in Wirtschaftlichkeit des Prozesses. In dieser Publikation sind die Nebenprodukte, ihre Standardisierung und ihre Potenziale beschrieben. Es ist auch der legislative Rahmen beleuchtet.

Die Publikation hat vier Anhänge und ist abrufbar unter:
http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

SP-10: Gas Analysis in Gasification

Der Report ist auf zwei Teile aufgeteilt; im ersten Teil sind die verfügbare analytische Verfahren für die Bestimmung verschiedenen Komponenten im Produktgas beschrieben und der zweite Teil besteht aus Datenblättern und Videos mit praktischen Anweisungen. Der Report besteht aus den Beiträgen von über 60 Autoren aus den führenden Forschungsinstituten und Industrie in Europa und den USA. Das Projekt wurde koordiniert von ECN, Niederlande.

Die Publikation ist verfügbar unter:
http://task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects

Die zugehörigen Videos sind verfügbar unter:
http://task33.ieabioenergy.com/content/Videos

Durch die Teilnahme an Task 33 werden ermöglicht:

- Intensiver Kontakt mit Forschungsinstitutionen anderer Länder (auf weltweiter Basis) durch direkte Zusammenarbeit im Rahmen bestimmter, im Task-Arbeitsprogramm definierter Schwerpunkte, die für Österreich von Relevanz sind.
- 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 für österreichische Firmen in anderen Task-Mitgliedsländern.
- Schaffung von Informationsvorsprüngen und leichtere Anbahnung von Technologietransfers für heimische Firmen auf internationaler Basis.

Insbesondere 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. Weiterentwicklung von Forschungsergebnissen weltweit. Österreichische Firmen erhalten Zugang zu aktuellen technischen Entwicklungen und der Möglichkeit der Entwicklung weltweiter Kooperationen.

5.5. Nationaler Newsletter

Die Projektergebnisse sind nicht nur für die TU Wien interessant, sondern für alle österreichische Firmen und Institutionen, die im Bereich der Biomassevergasung tätig sind.

Deswegen werden nach jedem Task 33 Meeting die neuesten Informationen in Form eines nationalen Newsletters für österreichische Firmen in deutscher Sprache zusammengefasst, online gestellt und zusätzlich per Email an österreichische Stakeholder geschickt. So sind die österreichischen Firmen und Institutionen über ankommenden Task 33 Workshops informiert und

erhalten einen Zugang zu aktuellen technischen Entwicklungen. Darüber hinaus bekommen sie im Rahmen der Task 33 Workshops die Möglichkeit, weltweite Kooperationen zu entwickeln.

5.6. Nationaler Workshop

Die nationale und internationale Vernetzung ist oft für rasche Projektenumsetzung unumgänglich. Daher wird von der österreichischen Task 33 Vertretung in Kooperation mit FEE und MCI jedes zweite Jahr eine „Internationale Anwenderkonferenz Biomassevergasung" (IAKB) organisiert.

Am 5. Dezember 2017 wurde die 9. Anwenderkonferenz im Management Center Innsbruck (MCI) veranstaltet.

Unter den 80 Teilnehmern waren Hersteller, Wissenschaftler, Anwender, Experten, Behördenvertreter und Politiker aus dem europäischen Raum. Hochkarätige internationale Referenten gaben einen tiefen Einblick in die Chancen und Perspektiven der Technologie, in Ihre vielseitigen Anwendungen und stellten innovative, neue Ansätze vor. Erfahrungsberichte aus dem Betrieb von führenden Anlagebetreibern waren ebenso Teil des Programms.

Das Programm der Konferenz finden Sie unter:
http://fee-ev.de/10_IAKB/9_IAKB/Programm%20IAKB%202017.pdf

Auch im Jahr 2019 ist eine weitere Anwenderkonferenz geplant.

5.7. Biobased Future Beiträge

In der Zeitschrift "Biobased Future" wird im Sonderteil IEA Bioenergy regelmäßig über die österreichischen Aktivitäten in IEA Bioenergy berichtet.

Ergänzend wurde über Österreichs relevante Inhalte von IEA Bioenergy informiert, wie z.B. Ergebnisse aus den ExCo-Meetings oder Ankündigung von Workshops und Meetings sowie neue Publikationen.

Die Beträge des Tasks 33 informieren über aktuelle und geplante Projekte und Workshops des Tasks, sowie über die Highlights im Bereich der thermischen Biomassevergasung.

5.8. Wertschätzung der österreichischen Arbeiten

Dr. Reinhard Rauch wurde im vergangenen Triennium als Task Co-Leader und Dr. Jitka Hrbek als Task Secretary tätig. Im nächsten Triennium übernimmt Dr. Hrbek die Funktion des Co-Leaders. Den österreichischen Vertretern wurde im vergangenen Triennium die Leitung von drei der zehn Task-Projekten anvertraut, was die hohe Wertschätzung bestätigt.

5.9. Veröffentlichte Ergebnisse

Die Meeting Minutes werden in der Member Area veröffentlicht, wo sie nur für Task 33 Mitglieder zugänglich sind.

Die Meeting Minutes vom Meeting in San Francisco sind nach der Genehmigung von allen Taskmitgliedern in der Member Area für Mitglieder zugänglich.

Tabelle 3: Task 33 Publikationen (Triennium 2016-19)

Art	Titel	Synopsis	Quellenangabe
Meeting Minutes	Meeting Minutes Trondheim	Meeting Minutes sind eine Zusammenfassung des Task Meetings, inklusive Country Reports Updates, Site Visits und Workshops.	http://www.ieatask33.org/content/member_area/Minutes/
	Meeting Minutes Luzern		
	Meeting Minutes Innsbruck		
	Meeting Minutes Skive		
	Meeting Minutes Alkmaar/Petten		
	Meeting Minutes San Francisco		Noch nicht veröffentlicht
Workshop Reports	Aviation biofuels through biomass gasification	Im Workshop-Report sind die wichtigsten Informationen, die beim Workshop präsentiert wurden, zusammengefasst.	http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events
	Gas sampling, measurement and analysis in thermal gasification processes		
	Small scale gasificatin for CHP		
	Fluidized bed conversion of biomass and waste		

	Waste gasification		
Newsletter	Newsletter Vol.1/2017	Newsletter bietet einen Überblick über die Vergasung im kleinen Leistungsbereich	http://www.task33.ieabioenergy.com/content/newsletter
Landesbericht Österreich	Country Report Österreich	In jedem Triennium wird der Country Report aktualisiert.	http://www.task33.ieabioenergy.com/content/participants/country_reports
Newsletter Österreich	Newsletter Vol 1/2016	Newsletter Österreich ist ein Überblick über die Highlights des Task 33 in deutscher Sprache	https://nachhaltigwirtschaften.at/de/publikationen/broschueren-leitfaeden-filme.php?keywords=Bioenergie&release_date=last_year
	Newsletter Vol. 2/2016		Nachhaltig Wirtschaften
	Newsletter Vol. 1/2017		Nachhaltig Wirtschaften
	Newsletter Vol. 2/2017		Nachhaltig Wirtschaften
	Newsletter Vol. 1/2018		Nachhaltig Wirtschaften
	Newsletter Vol. 2/2018		Nachhaltig Wirtschaften
9. Internationale Anwender-konferenz	IEA Bioenergy Task 33 Präsentation		Im Anhang
Zeitschriften Artikel	Biobased Future Nummer 5-10	Beschreibung der Aktivitäten des Task 33 und Biomassevergasung-Highlights	**http://www.nachhaltigwirtschaften.at/results.html/id6874**

			http://www.nachhaltigwirtschaften.at/iea/results.html/id8365
Special Projects	Gasification of waste for energy carriers	Ausführliche Studie über die Abfallvergasung	http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects
	Hydrogen from biomass gasification	Produktion des erneuerbaren Wasserstoffs durch Vergasung von Biomasse	
	Valorisation of by-products from small scale thermal gasification	Bericht über Nebenprodukte der Vergasung und ihre Verwertung	
	Thermal gasification based hybrid systems	Report über die Synergie der thermischen Vergasung und Wind und Sonnenenergie	
	Gas analysis guideline report	Report über Gasprobenahme und Analysieren des Produktgases	
	Implementation of bio-CCS in biofuels production	Report über CO_2-Abscheidung und -speicherung	
	Pretreatment of municipal solid waste for gasification	Studie über die Abfallaufbereitung für die thermische Vergasung	https://www.ieabioenergy.com/publications/biomass-pre-treatment-for-bioenergy-case-study-3-pretreatment-of-municipal-solid-waste-msw-for-gasification/

6 Vernetzung und Ergebnistransfer

Die Zielgruppen des Projektes sind einerseits österreichische Firmen und Institutionen, die im Bereich der thermischen Vergasung von Biomasse und Abfall aktiv sind, andererseits aber auch z.B. die EU Kommission, die die erarbeiteten Ergebnisse des IEA Bioenergy Task 33 sehr schätzt, indem sie gemeinsame Workshops (e.g. Workshop on Electrofuels, Brüssel am 10.09.2018) organisiert. In dieser Weise fließen auch die Task-Ergebnisse in die in Vorbereitung stehenden Regelungen, Normen und Gesätze ein.

Wie im vorherigen Kapitel beschrieben, sind österreichische Firmen und Institutionen, die im Bereich der thermischen Biomassevergasung tätig sind, sehr gut über die Task 33 Tätigkeiten informiert (Newsletter, Anwenderkonferenz), weiters sind sie jedes Mal zu Task 33 Workshops per Email oder telefonisch eingeladen, damit Ihnen die Vernetzung und der Informationsaustausch mit anderen europäischen Firmen ermöglich ist.

Die österreichischen Stakeholder beteiligen sich an den Country Report Updates, indem sie die relevanten Informationen über Aktuelles in Firmen / Institutionen liefern, die dann bei den Task 33 Meetings präsentiert werden.

Informationsaustausch und Vernetzung von Task 33 haben bei der 9. „Internationale Anwenderkonferenz Biomassevergasung" sehr gut funktioniert. Dabei wurden als Vortragende auch Task 33 Mitglieder von anderen Ländern (Dänemark, Schweiz etc.) eingeladen, um den aktuellen Stand der Technik zu präsentieren. Die Konferenz wurde in Deutsch und Englisch gehalten, daher konnten sich auch nicht-deutschsprechende Task 33-Mitglieder einen Überblick über die Vergasung in Österreich schaffen.

7 Schlussfolgerungen, Ausblick und Empfehlungen

Die Teilnahme an den Task 33 Meetings bietet einen guten Überblick über die Forschungs- und kommerziellen Projekten sowie die Vergasungsanlagen in den anderen Mitgliedsländern. In den folgenden Tabellen sind die wichtigsten kommerziellen Biomasse-Vergasungsanlagen der Mitgliedsländer, die zurzeit geplant oder im Betrieb sind, aufgelistet.

Im Betrieb	Im Ausbau	Geplant

Tabelle 4: Anlagen für Synthesen

Projektinhaber	**Projektname**	**Status**
Cutec	Synthesis Cutec Clausthal-Zellerfeld	Im Betrieb
Enerkem Alberta Biofuels LP		Im Betrieb
Enerkem Corporation	Synthesis enerkem Sherbrook	Im Betrieb
Fulcrum Bioenergy Sierra Biofuels Plant	Synthesis Fulcrum BioEnergy City of McCarran	Geplant
GTI Gas Technology Institute	GTI gasifier Des Plaines	Im Betrieb
Karlsruhe Institute of Technology (KIT)	Synthesis bioliq – process Karlsruhe	Im Betrieb
Stora Enso	Gasifier at Varkaus paper mill (former Corenso)	Im Betrieb
VaermlandsMetanol AB	VaermlandsMetanol Hag fors	Geplant
VTT Technical Research Centre of Finland Ltd.	Pressurized FB for synthesis gas production	Im Betrieb
VTT Technical Research Centre of Finland Ltd.	Dual fluidized bed steam gasification pilot plant	Im Betrieb
West Biofuels	LLC Thermal reformer Synthesis West Biofuels Woodland, CA	Im Betrieb

Tabelle 5: Andere innovative Technologien

Projektinhaber	**Projektname**	**Status**
Eska Graphic Boar	Waste Paper Reject Gasification	Im Betrieb
Jalasjaerven Laempoe Oy	District heating plant	Im Betrieb
Co-Ver Energy Holding	Lake Maggiore Tecnoparco	Im Betrieb
Kiteen Laempoe Oy	District heating plant	Im Betrieb
ECN	MILENA Gasifier	Im Betrieb
OKI Pulp and Paper Mill	OKI	Im Betrieb

H2Herten GmbH	Blue Tower Technology Herten	Im Betrieb
ICQ/SIAG/ERBA		Im Betrieb
Ilomantsin Lämpö Oy	District heating plant	Im Betrieb
Iowa State University	BioCentury Research Farm	Im Betrieb
Kauhajoen Lämpöhuolto Oy	District heating plant	Im Betrieb
Metsä Fibre Oy, Joutseno Mill	Lime kiln gasifier	Im Betrieb
Stora Enso	Lime kiln gasifier	Im Betrieb
Turku Energia and Gasek Oy	Wood gasification facility to generate steam for industrial laundry in Turku	Im Betrieb

Tabelle 6: KWK Anlagen

Projektinhaber	**Projektname**	**Status**
AEW Energie AG	Pelletvergaser AEW Rheinfelden	Im Ausbau
Agnion Technologies GmbH	CHP Agnion Biomasse Heizkraftwerk Pfaffenhofen	Im Betrieb
Andritz-Carbona	Skive CHP plant	Im Betrieb
Autogasnord	-	Im Betrieb
Azienda Agricola Camardo	-	Im Betrieb
Azienda Agricola Isca di Calvello	Urbas Calvello	Im Betrieb
Azienda Agricola San Vittore	-	Im Betrieb
Azienda Tenca	Orzinuovi	Im Betrieb
Babcock&Wilcox Volund	CHP Haarboøre	Im Betrieb
Babcock&Wilcox Volund	CHP updraft gasifier Daio	Im Betrieb
Babcock&Wilcox Volund	CHP updraft gasifier Yamagata	Im Betrieb
Bioenergie Schnellingen	Bioenergie Schnellingen	Im Betrieb
Biowaerme Eberndorf	CHP Urbas Eberndorf	Im Betrieb
Biowaerme Mallnitz	Urbas Mallnitz	Im Betrieb
Bio&Watt	-	Im Betrieb
Blue Energy Syngas	Heizkraftwerk Senden	Im Betrieb
Buergerenergie St. Peter	-	Im Betrieb
Burkhardt Cham	-	Im Betrieb
Burkhardt Neumarkt	-	Im Betrieb
Burkhardt Neuernberger Land	-	Im Betrieb
Centro Cisa	Castel DAAiano	Im Betrieb
Ciamber	-	Im Betrieb
Comune Quingentole	-	Im Betrieb
Duchi Fratelli Societa Agricola / Agroenergia	-	Im Betrieb
Energia Uno	Urbas Terni	Im Betrieb
Fernwaerme Neumarkt GmbH&Co. KG	CHP Urbas Neumarkt	Im Betrieb
Friedrich Wahl GmbH & co. KG	CHP Urbas Sulzbasch-Laufen	Im Betrieb
Graested Fjernvarme	CHP BioSynergi pilot plant	Im Betrieb

Graebner Esslingen	-	Im Betrieb
Graebner Hochsauerland		Im Betrieb
Graebner Rosenheim		Im Betrieb
GRETHA	Nongbua DFB gasifier	Im Betrieb
Guascor Italia	Rossano Calabro	Im Betrieb
HEH Holzenergie	CHP Pfalzfeld	Im Ausbau
H.H. Käser GmbH	Holzgasanlage 1 Käser Gasel	Im Betrieb
Holzstrom aus Nidwalden	CHP Pyroforce Nidwalden	Im Betrieb
Holzstrom GmbH	CHP Urbas Neukirchen	Im Betrieb
HS Energieanlagen GmbH	CHP Heatpipe Reformer Neufahrn	Im Betrieb
Josef Bucher AG Escholzmatt	Holzverstromungsanlage Bucher Escholzmatt	Im Betrieb
Kuntschar Wolfshagen	-	Im Betrieb
KWS Landshut	-	Im Betrieb
KWS Ostalb	-	Im Betrieb
Lahti Energia Oy	Kymijärvi II	Im Betrieb
Lamprecht	Lamprecht GmbH	Im Betrieb
Ligento Nürnberg	-	Im Betrieb
Mekrjärvi research Station	District heating plant	Im Betrieb
Nurmes	Micro-scale biomass gasification CHP Volter	Im Betrieb
Pritscher Landshut	-	Im Betrieb
Rau GmbH	Urbas Balingen	Im Betrieb
Regawatt Abensberg	-	Im Betrieb
Spanner Bamberg	-	Im Betrieb
Spanner Landshut	-	Im Betrieb
Stadtwerke Duesseldorf	CHP Arnsberg-Wildhausen	Im Ausbau
Stadtwerke Konstanz GmbH	CHP Urbas Konstanz	Im Betrieb
Stadtwerke Rosenheim GmbH	CHP Stadtwerke Rosenheim	Im Betrieb
Steiner A. & Cie AG	-	Im Betrieb
Stirling DK	CHP Flensburg	Im Betrieb
SynCraft Stadl	-	Im Betrieb
SynCraft Vierschach	-	Im Betrieb
SynCraft Hatlerdorf	-	Im Betrieb
SynCraft Innsbruck	-	Im Betrieb
Urbas Energietechnik	CHP Demonstrationsanlagen URBAS	Im Betrieb
Wegscheid Aschaffenburg	-	Im Betrieb
Wegscheid Bamberg	-	Im Betrieb
Wegscheid Bayreuth	-	Im Betrieb
Wegscheid Passau	-	Im Betrieb
WUN Bioenergy	-	Im Betrieb
Waermeversorgung Grossenhain	CHP Grossenhain	Im Betrieb

Nähere Informationen zu den Anlagen können Sie in der Task 33 Datenbank finden, wo alle Anlagen aufgelistet und beschrieben sind (www.task33.ieabioenergy.com).

Die Teilnahme im Task 33 schafft nicht nur eine Übersicht über die verschiedenen Projekte der Mitgliedsländer, sie ermöglicht auch die gemeinsame Kooperation an Forschungsprojekten und Task Special Projekten. Die Ergebnisse der Task Special Projekte, Workshop-Reports usw. können einen wichtigen Beitrag zur FTI Politik in Österreich und der EU-Politik leisten.

Wie arbeitet das Projektteam mit den erarbeiteten Ergebnissen weiter?

- **Internationale Ebene**

Nach jedem Task Meeting/Workshop werden die Task Minutes sowie ein WS-Report online gestellt. Auf der Grundlage der Country Reports und Inputs der Taskmitglieder wird die online-Datenbank aktualisiert.

Im Rahmen von Special Projects werden Berichte zu relevanten Themen in Bezug auf Task 33 teilweise auch in Kooperation mit anderen Tasks erstellt. Diese Berichte werden auf der Task Homepage und auch auf der nationalen Homepage „Nachhaltig Wirtschaften" verfügbar gemacht.

- **Nationale Ebene**

Nach jedem Task Meeting wird ein Newsletter (in Deutsch) an die österreichischen Stakeholder per Email-Verteiler zugeschickt. Sie werden über die Tasktätigkeiten sowie über Workshop-Highlights informiert. Die österreichischen Firmen sind zu jeden Task 33 Workshop eingeladen, bei denen relevante Informationen ausgetauscht werden.

Es ist weiterhin geplant, ein- bis zweimal pro Triennium einen Workshop zu organisieren, bei dem ein Informationsaustausch auf nationaler und internationaler Ebene gefördert wird. Im Jahr 2017 wurde die 9. IAKB organisiert und im Jahr 2019 ist wieder eine Anwenderkonferenz geplant.

Alle oben genannten Aktivitäten werden auch auf der nationalen Homepage „nachhaltig wirtschaften" veröffentlicht.

7.1. Ausblick und Empfehlung

Auch im nachfolgenden Triennium 2019-21 werden die Arbeiten des Task 33 fortgesetzt. Es ist geplant, die Task Meetings und Workshops zweimal jährlich abzuhalten, die gemeinsamen Taskprojekte durchzuführen, sowie mit anderen Tasks und Annexen zu kooperieren.

Im kommenden Triennium ist geplant, die Webseite regelmäßig zu aktualisieren und mit neuen Daten und interessanten Informationen über die thermische Vergasung von Biomasse und Abfall zu befüllen.

Es werden ein bis zwei Workshops (Anwenderkonferenz) pro Triennium auf nationaler Ebene organisiert. Hier wird den österreichischen Firmen, Forschungsinstituten etc. der Stand der Technik in anderen Task-Mitgliedsländern präsentiert. Zusätzlich werden die österreichischen Firmen und Institute, die in der Biomassevergasung tätig sind, über einen Newsletter (2-mal pro Jahr) informiert.

Im letzten Jahr des vergangenen Trienniums wurden die Workshop-Themen und Task-Projekte für das Triennium 2019-21 von Taskmitgliedern ausgewählt, die Auflistung finden Sie in den folgenden Tabellen.

Tabelle 7: Geplante Workshop-Themen

No.	Workshop topic	Collaboration opportunity
1	Economics of biomass gasification based on operational experiences from pilot, demo and commercial gasifiers	IEA-FBC IEA-IETS, T42
2	Gas cleaning; experiences, new developments, analytics and diagnostics	IEA-FBC, T32, T34
3	The use of gasification fuel gas in industrial kilns and furnaces	T32, T42, IEA-IETS, IEA-FBC
4	Health and safety aspects	
5	Gasification at small, medium and large scale	
6	Gasification of biomass and waste and its applications (e.g. biorefineries).	T39, T42, IEA-AMF, IETS
7	Bioenergy potential in developing countries	T43
8	Refit of municipal waste incinerator with gasifier technologies	
9	Health and safety aspects	

Tabelle 8: Geplante Task-Projekte

No.	Task Project Title (TP)	Lead	
1	Status of emerging gasification technologies for biomass and waste	Sweden	
2	Enabling market uptake of large scale gasification technology, a technical and regulatory overview (T40)	Germany/ Denmark	Project not fixed yet
3	Health and Safety guide for biomass and waste gasification	Austria	Project not fixed yet
4	Status report gasification update	Austria	

Im Triennium 2019-21 arbeiten folgende Länder im Task mit:

- Österreich
- Deutschland
- Schweden
- Niederlande
- USA
- Großbritannien

7.2. Empfehlungen

Der Umstieg von fossilen Brennstoffen auf erneuerbare Energieträger, welcher das Ziel von IEA Bioenergy ist, stellt keinen leichten Weg dar und kann nicht von einem Tag auf den anderen passieren. Für einen erfolgreichen Umstieg ist eine enge Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft essenziell.

Im IEA Bioenergy Task 33 findet bei den Task-Workshops die Interaktion zwischen Wissenschaft und Wirtschaft statt, weniger aber zwischen Wissenschaft und Politik und fast gar nicht zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, dabei ist aber die gesellschaftliche Unterstützung der wissenschaftlichen Ergebnisse sehr wichtig.

Es wäre daher von Vorteil, eine Plattform zu schaffen, auf der wissenschaftliche Ergebnisse von IEA Bioenergy in verständlicher Form auch „Nicht-Wissenschaftlern" präsentiert werden können.

Literaturverzeichnis

Waldheim L.: Gasification of waste for energy carriers IEA Bioenergy, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 15:17)

Stapf L., Ceceri G., Johansson I., Whitty K.,: InterTask project on Fuel pretreatment of biomass residues in the supply chain for thermal conversion – Case study 3: Pretreatment of municipal solid waste (MSW) for gasification, https://www.ieabioenergy.com/publications/biomass-pre-treatment-for-bioenergy-case-study-3-pretreatment-of-municipal-solid-waste-msw-for-gasification/ (abgerufen am 06. März 2019; 17:17)

Alamo del G., Sandquist J., Vreugdenhil B.J., Almansa Aranda G., Carbo M.: Implementation of bio-CCS in biofuels production, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 15:19)

Hrbek J.: Gasification based hybrid systems, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 15:20)

Binder M., Kraussler M., Kuba M., Luisser M.: Hydrogen from biomass gasification, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 15:20)

Rüegsegger M., Kast M.: Valorization of byproducts from small-scale thermal gasification, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 17:20)

Almansa Aranda G. et al: Gas analysis in gasification of biomass and waste, Task 33 Special report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/Task%2033%20Projects (abgerufen am 06. März 2019; 17:29)

Mitteilungsblatt "biobased future", https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/news/2012/20120627-mitteilungsblatt-biobased-future.php (abgerufen am 06. März 2019; 18:20)

Hrbek J., Whitty K.: Aviation biofuels through biomass gasification, IEA Bioenergy Task 33 Workshop Report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events (abgerufen am 06. März 2019; 18:29)

Hrbek J., Whitty K.: Gas sampling,measurement and analysis in thermal gasification processes, IEA Bioenergy Task 33 Workshop Report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events (abgerufen am 06. März 2019; 18:39)

Hrbek J., Whitty K.: Small scale gasification for CHP, IEA Bioenergy Task 33 Workshop Report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events (abgerufen am 06. März 2019; 19:39)

Hrbek J., Whitty K.: Fluidized bed conversion of biomass and waste, IEA Bioenergy Task 33 Workshop Report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events (abgerufen am 06. März 2019; 18:37)

Hrbek J., Whitty K.: Waste gasification, IEA Bioenergy Task 33 Workshop Report: http://www.task33.ieabioenergy.com/content/workshop_events (abgerufen am 06. März 2019; 18:59)

Hrbek J.: IEA Bioenergy Task 33 Newsletter Österreich Vol. 1/2016, https://nachhaltigwirtschaften.at/resources/iea_pdf/newsletter/iea_bioenergy_task_33_newsletter_01_2016.pdf (abgerufen am 06. März 2019; 18:53)

Hrbek J.: IEA Bioenergy Task 33 Newsletter Österreich, Vol. 2/2016, Vol.1/2017, Vol.2/2017, Vol. 1/2018, Vol. 2/2018, https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/bioenergie/iea-bioenergy-task-33-arbeitsperiode-2016-2018.php (abgerufen am 06. März 2019; 18:43)

Hrbek J.: Small scale gasification, IEA Bioenergy Task 33 Newsletter 1/2017, http://www.task33.ieabioenergy.com/content/newsletter (abgerufen am 06. März 2019; 18:53)

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: IEA Bioenergy Task 33 Webseite (www.task33.ieabionenergy.com) 20

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Auflistung der Meetings und Workshops im vergangenen Triennium 15
Tabelle 2: Gasprobenahme und -analyse - Methodenvergleich 18
Tabelle 3: Task 33 Publikationen (Triennium 2016-19) 26
Tabelle 4: Anlagen für Synthesen 30
Tabelle 5: Andere innovative Technologien 30
Tabelle 6: KWK Anlagen 31
Tabelle 7: Geplante Workshop-Themen 33
Tabelle 8: Geplante Task-Projekte 34

Abkürzungsverzeichnis

ABLC	The Advanced Bioeconomy Leadership Conference
BMG	Biomass gasification (Biomassevergasung)
CCUS	Carbon capture utilization and storage (CO_2-Abscheidung, Verwendung und Speicherung)
CHP, KWK	Combined heat and power, Kraft-Wärme-Kopplung
ECN	Energy research Centre of the Netherlands
FBC	Fluidized bed conversion
FEE	Fördergesellschaft Erneuerbare Energien
FT	Fischer-Tropsch (Synthese)
GSMA	Gas sampling, measurement and analysis
IAKB	Internationale Anwenderkonferenz Biomassevergasung
IEA	Internationale Energieagentur
MCI	Management Center Innsbruck
R&D, F&E	Research and development, Forschung und Entwicklung
RDF	Refuse derived fuel (Ersatzbrennstoff)
SNG	Synthetic natural gas
SPA	Solid-phase-adsorption
VTT	Technical Research Centre of Finland
WS	Workshop

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien
bmk.gv.at