

# IEA Bioenergieprogramm 2007-2009 Task 38: Treibhausgasbilanzierung von Biomasse- und Bioenergiesystemen

S. Woess-Gallasch, J. Spitzer, N. Bird

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

# 65/2010

**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 38: Treibhausgasbilanzierung von Biomasse- und Bioenergiesystemen

Mag. Susanne Woess-Gallasch,  
Ao. Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Josef Spitzer  
MSc. Neill Bird  
Dipl.-Ing. Kurt Könighofer

Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH  
Institut für Energieforschung



Graz, Juni 2010

**Ein Bericht im Rahmen der Forschungskoooperation Internationale Energieagentur**

**IEA** FORSCHUNGS  
KOOPERATION

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 .....	III
1. Einleitung.....	1
1.1 Allgemeine Einführung in die Thematik .....	1
1.2 Vorarbeiten zum Thema.....	2
1.3 Fokus/Schwerpunkte und Fragestellungen .....	3
1.4 Aufbau und Umfang der Task 38 Aktivitäten auf nationaler Ebene .....	6
2. Übersicht über das Implementing Agreement/Task/Annex.....	8
3. Ziele des Projektes.....	8
4. Inhalte und Ergebnisse des Projektes .....	10
4.1 Überblick und Organisation der Task 38 .....	10
4.2 Verwendete Methode und Daten.....	11
4.3 Beschreibung der Kooperation.....	13
4.3.1 Teilnahme an den Task-Meetings und –Workshops.....	15
4.3.2 Österreichische Arbeiten in der Task.....	20
4.4 Beschreibung ausgewählter Projektergebnisse .....	22
4.4.1 Österreichische „Case Studies“ .....	22
4.4.2 Arbeiten zum Albedo Effekt .....	24
4.4.3 Direkte und indirekte Landnutzungsänderung .....	27
4.4.4 Nachhaltigkeit der Bioenergie.....	30
4.4.5 Sonstiges.....	32
4.5 Relevanz und Nutzen .....	32
5. Schlussfolgerungen - Ausblick .....	34
6. Literaturverzeichnis .....	37
7. Abbildungs-, Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis,.....	42
8. Anhang.....	44



## Kurzfassung

Hauptziel der IEA Bioenergy Task 38 Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems“ ist es, durch die Anwendung und Weiterentwicklung der von der Task entwickelten „Standard Methodology“, alle Prozesse von ausgewählten Biomasse- und Bioenergiesystemen zu analysieren und Treibhausgas(THG)-Bilanzen zu erstellen. Dies inkludiert auch die Kohlenstoffspeicherung im Zusammenhang mit Landnutzungsänderungen und die Materialsubstitution wie z. B. Stahl durch Holzprodukte. Im Vergleich zu fossilen Energieträgern und zu konventionellen Werkstoffen, z.B. im Bauwesen (Beton, Stahl etc.) werden THG-Minderungspotenziale aufgezeigt, denen eine verstärkte Nutzung von Biomasseressourcen zugrunde liegt. Die Bilanzierung von THG- Emissionen einschließlich der Landnutzungsänderung ist ein wesentlicher Baustein der Nachhaltigkeitskriterien. Entscheidungsträger sollen durch die Task bei der Umsetzung von Programmen zur Reduzierung der THG Unterstützung finden.

Die Task ist ein Netzwerkprojekt, das die Zusammenarbeit von Forschern in den teilnehmenden Ländern ermöglicht. Im Triennium 2007 – 2009 waren es acht Länder: AUS, AUT, BEL, CRO, GER, FIN, SWE, USA. In dieser Task hat Österreich die Leitung („Operating Agent“) und stellt den „Task Leader“. Mit dem gegenständlichen Projekt wurde die österreichische Mitarbeit („National Team Leader“) im Triennium 2007 -2009 ermöglicht. Dies umfasst das Einbringen der österreichischen Expertise in die Task, die Mitarbeit in den Task-Projekten, die Vernetzung und Informationsverbreitung für die österreichischen Interessenten sowie die Teilnahme an den internationalen Workshops und Meetings der Task.

Die thematischen Schwerpunkte der Task im Triennium 2007-2009, zu denen Österreich wesentlich beigetragen hat, lauten (Auswahl):

- Weiterentwicklung der „Standard Methodology“ zur THG-Bilanzierung von Biomasse und Bioenergiesystemen entsprechend neuer Anforderungen wie z.B.
  - THG-Emissionen von Bioenergiesystemen resultierend aus direkten und indirekten Landnutzungsänderungen und deren Einfluss auf die Gesamtemissionsbilanz: Zu diesem Thema wurden mehrere Workshops organisiert, in die österreichische Präsentationen eingebracht wurden. Weiters wurden Publikationen, Arbeitsunterlagen und Stellungnahmen erstellt.
  - Fragen zur Nachhaltigkeit in Hinblick auf die THG-Bilanzierung von Biomasse und Bioenergiesystemen: Die österreichischen Vertreter der Task sind in verschiedenen Arbeitsgruppen und Organisationen (z.B. CEN/TC 383, RSB, GBEP) beratend aktiv betreffend die Bilanzierung der THG- Emissionen (z.B. T38 Stellungnahme zur „EC Consultation“).
  - Der Albedo Effekt im Zusammenhang mit Kohlenstoffspeicherung durch Landnutzungsänderung (Aufforstung): Der österreichische „Task Leader“ hat dieses Thema in die Task eingebracht. Die ersten konkreten Ergebnisse zeigen, dass speziell im Landnutzungsbereich in Zukunft dieser Aspekt berücksichtigt werden sollte.
  - Die Erstellung eines benutzerfreundlichen on-line Tools zur THG-Bilanzierung von Bioenergiesystemen, das auf der Task38 Webseite zur Verfügung steht.

- Neue Fallstudien („Case Studies“) mit Anwendung der Task Methode auf bestehende innovative Biomasse- und Bioenergiesysteme: Österreich
  - erstellte eine „Case Study“ zum Thema THG- Bilanz der Biogasanlage Paldau: Als zentrales Ergebnis der Biogasstudie zeigt sich, dass die Abdeckung des Endlagers sowohl die THG-Emissionen verringert als auch den Biogasertrag erhöht.
  - Startete die Arbeit an einer weiteren „Case Study“, ein österreichisches Konzept einer Bioraffinerie zur Bioethanolerzeugung (zweite Generation) aus Holz- und Strohabfällen (Nebenprodukte: Phenole, Strom und Wärme).
- Überblick über die Emissionshandelssysteme in den teilnehmenden Ländern und deren Verknüpfungsmöglichkeiten bzw. Auswirkungen auf die Nutzung von Biomasse: Eine Task Arbeit zu diesem Thema wurde weitgehend abgeschlossen.
- Verfolgung der internationalen Klimapolitik und Mitgestaltung/Beratung bei Fragestellungen die die Task38 betreffen: Neue im Rahmen der UNFCCC in COP 13 vorgeschlagene Ansätze hinsichtlich der Bioenergienutzung und der Landnutzung, die sogenannten „REDD“ Projekte und „NAMAs“ Aktionen wurden in der Task diskutiert und Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt.
- Mitwirkung bei den Basisaktivitäten der Task zur Informationsverbreitung: Task 38 Workshops, Business Meetings, Politik beratende Veröffentlichungen und Stellungnahmen zu aktuellen Themen, Dokumentation auf der T38 Webseite: <http://www.ieabioenergy-task38.org/>.

## Summary

The main objective of IEA Bioenergy Task 38 “Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy” is to apply and improve methodologies to calculate greenhouse gas (GHG) balances of selected biomass and bioenergy systems. This includes also estimation of carbon stock changes connected with land-use change and GHG emissions saved through substitution of biomass for, e.g., concrete or steel; and emissions postponed through long-lived wood products. The benefits of bioenergy compared to fossil-fuel systems are analyzed and documented. In this way the Task supports decision-makers that implement programs to address climate mitigation.

Task 38 encourages the cooperation of researchers in all participating countries. In the triennium 2007–2009 the following eight countries participated: AUS, AUT, BEL, CRO, GER, FIN, SWE, USA, with Austria holding the position of Operating Agent and Task Leader. Participation in Task 38 enables Austria to serve as Task and Team leader, enhancing opportunities for Austrian knowledge in bioenergy to be incorporated into Task undertakings and findings. Participation also provides Austrian scientists with advantageous networking and information dissemination opportunities, including public relation benefits attendant on Austrian participation in international Task workshops and meetings.

Topics in which in which Austria was substantially involved in the 2007–2009 triennium include:

- Further development of Task 38’s standard methodology for the calculation of GHG balances, e.g.:
  - GHG emissions from direct and indirect land use change due to bioenergy systems. Task workshops on this topic included Austrian presentations and publications and working papers have resulted from this work.
  - Sustainability of biomass and bioenergy systems, including the role of GHG balances. Austrian representatives are involved in a number of working groups and organizations addressing this issue (e.g., CEN/TC 383, RSB, and GBEP) and participated in the EC consultation on the sustainability scheme (e.g., Task 38 statement to the EC).
  - The Albedo effect’s role in carbon sequestration. Austria has brought in this topic to Task, and the first results show that the Albedo effect should be considered in future estimates of the benefits of afforestation, reforestation and deforestation (ARD).
  - Development of a simplified on-line calculation tool for assessing GHG balances of fuels. The tool is available on the Task 38 website.
- Case studies which apply the standard methodology to innovative biomass and bioenergy system.
  - Finalized: GHG balance for the biogas plant Paldau The main result is that closed storage tanks produce additional biogas and reduce GHG emissions compared to open storage systems
  - Initiated: GHG balance for a Austrian biorefinery concept (bioethanol, 2<sup>nd</sup> generation).

- Overview of differences between emission trading systems in the participating countries, possibilities to link trading systems, and consequences of inclusion of biomass. Status: under finalization.
- Biomass issues in the context of international climate discussions following the outcome of the UNFCCC COP 13 meeting: New concepts such as “REDD” projects and NAMAs actions, and new approaches to accounting for emissions due to use of biomass for energy were discussed in the context of an expert meeting, and possibilities and limitations identified.
- Contribution to basic task activities, e.g. organization of Task workshops and business meetings, preparation of joint position papers and publications, and documentation of essential task work on the website: <http://www.ieabioenergy-task38.org/>

# 1. Einleitung

Der Aufbau des gegenständlichen Berichtes umfasst in Kapitel 1 eine kurze Beschreibung des Forschungsinhaltes der IEA Bioenergy Task 38, einen Rückblick auf die Vorarbeiten, eine Darstellung des Task 38 Arbeitsprogrammes für den Zeitraum 2007 – 2009 sowie der Aktivitäten auf nationaler Ebene. Kapitel 2 informiert über das „Implementing Agreement“ der IEA Bioenergy und Kapitel 3 über die Ziele des Task 38 Projektes. Kapitel 4 beinhaltet ausführliche Informationen über Inhalt und Ergebnisse der Task 38: Es wird auf die Task 38 „Standard Methodology“ eingegangen, die Forschungsk Kooperation beschrieben, die Task 38 Meetings und Workshops dokumentiert und ausgewählte Projektergebnisse dargestellt. Schlussfolgerungen und einen Ausblick auf die geplanten Aktivitäten im Zeitraum 2010 – 2012 sind im Kapitel 5 ausgeführt.

## 1.1 Allgemeine Einführung in die Thematik

Der vierte IPCC Sachstandsbericht (IPCC, 2007) bestätigt dass der Klimawandel voranschreitet. Er stellt die Grundlage für die Verhandlungen und Verträge zur weltweiten Treibhausgas-Reduktion dar, insbesondere zur anstehenden Nachfolge des Kyoto-Protokolls.

Der Anstieg der Konzentration der Treibhausgase (THG) wird durch THG-Emissionen aus der Verbrennung von fossilen Energieträgern (Kohle, Öl und Erdgas) sowie aus Landnutzungsänderungen verursacht. Als Möglichkeiten der Emissionsreduktion gelten die Erhöhung der Energieeffizienz, die Nutzung von Brennstoffen mit geringeren spezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionen (z.B. Erdgas) sowie die verstärkte Nutzung von erneuerbaren Energieträgern (u. a. Bioenergie). Maßnahmen im Bereich der Landnutzung (Waldbewirtschaftung, Aufforstung) werden auch als Optionen zur Senkung der Konzentrationen der THG genannt. Die Bioenergie ist insofern in einer dualen Rolle, als sie in vielen Fällen untrennbar mit der Landnutzung und damit mit dem Thema der so genannten Kohlenstoffsenken verbunden ist.

Derzeit erhalten neue Bioenergiestrategien (z.B. neue Biotreibstoffe, Bioraffinerie) Auftrieb durch die steigenden Preise der fossilen Energieträger, insbesondere von Erdöl und Erdgas. Nach neuen Möglichkeiten der Bioenergienutzung in Kombination mit Landnutzungskonzepten wird gesucht. Dabei sollten jedoch auch die bisher erfolgreich genutzten Möglichkeiten der Strom- und Wärmeerzeugung aus Biomasse mit oft höheren THG-Minderungspotentialen nicht vergessen werden. Neue Herausforderungen stellen die Abstimmung der Biomasse mit nichtenergetischen Nutzungsansprüchen im Bereich der Holz- und Nahrungsmittelproduktion dar. Anhand der in der Task entwickelten Methode können die verschiedenen Biomasse- und Bioenergiesysteme analysiert und ihre THG-Minderungspotentiale im Vergleich zu fossilen Systemen aber auch im Vergleich untereinander aufgezeigt werden.

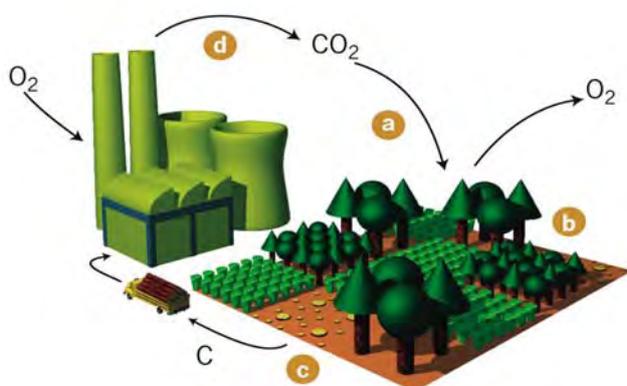
Die kontroverse Diskussion um die Nachhaltigkeit von Biotreibstoffen ist international voll angelaufen. Als mögliche Hindernisse einer erhöhten Nutzung von Biotreibstoffen werden die Rodung von Regenwäldern sowie eine zunehmende Konkurrenz mit der Holz- und Lebensmittelproduktion angesehen. Task 38 richtet daher in der Periode 2007 – 2009 ein Hauptaugenmerk auf Fragen der nachhaltigen Nutzung von Bioenergiesystemen, welche Fragen der Landnutzung inkludieren. Dies schließt

Nachhaltigkeitskriterien für die Zertifizierung mit ein, wobei sich die Aktivitäten der Task 38 auf den Bereich der „richtigen“ Bilanzierung der THG-Emissionen konzentrieren. Es gilt Methoden zu entwickeln, die es erlauben, die THG-Emissionen aus direkten und indirekten Landnutzungsänderungen von Bioenergiesystemen abzuschätzen und deren Einfluss auf die Gesamtemissionsbilanz zu bestimmen, eine komplexe Fragestellung, mit dem sich die Task auch noch im nächsten Triennium befassen wird.

Die Task 38 war in dem Prozess der Beurteilung der neuen EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien, (Directive 2009/28/EC), die unter anderem Nachhaltigkeitskriterien für Biotreibstoffe sowie Regeln zur Berechnung der THG Bilanzen enthält, eingebunden.

## 1.2 Vorarbeiten zum Thema

In den vorhergehenden Tasks stand der Aufbau einer standardisierten Bilanzierungsmethodik für THG von Bioenergie- und Biomassensystemen im Vordergrund (siehe Abbildung 1). Schritt für Schritt wurde diese weiterentwickelt und auf neue Fragestellungen z.B. im Bereich der Landnutzung und Forstwirtschaft und der Kohlenstoffsinken und auf neue Aktivitätsfelder z.B. im Rahmen des IPCC ausgerichtet. Die in der Task zusammenarbeitenden Experten lieferten im verstärkten Masse Beiträge zur aktuellen energie- und klimapolitischen Diskussion. In den letzten Jahren rückte zunehmend deren Anwendung auf konkrete Biomasse- und Bioenergiesysteme in den Vordergrund, um THG-Minderungspotentiale im Vergleich zu konventionellen Produktions- und fossilen Energiesystemen aufzuzeigen. Es wurden so genannte „case studies“ durchgeführt, in denen konkrete innovative Bioenergie- und Biomassensysteme hinsichtlich ihrer THG-Minderungspotentiale analysiert wurden. Die bis jetzt fertig gestellten „case studies“ sind auf der Task 38 Webseite zu finden unter: [www.ieabioenergy-task38.org/projects/task38casestudies/](http://www.ieabioenergy-task38.org/projects/task38casestudies/). Auch Politik beratende Publikationen zu aktuellen Themen haben in der Task einen hohen Stellenwert.



**Figure 1**

Illustration of the recycling of carbon as biomass accumulates in energy crops and forests and is consumed in a power station.

- a: CO<sub>2</sub> is captured by the growing crops and forests;
- b: oxygen (O<sub>2</sub>) is released and carbon (C) is stored in the biomass of the plants;
- c: carbon in harvested biomass is transported to the power station;
- d: the power station burns the biomass, releasing the CO<sub>2</sub> captured by the plants back to the atmosphere. Considering the process cycle as a whole, there are no or very low CO<sub>2</sub> emissions from burning the biomass.

Source: R. Matthews, FAQ, 3rd edition, Graz, 2005

**Abbildung 1: Schema der Kohlenstoffflüsse eines Bioenergiesystems (R. Matthews et al, 2005)**

### 1.3 Fokus/Schwerpunkte und Fragestellungen

Hauptziel der Task 38 ist es, durch Anwendung und Weiterentwicklung der bereits bestehenden Task 38 „Standard Methodology“, alle Prozesse von ausgewählten Biomasse- und Bioenergiesystemen zu analysieren und THG-Bilanzen zu erstellen. Im Vergleich zu fossilen Energieträgern und zu konventionellen Werkstoffen z.B. im Hausbau (Beton, Glas, Stahl etc.) werden THG-Minderungspotenziale aufgezeigt, denen eine verstärkte Nutzung von im Lande verfügbaren Biomasseressourcen zugrunde liegt. Entscheidungsträger sollen durch die Task bei der Umsetzung von Programmen zur Eindämmung und Reduzierung der THG Unterstützung finden. Die Task ist ein Netzwerkprojekt, das die Zusammenarbeit von Forschern in den teilnehmenden Ländern ermöglicht. Derzeit sind 8 Länder eingebunden.

Eine Dokumentation der „Standard Methodology“ ist auf der Task38 Webseite in der „Methodological Toolbox“ unter [www.ieabioenergy-task38.org/methodologies](http://www.ieabioenergy-task38.org/methodologies) (siehe Abbildung 2) verfügbar. Insbesondere das dort zugreifbare „BIOMITRE Technical Manual“ (R.E. Horne et al, 2004) stellt eine umfangreiche Beschreibung der Methodik dar (siehe auch unter 4.2). Im neuen Arbeitsprogramm 2010 – 2012 ist eine neue Publikation zur inzwischen adaptierten Methodik geplant.

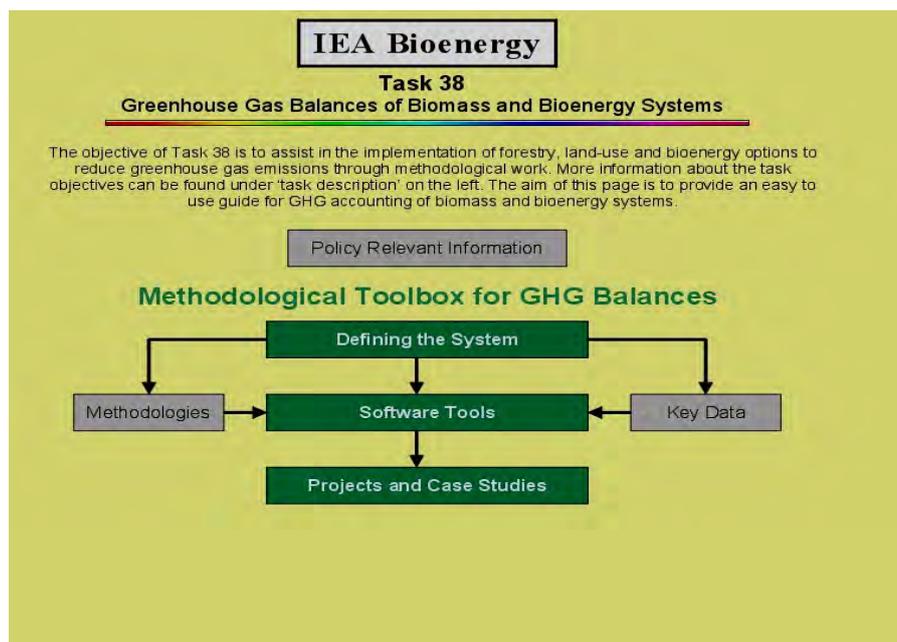


Abbildung 2: „Methodological Toolbox“ der IEA Bioenergy Task 38 Webseite ([www.ieabioenergy-task38.org](http://www.ieabioenergy-task38.org)):

#### Arbeitsinhalte und Fragestellungen der IEA Bioenergy Task 38:

Im Task 38 Angebot („Task 38 Proposal for Prolongation“, verfügbar auf der Task 38 Webseite unter: [www.ieabioenergy-task38.org/description](http://www.ieabioenergy-task38.org/description)) wurde das Arbeitsprogramm für die Periode 2007–2009 in 3 Gruppen von Aktivitäten unterteilt. Das Task38 Arbeitsprogramm wurde 2008 im Task 38 Business Meeting (Salzburg, 7. - 8. Feb. 2008) aufgrund von aktuellen inhaltlichen und personellen Entwicklungen im Jahre 2008 angepasst. Hr. Bernhard Schlamadinger legte mit Ende Oktober 2007 seine Funktion als Task Leader nieder. Diese Funktion wurde von Hrn. Neil Bird

übernommen. In einem internen Bewertungsverfahren der „National Team Leader“ wurden einige aktuelle Arbeitsinhalte neu aufgenommen und andere zurückgestellt bzw. gestrichen. Diese Beschlüsse wurden im Task38 Progress Report für ExCo61 dokumentiert. Im folgenden wird das im Task 38 Business Meeting (Salzburg, 7. - 8. Feb. 2008) revidierte Arbeitsprogramm mit entsprechenden Aktualisierungen dargestellt:

► Aktivitäten im Bereich genereller methodischer Fragestellungen, die vorrangigen Aktivitäten umfassen:

- Entwicklung benutzerfreundlicher „on-line fuel cycle calculation“ Tools zur Berechnung von THG-Bilanzen von Bioenergie und Kohlenstoffspeicherungsprojekten, auf die über der Task 38 Webseite zugegriffen werden kann.
- Überblick über verschiedene Emissionshandelssysteme in den teilnehmenden Ländern (EU-ETS, GHG Abatement Scheme in New South Wales, Australia, Chicago Climate Exchange, California Climate Action Registry, Regional GHG Initiative) und deren Verknüpfungsmöglichkeiten.
- Untersuchung des derzeitigen Europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) und dessen Auswirkungen auf die Nutzung von Biomasse: Anhand vorhandener Preisentwicklungen von Emissionszertifikaten sollen mögliche Veränderungen der Konkurrenzsituation von Biomasse im Vergleich zu fossilen Energieträgern unter bestimmten CO<sub>2</sub> Preisen herausgearbeitet werden. Die Arbeiten werden dabei in Kooperation mit dem NoE Bioenergy Projekt der EU erfolgen.
- Entwicklung von Methoden zur Abschätzung der THG von Biomasse- und Bioenergiesysteme in Entwicklungsländern: 80 % der weltweit genutzten Biomasse stammt von Entwicklungsländern, die weitgehend auf eine ineffiziente und nicht nachhaltige Weise geerntet wird (wurde zurück gestellt).
- Ausdehnung der Methode auf komplexe Biomasse und Bioenergiesysteme wie z. B. Recycling und „Cascading“ Systeme. Es bestehen Synergien zwischen THG Minderungen von Landnutzungs- und Bioenergieprojekten. Bei begrenzten Ressourcen muss auf die bestmögliche Nutzung Rücksicht genommen werden. Es ist geplant dies durch eine neue „Case Study“ abzudecken (wurde 2008 gestrichen).
- THG-Emissionen aus direkten und indirekten Landnutzungsänderungen von Bioenergiesystemen und deren Einfluss auf die Gesamtemissionsbilanz und daraus resultierende Beratungsaktivitäten im Rahmen der neuen EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien (Entwurf) und Task38 Stellungnahme zur „EC Consultation (DG TREN) on the preparation of a report on requirements for a sustainability scheme for energy uses of biomass“ (wurde 2008 neu aufgenommen);
- „Dubrovnik Statement on Sustainability of Bioenergy“ als Ergebnis des Dubrovnik Expert Meetings (25. – 27. Oktober 2007) in Kooperation mit Task29, 31 und 40 (wurde 2008 neu aufgenommen);
- Arbeiten zum Thema Einfluss des ALBEDO Effekts bei Landnutzungsänderungen mit einhergehender Modellentwicklung (wurde 2008 neu aufgenommen);

- In Kooperation mit Task 40 Fortsetzung der Aktivitäten hinsichtlich der Abschätzung der THG-Bilanz bei Biomassensystemen mit Transport über große Distanzen. (wurde aus dem Arbeitsprogramm genommen);
- Entwicklung einer Methodik zur Berechnung von CO<sub>2</sub>-Reduktionskosten unter Berücksichtigung der lokalen Wertschöpfung und lokaler Umwelteffekte, deren Anwendung auf Österreich z.B. zur Optimierung der österreichischen Klimastrategie beitragen könnte (wurde 2008 aus dem Arbeitsprogramm genommen).

► Fallstudien, die sogenannten „case studies“:

Es werden konkrete Biomasse- und Bioenergiesysteme anhand der entwickelten LCA-Methodik analysiert. Folgende potentielle „Case Studies“ wurden vorgeschlagen:

- Anwendung der neu entwickelten Methode zur Berechnung von CO<sub>2</sub>-Reduktionskosten unter Berücksichtigung der lokalen Wertschöpfung;
- CDM und JI Projekte, die neue Bioenergie Technologien einsetzen;
- Neue Biotreibstoffe (für Österreich ist eine „case study“ zum Thema „Wood to Bioethanol Biorefinery Concept in Austria“ geplant);
- Kombination von Forstbewirtschaftungsmethoden und Materialsubstitution;
- Kraft-Wärmekoppelung in der Zellstoff- und Papierindustrie;
- Optimale Nutzung von Agrarland aus regionaler Betrachtungsweise unter Berücksichtigung alternativer Biomasseproduktion (z.B. holzige und krautige Energiepflanzen, geeignete Energiepflanzen für die Bioethanol – oder Biodieselproduktion). Es werden auf Fragestellungen wie Biomasse und Kohlenstoffvorräte im Boden, andere THG (z.B. N<sub>2</sub>O), Landnutzungskosten, sonstige Nebeneffekte (leakage) und nachhaltige Produktion eingegangen.
- Biotreibstoffe auf Basis von Holz: Ausgehend von der Landnutzung einer Region (z.B. Forstwirtschaft, Landwirtschaft) sollen Empfehlungen zur Optimierung der Treibhausgasminderung durch Bioenergie gemacht werden.

Folgende „Case Studies“ wurden im „Task38 Business Meeting“ (7. – 8. Februar 2008 in Salzburg) für die Periode 2007-2009 ausgewählt und beschlossen:

- Treibhausgas- und Energiebilanz von Biodiesel auf der Basis des CHOREN Prozesses in Deutschland (Universität Hamburg);
- Treibhausgas- und Energiebilanz eines auf Holzeinsatz basierenden Bioraffinerie Konzeptes in Österreich (JR, TU Wien, mehr Information dazu siehe in Kapitel 4.4.1, Seite 22);
- Treibhausgas- und Energiebilanz von Biotreibstoffen auf Basis von Papierindustriestoffen in Finnland (VTT) und Schweden (Mid Sweden University);
- Das Potential der Kohlenstoffspeicherung durch Holzprodukte in Deutschland unter Anwendung der IPCC Methode „Tier 3“ (Universität Hamburg).

► Basisaktivitäten:

- 1-2 Internationale Task Workshops und interne Task Meetings pro Jahr

- Regelmäßige Aktualisierung der Task 38 Website ([www. ieabioenergy-task38.org/](http://www.ieabioenergy-task38.org/)), insbesondere der „Methodological Toolbox“, in der Anleitungen, Hintergrundinformationen und entsprechende Software zur Kalkulation von THG-Bilanzen enthalten sind, aber z.B. auch alle Ergebnisse der internationalen Workshops und alle Task38 Publikationen veröffentlicht wurden.
- Aktualisierung der bestehenden „Country Reports“, die einen Überblick über Energiestatistik, Bioenergienutzung, Klimapolitik und Maßnahmen in den jeweiligen teilnehmenden Ländern der Task geben (wurden seit 2008 nicht mehr aktualisiert);
- Zusammenstellung und Verteilung von Informationsmaterial (z.B. politikberatende Publikationen und Stellungnahmen, Posters, Proceedings, Photos, Präsentationen);
- Spezielle Aktivitäten entsprechend den kurzfristigen Bedürfnissen der teilnehmenden Länder (Revision des T38 Arbeitsprogrammes, Neuaufnahme von einigen Themen));

#### **1.4 Aufbau und Umfang der Task 38 Aktivitäten auf nationaler Ebene**

Aufbauend auf das Arbeitsprogramm der Task 38 für 2007 – 2009 wurden folgende drei Arbeitsbereiche für die österreichischen Vertreter definiert:

##### **Arbeitsbereich 1: Einbringen von österreichischen Forschungsaktivitäten:**

1. Task 38 „Standard Methodology“: "Position Paper" für IEA Bioenergy (in Fertigstellung), Publikation (Elsevier: Resources, Conservation and Recycling, 53, 2009), Präsentation bei der 17. EU Biomassekonferenz (2009) Stellungnahme zu "EC open consultation on a sustainability scheme for energy use of biomass" (2008), siehe Kapitel 4.2.
2. LCA und direkte/indirekte Landnutzungsänderung: Vorträge (16. EU Biomassekonferenz 2008), ETE Draft für ExCo60, T38 Workshop Helsinki, "Special Issue" in Elsevier Journal "Biomass and Bioenergy" in Bearbeitung, Teilnahme in IEA Bioenergy ExCo63 Workshop und Beitrag für Brochüre (2009), siehe Kapitel 4.3.1 und 4.4.3.
3. Internationale Klimapolitik, Kyoto Post 2012: Mitarbeit in der "Afforestation and Deforestation Working Group of the CDM Executive Board", neue UNFCCC Ansätze "REDD", "NAMA", siehe Kapitel 4.3.1 Graz Group Expert Meeting und Kapitel 4.4.5.
4. Albedo Effekt: Vorträge, IEA Bioenergy Technology Report für ExCo 64, Publikation (in Fertigstellung) siehe Kapitel 4.4.2.
5. Entwicklung eines benutzerfreundlichen on-line Tools zur Berechnung von THG-Bilanzen von Bioenergie- und Kohlenstoffspeicherungsprojekten (auf T38 Webseite), siehe Kapitel 4.4.5.
6. Österreichische Case Studies: THG-Bilanz Biogasanlage Paldau (1), Bioraffineriekonzept (2) siehe Kapitel 4.4.1.
7. Emissionshandelssysteme und dessen Auswirkungen auf die Nutzung von Biomasse (Task 38 Dokument), siehe Kapitel 4.4.5.

8. Methodik zur Berechnung von CO<sub>2</sub>-Reduktionskosten unter Berücksichtigung lokaler Wertschöpfung und Umwelteffekte; siehe Kapitel 4.3.1. (15. EU Biomassekonferenz Berlin 2007).

9. Sonstiges: Mitarbeit bei Veröffentlichungen, Aktualisierung Webseite.

**Arbeitsbereich 2: nationale Vernetzungs- und Verbreitungsaufgaben (siehe Kapitel 4.3)**

1. BMVIT jährliche Zwischenberichte und dieser Endbericht

2. Teilname/Organisation nationale Treffen: IEA Netzwerktreffen Wien 2007, Task38 Workshop Salzburg 2008, BMVIT Abstimmung der Ö. Task-Teilnahmen 2010-2012, Task39 Workshop Wien 2008, Highlights der Bioenergieforschung 2009

3. Basisaktivitäten: Informationsverbreitung (z.B. nationaler Task 38 Email Newsletter, Energytech, BLT Mitteilungsblatt „Nachwachsende Rohstoffe“, NOEST Newsletter)

**Arbeitsbereich 3: Teilnahme an transnationalen Task 38 Workshops (siehe Kapitel 4.3.1)**

1. Task 38 Workshops und Business Meetings

2. Task 38 Expertentreffen: Graz Group Expert Meeting

Eine ausführlichere Beschreibung erfolgt in Kapitel 4 (siehe Seite 10 ff).

## 2. Übersicht über das Implementing Agreement/Task/Annex

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) besetzt. 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.

## 3. Ziele des Projektes

Das Task 38 „Proposal for Prolongation“ für das Triennium 2007 – 2009 beinhaltet die Ziele, das Arbeitsprogramm, zu erwartende Ergebnisse sowie weitere Informationen wie z.B. das geplante Budget und ist in der Beilage enthalten. Das Task 38 Proposal wurde inhaltlich durch die österreichische Leitung der Task (österreichisches Team: MSc. Neil Bird „Task Leader“ und Mag. Susanne Woess-Gallasch „National Team Leader“) maßgeblich geprägt und ist auf der Task 38 Webseite verfügbar unter: [www.ieabioenergy-task38.org/description](http://www.ieabioenergy-task38.org/description). Folgende zentralen Ziele wurden im Task 38 Proposal definiert (in Original, Englisch, und in Deutsch in Klammer):

- „Increase the understanding of GHG outcomes, on a life-cycle basis, of bioenergy and carbon sequestration especially for bioenergy technologies approaching a break-through, such as second generation biofuels; foster international collaboration and common views of key technical and methodological issues“ (Besseres Verstehen der Ergebnisse aus der THG-Bilanzierung von Bioenergiesystemen und Kohlenstoffspeicherung - auf Basis von Lebenszyklusanalysen - insbesondere für Technologien zur Bioenergienutzung, die vor dem Markteintritt stehen (wie Biotreibstoffe der zweiten Generation), Unterstützung und Förderung der internationalen Kooperation und Stellungnahmen zu Schlüsseltechnologien und methodischen Fragestellungen);
- „Develop, improve, compare and make available models and tools for assessing GHG balances of bioenergy and carbon sequestration systems on the project, activity, and regional levels, also in the context of economic efficiency, and a broader set of goals, including energy security, environmental and socio-economic issues“ (Entwicklung, Verbesserung, Vergleich und Verfügbarkeit von Modellen und Tools zur Ermittlung von THG-Bilanzen von Bioenergiesystemen)

und von Kohlenstoffspeicherung auf Projektebene und auf regionaler Ebene mit Berücksichtigung derer Wirtschaftlichkeit, Integration von weiteren Zielsetzungen wie Energieversorgungssicherheit, Umweltverträglichkeit und sozioökonomische Aspekte);

- Disseminate best practice in biomass based GHG emission reduction, and support technology transfer and implementation of GHG mitigation projects (Verbreitung von Vorzeige-Beispielen der THG-Emissionsreduktion durch Biomasseverwendung, Unterstützung von Technologie-Transfer und Implementierung von THG-Minderungsprojekten);
- Aid decision makers in selecting mitigation strategies that optimise GHG benefits, e.g. allocating biomass to energy vs. use as raw material; considering costs and benefits, as well as the practicalities of different mitigation strategies (Unterstützung von Entscheidungsträgern bei der Auswahl von Minderungsstrategien, die THG-Reduktionen optimieren, z.B. Allokation von energetischer Nutzung der Biomasse versus Nutzung als Rohstoff mit Berücksichtigung von Kosten und Erlösen, praktische Anwendbarkeit unterschiedlicher Reduktionsstrategien).

Ziel des österreichischen Projektes ist es, die österreichischen Forschungsaktivitäten in die Task einzubringen und aktiv mitzuarbeiten, an den Task 38 Workshops und Meetings teilzunehmen, die Koordination der österreichischen Beteiligung an der Task zu übernehmen sowie in Österreich Vernetzungsaktivitäten und Informationsaustausch wahrzunehmen. Inhalte und Ergebnisse des Projektes werden in Kapitel 4 dargestellt (siehe Seite 10 ff).

## 4. Inhalte und Ergebnisse des Projektes

### 4.1 Überblick und Organisation der Task 38

In der Arbeitsperiode 2007-2009 nehmen insgesamt 8 Staaten an der Task 38 „Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems“ teil (siehe Tabelle 1). Diese Task wird von Österreich geleitet. Somit übernimmt Österreich in dieser Task auch die Funktion des „Operating Agents“ (Josef Spitzer) und den „Task Leader“ (Neil Bird). Die nachfolgende Zusammenstellung gibt eine Übersicht über die Task:

Teilnehmer (8):	Australien, Belgien, Deutschland, Finnland, Kroatien, Schweden, USA, Österreich.
Task-Leiter:	Seit 1. November 2007: Neil Bird, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Österreich, davor Bernhard Schlamadinger JR, bis 31. Oktober 2007, (CO Task Leader ist Annette Cowie, New South Wales Department of Primary Industries, Australien).
Österreichischer Teilnehmer:	Susanne Woess-Gallasch, JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH, Institut für Energieforschung.
Task-Homepage:	<a href="http://www.ieabioenergy-task38.org/">http://www.ieabioenergy-task38.org/</a>

**Tabelle 1: Die Task 38 National Team Leader:**

<p><b>AUSTRALIA</b>  <b>Annette Cowie</b> (CO-Task Leader)          New South Wales Department of Primary Industries          P.O.Box 100 Beecroft, New South Wales 2119          Australia          Phone: +61 2 9872-0138 Fax: +61 2 9871-6941          e-mail: <a href="mailto:annettec@sf.nsw.gov.au">annettec@sf.nsw.gov.au</a></p>	<p><b>GERMANY</b>  <b>Sebastian Rueter</b>          Federal Research Centre for Forestry and Forest Products          Inst. for Wood Physics and Mech. Tech. of Wood          P.O. Box 80 02 09, D-21002 Hamburg, Germany          Phone +49 40 73962-619 Fax: +49-40-42891-2925          email: <a href="mailto:sebastian.rueter@vti.bund.de">sebastian.rueter@vti.bund.de</a></p>
<p><b>AUSTRIA:</b>  <b>Neil Bird</b> (Task Leader)          Joanneum Research          Elisabethstrasse 5, A-8010 Graz,          AUSTRIA          Phone: +43 316 876 1423 Fax: +43 316 876 91423          e-mail: <a href="mailto:neil.bird@joanneum.at">neil.bird@joanneum.at</a></p> <p><b>Susanne Woess-Gallasch</b> (National Team Leader)          Joanneum Research          Phone: +43 316 876 1330 Fax: +43 316 876 91330          e-mail: <a href="mailto:susanne.woess@joanneum.at">susanne.woess@joanneum.at</a></p>	<p><b>FINLAND:</b>  <b>Sampo Soimakallio</b>          VTT-Processes          P.O. Box 1606, FIN-02044 VTT (Espoo) Finland          Phone: +358 9 456 6767, Fax: +358 9 456 7026          e-mail: <a href="mailto:sampo.soiimakallio@vtt.fi">sampo.soiimakallio@vtt.fi</a></p> <p><b>Kim Pingoud</b>          Finnish Forest Research Institute          Unioninkatu 40 A, FIN-00170 Helsinki, Finland          Phone: +358 10 211 2063, Fax: +358 10 211 2104          e-mail: <a href="mailto:kim.pingoud@metla.fi">kim.pingoud@metla.fi</a></p>
<p><b>BELGIUM:</b>  <b>Florence Van Stappen</b>          Walloon Agricultural Research Centre (CRA-W)          Chaussee de Namur 146          B-5030 Gembloux, Belgium          Phone: +32 81 627 185, Fax: +32 81 615 847          e-mail: <a href="mailto:vanstappen@cra.wallonie.be">vanstappen@cra.wallonie.be</a></p>	<p><b>SWEDEN:</b>  <b>Kenneth Möllersten</b>          Swedish Energy Agency          Climate Change Division          Phone. + 46 16 544 20 94, Fax +46 16 544 22 62          e-mail: <a href="mailto:Kenneth.Mollersten@energimyndigheten.se">Kenneth.Mollersten@energimyndigheten.se</a></p>
<p><b>CROATIA:</b>  <b>Ana Kojakovic</b>          Energy Institute Hrvoje Pozar          Savska 163,          HR-10000 Zagreb, Croatia          Phone: +385 1 6326135, Fax: +385 1 6040599          e-mail: <a href="mailto:akojakovic@eihp">akojakovic@eihp</a></p>	<p><b>UNITED STATES:</b>  <b>Mark Downing</b>          Oak Rich National Laboratory,          1 Bethel Valley Road, Building 1062, Room 111          Oak Rich, TN37831-6422, U.S.A.          Phone: +1 865 576-8140, Fax: +1 865 576-9939          e-mail: <a href="mailto:downingme@ornl.gov">downingme@ornl.gov</a></p>

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).

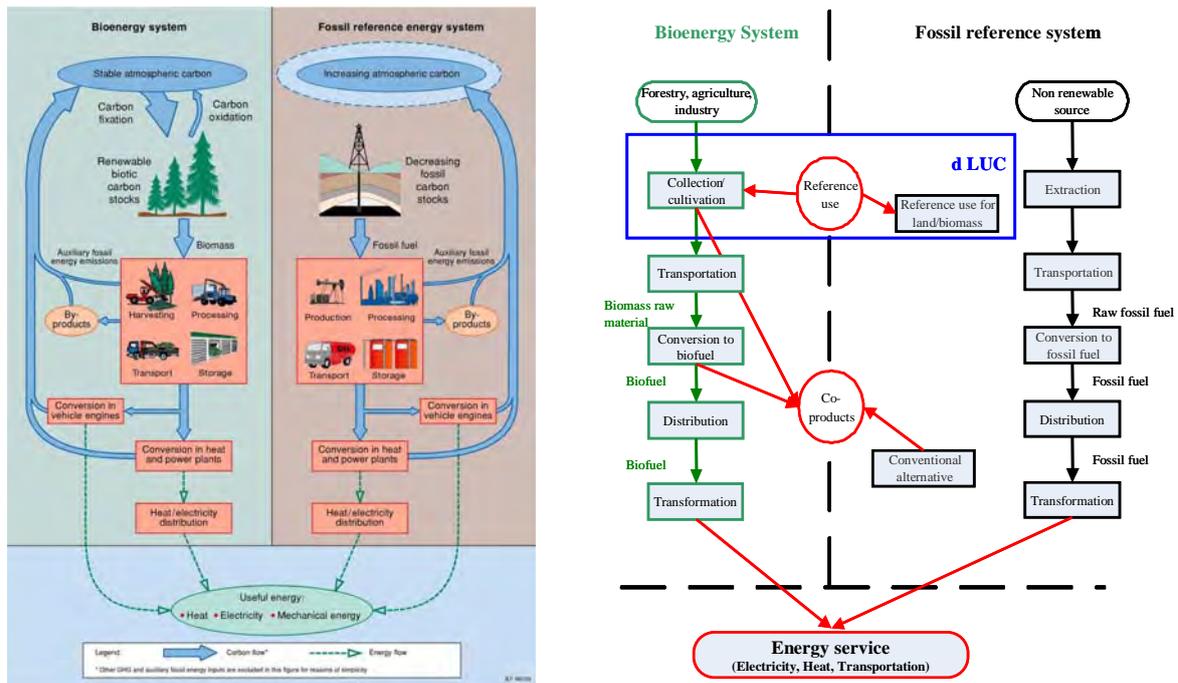
## 4.2 Verwendete Methode und Daten

Da die Task 38 nicht wie die meisten anderen, konkrete Technologien weiterentwickelt, wird hier der „Stand des Wissens“ hinsichtlich der Methoden zur Berechnung der THG- Bilanzen von Biomasse- und Bioenergiesystemen und deren Anwendung dargestellt. Ein Überblick über weltweit vorhandene Bilanzierungstools befindet sich auf der Task 38 Webseite unter: <http://www.ieabioenergy-task38.org/softwaretools/>.

Abbildung 3 (siehe Seite 12) stellt die von Task 25 und 38 entwickelte „Standard Methodology“ zur Berechnung der Treibhausgasbilanzen von Biomasse- und Bioenergiesystemen auf Basis einer Lebenszyklusanalyse (Life Cycle Assessment – LCA) schematisch dar. Auf Basis einer LCA werden die THG-Emissionen aus der Biomasserohstoff-gewinnung, aus der Errichtung, dem Betrieb und der Entsorgung der Biomasse- und Bioenergiesysteme ermittelt.

Durch die geeignete Wahl der Systemgrenzen wird nicht nur der Ersatz fossiler Brennstoffe durch Bioenergieträger, sondern auch Sekundäreffekte, wie z.B. die Hilfsenergieaufwendungen (upstream energy inputs) zur Herstellung und Umwandlung von Biobrennstoffen sowie die Auswirkungen der Biomassenutzung auf die Kohlenstoffspeicherung in Land- und Forstwirtschaft (carbon stock changes) analysiert. Bioenergie wird sehr oft als Koppelprodukt von Holzprodukten erzeugt (by-products), die ebenso kohlenstoffrelevant sind und somit in die Analysen mit einzubeziehen sind.

Der Wirkungsgrad von einzelnen Bioenergiesystemen kann in einigen Fällen im Vergleich zu fossilen Energiesystemen niedriger sein, allerdings wurden hierzu in den letzten Jahren auf der Seite der Technologieforschung und Entwicklung zahlreiche Bemühungen unternommen, die die Effizienz erhöht haben (z.B. Systeme der „Integrated Gasification Combined Cycle“). Die Task analysiert daher in ihren case studies, die eine Anwendung der „Standard Methodology“ darstellt, neue Biomasse- und Bioenergiesysteme hinsichtlich der THG-Minderungspotenziale, um Informationen dazu einem weiten Publikum zugänglich zu machen und die Einführung neuer Technologien zu unterstützen.



**Abbildung 3: Task 38 „Standard Methodology“ zur Berechnung von Treibhausgasbilanzen und LCA Flussdiagramm**

► Wichtige, zu berücksichtigende Aspekte der Task 38 „Standard Methodology“ sind generell:

- die „Permanenz“: Während die Reduktion von THG- Emissionen durch Bioenergienutzung permanent ist, sind Reduktionen im Bereich der Aufforstung und Landnutzung mit Kohlenstoffspeicherung abhängig von der zukünftigen Landnutzung und schließen daher zukünftige Verluste nicht aus.
- Bodenkohlenstoffbilanzierung („Carbon stock changes“): THG- Emissionen aus Landnutzungsänderungen, die dem Bioenergiesystem am Standort zu Grunde liegen (= direct Land Use Change: dLUC), müssen ebenfalls bilanziert werden (mehr Information zu diesem Thema siehe in Kapitel 4.4.3, Seite 27). Die in der EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien vorgeschlagene Vorgangsweise ist vereinfachend.
- Nebeneffekte („Leakage“): Mit der Förderung der Bioenergienutzung mit dem Ziel, fossile Brennstoffe zu ersetzen, können positive oder negative Nebeneffekte, wie z.B. sinkende Preise der fossilen Energieträger aufgrund sinkender Nachfrage, das gewünschte Ziel der Umsetzung beeinflussen. Ein Beispiel positiver „leakage“ Effekte sind „economies of scale“ oder „Demonstrationseffekte“, die zur weiteren Verbreitung z.B. einer Bioenergie-technologie führen. Diese Effekte sind bei der Analyse zu berücksichtigen und im negativen Fall Gegenmaßnahmen aufzuzeigen. Die THG-Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung (indirect Land Use Change: iLUC) stellen negative „Leakage“ Effekte dar (mehr Information zu diesem Thema siehe in Kapitel 4.4.3, Seite 28).
- Andere THG-Emissionen („other GHGs“): Neben den klassischen CO<sub>2</sub> Emissionen sind bei Bioenergiesystemen insbesondere auch die Lachgasemissionen (N<sub>2</sub>O), die durch die Düngung der nachwachsenden

Rohstoffe verursacht werden, und die CH<sub>4</sub> Emissionen, die z.B. bei der Biogasproduktion oder bei Verrottungsprozessen von Biomasse anfallen können, mit zu berücksichtigen. Ein Beispiel für den Einfluss von N<sub>2</sub>O und CH<sub>4</sub> Emissionen auf die Gesamtemissionsbilanz stellt die österreichische Case Study „Treibhausgas-Emissionen aus Biogasanlagen“ dar (siehe dazu Kapitel 4.4.1, Seite 22 ff).

► Neue in die Methode einzubauende Fragestellungen umfassen:

- THG-Emissionen aus direkten und indirekten Landnutzungsänderungen von Bioenergiesystemen und deren Einfluss auf die Gesamtemissionsbilanz; wurde aus aktuellem Anlass (z. B. EC-Direktive für erneuerbare Energien) neu in das Arbeitsprogramm aufgenommen (mehr Information dazu siehe in Kapitel 4.3.3, S. 27 ff).
- Die Weiterentwicklung von Methoden zur Optimierung von Biomasse THG-Minderungsstrategien unter Berücksichtigung der Synergien von Landnutzungs- und Bioenergieprojekten, Bioenergierecycling und Cascading.
- „Updates“ betreffend Anforderungen gemäß UNFCCC and Kyoto Protokoll; wie z.B. die Berücksichtigung neuer Entwicklungen und Erkenntnisse bezüglich CO<sub>2</sub>-Äquivalenzfaktoren des IPCC (2007: CO<sub>2</sub>=1; CH<sub>4</sub>=25 (bisher 23), N<sub>2</sub>O=298 (bisher 293)), Weiterverfolgung bzw. Berücksichtigung neuer Erkenntnisse des negativen Einflusses durch verstärkten Düngereinsatz auf Basis neuer CO<sub>2</sub>-Äquivalenzfaktoren und Auseinandersetzung mit neuen Konzepten zu REDD („Reducing Emissions from Deforestation“) und zu NAMAs („Nationally Appropriate Mitigation Actions“), mehr Information dazu siehe in Kapitel 4.4.5, S.32.
- Überblick über verschiedene Emissionshandelssysteme in den teilnehmenden Ländern (EU-ETS, GHG Abatement Scheme in New South Wales, Australia, Chicago Climate Exchange, California Climate Action Registry, Regional GHG Initiative) und deren Verknüpfungsmöglichkeiten sowie Auswirkungen auf die Bioenergienutzung (mehr Information dazu siehe in Kapitel 4.4.5, S. 32).
- Der Albedo Effekt im Zusammenhang mit Kohlenstoffspeicherung durch Aufforstung und damit verbundener Landnutzungsänderung (mehr Information dazu siehe in Kapitel 4.4.2, S.24 ff).

Weiters stellte sich die Task die Aufgabe, ein benutzerfreundliches „on-line fuel cycle calculation“ Tool zur Berechnung von THG-Bilanzen von Bioenergie und Kohlenstoffspeicherungsprojekten zu entwickeln. Das Tool ist auf der Task 38 Webseite verfügbar unter <http://www.ieabioenergy-task38.org/softwaretools/> .

### 4.3 Beschreibung der Kooperation

Die IEA Bioenergy Tasks sind keine Forschungsprojekte an sich, sondern Netzwerkprojekte, die die Zusammenarbeit von Forschern in den teilnehmenden Ländern ermöglichen. Österreich leitet die Task 38. In jedem der 8 teilnehmenden Länder besteht ein nationales Forscherteam, das von einem „National Team Leader“ (NTL) koordiniert wird (siehe Abbildung 4, Seite 14).

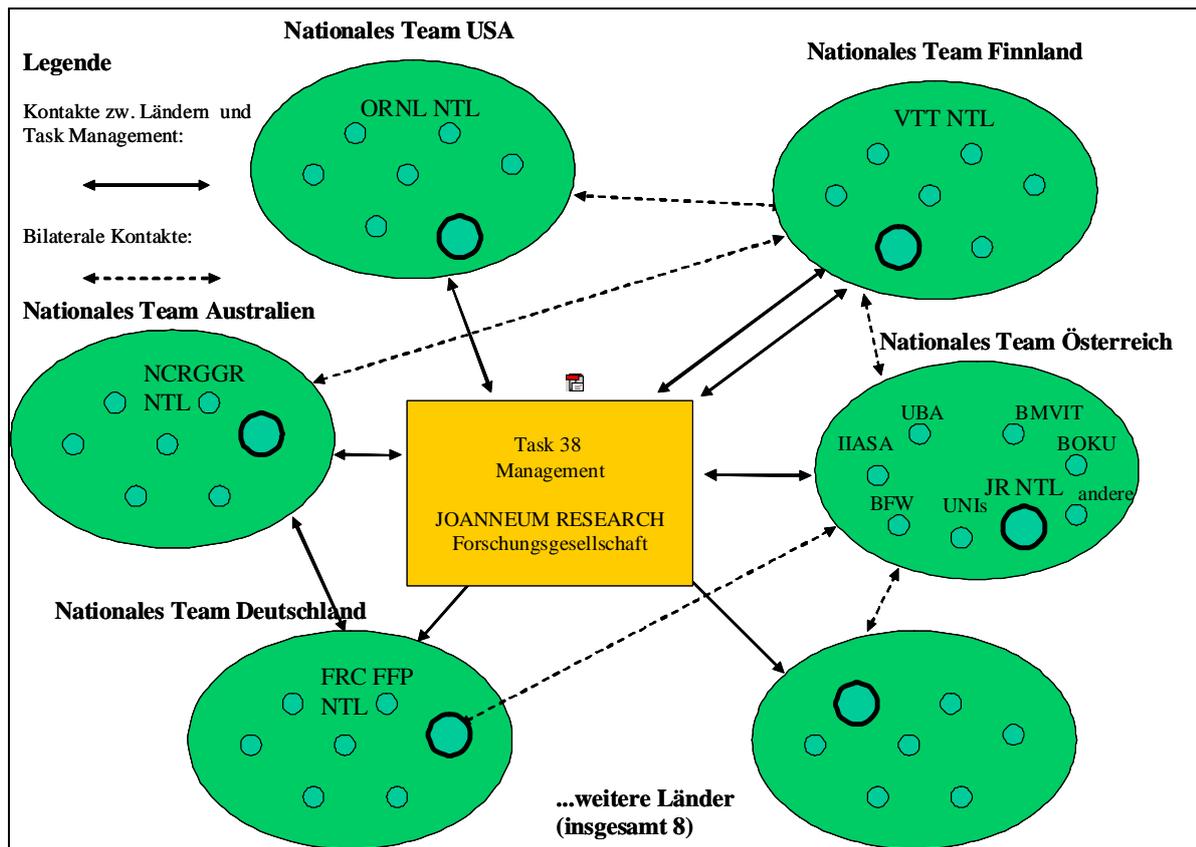


Abbildung 4: Das IEA Bioenergy Task 38 Team

Im Einklang mit den Zielen und Aktionen, die im Bioenergiestrategieplan der IEA Bioenergy angeführt sind, werden die neu bearbeiteten Fragestellungen und Ergebnisse der Task38 durch folgende permanente Aktivitäten in der Öffentlichkeit präsentiert und verbreitet:

- Organisation von internationalen Workshops, auch in Kooperation mit anderen IEA Bioenergy Tasks (Dokumentation auf Task 38 Webseite unter: [www.ieabioenergy-task38.org/workshops/](http://www.ieabioenergy-task38.org/workshops/));
- Präsentation der Ergebnisse in Berichten, Veröffentlichungen, auf internationalen Veranstaltungen durch Präsentationen und Diskussionsbeiträge etc. (Dokumentation von Publikationen und Dokumenten auf der Task 38 Webseite unter: <http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/>) ;
- Dokumentation sonstiger Informationen und Ergebnisse auf der Task 38 Webseite (siehe Task 38 Webseite unter: [www.ieabioenergy-task38.org/](http://www.ieabioenergy-task38.org/));
- Kommunikation mit dem IEA Bioenergy Sekretariat und dem „Operating Agent“ sowie die Ausarbeitung der erforderlichen Unterlagen für das Executive Committee;
- Regelmäßige Beiträge in fachspezifischen Informationsmagazinen (z.B. IEA Bioenergy Newsletter ([www.ieabioenergy.com/Library.aspx](http://www.ieabioenergy.com/Library.aspx)) für Österreich in „Nachwachsende Rohstoffe“ (<http://blt.josephinum.at/index.php?id=342>), NOEST Energie- und Umwelttechnik Email Newsletter, und durch Task 38 Email Informationsaussendungen an das nationale T38 Team).

Die Task kooperiert seit Jahren mit vielen internationalen Organisationen, mit denen ein reger Informationsaustausch (Teilnahme an Konferenzen, Workshops und Arbeitstreffen) statt findet:

- Das “UNFCCC Secretariat” und das “IPCC”,
- Das “CDM Executive Board” (die “Afforestation / Reforestation Working Group” ARWG).
- Der “Roundtable on Sustainable Biofuels” (RSB) work on the sustainability of biofuels;
- Die “Global Bioenergy Partnership” (GBEP);
- Die “EC” (jene Institutionen, die Task 38 Themen zum Inhalt haben,, z.B. DG Energy and Transport, DG Agriculture, DG Environment, European Environment Agency, Joint Research Centre);
- Die IEA (und ihren klima-relevanten Arbeitsgruppen);
- Das „European Forest Institute“ (EFI);
- Die „World Bank“;
- Die „UN Food and Agriculture Organisation“(FAO).

Im österreichischen Task Team werden alle relevanten Zielgruppen der österreichischen Forschungsszene (z.B., TU Wien, TU Graz, BOKU, UNI Wien, Graz und Klagenfurt, IIASA Laxenburg, ARCS Seibersdorf, BFW, AEA, Wegener Center, WIFO, IFA-Tulln, HBLFA Francisco-Josefinum, JOANNEUM RESEARCH), Fachleute aus der Verwaltung sowie energiepolitische Entscheidungsträger (z.B. BMVIT, BMLF, UBA, BLT, Steiermärkischer Landesenergieverein, Landwirtschaftskammern), Interessensvertreter (z.B. Biomasseverband, Propellets) und die einschlägige Industrie (z.B. Papier- und Holzverarbeitende Industrie, Energiewirtschaft) informiert und eingebunden (siehe Verteilerliste im Anhang). Sie werden in 5 bis 6 jährlichen Task 38 Email Aussendungen über alle Task 38 Veranstaltungen und Task 38 Dokumente bzw. Publikationen informiert und zu den Veranstaltungen eingeladen.

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

- ▶ IEA Bioenergy Task 38 Workshop als Side Event“ im Rahmen der 15. EU Biomassekonferenz in Berlin, Deutschland (11. Mai 2007) sowie internes Task38 Business Meeting am 12. und 14. Mai 2007:

Die österreichischen Vertreter der Task organisierten am 11. Mai 2007 im Rahmen der 15. EU Biomassekonferenz in Berlin, Deutschland, einen IEA Bioenergy Task 38 Workshop als „Side Event“ zum Thema „**Policies and Instruments to Promote Bioenergy and Bioproducts**“.

Ziel dieses Workshop war es, einen Überblick zu verschiedenen politischen Ansätzen und Instrumenten zu geben, um den Einsatz der Bioenergie und von Biomasse-Produkten in Hinblick auf ihre positiven Auswirkungen auf die Reduktion von THG-Emissionen zu fördern. Von Österreich wurde eine Präsentation eingebracht zum Thema „Net Greenhouse Gas Reduction Costs of Bioenergy after Consideration of Co-Benefits“ (B. Schlamadinger et al, 2007).

Alle Präsentationen sind auf der Task 38 Webseite (als pdf file) dokumentiert unter: [www.ieabioenergy-task38.org/workshops/berlin07/](http://www.ieabioenergy-task38.org/workshops/berlin07/).

Das interne Task38 Business Meeting am 12. und 14. Mai 2007 diente der Koordination und Weiterentwicklung der laufenden Task 38 Agenden.

- ▶ Gemeinsames Task 29, Task 38 und Task 40 Expertentreffen zum Thema „Sustainable Biomass“ in Dubrovnik, Kroatien, 25. – 27. Oktober 2007 (siehe Abbildung 5):

Vom 25. – 27. Oktober 2007 fand in Dubrovnik, Kroatien, ein gemeinsam mit der IEA Bioenergy Task 29 (Socio-Economic Drivers in Implementing Bioenergy Projects) und der Task 40 (Sustainable International Bioenergy trade: Securing Supply and Demand) organisiertes „Expert Consultation“ zum Thema „**Sustainable Biomass**“ statt (2 Tage Workshop, 1 Tag Exkursion), die wichtigsten Aspekte zum Thema zu diskutieren und ein zusammenfassendes Papier auszuarbeiten. Folgende Fragen standen im Vordergrund:

- Wie kann nachhaltige Biomassenutzung definiert werden, welche Tools sind dazu vorhanden (Zertifizierung)?
- Nachhaltigkeit in Hinblick auf Treibhausgase (z.B. Einfluss auf Kohlenstoffspeicherung, Landnutzungsaspekte, THG-Emissionen des Biomassehandels, der Düngung etc.);
- lokale Umweltaspekte (z.B. Biodiversität, Wasser, Desertifikation);
- Sozioökonomische Aspekte: (z.B. lokale Wertschöpfung, Kinderarbeit, Nutzung eigener Ressourcen versus Export).

Von Österreich wurden Präsentationen zu folgenden Themen eingebracht:

- “Introducing RE-Impact: A new EuropeAid funded project to study the global and local impacts of bioenergy use in China, India, South Africa and Uganda” (N. Bird, 2007).
- “How the CDM deals with renewable and non-renewable biomass” (B. Schlamadinger et al.2007).

Ziel des Workshops war es, den Kenntnisstand zu diesem Thema zu erheben, und in 2 Arbeitsgruppen (1: global GHG sustainability 2: local environmental and socioeconomic sustainability) die wichtigsten Aspekte zum Thema zu diskutieren sowie ein zusammenfassendes Papier auszuarbeiten. Daraus entstand das sogenannte Dubrovnik „Statement on Sustainability of Bioenergy“ (siehe <http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/>), in das zusätzlich Erkenntnisse des Task38 Helsinki Workshops (2.- 3. April 2009) einbezogen wurden (A. Cowie et al, 2009).

Die Präsentationen finden sich auf der Task 38 Webseite unter: <http://www.ieabioenergy-task38.org/workshops/dubrovnik07/>



Abbildung 5: Teilnehmer am Task 29/38/40 Expertentreffen in Dubrovnik, Kroatien, 25. – 27. Oktober 2007

- ▶ Internationaler IEA Bioenergy Task38 Workshop und Exkursion (5.- 6. Februar 2008) sow internes Task38 Business Meeting (7.- 8. Februar 2008) in Salzburg, Österreich

Die österreichischen Vertreter der Task38 organisierten vom 5. – 6. Februar 2008 einen internationalen Task 38 Workshop in Salzburg, Österreich und luden insbesondere nationale Vertreter anderer IEA Bioenergy Tasks und österreichische Mitglieder des nationalen Task38 Teams zur Teilnahme ein. Dieser Workshop hatte auch die Funktion eines nationalen Task38 Workshops. Das Thema des Workshops lautete: **“Transportation biofuels for GHG mitigation, energy security or other reasons?”** Es wurden von den in das Thema involvierten IEA Bioenergy Tasks bestehende und neue Konzepte für Biotreibstoffe präsentiert. Offene Fragen und Lösungsansätze im Bereich der Berechnung von THG-Bilanzen für Biotreibstoffe wurden dargestellt und diskutiert. Weiters wurde auf die aktuelle Fragestellung, inwieweit Biotreibstoffe THG reduzieren, zur Energiesicherheit und zu anderen Zielen (z.B. Nachhaltigkeit) beitragen können, bzw. inwieweit Konflikte bestehen, eingegangen. Von Österreich wurden mehrere Präsentationen eingebracht:

- Overview on first and second generation of transportation biofuels. *G. Jungmeier, J. Spitzer, JR, Austria;*
- Overview of biorefinery concepts and basics for their greenhouse gas balance. *G. Jungmeier, JR, Austria, Task42*
- Integration of land use change into LCA. *N. Bird, JR, Austria, Task38* (siehe dazu auch aktuelle Ergebnisse im Zusammenhang des Task 38 Workshops in Helsinki 2009 auf Seite 19)
- Fertilizer use - N<sub>2</sub>O. *W. Winiwarter, IIASA, Austria*

Alle Präsentationen sind auf der Task 38 Webseite dokumentiert: [www.ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/](http://www.ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/)



**Abbildung 6: Biogastankstelle in Eugendorf**

Bei der Exkursion (6. Februar 2008) wurde die mit Biomasse betriebene Kraft-Wärme-Koppelungsanlage der Papierfabrik M-real in Hallein und die mit Gras betriebene Biogasanlage "Gaskraft Reitbach" in Eugendorf, die eine Biogastankstelle (siehe Abbildung 6) und eine Netzeinspeisung inkludiert, besucht.

Das interne "Task38 Business Meeting" (7.-8. Februar 2008) der „National Team Leader“ diente der Koordination und Weiterentwicklung der laufenden Task 38 Agenden.

- ▶ Gemeinsamer Internationaler IEA BioenergyTask 31/38/40 Workshop (17. - 18. September 2008) and Field Study Tour (15. – 16. September 2008) in Warwick, England

Das Thema des gemeinsamen Workshops lautete „**Woodfuel Supply Chain – Sharing Experience**“ und wurde in zwei Bereiche geteilt:

- Theme A: Global Supply Chains – ‘Blessing or Curse?’
- Theme B: Standards – ‘Who needs them?’

Die Task und mit ihr die österreichischen Vertreter waren maßgeblich in die Organisation der “Plenary Keynote Addresses”, der “Session 3-3 (B) zum Thema „Sustainability criteria and certification“, der “Session 4-3 (B) zum Thema „Greenhouse gas balances and mitigation“ und des “Final Plenary and closing speakers” involviert. Die Präsentationen sind auf der Task 38 Webseite dokumentiert unter: [www.ieabioenergy-task38.org/workshops/warwick08/](http://www.ieabioenergy-task38.org/workshops/warwick08/)

- ▶ Internationaler IEA Bioenergy Task38 Workshop und Exkursion (30. März- 1. April 2009) sowie internes Task38 Business Meeting (2.- 3. April 2009) in Helsinki, Finnland

Die österreichischen Vertreter der Task 38 organisierten gemeinsam mit dem finnischen Partner von VTT in Helsinki (30. – 32. März 2009) einen internationalen Task 38 Workshop zum Thema „**Land Use Changes Due to Bioenergy: Quantifying and Managing Climate Change and Other Environmental Impacts**“.

Die Präsentationen umfassten den Themenbereich der THG-Emissionen und anderer Umweltaspekte, die sich aus der direkten und indirekten Landnutzung ergeben. Von Vincent Camobreco (U.S. EPA) wurden die ersten offiziellen Ergebnisse einer Analyse zu den THG-Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung, die auf den Einsatz eines makro-ökonomischen Modells beruhen, präsentiert. Uwe Fritsche (Ökoinstitut Deutschland) stellte den von ihm entwickelten Ansatz des iLUC Faktors dar. Von österreichischer Seite gab es von Helmut Haberl (Universität Klagenfurt, Österreich) eine Präsentation zum Thema der globalen Nettoprimärproduktion von Biomasse und von Neil Bird (JR, Österreich) zum Albedo Effekt. Petr Havlik (IIASA, Österreich) präsentierte erste Ergebnisse der IIASA hinsichtlich zu erwartender Landnutzungsänderungen und der daraus zu erwartenden THG-Emissionen aufgrund der geplanten Ausbaupläne der Biotreibstoffe seitens der EU und der USA. Alle Präsentationen sowie das zusammenfassende Papier, das dazu ausgearbeitet wurde, sind auf der Task38 Webseite zu finden: <http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/>.

Als zentrales Ergebnis der Diskussionen in den abschließenden Arbeitsgruppen können folgende Schlussfolgerungen angeführt werden:

- Eine umfassende Schätzung und Berechnung von THG-Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung ist sehr komplex, die Politiker suchen hingegen nach generalisierenden Lösungsansätzen.
- Analytiker und Forscher suchen nach möglichst detaillierten und exakten Ansätzen, aber sollten Modelle entwickeln, die auf politischer Ebene Anwendung finden können.
- „Top-Down“ Modelle treffen möglicherweise nicht die Realität auf der Ebene der realen Erfahrungen.
- THG-Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung können reduziert werden indem die Effizienz der Biomasseproduktion und der Bioenergiesysteme erhöht wird.
- Derzeit liegt der internationale Fokus auf den THG-Emissionen, doch auch andere Umweltfaktoren wie zum Beispiel die Biodiversität und die Wasser-Ressourcen sind Themen, die durch die direkte und indirekte Landnutzungsänderung betroffen sind.

Bei der Exkursion am 1. April 2009 wurde die Bioraffinerie der NESTE Oil in Porvoo besucht (NExBTL biodiesel process). NESTE Oil präsentierte ihren Ansatz einer nachhaltigen Biodieselerzeugung.

► Graz Group Expert Meeting (26. – 27. Oktober 2009) in Graz, Österreich

Die österreichischen Vertreter der Task 38 organisierten in Graz am JOANNEUM RESEARCH ein Graz Group Expert Meeting zum Thema „Land use & bioenergy: the need for efficiency & integration, responsibility for emissions from bioenergy“. Neue im Rahmen der UNFCCC in COP 13 vorgeschlagene Ansätze hinsichtlich der Bioenergienutzung und der Landnutzung, die sogenannten „Reducing Emissions from Deforestation and Degradation“ (= REDD) Projekte und die „Nationally Appropriate Mitigation Actions“ (= NAMAs) Aktionen wurden in Arbeitsgruppen diskutiert und Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt. Bei den NAMAs Aktionen wurden Möglichkeiten diskutiert, wie die nicht dauerhafte Kohlenstoffspeicherung von Wäldern durch Landnutzungsänderungen berücksichtigt werden kann. Weiters wurden Fragestellungen zur THG-Bilanzierung der Bioenergie in Annex-I Ländern behandelt. Als Ergebnis dieses Meetings wurde auf der 18. Biomassekonferenz in Lyon (Mai 2010) eine Task 38 Präsentation zum Thema „Emissions from bioenergy: Improved accounting options and new policy needs“ (N. Bird et. al. 2010) gegeben und ein „Proceeding“ eingereicht, das inzwischen veröffentlicht wurde und auf der Task 38 Webseite verfügbar ist unter: [www.ieabioenergy-task38.org/publications/](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/) .

#### 4.3.2 Österreichische Arbeiten in der Task

Folgende Arbeiten in der Task wurden von den österreichischen Vertretern erstellt bzw. unter deren maßgeblicher Beteiligung. Zu berücksichtigen ist, dass die Task von Österreich geleitet wird:

- Die Erstellung des geplanten benutzerfreundlichen on-line fuel cycle calculation Tools für die Task38 Webseite (siehe unter 4.4.5, Seite 32).
- Ausarbeitung eines „Strategic Position Papers“ für IEA Bioenergy ExCo zum Thema „Life Cycle Analysis of bioenergy systems for power, heat and transportation service compared to other energy systems“, das voraussichtlich Ende 2010 abgeschlossen wird (N. Bird et al. 2010).
- Organisation des Task 38 Workshops im Rahmen der 15. Biomassekonferenz in Berlin (Mai 2007, österreichische Präsentation siehe <http://ieabioenergy-task38.org/workshops/berlin07/> ).
- Österreichische Case Studies (detaillierte Information siehe Kapitel 4.4.1, Seite 22ff).
- Maßgebliche inhaltliche Mitgestaltung der gemeinsamen Task29/38/40 Veranstaltung zu „Sustainable Biomass“ in Dubrovnik (Oktober 2007, siehe österreichische Präsentationen unter:  
<http://ieabioenergy-task38.org/workshops/dubrovnik07/>
- Organisation des internationalen/nationalen Workshops in Salzburg: Februar 2008, siehe österreichische Präsentationen unter:  
[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/3\\_Jungmeier\\_Biofuels.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/3_Jungmeier_Biofuels.pdf)  
[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/2\\_Loeffler.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/2_Loeffler.pdf)  
[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/4\\_Woergetter\\_Mabee.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/4_Woergetter_Mabee.pdf)

[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/6\\_Rauch\\_T33.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/6_Rauch_T33.pdf)

[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/7\\_Jungmeier\\_Biorefinery.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/7_Jungmeier_Biorefinery.pdf)

[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/8\\_Bird\\_T38.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/8_Bird_T38.pdf)

[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/10\\_Winiwarter.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/salzburg08/10_Winiwarter.pdf)

- Vortrag und Publikation für die 16. EU Biomassekonferenz in Valencia, Spanien (5.2008), zum Thema „Bioenergy: The Relationship with Greenhouse Gases in Agriculture and Forestry“ (N. Bird et al. 2008), siehe unter:  
[www.ieabioenergy-task38.org/publications/OC63\\_paper\\_T38\\_16th\\_Biomass\\_Conf\\_2008.pdf](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/OC63_paper_T38_16th_Biomass_Conf_2008.pdf)
- Teilnahme und Vortrag im Rahmen des Expert Meeting on LCA der European Environment Agency in Kopenhagen, Dänemark (10.6.2008) zum Thema „Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems - Task38 Activities“ (S. Woess-Gallasch, N. Bird, 2008);
- Mitorganisation des Task 31/38/40 Workshops in Warwick, England (September 2008);
- Teilnahme, Vortrag und Poster für den nationalen IEA Bioenergy Task39 Workshop in Wien (9.9.2008) zum Thema „Biofuels: The Relationship with Greenhouse Gases in Agriculture and Forestry“ (S. Woess-Gallasch, N. Bird 2008);
- Erstellung des Technology Reports für ExCo62 zum Thema „Incorporating changes in albedo in estimating the climate benefits of bioenergy projects“ (N. Bird, S. Woess-Gallasch 2008);
- Task38 Stellungnahme zur „EC Consultation on the preparation of a report on requirements for a sustainability scheme for energy uses of biomass“ 2008;
- Organisation des internationalen Workshops in Helsinki (März 2009) in Kooperation mit VTT , österreichische Präsentationen siehe unter:  
[http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/woess\\_intro.pdf](http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/woess_intro.pdf)  
<http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/Haberl.pdf>  
<http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/NBird.pdf>  
<http://ieabioenergy-task38.org/workshops/helsinki09/Havlik.pdf>
- Die Herausgabe mehrerer Präsentationen des Helsinki Workshops in einem "Special Issue" des Elsevier Journals "Biomass and Bioenergy" ist derzeit in Bearbeitung (Editoren: Neil Bird, Annette Cowie und Susanne Woess-Gallasch);
- Ausarbeitung und Koordination des „Statement resulting from a joint IEA Bioenergy Meeting; Sustainability of Bioenergy“ (A. Cowie et al, 2009, siehe unter: [www.ieabioenergy-task38.org/publications/Sustainability\\_updated\\_2009.pdf](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/Sustainability_updated_2009.pdf));
- Erstellung des Technology Reports für ExCo64 zum Thema „On the timing of greenhouse gas emissions“. (N. Bird, 2009);
- Verfassung eines Task Artikels zum Thema „The influence of Emission Trading Schemes on bioenergy use“, der in Kürze abgeschlossen wird (A. Leopold, et al, 2010);
- Vortrag und Publikation für die 17. EU Biomassekonferenz in Hamburg, Deutschland (.2009), zum Thema „ IEA Bioenergy TASK 38 - Ten years of

analysing the greenhouse gas balances of bioenergy systems “(N. Bird et al. 2009), siehe unter:

[www.ieabioenergy-task38.org/publications/T38\\_OC6\\_2\\_17\\_EU\\_Conf\\_2009.pdf](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/T38_OC6_2_17_EU_Conf_2009.pdf)

- Mitarbeit an einem Artikel zum Thema „Energy- and greenhouse gas-based LCA of biofuels and Bioenergy systems: Key issues, ranges and recommendations” (F. Cherubini et al. 2009), siehe unter:  
[www.ieabioenergy-task38.org/publications/Cherubini\\_Article\\_LCA\\_Fina\\_RECYCL2109.pdf](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/Cherubini_Article_LCA_Fina_RECYCL2109.pdf)
- Organisation des Graz Group Expert Meetings von 26- 27. Oktober 2009 in Graz, Österreich;
- Ausarbeitung und Koordination eines Vortrages und eines Proceedings für die 18. Biomassekonferenz in Lyon (Mai 2010) zum Thema „Emissions from bioenergy: Improved accounting options and new policy needs” (N. Bird et al. 2010), siehe unter:  
[www.ieabioenergy-task38.org/publications/T38\\_Accounting\\_2010.pdf](http://www.ieabioenergy-task38.org/publications/T38_Accounting_2010.pdf)

#### 4.4 Beschreibung ausgewählter Projektergebnisse

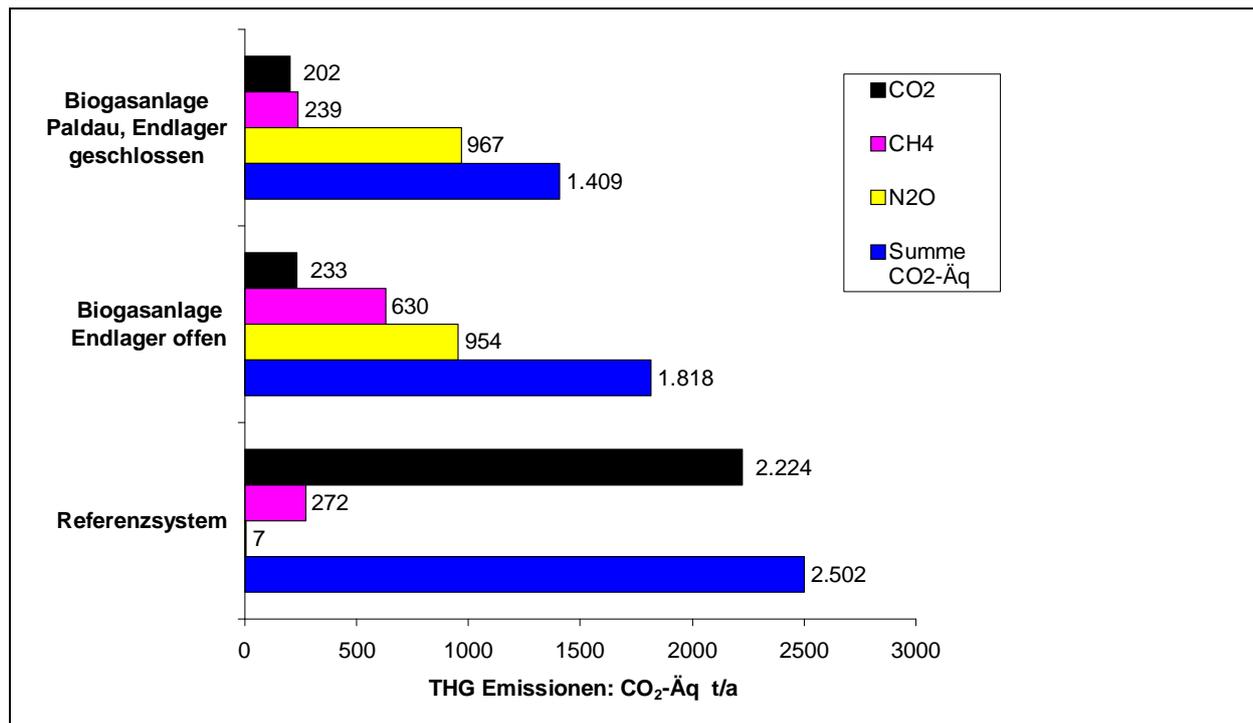
##### 4.4.1 Österreichische „Case Studies“

Die deutsche Version der Österreichischen „Case Study“ zum Thema **„Treibhausgas-Emissionen aus Biogasanlagen“** wurde im Auftrag des LandesEnergievereins Steiermark im Juni 2007 abgeschlossen (Woess-Gallasch et al., 2007). Inzwischen ist die englische Version in Fertigstellung. Es wurden zusätzlich die THG-Emissionen aus der direkten Landnutzungsänderung berechnet und integriert.

Die Arbeit wurde am Beispiel der Biogasanlage der NegH Biostrom KEG in Paldau (Steiermark), die ein abgedecktes Endlager für die vergorenen Reststoffe verfügt, durchgeführt. Für die Biogaserzeugung werden die Rohstoffe Maiskorn, Maissilage, Grassilage und zu einem geringeren Umfang (5%) Schweinegülle und Rindergülle herangezogen. Biogasanlagen mit offenem Endlager (für die vergorenen Reststoffe) können THG-Emissionen, im speziellen Methan (CH<sub>4</sub>-Emissionen) an die Umwelt abgeben. Durch den Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen fallen auch Lachgasemissionen (N<sub>2</sub>O-Emissionen) an. Kohlendioxidemissionen (CO<sub>2</sub>) werden z.B. durch den fossilen Hilfsenergiebedarf bei Anbau, Ernte und Transport der eingesetzten nachwachsenden Rohstoffe verursacht.

Ein besonderes Ziel dieser Untersuchung war es, die Wirkung der Abdeckung des Endlagers auf Basis von Messungen und einer durchgeführten LCA zu ermitteln. Abbildung 7 stellt alle drei im Rahmen der LCA untersuchten THG-Emissionen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, und N<sub>2</sub>O), umgerechnet in CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen für die folgenden drei untersuchten Fälle dar:

- Biogasanlage Paldau, Endlager geschlossen,
- gleiche Biogasanlage, aber Endlager offen (theoretischer Fall),
- Referenzsystem (gleiche Menge an Strom und Wärme durch konventionelle Energieversorgung).



**Abbildung 7: Case Study Austria – Biogasanlage Paldau: CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen im Vergleich zur Biogasanlage mit offenem Endlager und zum Referenzsystem**

Als Ergebnis zeigt sich, dass die Abdeckung des Endlagers sowohl die THG-Emissionen verringert, als auch den Biogasertrag erhöht:

- Mit offenem Endlager würden sich die CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen insbesondere aufgrund der CH<sub>4</sub>-Emissionen gegenüber dem geschlossenen Endlager um 29 % erhöhen.
- Der Biogasertrag wäre mit offenem Endlager um 1,4 % niedriger. Aufgrund des im geschlossenen Endlager höheren CH<sub>4</sub>-Anteiles im Biogas würde sich die Stromerzeugung in der Biogasanlage mit offenem Endlager um 1,9 % reduzieren.
- Gegenüber dem Referenzsystem ergibt sich bei geschlossenem Endlager eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Äquivalente-Emissionen um 44 %, und bei offenem Endlager um 27 %.

Der deutsche Endbericht ist auf der NOEST Webseite dokumentiert unter: [http://www.noest.or.at/intern/dokumente/188\\_THG\\_Biogas\\_Endbericht.pdf](http://www.noest.or.at/intern/dokumente/188_THG_Biogas_Endbericht.pdf). Der Englische Bericht wird auf der Task 38 Webseite unter <http://www.ieabioenergy-task38.org/projects/> verfügbar sein (Ende 2010).

Eine weitere österreichische Case Study zum Thema „**GHG and Energy Balance of a Wood to Bioethanol Biorefinery Concept in Austria**“ ist derzeit in Bearbeitung. Es wird für Österreich ein Bioraffinerie-Konzept der zweiten Generation zur Bioethanolerzeugung aus Holz- und Strohabfällen ausgearbeitet. Als Produkte werden neben dem Bioethanol, auch Phenole, Strom und Wärme erzeugt. In einer Energie- und THG- Bilanz werden deren Einsparpotentiale im Vergleich zu einem fossilen Referenzsystem aufgezeigt werden. Die Studie wird voraussichtlich Anfang 2011 fertig gestellt werden und dann ebenfalls auf der Task38 Webseite verfügbar sein.

#### 4.4.2 Arbeiten zum Albedo Effekt

Am JR wurde ein kombiniertes Modell entwickelt, das es erlaubt, die Auswirkungen von unterschiedlichen Abstrahlungs- bzw. Rückstrahlungsverhältnissen infolge von Landnutzungsänderungen auf das Klima darzustellen. Zu diesem Zweck wurde das bereits entwickelte Kohlenstoffmodell „GORCAM“ mit einem „Albedo- Tool“ ergänzt, welches die Rückstrahlungsmengen der jeweiligen Bedeckungsformen (z.B. Weide, Wald Acker usw.) in CO<sub>2</sub> Äquivalente umrechnet und so direkt mit der jeweiligen Kohlenstoffbilanz (C-Vorratsänderungen) der Landnutzung über die Zeit vergleichbar macht.

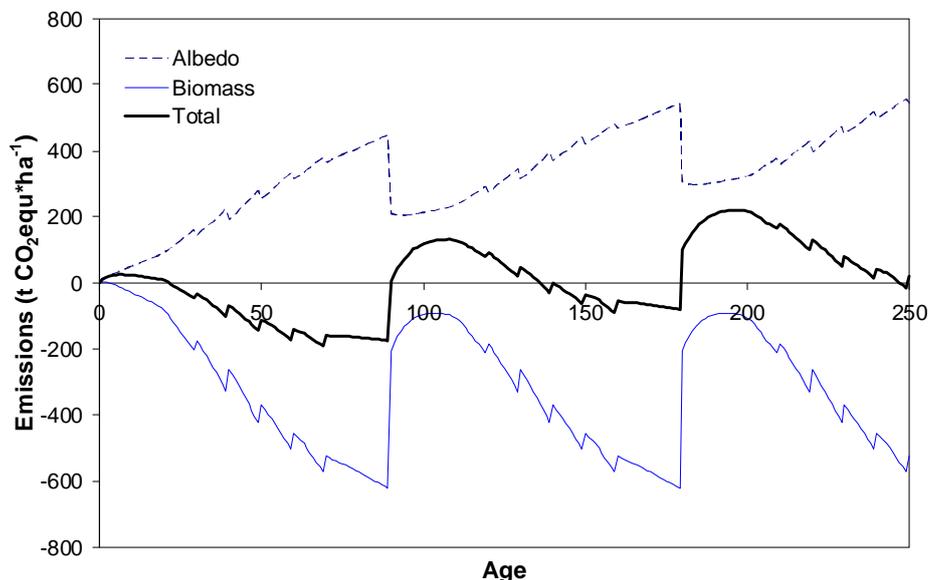
Im speziellen ist die Albedo (lateinisch albedo = „Weißheit“; v. lat. Albus = „weiß“) ein Maß für das Ab- bzw. Rückstrahlvermögen von diffus reflektierenden, also nicht selbst leuchtenden Oberflächen. Er ist in der Meteorologie von Bedeutung, und ermöglicht Aussagen über die Erwärmung der bodennahen Luftschichten in Abhängigkeit von verschiedenen hellen bis dunklen Oberflächen bzw. Landnutzungsflächen. Insofern würde also eine hellere Landnutzungsform (in der Regel Weidegebiete und brach liegende Flächen), die durch eine dunklere Landnutzungsform (in der Regel Waldgebiete, siehe dazu Abbildung 8) ersetzt würde, zu weniger Abstrahlung und somit zur Erwärmung der bodennahen Atmosphäreschichten beitragen und der Kohlenstoffanreicherung durch das Waldwachstum entgegenwirken.

Daher könnte der Fall eintreten, dass obwohl es zu einem C-Vorratsaufbau durch die aufwachsende Vegetation (z.B. Aufforstung) kommt, (Entzug von CO<sub>2</sub> Mengen aus der Atmosphäre) die Abdunkelungseffekte entgegenwirken und so eine Verschlechterung der gesamten Klimabilanz bewirken. Abbildung 8 zeigt die unterschiedlichen Helligkeiten von unterschiedlichen Landnutzungsformen sowohl im Winter (inkl. Schneebedeckung) als auch im Sommer. Grassflächen erscheinen demnach heller und haben höhere Abstrahlungseigenschaften als Waldflächen.



**Abbildung 8: Unterschiedliche „Albedo“ (Ab- und Rückstrahlverhalten) von Landnutzungsformen in einer alpinen Region. Waldgebiete und Weideflächen unterscheiden sich vor allem im Winter (Schneebedeckung) – Bild links, aber auch im Sommer (ohne Schneebedeckung) – Bild rechts**

Erste vorläufige Ergebnisse einer Studie zeigen, dass Landnutzungsänderungen - wie z. B. die Aufforstung - die Albedo verändern können und einen konträren Effekt im Gegensatz zur zumeist positiven Kohlenstoffspeicherung aufweisen können. Zu diesem Zweck wurde ausgehend von den Literaturdaten für die Oberflächen Albedo zweier Landnutzungsformen mit einem Klimamodell die Albedo Daten oberhalb der Atmosphäre berechnet, um geographische und meteorologische Einflüsse mit einzubeziehen (Einstrahlungsverhältnisse über das Jahr, Schneedeckung, Wasserdampf, Wolkenbildung etc.). Die genauen Methodiken und Einzelergebnisse dieser Studie sind in einem eigenen Papier (Schwaiger, Bird, 2010) dargestellt. Abbildung 9 zeigt das Ergebnis eines Aufforstungsszenarios auf Weideflächen mit mehreren Durchforstungen, Endnutzungen und Wiederanpflanzungen über die Zeit in einem alpinen Raum (Schneedeckung im Winter zwischen November und März). Demnach lagert die aufwachsende Biomasse  $\text{CO}_2$  über die Zeit an (kühlender Effekt, Linie „Biomass“), während die zunehmende Verdunkelung durch den steigenden Überschirmungsgrad einen wärmenden Effekt hat (Linie „Albedo“). Also Saldo (Linie „Total“) ist zu erkennen, dass es über die Zeit zu einer Nettoerwärmung infolge der Landnutzungsänderung kommt.



**Abbildung 9: Ergebnis der Kohlenstoffbilanz (ausgedrückt als t  $\text{CO}_2$  Äquivalente pro ha) einer Aufforstungsfläche (Pinus) auf Weideland in einem alpinen Gebiet über die Zeit**

Abbildung 10, Seite 26, stellt die Veränderung der Eingangsvariablen in einer Sensitivitätsanalyse dar. Daraus ist ersichtlich, dass vor allem die Eingangsgrößen für die Oberflächen Albedo (aus der Literatur) und die Schneedeckungsdaten das Endergebnis maßgeblich beeinflussen, während Überschirmungsgrad, Standortqualität und eine Erhöhung der Wolkendichte innerhalb der unteren Luftschichten (Terpenfreisetzung der Baumkronen) einen geringeren Einfluss haben. Eine Verschiebung der Umtriebszeit und somit Einschlagszeitpunktes hat natürlich ebenfalls punktuelle (zeitlich) Auswirkungen auf das Ergebnis. Innerhalb der Task 38 wurde daher beschlossen demzufolge in Zukunft verstärkt auf Satellitendaten mit tatsächlich gemessenen Albedo Werten zurückzugreifen.

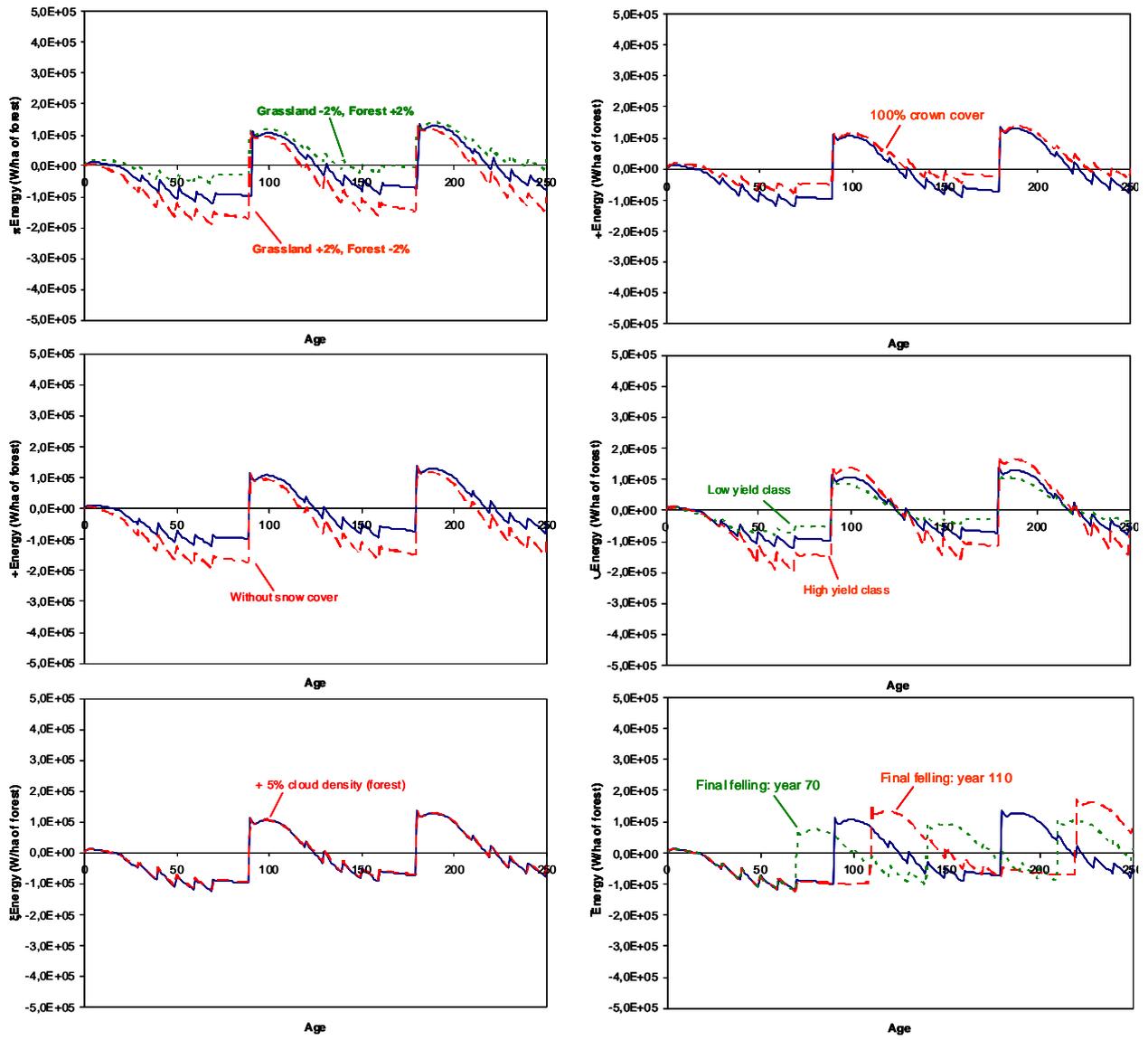


Abbildung 10: Sensitivitätsanalyse der Ergebnisse abgebildet in Abbildung 9

#### 4.4.3 Direkte und indirekte Landnutzungsänderung

##### Direkte Landnutzungsänderung - dLUC

Ein Wechsel von einer bestimmten Landnutzungsform in eine andere mit gegebenen Systemgrenzen (z.B. die Umwandlung von Bracheflächen in landwirtschaftliche Nutzungsgebiete auf dem ein und demselben Landstück) wird als direkte Landnutzungsänderung (direct Land Use Change – dLUC) bezeichnet. Die Differenz der Kohlenstoffspeicherung einer bestehenden Landnutzungsform im Vergleich zu einer geänderten Bewirtschaftungsform kann erhebliche Ausmaße annehmen. Die Berechnung der dLUC Verhältnisse ist infolge der Tatsache, dass die Systemgrenzen bekannt sind, relative einfach. Ein Beispiel für Emissionen von dLUC Systemen ist in Tabelle 2 abgebildet.

**Tabelle 2: Veränderung der C-Speicherung infolge Landnutzungsänderung in tC/ha (adapted from IPCC 2003<sup>1</sup>, IPCC 2006<sup>2</sup>)<sup>3</sup>**

From	To	Tropical			From	To	Temperate		
		Crop	Grass	Forest			Crop	Grass	Forest
Tropical	Crop		-11 to 22	35 to 351	Temperate	Crop		-11 to 25	34 to 730
	Grass	-22 to -11		14 to 373		Grass	-25 to 11		15 to 755
	Forest	-351 to -35	-373 to -14			Forest	-730 to -34	-755 to -15	
From	To	Boreal							
		Grass	Forest						
Boreal	Grass		11 to 138						
	Forest	-138 to -11							

Vor allem im Bereich der LCA und C-Bilanzberechnungen hat sich gezeigt, dass die Einbeziehung der direkten bzw. auch indirekten Landnutzungsänderung einen großen Einfluss auf die gesamte Kohlenstoffbilanz haben kann. Abbildung 11 zeigt den massiven Einfluss der Mitbetrachtung von Kohlenstoffspeicher Änderungen infolge direkter Landnutzungsänderung bei der Biotreibstoffherzeugung weltweit.

Durch den Verlust von zumeist Waldgebieten gehen demnach große Mengen an Kohlenstoff vor allem im Boden an die Atmosphäre verloren, was sich wiederum negativ auf die CO<sub>2</sub> Emissionen pro GJ Biotreibstoff auswirkt, wobei der Einfluss der dLUC die Emissionen bei der Herstellung der Biotreibstoff inkl. Transport, Aufbereitung, Düngemittelleinsatz um den Faktor 2 bis 4 übersteigen (höchste C-Emissionen durch die Entwaldung vor allem in Südamerika).

In Tabelle 2 (N. Bird et al, 2010) sind die durchschnittlichen Veränderungen von der direkten Landnutzungsänderung dargestellt. Es zeigt sich, dass vor allem Rodungen von Waldflächen mit anschließender zumeist landwirtschaftlicher Landnutzung die größten C-Verluste bewirken. Diese Tabelle wird im „Strategic Position Paper“ zum

<sup>1</sup> IPCC. 2003. Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (Edited by J. Penman, M.Gytarsky, T. Hiraishi, T.Krug, D. Kruger, R.Pipatti, L.Buendia, K.Miwa, T.Ngara, K.Tanabe, and F.Wagner). The Institute for Global Environmental Strategies for the IPCC and IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Hayama, Kanagawa, Japan. ISBN 4-88788-003-0.

<sup>2</sup> IPCC 2006, Guidelines for national greenhouse gas inventories, Volume 4, Agriculture, forestry and other land use, Intergovernmental Panel on Climate Change.

<sup>3</sup> Note: carbon stock changes relate to total CO<sub>2</sub> emissions from a land use change by the ratio of the molecular weight of CO<sub>2</sub> to C (i.e. 44/12 = 3.67). Therefore 1 t C lost equal 3.67 t CO<sub>2</sub> emitted.

Thema „Life Cycle Analysis of bioenergy systems for power, heat and transportation service compared to other energy systems“, das voraussichtlich mit Ende 2010 abgeschlossen wird, veröffentlicht werden (N. Bird et al. 2010).

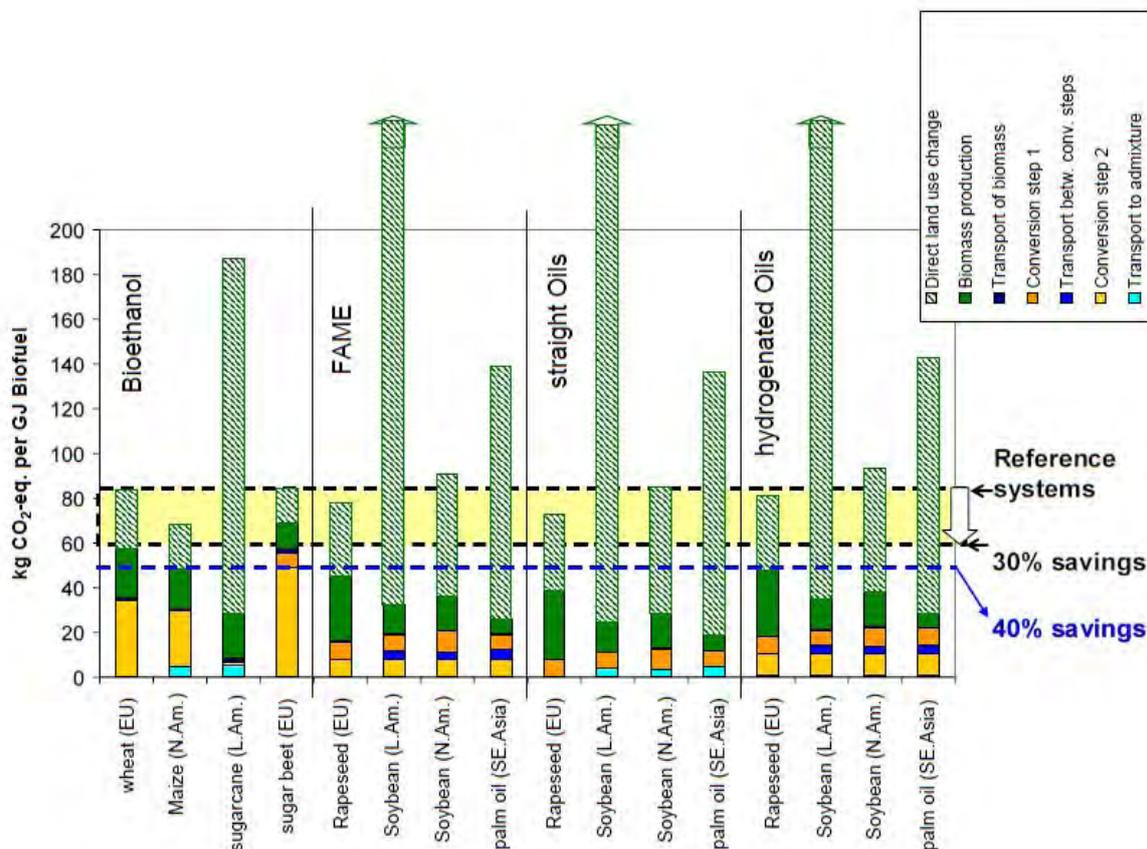
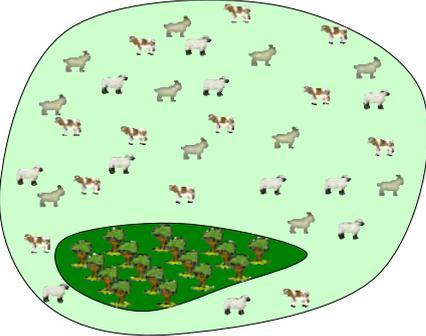
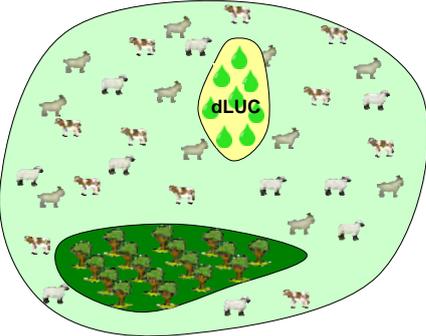
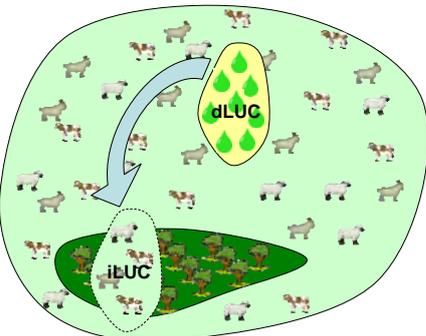


Abbildung 11: Gegenüberstellung der CO<sub>2</sub> Emissionen (Verluste) durch die Einbeziehung von dLUC in die Berechnung der THG Emissionen von flüssigen Biotreibstoffen (Quelle: Fehrenbach et al., 2008).

### Indirekte Landnutzungsänderung - iLUC

Unter indirekter Landnutzungsänderung versteht man jene Veränderungen, die die jeweiligen Landnutzungsflächen nicht betreffen, da sie außerhalb der Systemgrenzen passieren. Dies kann dann entstehen, wenn z.B. Anbauflächen zur Nahrungsmittelerzeugung durch andere Landnutzungsformen (z.B. zu Energiepflanzenherstellung) ersetzt werden, und dann infolge dessen auf andere Flächen verdrängt werden, um die Nahrungsmittelproduktion nicht zu verringern und daher dort wiederum die Landnutzungsverschiebungen führen. Die THG Bilanzen solcher Änderungen sind wesentlich schwieriger zu erfassen, da sie mit vielen Einflussfaktoren behaftet sind und demnach auch schwierig nachzuvollziehen sind.

Abbildung 12, Seite 29, beinhaltet eine schematische Darstellung der Beziehung zwischen der direkten (dLUC) und der indirekten (iLUC) Landnutzungsänderung und wurde vom österreichischen Task38 Team (Neil Bird) für das derzeit in Fertigstellung befindliche „IEA Bioenergy Task38 LCA Position Paper“ (N. Bird et al, 2010) erstellt.

	<p>A. Vor Einführung der zusätzlichen Produktion von Energiepflanzen ist die Landnutzung geteilt in z.B. Waldfläche und Weideland</p>
	<p>B. Die Einführung der zusätzlichen Produktion von Energiepflanzen auf Weideflächen bewirkt einen direkten Landnutzungswechsel (dLUC) und kann eine Veränderung der C-Speicherung bewirken. Sollte die Landnutzungsänderung die Waldflächen betreffen, so sind höhere Verluste von C-Mengen zu erwarten, da hier höhere Kohlenstoffvorräte in der lebenden bzw. toten Biomasse und im Boden herrschen. Ein Landnutzungsänderung auf Weideflächen dürfte weniger C-Speicherverluste nach sich ziehen.</p>
	<p>C. Ökonomische und andere Faktoren (z.B. Fleischproduktion) können nun Druck auf die bestehenden Waldflächen ausüben, die durch eine Verdrängung der ehemaligen Weideflächen nun selbst von einer möglichen Landnutzungsänderung betroffen sind. Dieser Umstand könnte Weidelandbesitzer bewegen ihre Flächen auf Kosten der Waldflächen auszudehnen, wobei es sich nicht unbedingt um jenen durch die dLUC betroffenen Weidelandbesitzer handeln muss. Das würde einen indirekten Landnutzungswechsel bedeuten, der auch größere C-Verluste zur Folge haben kann als der vorhergehende dLUC. Der iLUC kann auch zeitlich versetzt stattfinden, was eine Beurteilung umso schwieriger macht.</p>

**Abbildung 12: Schematische Darstellung der Beziehung zwischen direkter (dLUC) und indirekter Landnutzungsänderung (iLUC) Quelle: Task38 LCA Position Paper, Draft (N. Bird et al, 2010), Veröffentlichung durch ExCo für 2011 geplant.**

Was die Quantifizierung der THG-Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung (iLUC) betrifft, wurden auf internationaler und nationaler Ebene Aktivitäten gestartet, diese anhand von globalen Modellen, die auch in einem gewissen Ausmaß die Biomassenutzung für die Ernährung und für Holzprodukte beinhalten, zu ermitteln. Diese Modelle lassen sich in zwei verschiedene Ansätze gruppieren: einerseits gibt es die ökonometrischen Ansätze, die versuchen, den gesamten Welthandel an Biomasse und die globale Landnutzung zu simulieren (z. B. Modellansätze der IIASA, EPA-USA, Purdue University USA und JRC-EU), und andererseits den deterministischen Ansatz, den das Öko Institut (Deutschland) mit

seinem „iLUC factor“ einschlägt. Darunter wird ein simplifizierter Ansatz für die Berücksichtigung des iLUC unter Verwendung von statistischen Daten verstanden. Details dazu sind in einem Working Paper veröffentlicht (siehe [http://www.oeko.de/das\\_institut/mitarbeiterinnen/dok/630.php?id=30&dokid=1030&anzeige=det&ITitel1=&IAutor1](http://www.oeko.de/das_institut/mitarbeiterinnen/dok/630.php?id=30&dokid=1030&anzeige=det&ITitel1=&IAutor1)).

Die Task ist im Kontakt mit den involvierten Organisationen, wird die entsprechenden Modelle und deren Ergebnisse, mit denen in den nächsten Monaten/Jahren zu rechnen ist, hinsichtlich der Relevanz und Anwendbarkeit bewerten und hat sich zur Aufgabe gestellt, Wege aufzuzeigen, wie diese Ergebnisse in die Task 38 Methode und letztendlich in Lebenszyklusanalysen integriert werden können. Dafür könnte sich das vom Öko Institut ([www.oeko.de/](http://www.oeko.de/)) entwickelte Konzept des „iLUC factors“ anbieten (in Kombination mit den Ergebnissen aus den ökonometrischen Modellen). Das österreichische Team wird in diesem Bereich weiterhin maßgebend aktiv sein.

Die möglichst korrekte Bilanzierung von THG-Emissionen aus der direkten und indirekten Landnutzung ist eine wichtige Voraussetzung für die Definition der Nachhaltigkeitskriterien von Biomasse- und Bioenergieprodukten.

Die Task hat sich auch die Aufgabe gestellt, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie THG-Emissionen der indirekten Landnutzungsänderung vermieden werden können, wobei dieses Potential begrenzt ist. Je mehr Biomasse energetisch genutzt wird, desto eher ergibt sich eine Konkurrenz mit anderen Biomassennutzungen (der sogenannte „food-fuel-fibre conflict“) und ist mit Verdrängungseffekten der Anbauflächen und den damit verbundenen Landnutzungsänderungen, im schlimmsten Falle mit der Rodung von Regenwäldern, zu rechnen.

#### **4.4.4 Nachhaltigkeit der Bioenergie**

In Österreich fand durch JR (Hannes Schwaiger) eine regelmäßige Teilnahme an der Normierungsentwicklung für nachhaltige Biotreibstoffe, geleitet vom Österreichischen Normungsinstitut, statt. Dies beinhaltet auch die aktive Mitarbeit in einer Arbeitsgruppe zur Normierung von Nachhaltigkeitskriterien flüssiger Biotreibstoffen in AFNOR - 11 rue Francis de Pressensé - La Plaine Saint Denis, Paris, Frankreich (CEN/TC 383 Sustainably produced biomass for energy use) und darüber hinaus die regelmäßige Berichterstattung beim Österreichischen Normungsinstitut, Arbeitsgruppe 024.03 „Nachhaltigkeitskriterien zur Produktion von Biomasse als Kraftstoffe“.

Der Schwerpunkt der JR-Aktivitäten liegt hauptsächlich in der aktiven Mitarbeit innerhalb der Working Group (WG) 2 zum Thema „Calculation for the GHG emission balance, fossil fuel balance and respective calculations, using a life cycle approach“, die Aktivitäten in zwei anderen WGs wurden beobachtet.

Die WG2 unter der Koordination von ANFOR Paris arbeitet sehr intensiv an der Organisation und den inhaltlichen Strukturierungen der künftigen Arbeiten zu diesem Thema. Nach längeren Diskussionen haben sich zuerst 7 Task-Groups (TG) gebildet, die in weiterer Folge getrennt voneinander an einzelnen Unterthemen arbeiten sollten, sich im Anschluss daran aber dann wieder in gemeinsamen WG2 Meetings austauschen. Diese 7 TGs wurden in weiterer Folge zu 3 TGs und letztendlich in 2 TGs zusammengefasst, die ihre Arbeiten umgehend begonnen haben und auch den weiteren Fahrplan (Meetings) bereits jetzt festgelegt haben.

Schwerpunktmäßig erarbeiten beide TGs neue Methodiken und Möglichkeiten, die EU-RED (EU Renewable Energy Directive) umzusetzen. Kernpunkt dieser neuen Direktive ist die genaue Ausarbeitung der Berechnungsmethodik für jene Gleichung, die die THG-Emissionen bei der Herstellung und Verwendung von Kraftstoffen, Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen darstellt. TG1 (mit JR Teilnahme) übernimmt den ersten Teil der Gleichung, TG2 den zweiten.

Innerhalb der WG 2 hat JR an 6 Meetings in Paris und Brüssel (Dez. 2008, Feb.2009, Juni 2009, Sept. 2009, Jan. 2010 und Mai 2010) teilgenommen, innerhalb der WG 3 an einem in Berlin (Jan 2009).

JR hat beschlossen sich auch weiterhin auf die TG1 zu konzentrieren, da hier unsere Hauptkompetenzen liegen und hier auch zu allen weiteren Entscheidungsprozessen am meisten beigetragen werden kann.

Weiters wurden zwei Telefonkonferenzen mit JR Teilnahme abgehalten. Weitere Treffen der WG 2 sind auch für das kommende Wirtschaftsjahr 2010/2011 geplant.

Zum Thema "Linking" von Emissionshandelssystemen und Landnutzungskredits war JR und die Tsk 38 an einem vom Forschungsnetzwerk Climate Strategies herausgegebenen Policy Paper mit dem Titel „The influence of (linked) Emissions Trading Schemes on bioenergy use“ beteiligt (mehr dazu siehe Kapitel 4.5.5, Seite 32).

Ein Antrag befasst sich mit dem Thema von Nachhaltigkeitskriterien der Biomasseerzeugung (Biofuels Sustainability). In diesem Projekt soll die derzeitig diskutierte neue EU Direktive für erneuerbare Energieträger (EU Renewables Energy Directive – RED) kritisch beleuchtet werden. JR ist hier Partner in einem internationalen Konsortium.

Die zu erwartenden Ergebnisse und Erfahrungen aus der JR Teilnahme and der Arbeitsgruppe zur Normierung von Nachhaltigkeitskriterien für nachhaltige Biotreibstoffe fließen in die Task 38 ein bzw. die Task bringt ihre Expertise dazu ein.

Die österreichischen Vertreter (Neil Bird, Susanne Woess-Gallasch) der Task 38 waren beratend für den „Roundtable on Sustainable Biofuels“ (RSB) und deren Ausarbeitung der „Global Principles and Criteria for Sustainable Biofuels Production“ tätig. Der RSB nahm an mehreren der Task 38 Workshops teil. Auch mit der Organisation der „Global Bioenergy Partnership“ (GBEP) ist die Task in Kontakt und erfolgte ein Informationsaustausch.

In Task 38 wurde – gemeinsam mit Task 29 und Task 40 – als Ergebnis der „Dubrovnik Expert Consultation“ (Oktober 2007, siehe Kapitel 4.3.1) und des Task 38 Helsinki Workshops (März 2009, siehe Kapitel 4.3.1) ein Statement zu „Sustainable Bioenergy“ erstellt (A. Cowie et al, 2009), das Wege aufzeigt, was bei nachhaltigen Bioenergiesystemen zu berücksichtigen ist und Empfehlungen aufzeigt

Weiters wurde von den Task 38 im Oktober 2008 im Rahmen des "EC open consultation on a sustainability scheme for energy use of biomass" eine Stellungnahme an DG Tren übermittelt.

#### 4.4.5 Sonstiges

##### **Internationale Klimapolitik – Post Kyoto 2012**

Ein weiterer Arbeitspunkt der Task 38 Aktivitäten war die Beobachtung der Verhandlungen für ein zukünftiges Post-Kyoto Abkommen. Der Task Leader ist Mitglied der "Afforestation and Deforestation Working Group of the CDM Executive Board". Dort werden Fragestellungen wie z.B. mögliche Mechanismen zur Eindämmung des tropischen Waldverlustes durch Rodungen analysiert. JR war führend bei der Entwicklung der ersten Konzepte zu „REDD“ beteiligt. Dennoch fehlt es an wesentlichen methodischen Grundlagen, wie z.B. das Festsetzen einer „Baseline“ als Ist-Situation. Aber nicht nur die tropische Entwaldung sondern die generelle Landnutzungsänderung in Annex-I Ländern (Industriestaaten und Schwellenländern) bedürfen einer grundlegenden Revision in einem Post-Kyoto Abkommen. Im Kyoto Protokoll wurden Landnutzungsänderungen in Annex-I Ländern sehr restriktiv gehandhabt, inzwischen kann man jedoch auf den bisherigen Erfahrungen aufbauen und das Spektrum an zulässigen Projektaktivitäten erweitern. Dazu gehört beispielweise die Frage, wie man „Harvested Wood Products“ (HWP) in ein zukünftiges Abkommen einbeziehen kann.

Im Rahmen von „NAMAs“ ist es für Entwicklungsländer möglich, klimafreundliche Wirtschaftsvorhaben mit Hilfe der Industriestaaten voranzutreiben. NAMAs sind Teil des „Bali Action Plan“ von 2007. Die Maßnahmen sind aber nur auf freiwilliger Basis möglich und können mittels Technologietransfer, Capacity building, REDD und finanzieller Unterstützung der Annex I Staaten auch durchgeführt werden.

##### **Emissionshandelsysteme und Auswirkungen auf die Nutzung von Bioenergie**

Dieses Task 38 Paper mit dem Titel „The influence of (linked) Emissions Trading Schemes on bioenergy use“ (A. Leopold, et al., wird voraussichtlich Ende 2010 abgeschlossen) untersucht einerseits ob und unter welchen Bedingungen Emissionshandel ein geeignetes Instrument ist, um mehr Biomassenutzung zu stimulieren. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf dem Europäischen Emissionshandelssystem, aber auch alle anderen weltweit entstehenden Systeme wie in den USA oder Australien werden in Betracht gezogen. Weiters wird untersucht, ob und wie Anreize zur verstärkten Biomassenutzung entstehen, wenn Emissionshandelssysteme weltweit verknüpft werden („linking“), bzw. welche Barrieren vorhanden sind.

##### **On-line Tool zur Berechnung von THG-Bilanzen:**

Ein benutzerfreundliches „on-line fuel cycle calculation“ Tool zur Berechnung der THG von mit Biomasse betriebenen Kraftwärmekupplungsanlagen und Biotreibstoffen wurde erstellt. Es ist über einen Link auf der Task 38 Webseite verfügbar unter: <http://www.joanneum.at/ief/ghgcalc/index.html>.

#### 4.5 Relevanz und Nutzen

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 (Australien, USA, Kroatien) 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 38 verfügbaren Dokumente sind auf der Task 38 Webseite gesammelt und stehen allen Interessenten aus Forschung und Industrie in Österreich zur Verfügung:

<http://www.ieabioenergy-task38.org/>

Der Innovationsgehalt der Task liegt in folgenden Inhalten:

- Die Verbesserung (erhöhte Benutzerfreundlichkeit) und Integration neuer Anforderungen (zum Beispiel hinsichtlich direkter und indirekter Landnutzungsänderung) in die standardisierte Bilanzierungsmethodik der THG-Emissionen von Biomasse und Bioenergiesystemen.
- Das Einbringen des Task 38 Fachwissens bezüglich der Berechnung von Treibhausgasen in verschiedene Organisationen (z.B. UNFCCC, EC DG TREN, EC EEA, RSB, GBEP), die sich mit der Nachhaltigkeit von Bioenergiesystemen beschäftigen.
- Die Systemanalyse innovativer integrierter Biomasse- und Bioenergiesysteme zur Treibhausgasminderung anhand der standardisierten Bilanzierungsmethodik auch im Rahmen neuer „Case Studies“ (z.B. Bioraffinerie, Biotreibstoffe der zweiten Generation), mit dem Ziel, auf positive innovative Biomasse- und Bioenergiesysteme auf internationaler Ebene aufmerksam zu machen (Vorzeigeprojekte) und ihre Verbreitung zu fördern.
- Forcierte Verbreitung von Fachwissen durch Veröffentlichungen und Stellungnahmen (z.B. Beratungsaktivitäten für die EU, RSB, GBEP, UNFCCC, Task Publikationen, und durch die Veranstaltung von internationalen und nationalen Workshops und Meetings bzw. Teilnahme an Internationalen Konferenzen und Meetings).

## 5. Schlussfolgerungen - Ausblick

Gerade im richtigen Moment der auf internationaler Ebene kontroversen Diskussion um die Nachhaltigkeit von Biotreibstoffen, veranstaltete die Task am 5. – 6. Februar 2008 in Salzburg einen internationalen Workshop zum Thema „Transportation biofuels for GHG mitigation, energy security or other reasons?“. Zu dieser Veranstaltung wurden verstärkt auch nationale Vertreter anderer IEA Bioenergy Tasks und österreichische Mitglieder des nationalen Task38 Teams eingeladen. Offene Fragen und Lösungsansätze im Bereich der Berechnung von THG-Bilanzen für Biotreibstoffe wurden dargestellt und diskutiert. Weiters wurde auf aktuelle Fragestellungen eingegangen: inwieweit Biotreibstoffe THG reduzieren, zur Energiesicherheit und zu anderen Zielen (z.B. Nachhaltigkeit) beitragen können, bzw. inwieweit Konflikte zwischen den Zielen bestehen.

Der Task38 Workshop 30. – 31. März 2009 in Helsinki zum Thema „Land Use Changes due to Bioenergy: Quantifying and Managing Climate Change and Other Environmental Impacts“ brachte wichtige Forscher und Institutionen, die auf dem Gebiet der THG-Emissionen aus der direkten und indirekten Landnutzung weltweit aktiv sind, zusammen. Einige der Präsentationen werden demnächst in Form von wissenschaftlichen Publikationen als „Special Issue“ in Elsevier „Biomass and Bioenergy“ erscheinen. Die Task 38 Aktivitäten im Hinblick auf die THG- Emissionen aus der direkten (dLUC) und die indirekten Landnutzungsänderung (iLUC) müssen im nächsten Triennium fortgesetzt werden. Das Thema ist nicht abgeschlossen und wird in den nächsten Jahren weiterhin auf der Tagesordnung stehen. Verbesserte Lösungsansätze zur Bestimmung der THG-Emissionen, insbesondere aus der indirekten Landnutzungsänderung, auch in Abstimmung mit der Biomassenutzung für Ernährung und Produkte, sind auf internationaler Ebene zu entwickeln. Diese werden auch in die Nachhaltigkeitskriterien für Bioenergie Eingang finden.

Die Ergebnisse der österreichischen „Case Study“ zum Thema „THG-Emissionen von Biogasanlagen“ zeigen, dass durch Abdeckung des Endlagers der vergorenen Stoffe die THG-Emissionen verringert und der Biogasertrag erhöht werden kann. Die Österreichische Energieagentur empfiehlt daher in ihrem Papier „Ökostromgesetz – Evaluierung und Empfehlungen“ unter anderem die verpflichtende gasdichte Abdeckung des Endlagers für alle neu zu errichtenden Biogasanlagen. Eine weitere österreichische „Case Study“ zum Thema „GHG and Energy Balance of a Wood to Bioethanol Biorefinery Concept in Austria“ ist derzeit in Bearbeitung und wird voraussichtlich Anfang 2011 abgeschlossen.

Die ersten Ergebnisse der Albedo Analysen haben gezeigt, dass speziell im Landnutzungsbereich in Zukunft dieser Aspekt berücksichtigt werden sollte. Dies betrifft nicht nur JI und CDM Projekte im AFOLU Sektor (Agriculture, Forestry and Land Use), sondern ganz speziell auch die Biotreibstoffherzeugung besonders in Entwicklungsländern (Stichwort REDD+). Demnach sollten in allen LCA Berechnungen von Biotreibstoffen nicht nur die Kohlenstoff Veränderungen durch direkte und indirekte Landnutzungsänderung Eingang finden, sondern auch die Veränderungen der Abstrahlungsverhältnisse. Die Problematik hat natürlich auch Einfluss auf die Nachhaltigkeitskriterien von Biotreibstoffen aus Landnutzungsformen aller Art. Die Albedo Forschungsaktivitäten werden deshalb fortgesetzt.

Beiträge zur internationalen Klimapolitik: Der Task 38 Leader (N. Bird) ist Mitglied der "Afforestation and Deforestation Working Group of the CDM Executive Board". Neue im Rahmen der UNFCCC in COP 13 vorgeschlagene Ansätze hinsichtlich der Bioenergienutzung und der Landnutzung, die sogenannten „REDD Projekte und NAMAs Aktionen“ wurden im Graz Group Expert Meeting (26. – 27- Oktober 2009) diskutiert und Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt.

Die IEA Bioenergy Task 38 wird im nächsten Triennium 2010 – 2012 weitergeführt, Österreich leitet wiederum die Task. Folgende Arbeitsinhalte sind für die Arbeitsperiode 2010 – 2012 als Schwerpunkte zur Bearbeitung geplant (Auswahl):

#### Adaptierung der Task 38 „Standard Methodology“ zur THG- Bilanzierung:

Neue Anforderungen, die sich durch die Kalkulation von THG-Emissionen aus der direkten Landnutzungsänderung ergeben, sollen integriert werden: Das betrifft die Berechnung der Boden-Kohlenstoffe für verschiedene Landnutzungssysteme und die Entwicklung von entsprechenden Kennwerten, mit Berücksichtigung verschiedener Betrachtungszeiträume.

- Die Aktivitäten auf internationaler Ebene hinsichtlich der THG- Emissionen aus der indirekten Landnutzungsänderung werden weiterverfolgt und Möglichkeiten der Integration in die Task38 Methodik geprüft.
- Neue Anforderungen, die sich aus komplexen Bioenergiesystemen, die Recycling und eine kaskadische Nutzung umfassen, ergeben, werden analysiert und gegebenenfalls in die Task 38 Methodik integriert.
- Das Thema der THG-Bilanzierung von Bioenergiesystemen auf Holzbasis und wie deren Zeithorizont (mit Zeithorizonten von Umtriebszeiten für österreichische Wälder von z.B. 100 Jahren) in die Bilanzierung Eingang finden kann, wird diskutiert und nach Lösungsansätzen gesucht.
- Es sollen Richtlinien zur Anwendung der adaptierten T38 Standard Methodik entwickelt werden im Sinne einer Anleitung, wie auf Projektebene THG Bilanzen von Biomasse- und Bioenergie-Systemen zu berechnen sind. Die Task plant dazu eine Publikation auszuarbeiten.

#### Erweiterung der von der Task 38 zu betrachtenden Umweltaspekte und deren Möglichkeit einer Integration in die Task 38 Standard Methodik:

Die Auseinandersetzung mit dem Thema Albedo Effekt im Bereich der Aufforstung wurde in der Task38 bereits 2008 gestartet. Hier ist es notwendig die Forschungsaktivitäten fortzusetzen. Ein weiterer Umweltaspekt, der eventuell in Zukunft in die Task Eingang findet, betrifft den Themenbereich Wasser im Zusammenhang mit der Landnutzung, eine Evaluierung ist vorgesehen.

#### Aufzeigen der Umsetzbarkeit der adaptierten Task 38 Methodik an Hand der Durchführung von neuen Fallstudien, sogenannten „Case Studies“:

Österreich bringt ein weiteres Konzept für eine „Case Study“ ein, voraussichtlich zum Thema der Erzeugung von Biokohle und Wärme aus Schlachtabfällen ein (Kaindorf, Steiermark), oder aber zum Thema einer erhöhten Nutzung von Holzprodukten im Hausbau und deren TGH-Minderungseffekte durch die Substitution von konventionellen Baumaterialien (Entscheidung dazu wird im Herbst 2010 von den Task

38 Teilnehmern getroffen). Weitere, durch andere teilnehmende Länder vorgeschlagene „Case Studies“ umfassen:

- Australien: Optimierung der Landnutzung in New South Wales (gemeinsam mit Task 43);
- Belgien: Optimierung der Landnutzung in Wallonien;
- USA: Bodenkohlenstoffe aus langfristigem Chinaschilfanbau;
- Brasilien: Strom aus Bagasse;
- Schweden: Materialsubstitution und optimales Forstmanagement;
- Finnland/Schweden: THG Bilanz und Nachhaltigkeitsaspekte der Baumstumpfnutzung.

Darüber hinaus wird die Task wie bisher auf kurzfristig neu auftretende Fragestellungen in den teilnehmenden Ländern eingehen und IEA Bioenergy über mögliche Post-Kyoto Fragestellungen in den Sektoren Landwirtschaft, Wald und andere Landnutzungen beraten.

## 6. Literaturverzeichnis

Inklusive veröffentlichte Präsentationen

*D. N. Bird, A. Cowie, D. Frieden, L. Gustavsson, N. Pena, K. Pingoud, S. Rueter, R. Sathre, S. Soimakallio, A. Tuerk, S. Woess-Gallasch, G. Zanchi 2010:* Emissions from bioenergy: Improved accounting options and new policy needs. 18th EU Biomass Conference, Lyon, 3 - 7 Mai 2010 (Proceeding zur Veröffentlichung 2010 eingereicht).

*N. Bird, G. Jungmeier, F. Cherubini, and A. Cowie:* IEA Bioenergy 2010: Task 38 Position Paper – LCA of bioenergy systems for power, heat and transportation service compared to other energy systems. Draft for ExCo65, Nara, Japan, May 2010 (noch nicht veröffentlicht).

*N. Bird 2009:* On the timing of greenhouse gas emissions. IEA Bioenergy Task 38 Technology Report for ExCo64, Liege, October 2009.

*N. Bird et al 2009:* IEA Bioenergy Task 38 – Ten Years of Analysing the Greenhouse Gas Balances of Bioenergy Systems. In: Proceedings of the 17th EU Biomass Conference, Hamburg, 2009.

*N. Bird, F. Cherubini, A. Cowie, M. Downing, A. Kojakovic, G. Jungmeier, K. Möllersten, K. Pingoud, S. Rueter, B. Schlamadinger, S. Soimakallio, F. Van Stappen and S. Woess-Gallasch 2009:* IEA Bioenergy Task 38 – Ten Years of Analysing the Greenhouse Gas Balances of Bioenergy Systems. In: Proceedings of the 17th EU Biomass Conference, Hamburg, 2009.

*N. Bird, 2008:* Integration of Land Use Change into Life-cycle Analysis. Präsentation, internationaler Task 38 Workshop in Salzburg, 7-8 Februar 2008.

*N. Bird et al. 2008:* Bioenergy: the Relationship with Greenhouse Gases in Agriculture and Forestry. Präsentation, 16th EU Biomass Conference, Valencia, 2 - 6 Juni 2008.

*N Bird, S. Woess-Gallasch 2008:* „Incorporating changes in albedo in estimating the climate mitigating benefits of bioenergy projects.” IEA Bioenergy Task38 Technology Report for ExCo62, October 2008.

*N. Bird 2007:* Introducing RE-Impact: A new EuropeAid funded project to study the global and local impacts of bioenergy use in China, India, South Africa and Uganda. Präsentation, Joint Task 29/38/40 Expert Consultation, Dubrovnik, 25-27 Oktober 2007.

*F. Cherubini F, N. Bird, A. Cowie, G. Jungmeier, B. Schlamadinger and S. Woess-Gallasch 2009:* Energy- and greenhouse gas-based LCA of Biofuel and bioenergy systems: Key issues, ranges and recommendations. In: Resources, Conservation and Recycling. 53 (2009) 434-447, Elsevier.

*A. Cowie, N. Bird and S. Woess-Gallasch (eds.) 2009:* A statement resulting from a Joint IEA Bioenergy Task 29/38/40 Expert Consultation on the sustainability of bioenergy, Dubrovnik, 25 – 26 October, 2007, and Task 38 workshop held in Helsinki 30 March -1 April 2009.

*EC Directive 2009:* Directive 2009/28/EC on the promotion of the use of energy from renewable sources, 23 April 2009:

*Fehrenbach H, Giegrich J, Reinhardt G, Schmitz J, Sayer U, Gretz M, Seizinger E, Lanje K. 2008: Criteria for a Sustainable Use of Bioenergy on a Global Scale. Federal Environment Agency and Institute for Energy and Environmental Research (IFEU), commissioned by the Federal Ministry of environment, nature conservation and nuclear safety, August 2008.*

*R.E. Horne and R. Matthews 2004: BIOMITRE Technical Manual. Sheffield, 2004.*

*IPCC. 2003: Good Practice Guidance for Land Use, Land-Use Change and Forestry (Edited by J. Penman, M.Gytarsky, T. Hiraishi, T.Krug, D. Kruger, R.Pipatti, L.Buendia, K.Miwa, T.Ngara, K.Tanabe, and F.Wagner). The Institute for Global Environmental Strategies for the IPCC and IPCC National Greenhouse Gas Inventories Programme. Hayama, Kanagawa, Japan. ISBN 4-88788-003-0, 2003.*

*IPCC, 2006: Guidelines for national greenhouse gas inventories, Volume 4, Agriculture, forestry and other land use, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2006.*

*IPCC, 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Forth Assessment Report of the Intergovernmental Panel of Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 976pp, 2007.*

*A. Leopold, A. Türk. A. Cowie 2010: The influence of linked Emission Trading Schemes on bioenergy use. Draft, 2010.*

*R. Matthews, K. Robertson 2005: IEA Bioenergy Task 38: Answers to ten frequently asked questions about bioenergy, carbon sinks and their role in global climate change. 3rd edition, Graz, 2005.*

*K. Robertson, B. Schlamadinger and S. Woess-Gallasch 2007: Task 38 Final Report 2004 – 2006. Graz, September 2007.*

*B. Schlamadinger, D. Steiner and F. Pretenthaler 2007: Net Greenhouse Gas Reduction Costs of Bioenergy after Consideration of Co-Benefits. Präsentation, IEA Bioenergy Task 38 Workshop, Side Event of 15<sup>th</sup> EU Biomass Conference, Berlin, 11.Mai 2007.*

*B. Schlamadinger 2007: International Climate Policy: Kyoto, JI and post 2012 Developments. Präsentation, 15<sup>th</sup> EU Biomass Conference, Berlin, 7-11 Mai 2007.*

*B. Schlamadinger and collaborators within the Task 38 2007: Energy and GHG Balances for Heat, Power and Fuels from Biomass in Comparison with Fossil Fuel: Präsentation,15<sup>th</sup> EU Biomass Conference, Berlin, 7-11 Mai 2007.*

*B. Schlamadinger and N. Bird 2007: How the CDM deals with renewable and non-renewable biomass. Präsentation, Joint Task 29/38/40 Expert Consultation in Sustainable Biomass, Dubrovnik, 25-27 Oktober 2007.*

*H.P. Schwaiger and D.N. Bird 2010: Integration of albedo effects caused by land use change into the climate balance: should we still account in greenhouse gas units? Forest Ecology and Management. In press, 2010.*

*S. Woess-Gallasch, N. Bird 2008: „Greenhouse Gas Balances of Biomass and Bioenergy Systems - Task38 Activities“. Präsentation, “Expert Meeting on LCA”, European Environment Agency, Kopenhagen, Denmark, 10. June 2008.*

S. Woess-Gallasch, N. Bird et al 2008: „Biofuels: the Relationship with Greenhouse Gases in Agriculture and Forestry“ Präsentation, Nationaler IEA Bioenergy Task39 Workshop Wien, 9. September 2008.

S. Woess-Gallasch, P. Enzinger, G. Jungmeier, R. Padinger 2007: Treibhausgas-Emissionen aus Biogasanlagen. Endbericht. I. A. des LandesEnergievereins Steiermark. Graz, Juni 2007.

## **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.josephinum.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.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr50.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 51 – März 2009, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr51.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 52 – Juni 2009, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr52.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 53 – September 2009, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr53.pdf>
- Nachwachsende Rohstoffe – Mitteilungen der Fachbereichsarbeitsgruppen, Nr. 54 – Dezember 2009, <http://www.blt.bmlfuw.gv.at/vero/mnawa/nr54.pdf>

## 7. Abbildungs-, Tabellen- und Abkürzungsverzeichnis,

### Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schema der Kohlenstoffflüsse eines Bioenergiesystems (R. Matthews et al, 2005) .....	2
Abbildung 2: "Methodological Toolbox" der IEA Bioenergy Task 38 Webseite (www.ieabioenergy-task38.org): .....	3
Abbildung 3: Task 38 „Standard Methodology“ zur Berechnung von Treibhausgasbilanzen und LCA Flussdiagramm.....	12
Abbildung 4: Das IEA Bioenergy Task 38 Team .....	14
Abbildung 5: Teilnehmer am Task 29/38/40 Expertentreffen in Dubrovnik, Kroatien, 25. – 27. Oktober 2007 .....	17
Abbildung 6: Biogastankstelle in Eugendorf.....	18
Abbildung 7: Case Study Austria – Biogasanlage Paldau: CO <sub>2</sub> -Äquivalente-Emissionen im Vergleich zur Biogasanlage mit offenem Endlager und zum Referenzsystem .....	23
Abbildung 8: Unterschiedliche „Albedo“ (Ab- und Rückstrahlverhalten) von Landnutzungs-formen in einer alpinen Region. Waldgebiete und Weideflächen unterscheiden sich vor allem im Winter (Schneebedeckung) – Bild links, aber auch im Sommer (ohne Schneebedeckung) – Bild rechts.....	24
Abbildung 9: Ergebnis der Kohlenstoffbilanz (ausgedrückt als t CO <sub>2</sub> Äquivalente pro ha) einer Aufforstungsfläche (Pinus) auf Weideland in einem alpinen Gebiet über die Zeit .....	25
Abbildung 10: Sensitivitätsanalyse der Ergebnisse abgebildet in Abbildung 9 .....	26
Abbildung 11: Gegenüberstellung der CO <sub>2</sub> Emissionen (Verluste) durch die Einbeziehung von dLUC in die Berechnung der THG Emissionen von flüssigen Biotreibstoffen (Quelle: Fehrenbach et al., 2008). .....	28
Abbildung 12: Schematische Darstellung der Beziehung zwischen direkter (dLUC) und indirekter Landnutzungsänderung (iLUC) Quelle: Task38 LCA Position Paper, Draft (N. Bird et al, 2010), Publikation durch ExCo für 2011 geplant. ....	29

### Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Die Task 38 National Team Leader: .....	10
Tabelle 2: Veränderung der C-Speicherung infolge Landnutzungsänderung in tC/ha (adapted from IPCC 2003, IPCC 2006) .....	27

## Abkürzungsverzeichnis

AFOLU	Agriculture, Forestry and Land Use
AUS	Australia
AUT	Austria
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
CDM	Clean Development Mechanisms
CEN	Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization)
CH <sub>4</sub>	Methane emissions (Methan-Emissionen)
CO <sub>2</sub>	Carbon Dioxide emissions (Kohlendioxid-Emissionen)
CO <sub>2</sub> -Äq	CO <sub>2</sub> -Äquivalente-Emissionen
COP	Conference of Parties
CRO	Croatia
dLUC	direct Land Use Change
DG TREN	Department of Transport and Energy of European Commission
EC	European Commission
EEA	European Environment Agency (Copenhagen Denmark)
EPA	US Environmental Protection Agency
EU-ETS	European Union Emission Trading System
EU-RED	European Union Directive on the promotion of the use of energy from renewable sources (“EU Renewable Energy Directive”)
ExCo	Executive Committee (of IEA Bioenergy)
FIN	Finland
FJ-BLT	Francisco Josephinum Wieselburg – Biomass Logistics Technology
GBEP	Global BioEnergy Partnership
GER	Germany
GHG	GreenHouse Gases
GORCAM	Graz / Oak Ridge Carbon Accounting Model
HWP	Harvested Wood Products
iLUC	indirect Land Use Change
IEA	International Energy Agency
IIASA	International Institute for Applied Systems Analysis (Laxenburg, Österreich)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
JI	Joint Implementation
JR	JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
JRC	Joint Research Centre of European Commission
LCA	Life Cycle Assessment
NAMAs	Nationally Appropriate Mitigation Actions
NOEST	Netzwerk Öko-Energie Steiermark (Graz, Österreich)
N <sub>2</sub> O	Nitrogen Oxide emissions (Lachgas-Emissionen)
REDD	Reducing Emissions from Deforestation and Degradation
RSB	Roundtable on Sustainable Biofuels (Lausanne Switzerland)
SWE	Sweden
THG	Treibhausgase
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
USA	United States of America
VTT	Technical Research Centre of Finland
WG	Working Group

## 8. Anhang

### Verteilerliste der IEA Bioenergy Task 38 in Österreich:

Adensam, Heidelinde	Austrian Energy Agency (AEA)
Ammer Martina	BMVIT
Amon, Barbara	BOKU
Bacovsky, Dina	Josephinum, Wieselburg
Braun Matthias	Lebensministerium
Braun, Rudolf	IFA Tulln Betriebsgesellschaft
Camba, Vladimir	BMLFUW
Cervený, Michael	ÖGUT
Dell, Gerhard	O.Ö. Energiesparverband
Dorda, Andreas	BMVIT
Englisch, Martin	OFI Öko-Technik, Arsenal
Erb, Karlheinz	IFF - Social Ecology, Wien
Fercher, Erich	Austrian Bioenergy Centre GmbH
Fischer, Reinhard	Salzburg AG, Bereich Kraftwerke
Fischer-Kowalski, Marina	Universität Wien
Freudenschuss, Alexandra	Umweltbundesamt (UBA)
Fuhrmann, Elfriede	Lebensministerium
Gebetsroither, Ernst	ARCS Seibersdorf Research GmbH
Haberl, Helmut	IFF - Social Ecology
Havlik Petr	IIASA
Hofbauer, Hermann	TU Wien
Hojesky, Helmut	BMLFUW
Indinger, Andreas	AEA
Jandl, Robert	BFW, Institut für Forstökologie,
Jank, Wolfgang	Lebensministerium
Jauschnegg, Horst	Landeskammer f. LF Stmk.
Jilek, Wolfgang	Amt d. Stmk. Landesregierung
Jonas, Matthias	IIASA
Jungmeier, Gerfried	JOANNEUM RESEARCH, ENG
Kapusta, Friedrich	Kapusta&Wildburger GmbH
König, Martin	UBA
Könighofer, Kurt	JOANNEUM RESEARCH, ENG
Kopetz, Heinz,	Österreichischer Biomasseverband
Krawinkler, Robert	AEA
Kraxner, Florian	IIASA
Kromp-Kolb, Helga	BOKU Wien, Inst. Für Meteorologie und Physik
Lamport, Christopher	Lebensministerium
Lexer, Manfred	BOKU
List, Sabine	BMVIT
Löffler, Gerhard	Land Salzburg,
Madlener, Reinhard	E.ON Energy Research Center
Martin Mittelbach	Uni Graz, Chemieinstitut

Merl, Adolf	RMA, Wien
Müller, Tomas	Verband der Elektrizitätswerke Österreichs
Nilsson, Sten	IIASA
Oberhuber, Bruno	Tirol Energie
Obernberger, Ingwald	Technische Universität Graz
Obersteiner, Michael	IIASA
Orthofer, Rudolf	ARC Seibersdorf Research GmbH
Papousek Boris	Grazer Energieagentur
Paula, Michael	BMVIT
Pfleger, Gerd	Norske Skog, Bruck
Pollak, Kurt	OMV AG
Pölz, Werner	UBA
Pretenthaler, Franz	JOANNEUM RESEARCH, RTG
Radunsky, Klaus	UBA
Rakos, Christian	proPellets Austria
Rametsteiner, Ewald	IIASA
Rauch, Reinhard	TU Wien
Rohracher Harald	Interuniversitäres Forschungszentrum Graz
Schadauer, Klemens	Bundesamt und Forschungszentrum für Wald
Schinnerl, Daniel	Grazer Energieagentur
Schleicher, Stefan	WIFO, Uni Graz
Schmid, Erwin	BOKU
Schmidl Johannes	AEA
Schnitzer, Hans	JOANNEUM RESEARCH, NTS
Schopfhauser, Wolfgang	Papierholz Austria GmbH
Schuster, Martina	Lebensministerium
Schwaiger, Hannes	JOANNEUM RESEARCH, ENG
Simader, Günter	AEA
Spitzer, Josef	JOANNEUM RESEARCH, ENG
Steininger, Karl	Uni Graz, Institut für VWL
Stockinger, Hermann	BDI Anlagenbau
Supancic, Klaus	BIOS Bioenergiesysteme GmbH
Thielen-Redlich, Harald	priv.
Tretter, Herbert,	AEA
Türk, Andreas,	JOANNEUM RESEARCH, ENG
Ulz, Gerhard	LandesEnergieverein Stmk.
Weiss, Peter	UBA
Wild, Michael	EBES AG
Winiwarter, Wilfried	Austrian Research Centers GmbH - ARC
Winter, Franz	TU Wien
Wörgetter, Manfred	BLT
Zillner, Theodor	BMVIT
Zulka Peter	UBA