

econsense

Forum Nachhaltige Entwicklung  
der Deutschen Wirtschaft

Schriftenreihe zu Nachhaltigkeit und CSR  
Band 1



# Klimafaktor Biokraftstoff

Experten zur  
Nachhaltigkeits-  
Zertifizierung





# **Klimafaktor Biokraftstoff**

**Experten zur Nachhaltigkeits-  
Zertifizierung**

Herausgeber/Redaktion:  
econsense | Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V.  
Geschäftsstelle: Breite Straße 29, 10178 Berlin  
Telefon: (030) 2028-1474, Fax: (030) 2028-2474  
[www.econsense.de](http://www.econsense.de), [info@econsense.de](mailto:info@econsense.de)

Gestaltung:  
Slow Font, [www.rheinaufwärts.de](http://www.rheinaufwärts.de)

Alle in dieser Publikation verwendeten Texte und Bilder sind durch das Urheberrecht geschützt. Sämtliche Fotos, Grafiken und Logos wurden von den in dieser Publikation aufgeführten Unternehmen und Organisationen zur Verfügung gestellt oder entstammen dem econsense-Archiv. Jegliche Weiterverwertung von Texten und Bildern ist nur nach ausdrücklicher Genehmigung durch econsense gestattet.

© econsense | Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V.  
2007

# Inhalt

Vorwort des Herausgebers	7
<b>Chancen und Grenzen nachwachsender Rohstoffe – die Perspektive der Chemie</b> Dr. Wolfgang Gerhardt, BASF Aktiengesellschaft	9
<b>Biokraftstoffe als Beitrag zur Sicherung zukünftiger Mobilität</b> Dr. Gerhard Prätorius, Volkswagen Aktiengesellschaft	13
<b>Biokraftstoffe als Schlüssel zum Klimaschutz</b>	
<b>Aspekte einer globalen und nachhaltigen Biokraftstoffproduktion</b> Florian Kraxner, IIASA - International Institute for Applied Systems Analysis	19
<b>EU Biofuels Policy – an Update</b> Katrien Prins, European Commission – Directorate-General Energy and Transport	29
<b>Life Cycle Assessment of Biofuels</b> Horst Fehrenbach, IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH	35
<b>Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe</b>	
<b>Überlegungen zur Legitimität von Umwelt- und Sozialstandards – best and worst practice für Biofuels</b> Dr. Martin Müller, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg	41
<b>SEEBalance für Biodiesel</b> Dr. Andreas Kicherer, BASF Aktiengesellschaft	51
<b>Sustainability Criteria for Biofuels</b> Dr. Jeremy Woods, Imperial College London	61
<b>Der Zertifizierungsprozess für nachhaltige Biokraftstoffe</b>	
<b>Die Lebensweganalyse als Basis für eine nachhaltigkeitsbasierte Zertifizierung</b> Dr. Martin Baitz, PE International GmbH	71

# Inhalt

<b>Zeitungen und Zeitschriften, die ihre Bäume „kennen“ – Holzherkunftsnachweis mit System</b>	79
Dieter W. Horst, PricewaterhouseCoopers AG	
<b>A Framework for Sustainable Biomass</b>	89
Drs. René Wismeijer, SenterNovem	
<b>Delivering Sustainable Biofuels: A Case Study from the UK and Lessons for the EU</b>	99
Greg Archer, Low Carbon Vehicle Partnership	
Autorenverzeichnis	109
econsense	125

# Vorwort

Liebe Leserinnen und Leser,

Klimafaktor Biokraftstoff – das Thema könnte aktueller nicht sein. Energieversorgungssicherheit und Klimaschutz stehen ganz oben auf der politischen Agenda. Biokraftstoffe gelten als zentraler Schlüssel, um diesen Herausforderungen im Bereich Mobilität zu begegnen. International werden ehrgeizige Ziele für die Nutzung von Biokraftstoffen gesteckt. Schon jetzt zeichnet sich ein globaler „run“ auf nachwachsende Rohstoffe als Basis für Biokraftstoffe ab.

Biokraftstoffe werden aber nicht ausschließlich in den Dimensionen Wachstumspotenziale und strategische Zukunftsmärkte für Energieversorgung und Klimaschutz diskutiert: Nutzungskonflikte zwischen „Teller und Tank“, Auswirkungen des verstärkten Anbaus von Energiepflanzen auf die Ökosysteme, Wahrung grundlegender Sozialstandards beim Anbau in Entwicklungs- und Schwellenländern und nicht zuletzt die stark variierende CO<sub>2</sub>-Bilanz machen Biokraftstoffe zu einem zentralen Thema der CSR- und Nachhaltigkeitsagenda.

Die Schaffung eines global gültigen Zertifizierungssystems für nachhaltige Biokraftstoffe ist deshalb dringend geboten. Diese Aufgabe erfordert den gemeinsamen Handlungswillen und die ganze Gestaltungskraft von Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Vor diesem Hintergrund hat sich econsense gemeinsam mit den Mitgliedsunternehmen BASF und Volkswagen im Februar 2007 auf eine „fact-finding mission“ rund um die Nachhaltigkeits-Zertifizierung begeben, an der Experten und Stakeholder aus ganz Europa beteiligt waren: Welche Risiken und Gestaltungspotenziale gibt es bei der Zertifizierung von Biokraftstoffen? Und wie kann bereits vorhandene Expertise aus verwandten Produkten oder Disziplinen integriert werden?

Mit Band 1 der econsense-Schriftenreihe dokumentieren wir die Ergebnisse des Dialogforums und freuen uns, die Diskussion um die Zertifizierung von Biokraftstoffen ein Stück weiter vorantreiben zu können. Weitere themenbezogene Informationen und Stellungnahmen sind auf [www.econsense.de](http://www.econsense.de) dokumentiert. econsense als führender deutscher Think Tank rund um das Thema Nachhaltigkeit und CSR wird sich auch in Zukunft aktuellen Fragestellungen zuwenden. Wir wünschen Ihnen eine anregende Lektüre.



**Reinhold Kopp**  
Vorsitzender des Vorstandes  
econsense



**Dr. Klaus Mittelbach**  
Geschäftsführer und Mitglied des Vorstandes  
econsense





# Chancen und Grenzen nachwachsender Rohstoffe – die Perspektive der Chemie

Dr. Wolfgang Gerhardt, BASF Aktiengesellschaft

Die fossilen Ressourcen Öl, Gas und Kohle sind begrenzt, zugleich steigt der globale Energieverbrauch stetig an. Die Prognosen gehen davon aus, dass bis 2020 über 30% Zuwachs zu erwarten sind und sich bis 2050 der globale Energieverbrauch sogar verdoppeln wird. Noch sind die Unterschiede hinsichtlich Energiebedarf und Bevölkerungsanteil weltweit beträchtlich. Die Industrieländer beanspruchen mit einem Anteil von ca. 23% der Weltbevölkerung 71% des Weltenergieverbrauchs. Bei den Schwellen- und Entwicklungsländern ist das Verhältnis nahezu umgekehrt: Dort leben 77% der Weltbevölkerung, die nur 29% der Energie verbrauchen. Dies wird sich in Zukunft dramatisch ändern: Mit hohen Wachstumsraten und einer rasch fortschreitenden Industrialisierung steigt der Energie- und Ressourcenbedarf der Schwellenländer und verknappt wichtige Ressourcen, allen voran Öl und Gas. Diese Rohstoffe werden zwar vor allem im Energiesektor eingesetzt, sie bilden aber auch die wesentliche Grundlage der chemischen Industrie. Nur wenn diese Rohstoffe auch in Europa zu wettbewerbsfähigen Preisen verfügbar bleiben, wird der Industriestandort Europa im globalen Wettbewerb bestehen können.

Nordamerika hat bereits rund 60% seines Erdöls gefördert, Europa ca. 48%, die Golfanrainerstaaten 26%. Beim Erdgas steigt die Abhängigkeit von wenigen Ländern wie Russland, Iran und Qatar – diese strategische Ellipse der Gaslieferstaaten umfasst 68% der derzeit bekannten Gasvorkommen. Bei den heutigen Förderraten liegt die statische Reichweite der bekannten Ölreserven bei etwa 40 Jahren, beim Erdgas sind es 60 Jahre. Auch wenn die Explorations-techniken ständig besser werden und auch die Förderung aus unkonventionellen Lagerstätten ermöglichen, an diesen Reichweiten wird sich nichts Wesentliches ändern.

Schon wird die Kohle für die Energieerzeugung wieder attraktiver und auch in der Chemie steigt wieder das Interesse an dieser Ressource, die noch für mindestens 200 Jahre verfügbar sein und überwiegend in den Verbraucherregionen selbst gefördert wird. Erst 3% der weltweiten Vorkommen sind abgebaut. Eine Renaissance der Kohle hängt allerdings entscheidend von ihrer Verträglichkeit mit dem Klimaschutz und einer Lösung bei den CO<sub>2</sub>-Emissionen ab. Zwar gibt es viel versprechende Ansätze, den hohen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bei der

Kohleverbrennung zu reduzieren. Die Wegstrecke zu energieeffizienten und wirtschaftlichen Lösungen ist aber noch weit. Hier sind weitere Innovationen gefragt.

Die Aufholjagd der wachstumsstarken Schwellenländer, vorneweg China und Indien, ist nicht zu stoppen. Wir müssen diese Entwicklung also vernünftig gestalten. Dazu brauchen wir eine strategische Neuausrichtung in der globalen Energie- und Ressourcenversorgung, die auch der Herausforderung des Klimawandels gerecht wird. Auch wenn diese Energieversorgung in absehbarer Zeit von den fossilen Ressourcen dominiert wird: Lösungen für unsere künftige globale Energieversorgung sind nicht „unter Tage“ zu finden. Zukunftsfähige Konzepte müssen wir uns „über Tage“ einfallen lassen. Die EU hat weitreichende Maßnahmen zur Reduzierung ihres CO<sub>2</sub>-Ausstoßes beschlossen. Neben der Ausschöpfung aller Effizienzpotenziale soll der Anteil der erneuerbaren Energien deutlich ausgebaut werden. Ein wichtiger Bestandteil ist die Nutzung der Biomasse. So soll der Anteil der Biokraftstoffe an der Kraftstoffversorgung bis 2020 auf 10% steigen. Bisher liegt die Erdölabhängigkeit des Transportsektors bei 98%. Biokraftstoffe können langfristig nicht mehr verfügbare fossile Energieträger ersetzen und so zur Versorgungssicherheit beitragen.

Der Anbau nachwachsender Rohstoffe ist ein viel versprechender Wirtschaftszweig für ländliche Regionen gerade in Entwicklungs- und Schwellenländern. Für die Importländer wirken sie der stärker werdenden Abhängigkeit von Erdöllieferstaaten entgegen. Der steigende Bedarf an nachwachsenden Rohstoffen ist bereits weltweit spürbar. Einerseits stellt der Anbau von Pflanzen zur energetischen und industriellen Nutzung vor allem in den begünstigten Klimaregionen gerade für Schwellen- und Entwicklungsländer einen wichtigen Wirtschaftszweig dar. Andererseits wird bereits vor den ökologischen Folgen dieses Booms in Hinblick auf Biodiversität und den Erhalt des Regenwaldes gewarnt. Auf den Märkten unterliegt die Biomasse einer fünffachen Nutzungskonkurrenz: Neben ihrer primären Verwendung im Nahrungsmittelsektor wird sie zur Strom- und Wärmegewinnung, zur Verarbeitung in der chemischen Industrie sowie zur Herstellung von Biokraftstoffen verwandt. Trotz großer Potenziale bei der Steigerung landwirtschaftlicher Erträge ist auch die Verfügbarkeit nachwachsender Rohstoffe begrenzt. In Deutschland stehen gegenwärtig 1,6 Mio. ha Flächen zum Anbau von nachwachsenden Rohstoffen zur Verfügung, die nicht in den Nahrungsmittelsektor fließen. Das entspricht 13% der gesamten Ackerfläche Deutschlands. Zwar soll die Anbaufläche für nachwachsende Rohstoffe bis 2010 in Deutschland auf 2,5 Mio. ha erhöht werden. Dies wird den Bedarf jedoch bei weitem nicht decken können.

Eine erhöhte Nachfrage nach Biomasse kann daher nur über den Weltmarkt gedeckt werden. Gegenüber Europa verfügen Regionen wie Asien oder Südamerika auf Grund großer Flächenpotenziale und optimaler klimatischer Bedingungen über deutliche Standortvorteile bei der Produktion von nachwachsenden Rohstoffen. Aber auch die globale Gesamternte von rund 5 Milliarden Tonnen agrarischer Biomasse zeigt: Selbst wenn sie zu 100% der energetischen Nutzung zugeführt würde, wären damit gerade einmal 15% des weltweiten Energieverbrauchs gedeckt.

Die chemische Industrie ist traditionell der Sektor mit dem weitaus größten Anteil an nachwachsenden Rohstoffen, in Deutschland haben sie einen Anteil von 10% an der gesamten Rohstoffversorgung der chemischen Industrie. Der steigende und staatlich massiv geförderte Einsatz im Energie- und Kraftstoffbereich hat bereits heute Auswirkungen auf die Verfügbarkeit einzelner nachwachsender Rohstoffe für die chemische Industrie. In Anbetracht der zunehmenden Nutzungskonkurrenz muss die chemische Industrie bei der Entwicklung neuer Verfahren auf Basis nachwachsender Rohstoffe neben der technischen und wirtschaftlichen Machbarkeit vor allem auch die langfristige Verfügbarkeit der Biomasse zu wettbewerbsfähigen Preisen berücksichtigen. Die BASF setzt sich für einen nachhaltigen Einsatz nachwachsender Rohstoffe ein, ob in der chemischen Industrie, zur Strom- und Wärmegewinnung oder bei der Herstellung von Kraftstoffen. Dabei leistet die chemische Industrie einen entscheidenden Beitrag durch

- die Entwicklung von Katalysatoren für die Herstellung von Biokraftstoffen.
- kontinuierliche Forschung zu neuen Einsatzmöglichkeiten, z. B. bei der Entwicklung von Biopolymeren.
- die Entwicklung von Produkten und Prozessen, die neue Nutzungsmöglichkeiten für Biomasse erschließen.
- die Entwicklung innovativer Pflanzenschutzmittel zur Ertragssteigerung in der Landwirtschaft.
- die Nutzung der Pflanzenbiotechnologie zur Entwicklung von Kulturpflanzen mit erhöhter Trockentoleranz und optimierten Inhaltsstoffen für industrielle Anwendungen.



# Biokraftstoffe als Beitrag zur Sicherung zukünftiger Mobilität

Dr. Gerhard Prätorius, Volkswagen Aktiengesellschaft

In einer Welt zunehmender Arbeitsteilung und beschleunigter Industrialisierung in den Entwicklungs- und Schwellenländern wachsen die Güterverkehrsmengen ebenso wie die Mobilitätsbedürfnisse kontinuierlich an. Es verwundert daher nicht, dass der Transportsektor in den vergangenen Jahren weltweit starke Zuwächse zu verzeichnen hatte. Um sowohl den ausgeprägten Wunsch nach individueller Mobilität zu befriedigen als auch den volkswirtschaftlichen Wertschöpfungsbeitrag des Verkehrs zukünftig zu sichern, ist es notwendig, die Verfügbarkeit von Energieressourcen langfristig zu gewährleisten sowie die verkehrlich bedingten Klimabelastungen deutlich zu reduzieren.

Hierfür konnte bereits in der Vergangenheit die Effizienz von klassischen Verbrennungsmotoren permanent gesteigert werden. Diese Weiterentwicklung ist bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Obwohl die benötigten fossilen Energieträger noch in erheblichem Maße vorhanden sind, wird es künftig technologisch aufwendiger werden, sie zu fördern. Auch mit Blick auf die wachsende Verkehrsnachfrage werden sich demnach die Preise für die knapper werdenden fossilen Energieträger deutlich nach oben bewegen. Langfristiges Ziel sollte daher sein, sich von diesen Energieformen zu lösen und den Weg einer Diversifizierung einzuschlagen.

Mit Blick auf zukünftige Kraftstoff- und Antriebsstrategien können daher Biokraftstoffe einen wichtigen Beitrag leisten, um beiden Herausforderungen – Endlichkeit der fossilen Energieträger und Klimawandel – gerecht zu werden. Aussichtsreich sind vor allem Lösungen, die keine vollständig neue Versorgungsinfrastruktur benötigen. Entscheidend sind Entwicklungen auf der Kraftstoffseite, die mit den jetzigen Antriebstechnologien und der vorhandenen Infrastruktur kompatibel sind. Im Gegensatz hierzu liegt etwa vor der Wasserstofftechnologie – ob als direkte Verbrennung oder in der Brennstoffzelle – ein längerer Weg, der bis zur wirtschaftlich erfolgreichen Nutzung im Verkehrssektor zurückgelegt werden muss.

## Biokraftstoffe der zweiten Generation

Die Aktivitäten der Automobil- und Mineralölindustrie sowie weiterer Partner konzentrieren sich daher vor allem auf die Biokraftstoffe der zweiten Generation. Das sind synthetische Kraftstoffe, die aus Biomasse hergestellt werden.

Gegenüber der ersten Generation der Biokraftstoffe – Biodiesel aus Raps und auch Bioethanol aus Zuckerrüben – sind sie energetisch wie ökologisch überlegen. Während die Hektarerträge der Biokraftstoffe erster Generation bei rund 1500 Liter Biodiesel liegen, werden für die synthetischen Biokraftstoffe aus kompletten Nutzpflanzen 4000 Liter erwartet. Darüber hinaus bilden diese Kraftstoffe aus Biomasse, d.h. nachwachsenden Rohstoffen, über den Verwertungsprozess und die Verbrennung im Fahrzeug einen annähernd CO<sub>2</sub>-neutralen Kreislauf. Ihr Einsatz bei der Energieversorgung von Fahrzeugen ist demnach nachhaltig, da sie sowohl einen Beitrag zur dauerhaften Ressourcerverfügbarkeit als auch zur Vermeidung des CO<sub>2</sub>-Anstiegs in der Atmosphäre leisten.

Ein weiterer Vorteil der Biokraftstoffe der zweiten Generation ist, dass sie nicht unmittelbar in einer Nutzungskonkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion stehen, da sie entweder aus Reststoffen oder speziellen Energiepflanzen gewonnen werden.

Dabei kann sich die Einbeziehung des Agrarsektors national als sehr hilfreich erweisen und der Strukturwandel positiv beeinflusst werden. Bedeutender Teil einer nachhaltigen Energieversorgung zu werden, schafft neue wirtschaftliche Entwicklungsperspektiven für ländliche Räume. Insgesamt ist ein Einschwenken auf einen Pfad großindustrieller Produktion langfristig notwendig, um die für die Herstellung benötigten Mengen erreichen zu können.

### **Politische Rahmenbedingungen**

Es sind koordinierte Aktivitäten erforderlich, damit die technologischen, ökologischen und ökonomischen Chancen, die sich aus einer alternativen Kraftstoffversorgung aus Biomasse ergeben, erschlossen werden. So ist zur Entwicklung wettbewerbsfähiger Alternativen eine flankierende Rahmensetzung des Staates notwendig, wobei das Ziel der Nachhaltigkeit durch verstärkten Einsatz regenerativ erzeugter Energie und eine daraus resultierende Verminderung der Treibhausemissionen als Konsens gilt. Wichtig ist, eine falsche Anreizsetzung zu vermeiden, die den notwendigen Technologiewettbewerb frühzeitig „schließen“ und so aussichtsreiche Lösungen be-, wenn nicht sogar verhindern könnte. Dem Staat stehen bei der Gestaltung der politischen Rahmenbedingungen unterschiedliche Instrumente zur Verfügung:

- Eine Beimischungspflicht biogener Kraftstoffe zu den konventionellen kann dazu beitragen, höhere Planungssicherheit bei den Produzenten zu schaffen.

- Mit der Beeinflussung der relativen Preise (zum Beispiel durch eine gestaffelte Steuerbefreiung) wird ermöglicht, dass die alternativen Kraftstoffe im Wettbewerb mithalten können.
- Eine weitere Anreizsetzung ist durch Förderung von Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten möglich.
- Staatliche Impulse als „lead user“ - zum Beispiel durch öffentliche Beschaffungspolitik - können die Wettbewerbsfähigkeit von neuen Technologien und Produkten in einer frühen Phase unterstützen, ohne dass der Staat sich ein Wissen über eine zukünftige Entwicklung anmaßt, über das er ebenso wenig wie jeder andere beteiligte Akteur verfügt. Als wichtiger wirtschaftlicher Akteur kann er aber über den Markt eine entsprechende Nachfrage nach diesen Problemlösungen generieren.

Eines gilt es aber zu beachten: Die ökologischen Vorteile alternativer Kraftstoffe können teilweise oder sogar vollständig aufgezehrt werden, wenn ihre Herstellung zum Beispiel mit der Vernichtung von Regenwäldern oder der Einrichtung von Monokulturen verbunden ist, die sich nicht nur negativ auf die Umwelt auswirken, sondern auch durch Nutzungskonkurrenz das Preisgefüge von Nahrungsmitteln beeinflussen können.

### **Zertifizierung biogener Kraftstoffe**

Durch eine begleitende Einführung einer Zertifizierung der biogenen Kraftstoffe kann die Einhaltung der Nachhaltigkeitskriterien sichergestellt werden. Eine solche Zertifizierung muss transparent und unabhängig erfolgen. Weiterhin muss sie international anschlussfähig sein. Sie hat Umwelt- und Sozialstandards zu berücksichtigen und die gesamte Prozesskette (Life Cycle Approach) zu beachten. Für die Akzeptanz sind weiterhin auch Ausführungs- und Kostenkriterien zu würdigen.

Mittels einer Zertifizierung der biogenen Kraftstoffe kann bei einer Anreizsteuerung die jeweilige Größenordnung der Steuerbefreiung beeinflusst werden. Die Herkunft aus nicht nachhaltigem Anbau der Energiepflanzen ist mit Abschlägen bis zu völligem Verlust der Förderung zu sanktionieren, während der qualifizierte Herkunftsnachweis aus nachhaltigem Anbau entsprechende Zuschläge ermöglicht.

Eine anreizgesteuerte Rahmensetzung mit fiskalischen Mitteln und einer Zertifizierung kann die Einführung biogener Kraftstoffe als Pfad zur nachhaltigen Mobilität positiv begleiten, frühzeitige Festlegungen vermeiden und den Innovationswettbewerb alternativer technischer Lösungen durch verschiedene Instrumente fördern.





# Biokraftstoffe als Schlüssel zum Klimaschutz

Biokraftstoffe erweisen sich als einer der zentralen Hebel, um verkehrsbedingte Treibhausgase zu reduzieren. Die Politik – auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene – hat dieses Potenzial erkannt und ergreift vielfältige Maßnahmen, um Biokraftstoffe in den Markt zu bringen.

Bei der weltweit stark wachsenden Herstellung von Biokraftstoffen kristallisieren sich einige Risiken heraus: Die Abholzung von Regenwäldern und der Anbau von Monokulturen tragen dazu bei, dass Biokraftstoffe, wird der gesamte Lebenszyklus analysiert, teilweise negative CO<sub>2</sub>-Bilanzen aufweisen. Um diese Entwicklung zu vermeiden, wird der Ruf nach einem Zertifizierungssystem lauter; denn Biokraftstoff ist eben nicht gleich Biokraftstoff!



# Aspekte einer globalen und nachhaltigen Biokraftstoffproduktion

Florian Kraxner, IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis

Ko-Autor: Michael Obersteiner, IIASA – International Institute for Applied Systems Analysis

## Einleitung

Die Ergebnisse des im Frühjahr 2007 erschienenen Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)-Berichts zum globalen Klimawandel unterstreichen einmal mehr die weitreichenden Veränderungen und Folgen durch die Erderwärmung. Der Report bekräftigt, dass der Klimawandel, verursacht durch die Zunahme an Treibhausgasen in der Atmosphäre – allen voran das Kohlendioxid, überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückzuführen ist. Insbesondere die Nutzung fossiler Brenn- und Kraftstoffe trägt neben Viehhaltung und Rodung von Wäldern zum Temperaturanstieg und den entsprechenden Folgen wie Extremwetterbedingungen, Meeresspiegelanstieg und allgemeinen Störungen der Ökosysteme bei.

Um die nötige Reduktion von Treibhausgasen – insbesondere des erhöhten CO<sub>2</sub>-Gehalts – in der Atmosphäre zu erreichen und ihre Verpflichtungen gegenüber dem Kioto-Protokoll zu erfüllen, setzen viele Regierungen vermehrt auf die Nutzung regenerativer Energien wie Wasserkraft, Windkraft, Geothermalkraft und im Besonderen auf Energie aus Biomasse. Letztere besitzt die spezielle Eigenschaft, sowohl in Form von festen Brennstoffen wie Holz, flüssigen Kraftstoffen wie Biodiesel als auch gasförmigen Stoffen wie Syngas (aus Holzvergasung) oder Klärgas produziert werden zu können. Die meisten entwickelten Länder, wie die Mitgliedstaaten der Europäischen Union oder Japan, aber auch aufstrebende Wirtschaftsgiganten wie China, haben sich hohe Ziele gesetzt, um in naher Zukunft einen Teil der jetzt noch fast zur Gänze fossilen Treibstoffe durch nachhaltige Biokraftstoffe zu ersetzen.

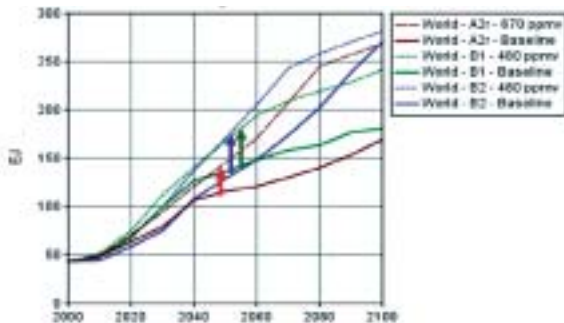
## Die globalen Möglichkeiten und Potentiale der Biokraftstoffproduktion

Um die oben angeführten Vorhaben in die Tat umzusetzen, ist vor allem dem Transportsektor eine entsprechende Vorreiterrolle zugeordnet. Je nach Land sollen innerhalb der nächsten zehn Jahre bis zu 15% der herkömmlichen

Treibstoffe durch Biodiesel, Methanol, Ethanol oder ähnliche regenerative Biokraftstoffe ersetzt werden.

Als Grundlage für entsprechend nötige regionale und globale Potentialberechnungen dienen dem Internationalen Institut für Angewandte Systemanalyse (IIASA) in Laxenburg entsprechende „Modell-Cluster“, die für „integrated assessments“ herangezogen werden: Netzwerke unterschiedlichster Modelle, die ineinanderwirken und die Abschätzungen von zukünftigen Energienutzungs- und Rohstoffpotentialen ermöglichen. Hierbei werden die Information verschiedenster sozio-ökonomischer Einflussfaktoren wie Populationsdichte und -dynamik sowie spezielle Wirtschaftsdaten, aber auch erdietechnische Berechnungen, bio-physikalische Berechnungen für die landwirtschaftliche Nahrungsmittelproduktion oder das Wald- und Biomassewachstum, die Landnutzungsänderung, spezielle Klimadaten, zusätzlich umweltrelevante Faktoren wie Informationen zu Treibhausgas-Emissions- und Kohlenstoff-Senken mit mathematischen Modellierungen verknüpft und vor dem Hintergrund theoretischer Szenarien zur Anwendung gebracht.

Die folgende Grafik 1 verdeutlicht den starken Anstieg von Biomasse als Primärenergie über die kommenden 100 Jahre. Es werden drei verschiedene sozio-ökonomische IPCC Szenarien (A2r, B1, B2) verglichen: als Basislaufvariante und in Form einer Klimastabilisierungspolitik-Variante. Vor diesem Hintergrund wird die Biomasse-Energieentwicklung verglichen. Die Modellberechnungen des IIASA zeigen über alle drei Szenarien und ihre Varianten einen Anstieg in einer Größenordnung von ca. 150 bis 250 Exa Joules (von einem derzeitigen Anteil der Biomasse am Energieportfolio von ca. 50 Exa Joules). Hierbei ist es wichtig zu erwähnen, dass Auswirkungen einer entsprechenden Klimapolitik erst in der Periode nach 2050 wirklich sichtbar werden (farbige Pfeile) und sich von den Basislaufvarianten abheben. Nach 2050 sind ca. 25% des Gesamtanstieges an Bioenergie aus Biomasse auf eine heute ergriffene Klimapolitik zurückzuführen.



**Grafik 1: Globale Modellberechnungen für die Entwicklung von Primärenergie aus Biomasse aufgrund unterschiedlicher IPCC Szenarien, 2000 – 2100**

Anmerkungen: Modellberechnungen zur Entwicklung der Primärenergie aus Biomasse bis 2100 in Exa Joules (EJ). Grundlage sind drei verschiedene sozio-ökonomische IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change)- Szenarien: A2r: niedriges Bruttonationalprodukt (BNP) und hohes Bevölkerungswachstum; B1: hohes BNP bei gleichzeitig niedrigem Bevölkerungswachstum; B2: zentrales Szenario, relativ ausgeglichene Entwicklungen von BNP und Bevölkerung. Die vollen Linien zeigen die Basislaufvariante der Szenarien („baseline“) und die strichlierten Linien eine Entwicklung bei entsprechender Klimapolitik, die dazu führt, die Treibhausgase bei 670 ppmv (Teilchen pro Million) beziehungsweise 480 ppmv zu stabilisieren. Die farbigen Pfeile markieren das Wirksamwerden der Klimapolitik (ca. 2050).

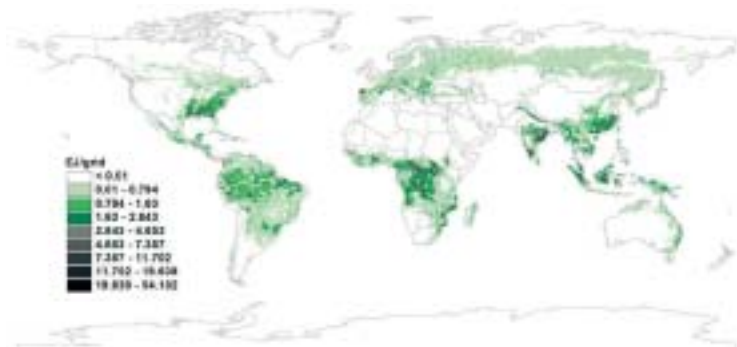
Quelle: Abgeändert nach Riahi et al., 2006, und Grubler et al. 2006

Berechnungen verschiedenster Modelle kommen auf vergleichbare Ergebnisse bezüglich der Energienutzung von Biomasse über die nächsten 100 Jahre und belegen damit auch die besondere Bedeutung einer direkt umgesetzten und entsprechend zielorientierten Klimapolitik unter umfassender Miteinbeziehung von Faktoren der Umwelt-, Sozial-, Wirtschafts- und Energiepolitik.

In besonderem Maße wird zukünftig der Transportsektor von dieser Tendenz hin zu Energie aus Biomasse betroffen sein. Je nach zugrundegelegtem Szenario (welches vorwiegend auch den Energiepreis beeinflusst), lässt sich durch die Modellierungen abschätzen, dass ein Grossteil der erzeugten Energie aus Biomasse (bis zum Jahr 2100) in Form von flüssigen Biokraftstoffen erzeugt und umgesetzt wird.

Aus den angeführten Entwicklungsmöglichkeiten ergibt sich selbstverständlich die Frage, ob und wo in Zukunft genügend Biomasse für die benötigte Bioenergie erzeugt werden kann. Modellberechnungen haben ergeben, dass speziell unter Miteinbeziehung der forstlichen Biomasse ein ausreichendes globales Potential für die Abdeckung des zukünftigen globalen Bedarfs besteht.

Grafik 2 verdeutlicht eine mögliche globale Verteilung der Biomasseproduktion, die je nach Standort und Energiepreis und weiteren sozio-ökonomischen Einflussfaktoren variieren kann. Die Berechnungen des DIMA Modells der IIASA zeigen, dass vor allem die tropischen Zonen des Amazonasbeckens in Südamerika, der tropische Bereich Zentralafrikas und Asiens (dunkelgrüne Flächen), aber auch spezielle Bereiche in Nord- und Mittelamerika sowie Nordspanien, der Alpenraum und Südosteuropa unter der Annahme bestimmter Szenarien und aufgrund ihrer hohen Produktivität zur intensiven Biomasseproduktion für die Bioenergiegewinnung prädestiniert wären.



**Grafik 2: Kumulierte Biomasseproduktion für Bioenergie, 2000 - 2100**

Anmerkungen: Räumlich explizite Modellvorhersage (DIMA, IIASA) einer akkumulierten Biomasseproduktion für Bioenergie in Exa Joules (EJ) pro Grid, 2000 - 2100. Die zugrundeliegenden Energiepreise wurden aus dem MESSAGE Modell (IIASA) übernommen und basieren auf einem modifizierten IPCC SRES A2r Szenario (länderspezifisches Investitionsrisiko exkludiert). Je dunkler der farbige Bereich (hellgrün bis schwarz), um so mehr an Biomasse für Bioenergie kann pro Grid über die Jahre erzeugt werden. Die Modellberechnungen erfolgten unter Berücksichtigung der nötigen Nahrungsmittelproduktion und -sicherheit wie auch natur-schutzrelevanter Aspekte.

Quelle: Rokityanskiy et al., 2006

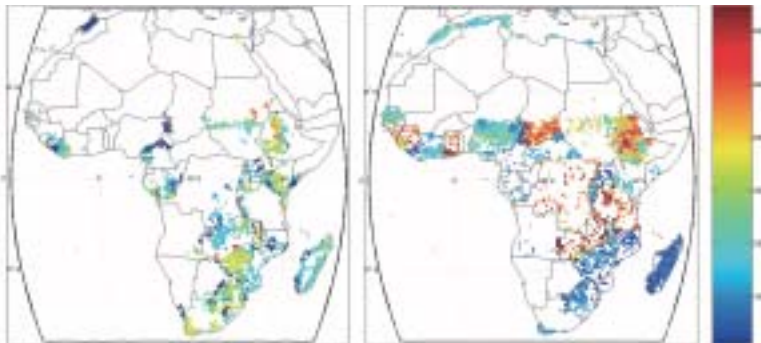
## Regionale Potentialberechnungen am Beispiel des afrikanischen Kontinents

Die flüssige Biokraftstoffherzeugung von Ethanol hat sich, aufgrund seiner spezifischen Produkteigenschaften, wohl aber besonders wegen seiner relativ einfachen Produktion vorwiegend aus Zuckerrohr, als besonders effektiv im Sinne einer kostengünstigen und vor allem intensiven und lokal konzentrierten Produktion herausgestellt. Brasilien ist konkurrenzlos führender Zuckerrohr- und Ethanolproduzent am Weltmarkt und viele Länder decken ihren

heimischen Biokraftstoffbedarf mit Importen aus Brasilien – nicht zuletzt auch um die gesteckten Umwelt- und Kioto- Ziele zu erreichen oder einzuhalten.

Eine regionale Fallstudie am Beispiel der Zuckerrohrproduktion für die Ethanolgewinnung in Afrika zeigt jedoch, dass auch bei der Rohstoffproduktion für nachhaltige Bioenergiegewinnung differenziert beurteilt und vorgegangen werden muss. Unter der Annahme eines Szenarios, in dem nur etwa 5% der derzeitigen kulturfähigen Agrarfläche Afrikas für die Zuckerrohrproduktion verwendet wird (um die Nahrungsmittelsicherheit zu gewährleisten), ergeben Modellberechnungen des IIASA, dass der gesamte afrikanische Kontinent mit der gezielten Nutzung von Zuckerrohr eine Treibstoff-Autonomie erzielen könnte.

Grafik 3 zeigt auf der linken Seite die aktuelle Produktion an Zuckerrohr und deren räumliche Verteilung über Afrika. Auf der rechten Seite zeigt die Potentialmodellierung die mögliche Intensivierung der Produktion in Afrika, um unabhängig von Kraftstoffimporten zu werden.



### **Grafik 3: Zuckerrohrproduktion in Afrika – Gegenwart und Potential**

*Anmerkungen: Gegenwärtige (linkes Bild) und potentielle (rechtes Bild) Zuckerrohrproduktion in Afrika. Das Potential beruht auf Modellberechnungen von BEWHERE (IIASA) unter der Annahme, dass nur 5% der zur Verfügung stehenden landwirtschaftlichen Fläche Afrikas für die Zuckerrohrproduktion herangezogen wird. Das Spektrum von dunkelblau bis dunkelrot zeigt die Intensität der Zuckerrohrproduktion von 0 - 650 Tonnen pro Hektar.*

Quelle: Abgewandelt nach Leduc et al., 2007, und Obersteiner M. and Leduc S., 2006

Mit dieser Abdeckung des gesamten (gegenwärtigen) Eigenbedarfs in Afrika könnte dann beispielsweise die Produktivität des landwirtschaftlichen Nahrungsmittelsektors gesteigert werden, was im Hinblick auf die Versorgungsprobleme mit Nahrungsmitteln auf diesem Kontinent einen enormen Fortschritt bedeuten könnte.

Aufgrund der speziellen geologischen Situation Afrikas ist aber besonders die Wahl der Pflanzenart für eine nachhaltige Produktion von Energiepflanzen und deren Umwandlung in Bioenergie und Kraftstoffe von entscheidender Bedeutung. So ist Zuckerrohr bekannt dafür, einen schnellen Verlust der Nährstoffe im Boden zur Folge haben. Diese Eigenschaft würde zum Beispiel eine Zuckerrohrproduktion bereits nach etwa 100 Jahren in Afrika unmöglich machen. Eine intensivierte Düngung und ein für den Zuckerrohranbau erforderliches tiefes Pflügen geht einher mit entsprechenden Emissionen aus dem Boden und der Düngemittelproduktion, was wiederum die Treibhausgas- (CO<sub>2</sub>) Bilanz des Endproduktes Bioethanol erheblich verschlechtern würde.

Eine mögliche Alternative für die Energiepflanzenproduktion in Afrika wäre zum Beispiel „Sweet Sorghum“, eine vielversprechende Energiepflanze ähnlich dem Zuckerrohr, aber genügsamer in Bezug auf die Bodenqualität und auch für aride Gegenden geeignet.

### **Grundlagen einer Biomasse- und Biokraftstoffzertifizierung**

Die Biomasseproduktion nur auf landwirtschaftliche Flächen und nur auf eine bestimmte Energiepflanzenart zu konzentrieren, würde Probleme im Hinblick auf den nachhaltigen Anbau der Rohstoffe und die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Kraftstoffe mit sich bringen. Die Einbeziehung des Rohstoffes Holz und der dazugehörigen Anbauflächen in die Biokraftstoffproduktion ist deshalb von großem Vorteil.

Unter gegenwärtigen Produktionsbedingungen kann eine nachhaltige Abdeckung des zukünftigen Bioenergiebedarfs (feste und flüssige Kraftstoffe) nur unter Einbeziehung der Waldflächen gewährleistet werden, da Biomasse aus Wald eine neutrale oder sogar negative CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanz aufweist. Außerdem kann gezielte, nachhaltige Forstwirtschaft zur Biomasseproduktion mit den verschiedensten Baumarten überall naturnah oder im Plantagenanbau mit kürzesten Rotationszeiten betrieben werden.

Zudem befinden sich die entsprechenden Technologien zur flüssigen Biokraftstoffproduktion aus Holz – in Form der „zweiten Generation“ – bereits kurz vor der großindustriellen Produktion.

Vorteilhaft ist auch, dass Zertifizierungssysteme für nachhaltige Waldbewirtschaftung und die nachfolgende Produktkette für Holzprodukte (Chain-of-Custody Certification) mit Systemen wie dem „Forest Stewardship Council“ (FSC) oder dem „Programme for the Endorsement of Forest Certification schemes“ (PEFC) bereits existieren und etabliert sind. Diese könnten die Basis für

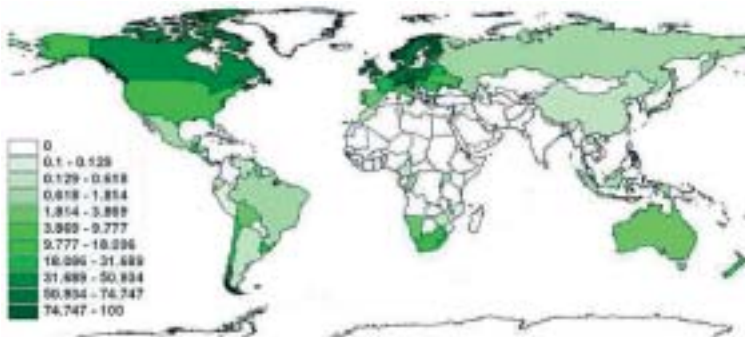


eine zukünftige nachhaltige Biokraftstoffzertifizierung bilden, in die weitere Kriterien wie CO<sub>2</sub>-Emissionsbilanzen integriert werden könnten.

Grafik 4 zeigt die Anteile bereits zertifizierter forstwirtschaftlich genutzter Flächen in relativen Anteilen an den nationalen Gesamtwaldflächen. Je dunkler ein Land eingefärbt ist, desto mehr Waldfläche wurde bereits als nachhaltige Holz- und somit Biomasseproduktionsfläche zertifiziert. Insgesamt sind weltweit bereits 292 Millionen Hektar Wald zertifiziert worden, was ca. 8% der weltweiten Waldfläche ausmacht.

Vergleicht man die in Grafik 2 dargestellten besonders aussichtsreichen Regionen für die Biomasseproduktion mit den in Grafik 4 hervorgehobenen Flächen mit einem hohen Anteil zertifizierter Waldflächen, so wird man feststellen, dass insbesondere in den potentiellen Biomasseproduktionsgebieten der Anteil zertifizierter Flächen noch eher gering ausfällt. Dies bedeutet, dass hier noch grosses Zertifizierungspotential und entsprechender Handlungsbedarf besteht.

Die Verknüpfung der land- und forstwirtschaftlichen Biomasse auf Basis einer bereits existierenden und wirksamen Forstzertifizierung, könnte so auch zum Erhalt der globalen Waldflächen beitragen. Besonders in den Regionen mit hoher Biomasseakkumulation (Grafik 2) besteht hoher Zertifizierungsbedarf, da sonst den gegenwärtigen Waldflächen Brandrodung, illegale Holzernte und Umwandlung in nicht nachhaltig betriebene Landwirtschaftsflächen droht.



**Grafik 4: Relativer Anteil (%) zertifizierter Waldfläche, Gegenwart und Potential**

Anmerkungen: Relativer Anteil der zertifizierten Waldfläche an der gesamten Waldfläche pro Land in Prozent. Die Waldfläche basiert auf FAO Angaben (State of the World's Forest 2005),

*exklusive der Kategorie „Other wooded land“. Die Intervalle für die prozentuelle Zuteilung beruhen auf der Annahme natürlicher Grenzen einer Häufigkeitsverteilung. Je dunkler (hellgrün bis dunkelgrün) ein Land in der Darstellung erscheint, desto mehr Wald an der gesamten Waldfläche ist bereits zertifiziert. Umgekehrt gilt, je heller ein Land erscheint, desto größer und/oder wichtiger ist das Zertifizierungspotential.*

Quelle: Kraxner, 2007

## **Resumé**

Sämtliche Modellberechnungen und Szenarien stützen die Notwendigkeit, Biomasse im erhöhten Maße für die Kraftstoffproduktion zu verwenden. Speziell der Transportsektor ist von einer ständig steigenden Nachfrage an Kraftstoffen betroffen und kann durch den beschleunigten Einsatz von Biotreibstoffen richtungsweisend für die Sozial-, Umwelt- und Wirtschaftspolitik sein.

Die globalen Potentiale für die Versorgung einer zukünftigen Nachfrage an Biotreibstoffen sind vorhanden, auch wenn diese durch falsch oder wenig effizient eingesetzte Technologien zur Zeit noch nicht ausgeschöpft werden können. Wichtig ist hierbei, eine sogenannte richtige Biomasse Mischung („biomass-mix“) aus verschiedensten, den lokalen Gegebenheiten angepassten Spezies aus Agrar- und Forstwirtschaft (z. B.: Miscanthus, Zuckerrohr, Sweet Sorghum oder entsprechende Waldpflanzen etc.) zum Einsatz zu bringen und nachhaltig zu nutzen.

Unter den gegenwärtigen pflanzlichen und technischen Möglichkeiten kann die aufkommende Nachfrage nur unter der Einbeziehung der Waldfläche für die Biokraftstoffproduktion entsprechend nachhaltig abgedeckt werden. Hierbei kommt der Zertifizierung der Biomasse und den daraus produzierten Treibstoffen eine entscheidende Rolle zu. Über den Weg der Zertifizierung kann sowohl die nötige soziale Sicherheit in den Produktionsgebieten, die vorwiegend auf der südlichen Hemisphäre und in heutigen Entwicklungsländern liegen, sichergestellt als auch eine sektorübergreifende, lenkende Politik integriert und positiv beeinflusst werden.

## **Quellennachweis**

*GGI. Greenhouse Gas Initiative, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 2007. <http://www.iiasa.ac.at/Research/GGI/index.html>*

*Grubler, A., Nakicenovic, N., Riahi, K., Wagner, F., Fischer, G., Keppo, I., Obersteiner, M., O'Neill, B., Rao, S. and Tubiello, F. 2006. Integrated assessment of uncertainties in greenhouse gas emissions and their mitigation: Introduction and overview. *Technological Forecasting and Social Change*. doi:10.1016/j.techfore.2006.07.009*

*IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007: Climate Change 2007; The IPCC 4th Assessment Report; <http://www.ipcc.ch/>*

*Kraxner, F. 2007. Forest Certification and Certified Forest Products: A Market Overview for Identifying Tools to Curb Illegal Forest Actions. Keynote Paper presented at: International Experts Meeting on Illegal Logging, 5-6 March 2007, Tokyo, Japan.*

*Kraxner, F., Hansen, E. and T. Owari. 2006. Public procurement policies driving certification: Certified forest products markets, 2005-2006. Chapter 10 in: UNECE/FAO Forest Products Annual Market Review. 2005 – 2006. UNECE/FAO Publications. Timber Bulletin Volume LVIII (2006), No.3. <http://www.unece.org/trade/timber/tc-publ.htm>*

*Leduc, S., Schwab, D., Dotzauer, E., Schmid, E. Obersteiner, M. (2007). Optimal Location of Wood Gasification Plants under Poly-Production. IGEC-III, 3rd International Green Energy Conference, Västerås, Sweden.*

*Obersteiner M., Leduc, S. 2006. The geography of 2nd generation biofuel potentials in Africa. GFSE-6 Africa is energizing itself. 29 November - 1 December 2006, Vienna, Austria.*

*Riahi, K., Grübler, A., Nakicenovic, N. 2006. Scenarios of long-term socio-economic and environmental development under climate stabilization. Technological Forecasting and Social Change. doi:10.1016/j.techfore.2006.05.026*

*Rokityanskiy, D., Benítez, P. C., Kraxner, F., McCallum, I., Obersteiner, M., Rametsteiner, E. and Yamagata, Y. 2006. Geographically explicit global modeling of land-use change, carbon sequestration, and biomass supply. Technological Forecasting and Social Change. doi:10.1016/j.techfore.2006.05.022*



# EU Biofuels Policy – an Update

Katrien Prins, European Commission –  
Directorate-General for Energy and Transport

## EU Policy Framework for the Promotion of Biofuels

The directive 2003/30/EC of the European Parliament and of the Council of 8 May 2003 on the promotion of the use of biofuels and other renewable fuels for transport was adopted to achieve an environmentally friendly security of supply in the transport sector. With 98% dependency on fossil oil the transport sector is dealing by far with the worst security of supply problems. At present biofuels constitute the only direct substitute for oil in transport on a significant scale as the deployment of hydrogen is still far away from large-scale viability and will require major changes to vehicle fleets and the fuel distribution system. To diversify the offer of fuels the European Commission promotes the production of biofuels. Biofuels have a second great advantage: they can help to save greenhouse gases. Some of the biofuels produced in the European Union can deliver greenhouse gas savings to the tune of 35-50% compared to the conventional fuels they replace. Biodiesel based on palm oil and soya leads to greenhouse gas savings of around 50% and 30% respectively. When technically viable, second generation biofuels are expected to deliver greenhouse gas savings up to 90% similar to Brazilian bioethanol which is already today in the market.

In addition to the directive of 2003 that supports the promotion of biofuels the Common Agricultural Policy has opened up important options for further use of biofuels, for instance through the energy crop credit, that gives farmers incentives to grow raw material for the production of biofuels. Supplementary, the European Commission offered support under the 6th Framework Programme for Research and Technological Development already and will continue to do so under the 7th Framework Programme and under the Intelligent Energy Programme. As the transport sector causes the major part of our growing greenhouse gas emissions compared to other sectors, we need to take all relevant options to reduce greenhouse gas emissions. The transport sector's annual greenhouse gas emissions are expected to grow by 77 million tonnes between 2005 and 2020. That is more than half of the European increase in greenhouse gas emissions for all sectors combined.

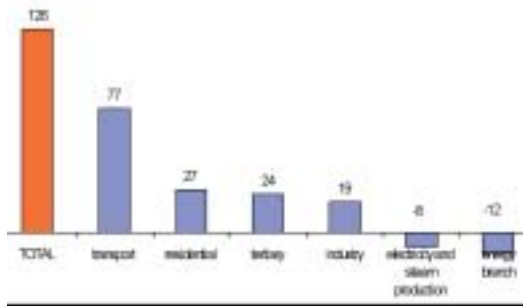


Figure 1: Forecast Change in Greenhouse Gas Emissions, 2005–2020 (MT per year, CO<sub>2</sub> only, EU 25)

Source: PRIMES

### Progress to Date

The biofuels directive sets a reference value of a 5,75% market share in 2010. The EU is not on track to achieve this objective. With current policies and measures, the share is likely to be about 4% of that reference value in 2010. This conclusion is supported by the performance in 2005: the reference value for 2005 was 2%. With their national targets the member states had indicated that they would achieve around 1,4%. But, as a matter of fact, the result of 2005 was only to the tune of 1% of market share.

Austria	0.93%	Latvia	0.51%
Belgium	0	Lithuania	0.72%
Cyprus	0	Luxembourg	0.02%
Czech Republic	0.05%	Malta	0.52%
Denmark	no data	Netherlands	0.02%
Estonia	0	Poland	0.48%
Finland	no data	Portugal	0
France	0.97%	Slovakia	no data
Germany	3.75%	Slovenia	0.35%
Greece	no data	Spain	0.44%
Hungary	0.07%	Sweden	2.23%
Ireland	0.05%	LK	0.18%
Italy	0.51%	EU25	1.0% (estimate)

Table 1: Biofuel Shares in EU 25, 2005

Source: Biofuels Progress Report 2006 (COM 845)

Concerning the performance of the different member states only Germany and Sweden reached the indicative 2% share of biofuels which were set. In Germany the share is mostly achieved with biodiesel, in Sweden predominantly with bioethanol. When the directive on the promotion of biofuels was adopted in 2003 the market share for biofuels was around 0,3% in the whole EU and only

five member states had direct experience with biofuels. Two years later nearly all member states have stepped up their efforts to promote biofuels. While biodiesel achieved a share of 1,6% of the diesel market in 2005, bioethanol achieved a share of only 0,4% of the petrol market. Biofuels are in use and are being promoted in all but four of the 21 member states whose data were available. If member states would hit the target that they have set themselves for 2010, the market share of biofuels in the European Union would reach 5,45% – a shortfall of 0,3% compared to the objective.

### **Biofuels Options for 2020**

On the 10th of January 2007 the European Commission adopted an integrated climate change and energy package called “An Energy Policy for Europe” which – concerning the part on renewable energies – consists of a roadmap for 2020 and proposes a binding target of 20% for renewable energy in 2020. The roadmap sets no sectoral targets – as it is done currently in the electricity sector – except for biofuels, which are supposed to reach a binding minimum target of 10% market share in 2020. With this decision the Commission has sent a very clear signal of its determination to keep furthering the use of biofuels to reduce the dependence on oil in the transport sector and improve its environmental performance. With the package on CO<sub>2</sub> and cars (COM(2007) 19) and the adoption of the proposal for a new fuel quality directive (COM(2007) 18) the European Commission sent out two more of those signals recently. Concerning climate change the Commission adopted a communication which gives the EU a unilateral emissions reduction target of CO<sub>2</sub> of 20% by 2020 compared with 1990 levels. Furthermore an international agreement with other developed countries committing themselves to comparable reductions would lead to a reduction target of 30% by 2020. For the European Union a reduction of 60-80% by 2050 is planned.

The Commission has decided to set a separate sectoral target for biofuels for various reasons: Currently biofuels cost a lot more than both fossil fuels and other types of renewable energy. If member states are given a 20% binding target for renewable energy in 2020 without defining specific measures and shares, they would choose the cheapest option which biofuels are currently not. But as biofuels are a credible way to reduce transport’s oil dependence and to mitigate the security of supply challenges and help to cut the greenhouse gas emissions, the Commission commits itself to set clear and stable signals for the future – for industry as well as for consumers. The Commission strongly believes that biofuels are one of the key options to achieve positive changes in the transport sector.

## 14% Scenario by 2020

The Impact Assessment Report to the Renewable Energy Roadmap considers a biofuels share of 14% in 2020 to be feasible. This could be done with either 80% domestic raw material or with more imports. By 2020 the limit for EU domestic biofuels production will be around 11%. 3% would have to be imported. The domestic approach implicates higher costs as imports – especially Brazilian bioethanol – are far cheaper. On the other side domestic production delivers more jobs in the EU. To produce biofuels predominantly in the European Union would mean to miss some of the environmental benefits that especially Brazilian bioethanol has. At the same time some of the environmental risks which are linked to the use of soy oil and palm oil would be avoided. To achieve the 14% market share of biofuels by 2020 through domestic production, bioethanol and second generation biofuels would have to play a significant role.

	Mtoe:	
	"More domestic"	"More imports"
EU biodiesel	4	5
EU first-generation bioethanol	13	7
EU BTL	11	7
EU cellulosic ethanol	5	0
biodiesel (imported rape oil)	3	3
biodiesel (imported soy/palm oil)	6	9
imported sugar cane ethanol	1	12
	<b>43</b>	<b>43</b>

**Table 2: Possible Paths to 14% Biofuels by 2020**

The European Commission favours a more cautious approach – a 10% minimum binding target until 2020 instead of feasible 14%. It is based on the assumption of limited growth of biodiesel's market share until environmental safeguards and sustainability assurance are in place and assumes a slow development of second generation biofuels.

### Next Steps at EU Level

On 9th of March 2007 the European Council agreed to the Energy and Climate Package for Renewable Energy. This will be followed by a legislative proposal from the Commission on renewable energy in September 2007. Additionally, the Commission is going to produce a report by the end of 2007 reviewing the support mechanisms for renewable energy. Concerning biofuels there will be



some steps to take: In trade negotiations the European Commission will be aiming at more market opening for bioethanol. Stronger research efforts for second generation biofuels are needed and the development of bioethanol standards and revision of biodiesel standard will be addressed as the European Union will not arrive at its biofuels targets with the current blending limits. One of the most important topics of the EU will be to promote the environmental benefits of biofuels – especially of second generation biofuels – while tackling problems like deforestation, biodiversity loss and the use of production techniques that emit more greenhouse gases than the petrol or diesel they replace. The system to promote biofuels should be designed to avoid any discrimination between domestic production and imports and should not act as a barrier to trade. Its impacts should be assessed and its operation should be monitored with a view to making it more sophisticated in future. The European Commission is working on a proposal for these issues.



# Life Cycle Assessment of Biofuels

Horst Fehrenbach, IFEU – Institute for Energy and Environmental Research Heidelberg GmbH

Co-author: Guido A. Reinhardt, IFEU – Institute for Energy and Environmental Research Heidelberg GmbH

## Introduction

A large number of life cycle assessments (LCA) of various liquid and solid biofuels have been performed in the past 15 years (for an overview see e.g. /IFEU 2004/, /VIEWLS 2006/, /WWI 2006/). While liquid biofuels mostly originate from crops, solid biofuels can also be produced from agricultural or silvicultural residues. LCAs may compare the ecological performance of a) biofuels with fossil fuels and / or b) biofuels among each other depending on the goal and scope.

## Biofuels versus Fossil Fuels

Generally speaking, energy and greenhouse gas balances of biofuels from crops and residues are mostly favourable as compared to fossil fuels. When it comes to other environmental impact categories (acidification, eutrophication, photo smog and ozone depletion) the picture is somewhat difficult: biofuels from crops mostly show disadvantages compared to their fossil complement whereas biofuels from residues show ambiguous results (see table 1).

A decision in favour of one or another fuel can only be undertaken if subjective criteria are taken into account. If e.g. energy savings of fossil resources as well as greenhouse gases are given the highest ecological importance almost all biofuels compare favourably to their fossil alternatives.

- All biofuels listed hold ecological advantages as well as disadvantages in comparison with fossil fuels.
- In nearly all cases biofuels reveal advantages with respect to both saving non-renewable energy carriers and greenhouse effects.
- Likewise, in most cases biofuels exhibit disadvantages in respect of acidification and eutrophication.
- In the categories photo smog, ozone depletion and human and ecotoxicity the results are non-uniform.
- The consideration of by-products provides a significant contribution to the net balance (see figure 1).

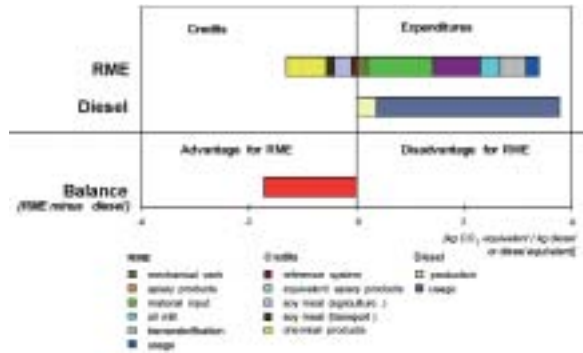


Figure 1: Greenhouse gas balance of RME compared to Diesel /IEU 2007/

Biofuel	Resource demand	Greenhouse effect	Ozone depletion	Acidification	Eutrophication	Photo smog
Coppice (poplar)	+	+	-	-	-	+
Willow	+	+	-	-	-	-
Miscanthus	+	+	-	-	-	-
Giant reed	+	+	-	-	-	-
Cocksfoot	+	+	-	-	-	-
Whole crop wheat	+	+	-	-	-	-
Biogas (pilage.com)	+	+	-	-	-	-
Biogas (rape seed meal)	+	+	-	-	-	-
RME	+	+	-	-	-	+/-
SME	+	+	-	+/-	-	+/-
Rapeseed oil	+	+	-	-	-	+/-
ECHO (sugar beet)	+	+	-	-	-	+
ETBE (sugar beet)	+	+	-	-	-	+
Biodiesel	+	+	+/-	+	-	+
Bio-DME	+	+	+/-	+	+	-

+ Advantage for biofuel    - Advantage for fossil fuel    +/- insignificant or ambiguous

Table 1.: Results comparing divers biofuels to equivalent fossil fuel /IEU 2004/

### Biofuels versus other Biofuels

Concerning biofuels from crops the results suggest a promotion of bio-energy use over a transport biofuel use. For instance, fuelwood from short rotation forestry turns out to be the best solid biofuel. Beside, results are manifold and depend on raw material, kind of biofuel and its use as well as the fossil fuel to be substituted. Some general conclusions are:

- Among the “1st-generation” liquid biofuels with the best performance there are ethanol from sugar cane and sugar beet. Biodiesel from palm oil shows a very large bandwidth between very advantageous and disadvantageous results depending on the conditions.
- The “2nd-generation” biofuels, i.e. Biomass-to-Liquid biofuels compete well with today’s best transport biofuels.
- Solid biofuels perform mostly better than liquid biofuels, be it for transport fuels or bioenergy use.
- Biogas for stationary or transport uses shows intermediate results, depending on the raw material used for its production.

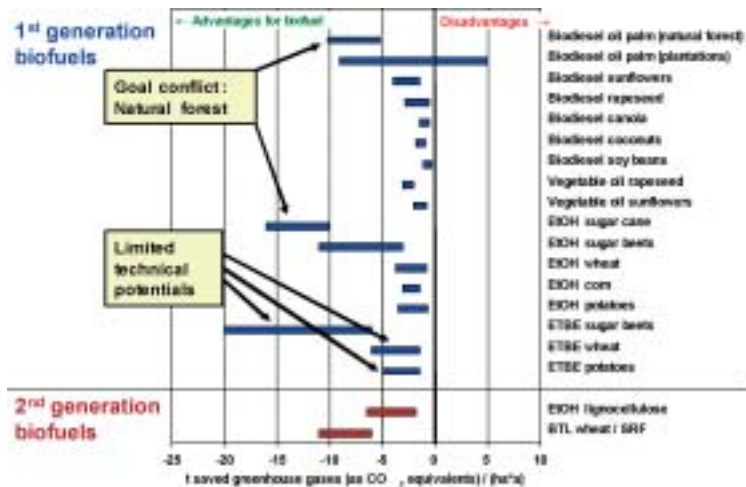


Figure 2: Greenhouse gas balance of several biofuel types; ranges of net balances /IFEU 2006/

## Key Findings

- Biofuels have environmental advantages and disadvantages compared to fossil fuels, but at least: all biofuels save fossil energy and greenhouse gases.
- Ethanol from sugar cane (good CO<sub>2</sub> balance) and biodiesel from palm oil (fair to negative CO<sub>2</sub> balance) must be discussed in the context of tropical rain forest cuttings.

- If energy crops are used for biofuels, biggest greenhouse gas savings are associated with high yield crops like SRF (short rotation forests) or sugar beet.
- Because of competition for land and competition in the usage of biomass the potentials for energy crops are limited.
- Lignocellulose has by far the biggest sustainable mass potential (energy crops and residues) and therefore second generation biofuels, too. This comes along with very effective greenhouse gas savings.
- There is quite a remarkable environmental potential associated with biofuels for transportation, but it must be developed well balanced taking into account the demand of biomass for green electricity and heat, as well as for biobased materials and green chemistry.

## Literature

*[IFEU 2004]*

*Quirin M., Gärtner S.O., Pehnt M., Reinhardt, G.A. CO<sub>2</sub>-neutrale Wege zukünftiger Mobilität durch Biokraftstoffe: Eine Bestandsaufnahme [CO<sub>2</sub> Mitigation through Biofuels in the Transport Sector. Status and Perspectives]. Institute for Energy and Environmental Research (IFEU) for the Research Association Combustion Engines (FVV). Frankfurt a.M. 2004.*

*[IFEU 2006]*

*Reinhardt G.A., Gärtner S.O., Patyk A., Rettenmaier N.: Ökobilanzen zu BTL: Eine ökologische Einschätzung [LCA for Biomass-to-Liquid fuels. An overall environmental assessment]. Institute for Energy and Environmental Research (IFEU) for the Agency of Renewable Resources (FNR). Heidelberg 2006.*

*[IFEU 2007]*

*Institute for Energy and Environmental Research, Heidelberg: own calculations, continuous updates, Heidelberg, [www.ifeu.de](http://www.ifeu.de)*

*[VIEWLS 2006]*

*Netherlands Agency for Energy and the Environment (NOVEM) (coordinator) with 18 project partners: Shift Gear to Biofuels. Results and Recommendations from the VIEWLS Project. Supported by the European Commission.*

*[WWI 2006]*

*World Watch Institute (WWI) in cooperation with GTZ and FNR: Biofuels for transportation. Global potential and implications for sustainable agriculture and energy in 21st century. Prepared for the Federal Ministry of Food, Agriculture and Consumer Protection (BMELV), Germany. Washington D.C. 2006.*

# Nachhaltigkeitskriterien für Biokraftstoffe

Das Ziel von Politik, Wirtschaft und Gesellschaft ist die nachhaltige Herstellung und Nutzung von Biokraftstoffen. Da Biokraftstoff eben nicht gleich Biokraftstoff ist, müssen Kriterien identifiziert werden, mit denen Biokraftstoffe auf ihre Nachhaltigkeit hin bewertet und verglichen werden können. Diese Kriterien müssen alle drei Säulen der Nachhaltigkeit – Ökonomie, Ökologie und Soziales – repräsentieren.

Neben der Sicherung grundlegender Arbeits- und Sozialstandards muss die Herstellung von Biokraftstoffen für alle daran beteiligten Partner langfristig wirtschaftlich tragfähig sein. Die Umweltverträglichkeit sollte beim Anbau über Faktoren wie Landverbrauch und Bodenqualität bewertet werden, in der Gesamtbilanz sind Energie- und CO<sub>2</sub>-Effizienz die zentralen Indikatoren zur Bewertung von Biokraftstoffen.





# Überlegungen zur Legitimität von Umwelt- und Sozialstandards – best and worst practice für Biofuels

Dr. Martin Müller, Carl von Ossietzky Universität Oldenburg

## 1. Biomasse gegen Lebensmittel und die Abholzung des Regenwaldes?

In Mexiko protestieren zehntausende gegen gestiegene Maispreise. Grund für die Preiserhöhungen ist die wachsende Nachfrage nach Biosprit in den USA, der auch aus Mais gewonnen wird. Deshalb stiegen die Maispreise auf dem Weltmarkt. Die Maismehl-Fladen sind ein Grundnahrungsmittel in dem latein-amerikanischen Land. Besonders in armen Haushalten gehören sie zu fast jeder Mahlzeit. Vor allem diese Bevölkerungsschicht trifft die Verdreifachung der Preise auf 15 Peso (ein Euro) pro Kilo. Die Hälfte der Mexikaner muss mit einem Einkommen von knapp vier Euro oder weniger am Tag auskommen.

Indonesien hat sich zum Ziel gesetzt, der weltweit größte Palmölproduzent zu werden. Allein in den letzten 20 Jahren wuchs die Fläche der Plantagen um 834%. Die Expansion der Palmölpflanze ist einzigartig, 5,6 Millionen Hektar Regenwald mussten bisher für Plantagen weichen. Pläne des indonesischen Landwirtschaftsministeriums sehen vor, die Produktion von Palmöl in den nächsten 20 Jahren auf das 43fache zu steigern. Ursächlich hierfür ist der gestiegene Bedarf an Palmöl u.a. zur Verarbeitung in Biomasseheizkraftwerken. Regenerative Energien aus Biomasse versus Lebensmittel und Abholzung des Regenwaldes? Keineswegs ein unauflösbarer Konflikt.

In verschiedenen Branchen zeichnet sich bereits ab, dass Umwelt- und Sozialstandards eine Lösung für Konflikte zwischen ökonomischen, sozialen und ökologischen Interessen sein können. Hier existieren bereits langjährige Erfahrungen mit dem Instrument Zertifizierung von Standards. Dabei wird eine solche Standardsetzung international als konstituierendes Element von Corporate Governance jenseits nationalstaatlicher Regulierung diskutiert. Auch für Biomasse könnte dies ein Ansatz sein.

Zentrale Voraussetzung für den Erfolg eines solchen Zertifizierungsstandards ist jedoch eine breite Legitimität bei allen Interessengruppen. Diesbezüglich gibt es erhebliche Unterschiede zwischen den existierenden Standards. Welche Voraussetzungen sind für eine breite Legitimität erforderlich bzw. wie sollten Standards weiterentwickelt werden, um Legitimität sicherzustellen?

Diese Fragen sollen am Beispiel der ISO 14001, dem Social Accountability (SA 8000), der Fair Labour Association (FLA) und dem Forest Stewardship Council (FSC) verdeutlicht werden.

## **2. Wie erlangt ein Standard Legitimität?**

In der Literatur ist die Unterscheidung zwischen Legitimität als empirischem und als normativem Konzept weit verbreitet. Das empirische Begriffsverständnis zielt auf die tatsächliche Akzeptanz gesellschaftlicher Regeln oder Strukturen. Beim normativen Verständnis hingegen geht es darum, unter welchen Bedingungen es gute Gründe gibt, gesellschaftliche Regeln und Strukturen als gerechtfertigt zu akzeptieren. Im ersten Fall ist eine Regel dann legitim, wenn sie von den Adressaten akzeptiert wird. Im zweiten Fall, der normativen Legitimität, ist eine Regel legitim, wenn das Verfahren der Regelsetzung bestimmten normativen Anforderungen genügt (vgl. Dingwerth 2004). Da eine Zertifizierung von Biokraftstoffen noch nicht existiert, soll auf die Erfahrungen bei anderen Zertifizierungsstandards zurückgegriffen werden.

Im Zusammenhang der normativen Legitimität wird zwischen Input-Legitimität, Throughput-Legitimität und Output-Legitimität unterschieden. Input-Legitimität erfordert die Zustimmung aller Adressaten (wobei dies indirekt z.B. über die Wahl eines Parlamentes erfolgen kann, welches dann die Entscheidung stellvertretend trifft). Throughput-Legitimität liegt dann vor, wenn eine Entscheidung auf einem fairen Verfahren der Entscheidungsfindung beruht. Die Output-Legitimität wird dadurch hergestellt, dass eine Entscheidung den an sie gestellten Anforderungen entspricht, z. B. einen positiven Beitrag zum Gemeinwohl leistet. Hier wird häufig auf das funktionale Prinzip der Nützlichkeit verwiesen (vgl. Scharpf 1999). Nach Dingwerth (2004) muss demnach ein normatives Legitimationskonzept folgende drei Anforderungen erfüllen:

- Inklusivität durch angemessene Einbindung aller Betroffenen,
- diskursive Qualität durch einen argumentativen Meinungs- und Willensbildungsprozess,
- demokratische Kontrolle durch Transparenz und Verantwortlichkeit.

Hieraus ergeben sich unmittelbar die Kriterien für eine Analyse der Legitimität von Umwelt- und Sozialstandards für Stakeholder (vgl. Müller 2007):

- Umfassende Einbindung der Betroffenen (Inklusivität)
- und Aushandlung der Kriterien des Standards im Diskurs,
- Kontrolle durch Zertifizierungs- und Akkreditierungskriterien
- einschließlich der Transparenz der Ergebnisse.

Diese Kriterien sollen im Folgenden genutzt werden, um gute und schlechte Beispiele strukturiert vorzustellen. Die ausführliche Studie zur Analyse findet sich in Müller (2007).

### **3. Worst Practice**

#### **Inklusivität/Diskurs**

Die wichtigste internationale Trägerorganisation für Standardisierung ist die 1947 gegründete International Organization for Standardization (ISO) mit Sitz in Genf, deren Mitglieder die nationalen Standardisierungsorganisationen sind.

Die Standardisierungsinstitutionen sehen sich gerade im Bereich der Standardisierung zum Umweltschutz erheblicher Kritik ausgesetzt. Ein Hauptkritikpunkt richtet sich gegen die mangelnde demokratische Legitimierung der Standardisierungsinstitutionen. Die Einbindung sogenannter interessierter Kreise, welche eine einseitige interessenorientierte Ausrichtung verhindern soll, ist im Bereich der internationalen Standardisierung nicht realisiert, weil innerhalb der europäischen und internationalen Standardisierungsarbeit das „Prinzip der territorialen Repräsentation“ gilt. Dieses Prinzip besagt, im Gegensatz zum „Prinzip der funktionalen Repräsentation“, welche beim DIN angewendet wird, dass nur einheitliche nationale Positionen eingebracht werden können. Verbraucher- und Umweltverbände beispielsweise haben auf europäischer und internationaler Ebene nur Teilnahme-, jedoch keinerlei Stimmrechte. Einzelne Interessen, seien sie auch noch so gewichtig, haben keine Chance, berücksichtigt zu werden. Hierbei wird insbesondere die Repräsentation derjenigen Interessen eingeschränkt, welche nur über geringe organisatorische und finanzielle Möglichkeiten verfügen, da die anfallenden Kosten für die Teilnahme an internationalen Tagungen der Standardisierungsinstitutionen durch die entsendende Stelle getragen werden müssen. Vor diesem Hintergrund genießt der Umweltstandard ISO 14001 bei zahlreichen Organisationen nur eine sehr geringe Legitimität.

Ein weiteres schlechtes Beispiel ist der Sozialstandard Social Accountability 8000 (SA 8000), welcher ursprünglich 1997 vom Initiative Council on Economic Priorities (CEP) entwickelt wurde. Heute unterliegt der SA 8000 der Verantwortung von Social Accountability International (SAI).

Ein Kritikpunkt bei der Entwicklung des Standards war, dass NGOs und Gewerkschaften in dem Prozess unterrepräsentiert waren. Auch lokale Organisationen werden, obwohl im Standard vorgesehen, kaum involviert (vgl. Köpke 2003, S. 80).

## Kontrolle

Auch an der Qualität von ISO 14001 Zertifizierungen existieren erhebliche Zweifel. Eine Studie von Walgenbach (2000) für einige nach ISO 9000 zertifizierte Unternehmen stellte fest, dass oftmals nur eine Legitimationsfassade durch die Unternehmen aufgebaut wird und keine tatsächlichen Veränderungen im Unternehmen stattfinden. Dies konnten oder wollten die Zertifizierer in ihren Berichten jedoch nicht konstatieren. Da die Zertifizierung der ISO 14001 dem gleichen Ablaufschema/ Managementzyklus PDCA nach Deming (Plan, Do, Check, Act) unterliegt wie die ISO 9001, ist auch hier nicht auszuschließen, dass nur Legitimationsfassaden aufgebaut werden; denn die einzelnen Standardkapitel der ISO 14001 und 9001 sind explizit homolog aufgebaut und erlauben damit Synergien bei der Erfüllung der Dokumentationsanforderungen.

Für die ISO 14001 weist eine Studie der Universität Sussex bei 280 Unternehmen und 430 Standorten nach, dass sich zertifizierte Unternehmen in ihrem Umweltverhalten nur geringfügig von Unternehmen ohne ein ISO Zertifikat unterscheiden. Ebenfalls ein Vergleich des Verhaltens der Mitarbeiter vor und nach der Zertifizierung zeigt der Studie zufolge nur sehr schwache, in einigen Bereichen sogar gegenläufige Veränderungen an (vgl. Hertin et al. 2003).

Der SA 8000 legt Erfordernisse für soziale Bewertungsregeln fest. Diese beziehen sich auf: Kinderarbeit, Zwangsarbeit, Gesundheit und Sicherheit, Vereinigungsfreiheit und Recht zu Kollektivverhandlungen, Diskriminierung, Disziplinarmaßnahmen, Arbeitszeit und Löhne. Diese Bewertungsregeln sind imperativistisch formuliert und legen den inhaltlichen Standard fest.

Die Zertifizierung wird ausschließlich von internationalen Prüfungsgesellschaften durchgeführt. Ein Großteil der Zertifizierungen fand bislang in China statt, wo die Überwachung von Arbeitsbedingungen schwach entwickelt ist und freie Gewerkschaften nicht existieren. Dass die Glaubwürdigkeit solcher Zertifizierungen angezweifelt werden kann, zeigt auch eine Studie von O'Rourke (2000), welche die Praktiken der Zertifizierungsorganisation PWC in Unternehmen in China und Korea untersucht hat. Dabei stellte sie schwere Arbeitsrechtsverletzungen fest, die zum Teil in den Zertifizierungsberichten nicht auftauchten, ebenso wenig wie die Verwendung toxischer Substanzen und unbezahlter Überstunden. Zudem gibt es auch schwere Kritik gegenüber den Zertifizierungspraktiken der Gesellschaften. Die Prüfer sammeln oder bestätigen vorwiegend die Angaben des Managements. „Interviews, welche mit den Beschäftigten geführt wurden, waren in vielen Fällen gegenüber dem Management nicht anonymisiert und sind deshalb wenig aussagekräftig.“ (Köpke 2003, S. 71).

## **Transparenz/Diskurs**

Eine Transparenz der Ergebnisse der Zertifizierung oder ein Umweltbericht ist in der ISO 14001 ebenso wenig vorgesehen wie im SA 8000. Somit muss auch für die Transparenz und die diskursive Qualität dieser Standards eine geringe Legitimität festgestellt werden.

## **4. Best Practice**

### **Inklusivität**

Die Stiftung Fair Labor Association (FLA) wurde im November 1998 auf der Basis einer Arbeitsgruppe des Weißen Hauses gegründet, die sich 1996 unter Clintons Regierung mit den Praktiken der sog. „sweatshops“ befasste. Diese Arbeitsgruppe veröffentlichte 1997 den „Workplace Code of Conduct“ und das Abkommen „Apparel Industrial Partnership“ (AIP), einem Bündnis aus „non governmental organisations“ (NGOs), Gewerkschaften, Hochschulen und Unternehmen.<sup>1</sup> Durch eine breite Beteiligung unterschiedlichster Interessengruppen bei der Entwicklung des Standards ist eine hohe Legitimität des Standards bei den Stakeholdern von Beginn an gewährleistet gewesen.

Ein anderes gutes Beispiel ist der Forest Stewardship Council. 1993 fand in Toronto (Kanada) die Gründungsversammlung des FSC statt, zu der 130 Vertreter der Holzwirtschaft und NGOs, sowie Regierungsvertreter und Zertifizierungsinstitutionen aus 25 Ländern aller Erdteile zusammenkamen. Heute ist der Forest Stewardship Council eine unabhängige, freiwillige Organisation mit Sitz in Bonn, die allen Interessengruppen auf globaler, regionaler, nationaler und lokaler Ebene offen steht und die weltweite umweltverträgliche, sozial verantwortliche und wirtschaftlich tragfähige Bewirtschaftung der Wälder fördert. Außerdem hat der FSC, um einem globalen Ungleichgewicht entgegenzuwirken, einen Ausgleich für Mitglieder der Nord- und Südhalbkugel geschaffen.

### **Kontrolle**

Bezüglich der Akkreditierung und Zertifizierung wird insbesondere das System des FLA hervorgehoben. Nach diesem System vergibt die FLA direkt Verträge

<sup>1</sup> Neben 170 Universitäten gehören der FLA namhafte Unternehmen wie Adidas-Salomon, Joy Athletic, Liz Claiborne, GEAR for Sports, Eddie Bauer, Polo Ralph Lauren, Patagonia, Nike, Levi Strauss & Co, Nordstrom, Reebok, Phillips-Van Heusen, Zephyr Graf-X (in 2002 insgesamt mehr als 1000 Unternehmen) an. Bei den NGOs sind Lawyers Committee for Human Rights, the National Consumers League, NOW Legal Defense and Education Fund, Orville H. Schell Center for Human Rights, UNC Chapel Hill und the National Council of Churches Mitglied des FLA.

an akkreditierte Auditoren und beauftragt sie, ausgewählte Zulieferer zu überprüfen. Neu bei diesem Verfahren ist außerdem, dass die Kontrollen ausschließlich unangekündigt durchgeführt werden, um so unverfälschte Ergebnisse zu gewährleisten. Um einen hohen Qualitätsstandard zu erreichen und diesen beizubehalten, werden die Prüfer regelmäßig in zentralen Fortbildungen geschult. Die Auswahl der zu überprüfenden Unternehmen erfolgt dabei anhand einer Risiko-Analyse, d.h. es werden beispielsweise bevorzugt Anlagen in den Ländern kontrolliert, von denen bekannt ist, dass die Arbeitsbedingungen schlecht sind und das Risiko der Nichteinhaltung des Kodex groß ist.

Auch die Zertifizierungspraxis des FSC gilt allgemein als vorbildlich. In der Zertifizierung unterscheidet der FSC zwischen dem Forest Management-Zertifikat für Forstbetriebe und dem Chain of Custody-Zertifikat für Verarbeitungsbetriebe und den Handel. Es besteht aber die Möglichkeit, ein kombiniertes Zertifikat oder ein Gruppenzertifikat zu erhalten. Der FSC beauftragt unabhängige Zertifizierungsorganisationen, welche er zuvor akkreditiert hat, mit der Zertifizierung. Ein Akkreditierungsprozess dauert 9-12 Monate und besteht auch aus Vor-Ort-Prüfungen bei der Zertifizierungsorganisation. Im Rahmen dieses Akkreditierungsvorganges wird sichergestellt, dass die Prüfungsorganisationen über ausreichendes Know-how verfügen, so dass die FSC-Standards tatsächlich überprüft werden können und dass Auditoren verfügbar sind, die die Prüfung tatsächlich vor Ort durchführen können. Die hauptsächliche Arbeit wird von einer geringen Anzahl organisatorisch unabhängiger Zertifizierungsorganisationen getätigt. Die Zertifizierer verwenden dabei spezialisierte Teams, um die Bodenbewirtschaftung für jeden Wald zu prüfen. Diese Prüfung gilt als Voraussetzung für eine Zertifizierung.

### **Transparenz/Diskurs**

Der Sozialstandard FLA kann auch bezüglich der Transparenz als Beispiel für eine Zertifizierung von Biofuels dienen. Auf der Makroebene erstellt die FLA einen jährlichen Bericht, der die Erfüllungsprogramme zur Erreichung der geleisteten Punkte in den einzelnen Unternehmen beschreibt. Er gibt einen allgemeinen Überblick über das Ergebnis der Erfüllung der Herstellungsländer und zeigt die Bemühungen der teilnehmenden Unternehmen, die einzelnen Schritte umzusetzen.

Auf der Mikroebene gibt die FLA so genannte „Tracking Charts“ heraus, die sich auf die Arbeit einzelner Betriebe beziehen. Sie zeigen detailliert die nicht erfüllten Punkte auf, die von den, von der FLA eingesetzten, unabhängigen Prüfern gefunden wurden und nennen die Fortschritte, die durch das Training

der teilnehmenden Unternehmen in den Betrieben erreicht wurden. Die gewonnenen Informationen werden regelmäßig erneuert. Die FLA nutzt die erstellten Tracking Charts, um die Öffentlichkeit mit Informationen über die Erfüllung der Kriterien in den Betrieben zu versorgen.

Zusammenfassend werden die einzelnen Standards anhand der Legitimitätskriterien gegenübergestellt:

	<b>ISO 14.001</b>	<b>SA 8000</b>	<b>FLA</b>	<b>FSC</b>
<b>Inklusivität</b>	Kaum vorhanden	Geringe Einbindung	Gute Einbindung	Sehr gute Einbindung
<b>Diskurs</b>	Keiner vorgesehen	Angelegt – aber zu gering ausgeprägt	Angelegt – aber zu gering ausgeprägt	Breite Möglichkeiten vorgesehen
<b>Kontrolle</b>	Unabhängigkeit fraglich	Unabhängigkeit fraglich	Unabhängig – aber noch Verbesserungen möglich	Unabhängig
<b>Transparenz</b>	Keine	Keine	Sehr gute Instrumente	gut

## 5. Schlussfolgerungen für die Zertifizierung von Biofuels

Die Zertifizierung von Biofuels sollte von einer breiten Basis verschiedener Anspruchsgruppen getragen werden. Die Beispiele des FLA oder des FSC können hier als Vorbild dienen. Selbst wenn in einem solchen Prozess nicht alle Interessen zu berücksichtigen sind, so unterwerfen sich die Beteiligten doch einem gemeinsamen Verfahren, welches zur Entwicklung eines Standards führt. Für den Fall, dass die eigene Position im Prozess nicht durchgesetzt werden konnte, muss das Ergebnis dennoch als legitimiert anerkannt werden. Dies gilt natürlich nur dann, wenn eine gleichberechtigte Mitwirkung gewährleistet und nicht nur eine bloße Anhörung gemeint ist. Gerade bei der Zertifizierung von Biofuels sollte auch die Mitwirkung von lokalen Stakeholdergruppen gewährleistet sein, um die spezifische Perspektive der Biofuels produzierenden Länder des Südens einzubringen und unterschiedliche kulturelle Aspekte zu berücksichtigen.

Ein zweiter wesentlicher Aspekt betrifft die Kontrolle eines Standards. Eine objektive Überwachung einer gesamten Wertschöpfungskette oder besser eines Wertschöpfungsnetzwerks ist nahezu unmöglich. Zumal der schnelle Wechsel von Zulieferern in globalen Lieferketten die Wirksamkeit von Zertifizierungs-

systemen untergräbt. Dennoch sollten einheitliche Auditierungsstandards, welche unangekündigte Überprüfungen und kein direktes vertragliches Verhältnis zwischen Unternehmen und Zertifizierer vorsehen, etabliert werden. Auch die Überwachung der Akkreditierungsstelle gegenüber dem Zertifizierer sollte einheitlich und auf einem hohen Niveau wie im FSC geregelt werden. Wesentlich ist, dass die tatsächlichen Gegebenheiten vor Ort beim Audit erfasst werden. Dies ist zurzeit bei nur wenigen Zertifizierungsorganisationen der Fall. Selbst bei der FLA wurden beispielsweise Standorte zertifiziert, wo später schwere Arbeitsrechtsverletzungen festgestellt wurden. Wichtig ist hierbei, dass Vertrauen zwischen dem Zertifizierer und den Arbeitern am Standort aufgebaut wird und nicht Angst vor dem Verlust des Arbeitsplatzes vorherrscht. Insgesamt wird sich das Problem aber nur lösen lassen, wenn das Management vor Ort von der Sinnhaftigkeit einer Zertifizierung überzeugt ist und sich nicht nur aus externem Zwang zertifizieren lässt. Insofern ist für die Zertifizierung von Biofuels auch darauf zu achten, dass eine Akzeptanz des Zertifikates nicht nur bei Stakeholdern, sondern insbesondere auch bei den Unternehmen gegeben ist. Ein weiteres wesentliches Element, um die Legitimität von Umwelt- und Sozialstandards bei Stakeholdern zu steigern, ist eine Verbesserung der Transparenz der Ergebnisse des Zertifizierungsprozesses. Auch hier kann auf die guten Beispiele der FLA und des FSC hingewiesen werden, welche auch für die Zertifizierung von Biofuels interessant sein könnten.

Insgesamt ist klar, dass ohne eine breite Legitimität kein Standard für Biokraftstoffe erfolgreich sein kann. Eine Kampagne von 72 NGOs gegen SA 8000 zertifizierte Plantagen von Dole Foods unter dem Titel „behind the smoke screen“ diskreditiert jeglichen Standard und damit den Versuch die eingangs beschriebenen Probleme mittels eines Zertifizierungsstandards zu lösen.

Sicherlich hat jeder Standard seine branchen- und produktspezifischen Eigenheiten, dennoch gelten die hier herausgearbeiteten Grundlagen für jeden Zertifizierungsstandard. Zusätzlich sind natürlich die Besonderheiten jeder Biomasse zu berücksichtigen. Dabei wird es keine für alle Beteiligten zufriedenstellenden Lösungen geben. Nur in einem breiten Diskursverfahren kann ein von allen Seiten vertretbarer Kompromiss gefunden werden.



## Literatur

*Dingwerth, K. (2004): Effektivität und Legitimität globaler Politiknetzwerke, in: Brühl, T. Feldt, H., Hamm, B., Hummel, H., Martens, J. (Hrsg.): Unternehmen in der Weltpolitik: Politiknetzwerke, Unternehmensregeln und die Zukunft des Multilateralismus, Bonn.*

*Hertin, J., Frans B., Daniel T., Walter W. (2003): Are 'soft' policy instruments effective? Establishing the link between environmental management systems and the environmental performance of companies, Paper presented at the 2003 Berlin.*

*Köpke, R. (2003): Codes of conduct: Verhaltensnormen für Unternehmen und ihre Überwachung, Köln.*

*Müller, M. (2007): Legitimität durch Umwelt- und Sozialstandards gegenüber Stakeholdern – eine vergleichende Analyse, erscheint in: Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht, Heft 3.*

*O'Rourke, T. (2000): Monitoring the Monitors. A critique of Price Waterhouse Coopers. MIT 28.9.2000.*

*Scharpf, F. W. (1999): Regieren in Europa: Effektiv und Demokratisch?, Frankfurt a. M.*



# SEEBalance für Biodiesel

Dr. Andreas Kicherer, BASF Aktiengesellschaft

Ko-Autor: Daniela Kölsch, BASF Aktiengesellschaft

## 1 Mit Nachhaltigkeit zu mehr Erfolg

Die Suche nach nachhaltigen Produkten und Projekten gewinnt in der Industrie immer mehr an Bedeutung. Der wirtschaftliche Erfolg von Unternehmen hängt zunehmend davon ab, in welchem Ausmaß sie die Anforderungen einer nachhaltigen Entwicklung erfüllen können. Obwohl bereits zahlreiche Instrumente für die Bewertung von Produkten und Prozessen aus ökologischer Perspektive angewendet werden, besteht zur Zeit immer noch eine Lücke bei der lebenswegbasierten Bewertung von Verfahren und Produkten im Bezug auf soziale Aspekte. Auf Grundlage der BASF Ökoeffizienz-Analyse (beschrieben von Saling et. al. in The Method (2002)) wurde mit der BASF SEEBalance® ein Konzept für ein solches Instrument entwickelt. Eingebunden in das Forschungsprojekt 'Nachhaltige Aromatenchemie' des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) kooperierte die BASF Aktiengesellschaft dabei mit der Universität Karlsruhe, der Universität Jena und dem Öko-Institut in Freiburg. Ziel der BASF SEEBalance® ist die quantitative Bewertung von Produkten und Herstellungsverfahren in Bezug auf ihre ökonomische, ökologische und soziale Nachhaltigkeit.

Das neue integrierte Instrument wird in der BASF eingesetzt werden, um die Leistungsfähigkeit des Produktportfolios und der Herstellungsverfahren der BASF in Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit zu verbessern [siehe Schmidt (2005)]. Im Rahmen des Forschungsprojekts definierten die Partner in der Bewertungsgruppe sozial nachhaltige Produkte und Herstellungsverfahren wie folgt:

„Ein Produkt oder Herstellungsverfahren gilt dann alternativen Produkten oder Verfahren in Bezug auf die soziale Dimension der Nachhaltigkeit als überlegen, wenn es einen größeren Betrag zum Erreichen der sozialen Ziele leistet, die in der internationalen Debatte über die nachhaltige Entwicklung festgelegt werden (oder wenn sein Negativbeitrag kleiner ist).“

## 2 Sozioökoeffizienz von Biodiesel im Vergleich zu Diesel

Im Rahmen eines Pilotprojekts wurde eine SEEBalance® zum Vergleich von Diesel und Biodiesel durchgeführt. Biodiesel, der als erneuerbarer Treibstoff insbesondere im Transportsektor Verwendung findet, erhält man durch Um-

esterung von pflanzlichem und tierischem Fett mit Methanol. Wie auch bei der Ökoeffizienz-Analyse stellt die Definition des Kundennutzens (Funktionseinheit) den ersten Schritt einer SEEbalance®-Analyse dar. In diesem Fall wurde der Kundennutzen definiert als der Antrieb für ein konventionelles „Diesel“-Fahrzeug über eine Strecke von 200.000 km. In diesem Projekt wurden mit Raps-Biodiesel und dem herkömmlichen Mineralöl-Diesel nur zwei Alternativen verglichen (vgl. auch Kölsch et al).

Die Dieselherstellung umfasst nur wenige Schritte. Der Lebenszyklus beginnt mit der Ölförderung, gefolgt von der Behandlung und schließlich der Raffination. Verglichen damit ist der Lebenszyklus von Biodiesel komplizierter. Die wichtigsten Schritte sind hier die Produktion von Saatgut, Pflanzenschutz- und Düngemitteln, der Anbau des Raps, die Ernte und die Ölextraktion sowie die Umesterung von Rapsöl zu Biodiesel.

Raps hat einen Ertrag von etwa 2800 kg pro Hektar und Jahr, aus denen 1400 Liter Biodiesel hergestellt werden können. Angesichts des geringeren Heizwerts von Biodiesel von 36,8 MJ/kg (Diesel: 43,1 MJ/kg) kann ein normales Auto mit dieser Menge eine Strecke von 21.000 km zurücklegen.

## **2.1 Durchführung einer SEEbalance®**

Die SEEbalance® der BASF wird als Werkzeug zur Quantifizierung der Nachhaltigkeit von Produkten und Herstellungsverfahren beschrieben. Sie liefert eine Bewertung der Gesamtkosten, der Umwelteinflüsse und der sozialen Auswirkungen, die ein Produkt oder Herstellungsverfahren während seines gesamten Lebenszyklus generiert, angefangen bei der Rohstoffgewinnung bis zu Entsorgung bzw. zum Recycling. Die Analyse umfasst einen detaillierten Vergleich der Vor- und Nachteile verschiedener Produktalternativen, die alle denselben Kundenbedarf befriedigen.

Die ökologischen Daten werden in einem ersten Schritt entsprechend den Regeln zur Erstellung von lebenswegbasierten Ökobilanzen (ISO 14040-14043) berechnet. Dann werden die Daten in fünf Haupteinflusskategorien zusammengefasst. Hierzu kommt eine von der BASF entwickelte und vom TÜV zertifizierte Methode zur Anwendung. Bei diesen fünf Kategorien zur Erfassung der ökologischen Belastung handelt es sich um: Rohstoffverbrauch, Energieverbrauch, Emissionen in Luft, Wasser und Boden (Abfälle), Ökotoxizitätspotenzial der verwendeten und produzierten Substanzen sowie Flächenbedarf. Auf diese Weise erhält man für ein Produkt zunächst fünf Parameter, die dann gewichtet und zu einer Gesamtumweltbewertung zusammengefasst werden.

Die ökonomischen Aspekte der alternativen Produkte oder Herstellungsverfahren werden in einer Gesamtkostenrechnung dargestellt, wobei Material- und Energiefluss berücksichtigt und alle wichtigen Sekundärverfahren eingeschlossen werden. So lassen sich kostensteigernde Faktoren und Möglichkeiten zur Kostenreduzierung leicht identifizieren.

Die sozialen Einflüsse werden auf Grundlage von fünf Stakeholder-Gruppen bestimmt. Die gesellschaftlichen Auswirkungen sollten nach Gensch [in Meurer (2007)] ebenso wie die Ökopprofile über eine prozessorientierten Struktur verfügen. Hierzu werden wie bei der Umweltbetrachtung unterschiedliche Indikatoren betrachtet und mit dem Lebensweg über Industriesektoren verknüpft.

Die folgenden Gruppen wurden als wichtigste Stakeholder identifiziert, die von den sozialen Effekten von Herstellung, Anwendung und Entsorgung der Produkte oder Herstellungsverfahren betroffen sein können [siehe Schmidt (2005)]:

- Arbeitnehmer [Arbeitsbedingungen]
- zukünftige Generationen
- Umfeld und Gesellschaft
- internationale Gemeinschaft und
- Verbraucher

Die Abbildung unten zeigt die verschiedenen sozialen messbaren Indikatoren.

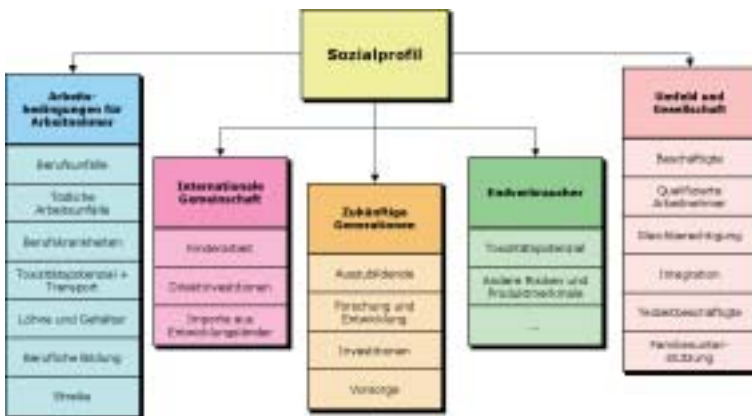


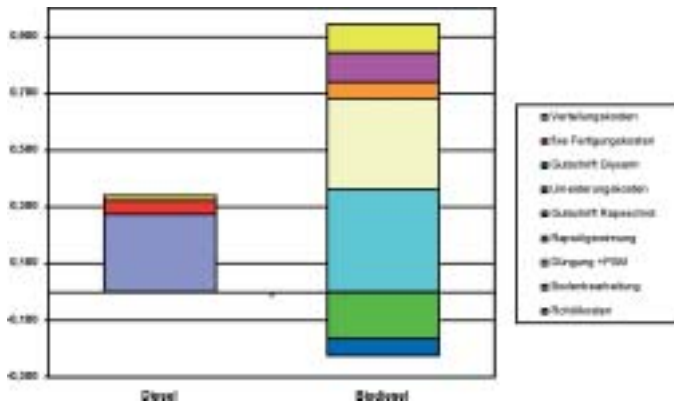
Abbildung 1: Stakeholder und betrachtete Indikatoren

Insgesamt lassen sich die Indikatoren in positive und negative Indikatoren einteilen. Positive Indikatoren folgen dem Prinzip „je-höher-umso-besser für den Stakeholder“. Beispiel: Je höher die Löhne und Gehälter, umso besser für die Beschäftigten. Andererseits gibt es auch negative Indikatoren nach dem Prinzip „je-niedriger-umso-besser“ wie etwa die Anzahl der Arbeitsunfälle. Für die SEEBalance® ist es nach Schmidt erforderlich, dass alle sozialen Indikatoren in einem messbaren Verhältnis zu den Produktionsvolumen stehen (z. B. "Berufskrankheiten pro kg Produkt"). Nur mit diesem Format ist es möglich, eine Beziehung zwischen den Inputs und Outputs des Lebenswegs zu den sozialen Indikatoren herzustellen. Deshalb werden verschiedene statistische Datenbanken zusammengenommen, um einen Quotienten aus sozialen Indikatoren zu Produktionsmengen herzustellen. Hierzu werden die statistischen Daten entsprechend der Industriezweige (Nomenclature générale des activités économiques dans les Communautés Européennes [kurz: NACE]) verwendet.

## **2.2 Ergebnisse SEEBalance Biodiesel**

### **2.2.1 Bestimmung der Gesamtkosten aus der Perspektive des Endverbrauchers**

Die Sozio-Ökoeffizienz-Analyse betrachtet sämtliche ökologischen und sozialen Auswirkungen des gesamten Lebenszyklus. Ähnlich werden auch die Gesamtkosten für den Lebenszyklus betrachtet. Nach Piepenbrink et al. versteht man hierbei unter Kosten ausschließlich die wirklichen Kosten, die tatsächlich auftreten einschließlich aller Folgekosten. Die SEEBalance®-Analyse berücksichtigt weder Vermeidungskosten noch andere theoretische Kostenansätze, damit ökologische und ökonomische Wirkungen getrennt berechnet und bewertet werden können. Reale Kosten mit ökologischem Aspekt wie z. B. die Kosten von Wasserbehandlungsanlagen werden dagegen durchaus in der Gesamtberechnung erfasst. Die angefallenen Kosten werden addiert und ohne zusätzliche Gewichtung der einzelnen Finanzbeträge zusammengefasst. Hiermit lassen sich vor allem kostenintensive Bereiche besser identifizieren und unter bestimmten Umständen optimieren. Auch die Verwendung verschiedener Kostenkalkulationsmodelle ist möglich. Dies ist besonders wichtig, wenn z. B. Anlagekapital in die Zukunft projiziert oder länderspezifische Abschreibungsmodelle betrachtet werden. Abbildung 2 zeigt die Kosten beider Diesel-Alternativen auf der Grundlage von 1 Liter Dieseläquivalent (ohne Steuern und Subventionen). Je höher der Erdölpreis, umso günstiger steht der Biodiesel im Vergleich zum Mineralöl-Diesel da.



**Abbildung 2: Gesamtkosten für Diesel und Biodiesel mit Bezug auf 1 Liter Öl-Äquivalente**

### 2.2.2 Bestimmung der Umweltaspekte

Die Auswirkungen auf die Umwelt werden anhand der oben genannten fünf Hauptkategorien Rohstoffverbrauch, Energieverbrauch, Emissionen, Ökotoxizitätspotenzial und Flächenbedarf bestimmt. Schwächen und Potenziale, die zu negativen Umwelteinflüssen führen, lassen sich auf diese Weise leicht identifizieren und beschreiben. Die zusammengefassten Ergebnisse sind in Abbildung 3 dargestellt:

Biodiesel schneidet in den Kategorien Flächenbedarf und Energieverbrauch schlechter ab als Diesel. Dafür ist die Bilanz für Biodiesel in den Kategorien Materialverbrauch, Ökotoxizitätspotenzial und Emissionen deutlich besser als für Mineralöl-Diesel. Der höhere Flächenbedarf für Biodiesel erklärt sich aus dem Bedarf an Ackerflächen für den Rapsanbau; der hohe Energieverbrauch rührt von dem geringen Effizienzfaktor der Rapspflanze und den großen Energieaufwendungen zur Produktion von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln her. Biodiesel schneidet in der Kategorie Emissionen wegen des bioorganischen CO<sub>2</sub> und den vergleichsweise höheren Emissionen der Dieselalternative während der Kraftstoffverbrennung und der Raffination von Diesel besser ab. Außerdem hat Diesel einen Nachteil beim Ökotoxizitätspotenzial, weil er gewässergefährdend ist. Die Ökotoxizität von Biodiesel ist im Vergleich dazu vernachlässigbar gering, weil die Substanzmengen, die – wie Dünge- oder Pflanzenschutzmittel – gewässergefährdend sind, gering sind. Der Vorteil von Biodiesel in der Kategorie Materialverbrauch liegt in der möglichen Gutschrift

des Erdgases für die Verbrennung von Rapsstroh und der hohen Verfügbarkeit erneuerbarer Ressourcen.

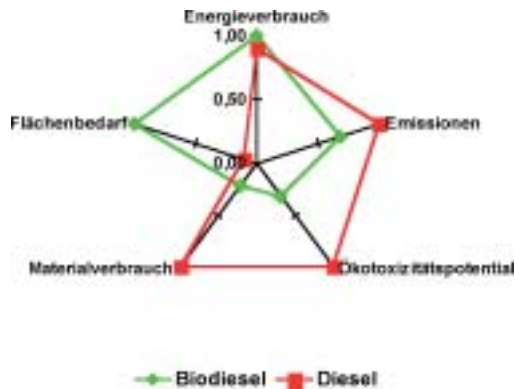


Abbildung 3: Ökologischer Fingerabdruck von Diesel im Vergleich zu Biodiesel

## 2.2.3 Bewertung der gesellschaftlichen Auswirkungen

### 2.2.3.1 Arbeitsbedingungen für Beschäftigte

Die Arbeitsbedingungen für Beschäftigte werden über den gesamten Lebenszyklus anhand der in Abbildung 1 genannten Indikatoren erfasst.

Die folgenden Erläuterungen und Diagramme vergleichen die entsprechenden Treibstoffe. In Abbildung 4 sind die Arbeitsunfälle pro Funktionseinheit<sup>1</sup> dargestellt, berechnet über den gesamten Lebenszyklus des Treibstoffs. Biodiesel hat im Vergleich zu Diesel eine wesentlich höhere Zahl von Arbeitsunfällen in vielen Lebenszyklusstufen. So ist zum Beispiel Landwirtschaft (NACE Code 1) wesentlich arbeitsintensiver als Erdölförderung (NACE Code 11) im Bezug auf ein kg Endprodukt, was zu einer deutlich größeren Anzahl von Arbeitsunfällen für diese Lebenszyklusstufe führt. Auch bei der Bioraffination sind die Arbeitsunfälle häufiger als bei der Raffination von Erdöl. Nicht vernachlässigt werden dürfen auch die Arbeitsunfälle, die mit der Bereitstellung von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln verbunden sind, da hiervon beim Rapsanbau relativ

<sup>1</sup> Zurücklegen einer Strecke von 200.000 km in einem Dieselfahrzeug mit dem jeweiligen Treibstoff



große Mengen eingesetzt werden. Düngemittel und Pestizide sind im NACE Code 24 mit erfasst, der einen Durchschnitt für die chemische Industrie darstellt; würden BASF-spezifische Daten als Grundlage genommen, wäre der Beitrag bei den Arbeitsunfällen an dieser Stelle wesentlich niedriger. Die Dieselalternative weist nur eine sehr geringe Anzahl von Arbeitsunfällen auf. Die kleine Zahl von Lebenszyklusstufen führt nicht nur zu einer geringeren Komplexität des gesamten Prozesses, sondern bedeutet auch, dass die Ölinindustrie – gemessen an den enormen Mengen an gefördertem und raffiniertem Öl - nur eine relative kleine Zahl von Arbeitskräften benötigt.

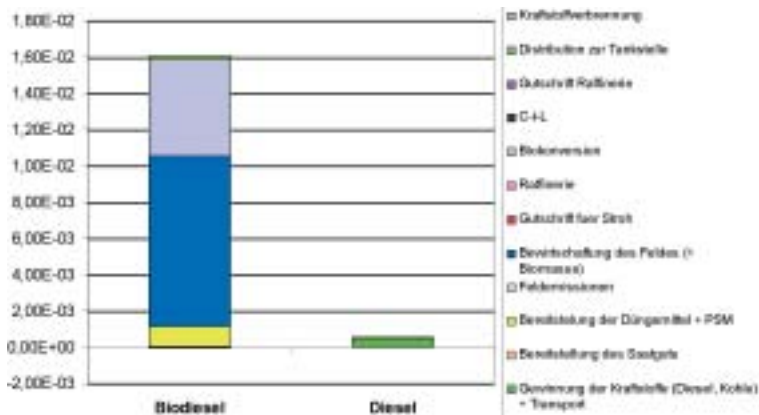
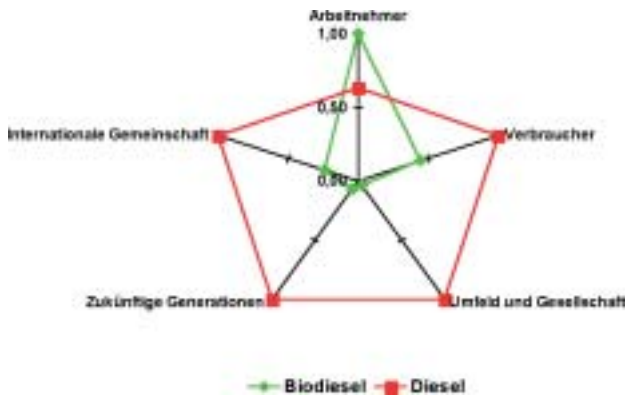


Abbildung 4: Anzahl der Arbeitsunfälle über den gesamten Lebensweg

### 2.2.3.2 Zusammenfassung der sozialen Einflüsse: sozialer Fingerabdruck

Nach Normierung und Gewichtung der sozialen Aspekte in den Stakeholder-Kategorien werden die verschiedenen Ergebnisse im sozialen Fingerabdruck zusammengefasst (siehe Gewichtungsfaktoren in Kölsch et al.). In diesem Diagramm werden die sozialen Vor- und Nachteile der Alternativen für die betroffenen Stakeholder normiert dargestellt. Die Alternative mit dem Wert 1 schneidet in der jeweiligen Stakeholder-Kategorie am schlechtesten ab. Je niedriger der Wert einer Alternative ist, umso besser schneidet sie in der jeweiligen Kategorie ab. Die Achsen sind – wie im ökologischen Fingerabdruck – unabhängig voneinander. So wird der Möglichkeit Rechnung getragen, dass beispielsweise eine Alternative gleichzeitig für zukünftige Generationen als positiv bewertet werden kann, aber mit schlechten Arbeitsbedingungen für die Arbeitnehmer verbunden ist. Der soziale Fingerabdruck zeigt auf, welche

Faktoren verschiedener Stakeholder-Kategorien für eine nachhaltigere Lösung verbessert werden sollten.



**Abbildung 5: Sozialer Fingerabdruck Diesel versus Biodiesel**

In vier der fünf Stakeholder-Kategorien schneidet Biodiesel besser ab als die Option Diesel. Nur die Arbeitsbedingungen für Beschäftigte sind bei der Herstellung von Biodiesel offensichtlich schlechter als für Mineralöl-Diesel.

Die hohe Zahl von Arbeitsunfällen, Arbeitsunfällen mit tödlichem Ausgang und Berufskrankheiten beim Rapsanbau und bei der Gewinnung von Rapsöl erklären dieses Ergebnis. Für die Stakeholder-Kategorie Verbraucher wurden das „Toxizitätspotenzial“ der Brennstoffe selbst und die Emissionen während der Verbrennung berücksichtigt. Aufgrund des geringeren Toxizitätspotenzials von Biodiesel (kein R-Satz definiert), wird Diesel hier schlechter eingestuft. In der Stakeholder-Kategorie „Umfeld und Gesellschaft“ weist Biodiesel bei allen betrachteten Indikatoren Vorteile auf. Vor allem die hohe Zahl an Arbeitsplätzen beim Rapsanbau und in der Vorkette für die Düngemittelproduktion erklärt diese unterschiedlichen Ergebnisse. Die hohen Investitionen der chemischen Industrie in „Forschung und Entwicklung“ für Biodiesel (hier: Dünge- und Pflanzenschutzmittel) bedeuten einen gesellschaftlichen Vorteil für die „zukünftige Generationen“. Die geringen ausländischen direkten Investitionen des Industriezweigs „Mineralölverarbeitung“ (NACE 23) sind verantwortlich für die schlechte Einstufung von Diesel in der Kategorie „Internationale Gemeinschaft“.

## 2.2.4 Endergebnis und Sozio-Ökoeffizienz and SEEcube®

Der Sozio-Ökoeffizienz-Cube (SEEcube®) der BASF stellt die Ergebnisse der drei Säulen Kostenberechnung, ökologische Bewertung und Bewertung der sozialen Einflüsse in einem gemeinsamen, dreidimensionalen Portfolio dar (vgl. Abbildung 6). Alle drei Bilanzierungen wurden unabhängig von einander durchgeführt. Wie die Kosten werden auch die ökologische und die soziale Bewertung mit jeweils einem einzigen Parameter dargestellt. Diese erhält man aus den oben diskutierten Fingerabdrücken, indem man die Ergebnisse für die einzelnen Kategorien mit Hilfe von Gewichtungsfaktoren zu je einem einzigen Wert zusammenfasst.

Sämtliche Alternativen sind in dem Würfel als Kugeln dargestellt. Je höher die Sozio-Ökoeffizienz für eine Alternative ist, umso näher liegt sie an der rechten hinteren oberen Ecke im SEEcube®. Je geringer die Sozio-Ökoeffizienz, umso weiter ist sie in Richtung der linken vorderen unteren Ecke positioniert (vgl. Abbildung 6). Aufgrund der gleichwertigen Betrachtung von Ökonomie, Ökologie und Gesellschaft kann im Hinblick auf die Sozio-Ökoeffizienz eine Alternative die geringe Leistung in einer Dimension mit einer guten Leistung in einer anderen ausgleichen. Alternativen mit derselben Sozio-Ökoeffizienz können sich in der ökologischen, ökonomischen und sozialen Leistung unterscheiden. Alternativen im selben Abstand zur Mittelebene haben die gleiche Sozio-Ökoeffizienz. Der Vorteil einer solchen graphischen Umsetzung ist die leicht fassbare Darstellung der Gesamtergebnisse. Eine tiefergehende Diskussion spezifischer Aspekte ist mit den einzelnen Diagrammen der Indikatoren möglich.

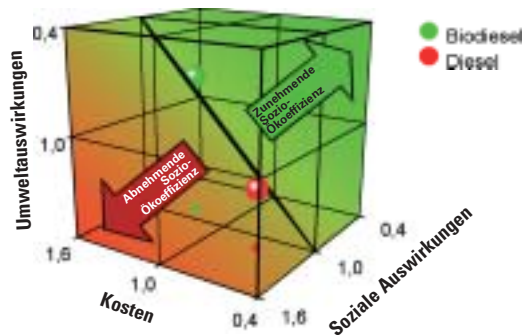


Abbildung 6: SEEcube®

Abbildung 6 gibt die Ergebnisse der Biodiesel-Analyse wieder: Aus der Perspektive der Ökoeffizienz ist die Dieselalternative vor allem aufgrund der

niedrigeren Kosten besser, während aus rein ökologischer Sicht Biodiesel vorzuziehen ist. Ebenso erscheint bei Betrachtung der Sozio-Effizienz der Mineralöl-Diesel aufgrund niedrigerer Kosten als die bessere Alternative, obwohl Biodiesel unter einem ausschließlich sozialen Gesichtspunkt besser abschneidet. Der Gesamtergebnis ist im SEEcube® zusammengefasst. Biodiesel ist insgesamt die nachhaltigere Alternative.

### 3 Schlussfolgerungen – Perspektive

Mit Hilfe der Ergebnisse der SEEbalance®-Analyse wird es möglich, Schwächen von Produkten oder Herstellungsverfahren über den gesamten Lebenszyklus in allen drei Säulen der Nachhaltigkeit zu identifizieren und mit unterschiedlichen Indikatoren aus den Bereichen der Ökonomie, Ökologie und der Gesellschaft Biokraftstoffe zu bewerten. Damit wird es möglich, diejenigen Faktoren zu erkennen, deren Optimierung zu deutlichen Verbesserungen bei der sozioökonomischen Gesamteffizienz einer Alternative führen würde. Außerdem können mit Hilfe der SEEbalance®-Analyse selbst sehr komplexe Zusammenhänge erfasst, berechnet, beurteilt und dann transparent beschrieben werden.

Schließlich kann die SEEbalance®-Analyse bei einer großen Zahl von Anwendungen eingesetzt werden und führt in relativ kurzer Zeit und mit recht geringen Kosten zu leicht verständlichen Schlussfolgerungen bei multifaktoriellen Problemen.

### Literatur

*Saling, P., Kicherer, A., Dittrich-Krämer, B., Wittlinger, R., Zombik, W., Schmidt, I., Schrott, W., Schmidt, S. (2002), Eco-efficiency analysis by BASF – The method, Int. J. LCA 7 (4), 203-218*

*Schmidt, I., Meurer, M., Saling, P. Reuter, W., Kicherer, A., Gensch C.-O. (2005): SEEbalance® Managing Sustainability of Products and Processes with the Socio-Eco-Efficiency Analysis by BASF, Greener Management International*

*Kölsch, D., Saling, P., Kicherer, A., Grosse-Sommer, A. (2007): How to measure social impacts? What is SEEbalance about – Socio-Eco-Efficiency Analysis : The Method. Int. J. of Sustainable Development (not yet published)*

*Meurer, M., Burger, D., Vogt, A. (Hrsg.); Saling, P., Gensch, C.-O., Kreisel, G., Kralisch, D., Dielmann, A., Preuße, D., Meurer, M., Kölsch, D., Schmidt, I. (2007): Entwicklung der Nachhaltigkeitsbewertung SEEbalance® im BMBF Projekt „Nachhaltige Aromatenchemie“, Karlsruher Schriften zur Geographie und Geoökologie, Band 22, Karlsruhe*

*Piepenbrink, M., Kicherer, A. (2004): Making Sustainability of Plastics Measurable. Kunststoffe plast Europe 9/2004, pp. 32-41*

# Sustainability Criteria for Biofuels

Dr. Jeremy Woods, ICEPT – Centre for Energy Policy and Technology, Imperial College London

Co-author: J  r  mie Mercier, ICEPT – Centre for Energy Policy and Technology, Imperial College London

Climate change, energy security, sustainability and competitiveness (i.e. markets; economics and costs) are the four central themes and drivers behind biofuels promotion by the European Union (EU). But biofuels are often provided by long (geographical and logistical) supply chains and from a range of different feedstocks. In practice this means that all biofuels are not the same and the choice of biofuel(s) is dictated by the specific driver being targeted. It also means that a set of tools and methodologies are required that can encompass the whole chain for a representative range of indicators i.e. Life Cycle Assessments (LCA) well-to-wheels greenhouse gas performance. An agreed set of indicators that cover the environmental and social components is urgently required before biofuels can be realistically compared with each other and alternatives and in order to develop a quantitative framework for making trade-offs between current and future impacts e.g. climate change mitigation versus energy security or rural development. These indicators and the criteria used to define them are briefly outlined below.

## Impacts

The production and use of biofuels can have major environmental, social and economic impacts. Perhaps the most controversial one arises from biofuel production acting as a new driver for land-use change resulting in deforestation. Deforestation can affect both biodiversity and the global carbon-balance arising from the loss of habitats for fauna and flora, but also the release to the atmosphere of soil and vegetative carbon stocks. Currently, deforestation is mainly perceived as a biodiesel problem, especially with the expansion of palm plantations in South-East Asia and soy in South America.

A second potential impact of biofuels is hydrological. Biomass feedstocks need water to grow and therefore can affect water availability and quality (in case of an excessive use of fertilizers and pesticides), and again biodiversity.

Land use change for biofuels feedstock production may also increase the competition for land and water with food production. There are fears that the grow-

ing demand for biofuels implies a lower production of food and therefore an increase in food price, which might particularly affect the poor.

Impacts on climate change related to emissions of greenhouse gases (GHG) are variable and depend on a range of factors including the feedstocks used, farming practices, industrial processes, end use efficiency etc. A careful LCA using agreed boundaries and allocation procedures must therefore be performed to assess biofuel performances in terms of climate change mitigation and energy security.

Finally, biofuels can have a positive or negative impact on social equity, especially in countries where freedom of association e.g. to form union organisations is not allowed and where child labour is common. One has to be particularly careful that working conditions and wages for the production of biofuel feedstocks are acceptable since biofuels development is an issue widely promoted by the EU. Ensuring meaningful and verifiable legal enforcement of labour rights is a highly contentious area under assurance and certification schemes.

### **Selected Environmental Impacts**

The Millennium Ecosystem Assessment (2005) revealed that the global biogeochemical cycles have been radically changed since 1960. Flows of biologically available nitrogen in terrestrial ecosystems doubled (50% of all the synthesized nitrogen fertilizer ever used has been used since 1985) and flows of phosphorus tripled. Species extinction rates have also risen rapidly and we may be on the verge of a mass extinction event. Biofuel production could lead to both the expansion and intensification of agricultural production exacerbating these critical issues. However, depending on farming practices for biofuels feedstock production, these unprecedented changes in global biogeochemical cycles could also be mitigated.

Biofuels feedstock production, can lead to the emission of significant quantities of N<sub>2</sub>O (nitrous oxide) gas, which has a global warming potential 300 times larger than CO<sub>2</sub>. The emission rates are loosely correlated to the nitrogen fertilizer application rates which need to be optimised for biofuels to provide the maximum GHG savings on a life-cycle basis.

Biofuels combustion – like any fuel combustion (including fossil fuel combustion) – releases pollutants, such as NO<sub>x</sub>, CO, etc. Exhaust fumes from biofuels combustion need to be assessed so that pollutants emissions are reduced as much as reasonably possible. Biofuels use must not lead to greater air quality impacts than those arising from fossil fuel combustion.

For example, preliminary results from the BEST project (BioEthanol for Sustainable Transport), in Somerset County Council's trials of Flex-Fuel Vehicles running on E85 (blend of gasoline with 85% of bioethanol) highlight the potential range of impacts of the use of biofuels. In these trials, the use of E85 instead of gasoline can either save 65% GHG emissions or result in a 10% increase in emissions. The origin and the production methods of the biofuel (ethanol) appear to be critical parameters for the GHG impact.

### **National Assurance and Certification Schemes in the EU**

As a result of the very large potential range in impacts of biofuels depending on where and how they are produced, the UK and Netherlands Governments have established sustainability assurance and reporting / certification schemes for biofuels. The need to avoid a proliferation of different schemes around Europe, and indeed globally, led to a UK-Dutch collaboration aiming to define GHG mitigation and sustainability standards, principles and indicators for biofuels.

The issue of land-use change is particularly critical since a change of land use from various natural lands to cultivated lands is a major source of carbon emission. For instance, to the Soil Association (2005), a UK grassland has c. 50 t/ha higher soil carbon content than a wheat-field with straw ploughed-back. Hooijer et al. (2006), state that the current total CO<sub>2</sub> emission from the drainage, logging and fire of peatlands in South-East Asia represents 2000 Mt/y, that equals almost 8% of global emissions from fossil fuel burning, some of which are resulting from new palm plantations being grown to provide vegetable oil for biodiesel production.

The European Commission has now also introduced the concept of minimum environmental (including GHG) standards, and is considering asking member-states to award at least 50% less support relative to a standard rate for biofuels produced from biomass grown on lands that were converted from high carbon stock areas or from high biodiversity value areas before 2005 as well as to ethanol produced from wheat using lignite-fired CHP (combined heat and power).

To achieve these aims, a workable, globally applicable system has to be defined to ensure and verify the origins of the feedstocks for biofuels production. Assurance and certification are likely to be powerful tools that can help mitigate the risks but it is important to define these terms as follows:

- A 'standard' refers to a set of principles and criteria to be used consistently as rules, guidelines, or definitions of characteristics to ensure that materials, products, processes and services meet their purpose. The 'standard' will also define indicators and methods that are used to measure compliance with principles and criteria.
- 'Certification' refers to the issuing of written assurance (the certificate) by an independent, external body – a certification body – that has audited an organisation's management system and verified that it conforms specifically to the standard.
- 'Accreditation' refers to the formal recognition by a specialised body – an accreditation body – that a certification body is competent to carry out certification.
- Finally, 'assurance scheme' generally refers to the overall framework relating to the development of a standard, the accreditation of certification bodies, and the certification of products and services.

The proposed UK-Netherlands assurance scheme has two core components: i) a GHG reporting (quantified), and ii) a sustainability reporting system (threshold-based). Draft technical guidance was issued in February 2007. The boundaries of the GHG reporting as proposed for the UK-Renewable Transport Fuel Obligation (RTFO) scheme (LowCVP/E4Tech) are as follows:

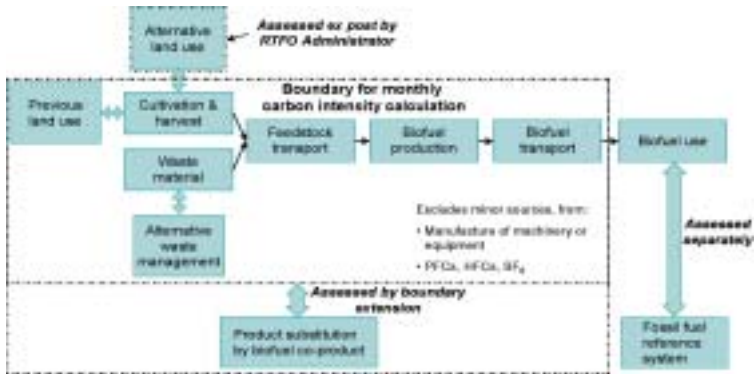


Figure 1: System boundaries for biofuels (Bauen et al. 2006)

Ecofys – a consultancy firm in sustainable energy and climate policy – developed a set of principles and environmental and social criteria for the UK-RTFO Base and an RTFO Plus standard. These principles parallel those proposed by



the Netherlands Cramer Commission thus establishing coherence between the two national schemes.

The environmental criteria relate to: carbon storage, biodiversity, soil quality, water quality and quantity and air pollution. They also include a reporting on land-use change (displacement effect and carbon report). These environmental principles are based on the Edinburgh Centre for Carbon Management report (2006), the Dutch criteria defined by the Cramer commission and also existing standards. A reference year of 2005 is adopted for carbon and biodiversity. The soil, water and air criteria are related to the existing laws and the GAP (Good Agricultural Practice) criteria.

The social criteria include child labour, freedom of association, discrimination, health and safety, forced labour, wages, working hours (Plus standard only), contracts and subcontractors, and finally land rights. These criteria must provide an equal treatment for all countries, and the extensive agriculture is proposed to be exempted for labour conditions.

The land use change carbon intensity measurement proposed by the consultancy on sustainable energy E4Tech is based on the IPCC's 2006 methodology (International Panel on Climate Change) Tier 1 Calculation. Depending on the climate, the ecological zone, the soil and the management practices, land use change carbon intensity can be measured and reported by complying companies, using this methodology. Emissions/stocks from land use change are assumed to be equal to the change in carbon stocks from biomass, in dead organic matter and in mineral or organic soils or wetlands.

There are problems linked to uncertainty in a biofuels certification scheme since emissions of important GHG such as N<sub>2</sub>O and CH<sub>4</sub> (methane) from agriculture are very difficult to monitor. Furthermore, changes in biomass stocks (from deforestation) and in soil carbon are very badly measured.

Nevertheless, several on-farm studies reveal that most GHG emissions in agriculture come from the input of nitrogen fertilizer. Furthermore, GHG emissions are higher when the straw is removed than when the straw is simply ploughed back.

The main goal of the UK-RTFO is to deliver incentives for low GHG biofuels and which are not environmentally or socially destructive. At its most comprehensive level, detailed farm-to-garage forecourt assurance and certification tools might be used. For example, in the UK a proposed 'bolt-on' audit to the ACCS (Assured Combinable Crops Scheme) is being developed and tested. A second

farm trial (performed by Home-Grown Cereals Authority, Imperial College London and CMi) is being carried out in 2007 covering at least 100 farms.

## **Conclusions**

Clearly, a balance is needed between the precision of the measurements of the local indicators of sustainability criteria and the costs and complexity involved in gaining that information. However, the specification and detail level of the certification must not challenge the credibility and the acceptability of the system.

The approach used by the RTFO for its biofuels certification is a meta-standard approach which allows globally accepted assurance schemes to be used to gain compliance. There are currently numerous standards dealing with environmental issues. Some of them are linked to the growing of a specific crop (RSPO – Roundtable on Sustainable Palm Oil, Basel criteria for Soy, etc.) whereas others are more general agricultural practice guidelines (EUREPGAP, UK LEAF – Linking Environment And Farming, UK Assured Combinable Crops Scheme, etc.). These Standards then have developed their own criteria, many of which overlap with the proposed UK-RTFO and Netherlands criteria. Significant gaps in coverage do exist between the different assurance and certification standards. Therefore, for crops that are certified under different standards, a benchmark can be applied so that the relevant criteria with the proper validity can take a share in the “tick box” assessment and that overtime the gaps in coverage are filled.

For crops without an operational standard, a short term solution can be to meet minimum criteria and be a member of an initiative or a roundtable that works on the environmental impact of the crop (BSI – Better Sugarcane Initiative - for sugar cane, RTRS – RoundTable on Responsible Soy - for soy, etc.). Additional benchmarks can also be set by the RTFO administrator.

The coverage of current standards on existing crops is rather limited, but an expansion can be realised quickly since the certification interest follows the demand. However, the limited availability of accepted standards in the European Union is a problem that needs to be addressed. Other standards than the ones assessed can also be interesting for further investigation.

## Further Reading

*UK Renewable Transport Fuels Obligation:*  
<http://www.dft.gov.uk/pgr/roads/environment/rtfo/>

*Imperial College London:* [www.imperial.ac.uk/environmentalscience](http://www.imperial.ac.uk/environmentalscience)

*Bauen, A, J. Howes, A. Chase, R. Tipper, A. Inkinen, J. Lovell, and J. Woods. Feasibility Study on Certification for a Renewable Transport Fuel Obligation. London: E4tech/ECCM/Imperial College London 2005.*  
<http://www.dft.gov.uk/pgr/roads/environment/rtfo/secrftoprogdocs/annex2feasibilitystudyon-cert3847>

*Bauen, A, P. Watson, and J. Howes. Methodology for Carbon Reporting under the Renewable Transport Fuel Obligation – Project Initiation Document. London: E4Ttech/LowCVP, 2006.*  
<http://www.dft.gov.uk/pgr/roads/environment/rtfo/secrftoprogdocs/e4techproject>

*Tipper, R., J. Garstang, W. Vorley., and J. Woods. Draft Environmental Standards for Biofuels. London: LowCVP. 2006.*  
<http://www.lowcvp.org.uk/assets/reports/Final%20LCVP%20Environmental%20Standards%20Report.doc>

*Woods, J., G. Brown, and A. Estrin. BIOETHANOL GREENHOUSE GAS CALCULATOR: user's guide. London: HGCA. 2005.*  
[http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media\\_id=2324&publicationId=2732](http://www.hgca.com/document.aspx?fn=load&media_id=2324&publicationId=2732)



# Der Zertifizierungsprozess für nachhaltige Biokraftstoffe

Wie lässt sich die Zertifizierung nachhaltiger Biokraftstoffe umsetzen? Es gilt ein Zertifizierungssystem zu entwickeln, das transparent ist und von unabhängiger Stelle angewandt wird. Das Zertifizierungsverfahren muss global gültig sein und überall angewendet werden können. Gleichzeitig muss Spielraum für regionale Spezifikationen bleiben. Bei der Entwicklung sind alle Stakeholder zu beteiligen. Auf diese Weise wird die Akzeptanz geschaffen, die notwendig ist, um ein Zertifizierungsverfahren weltweit zu etablieren.

Wie genau der Zertifizierungsprozess aussehen wird, ist noch offen. Ziel ist nicht, Biokraftstoffe mit einem revolutionären System von heute auf morgen zu zertifizieren, sondern ein global gültiges Zertifizierungsverfahren evolutionär aus international bestehenden Strukturen und Initiativen zu entwickeln.



# Die Lebensweganalyse als Basis für eine nachhaltigkeitsbasierte Zertifizierung

Dr. Martin Baitz, PE International GmbH

Ko-Autoren: Dr. Sabine Deimling, Dr. Robert Gabriel,  
Michael Betz, Torsten Rehl, PE International GmbH

## Einführung

Zwei Hauptthemen dominieren die Umweltdebatte im Energiebereich: die Klimaproblematik und der Verbrauch nicht erneuerbarer bzw. fossiler Energieträger. Einer verstärkten Nutzung regenerativer Energien zur Energieversorgung wird dabei eine bedeutende Rolle in Bezug auf beide Aspekte beigemessen. So wird ein verstärkter Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom-, Wärme- und Treibstoffversorgung durch eine ganze Reihe von politischen Instrumenten auf Bundes-, Landes- und europäischer Ebene unterstützt. Insbesondere der Transportsektor steht vor dem Hintergrund einer nachhaltigeren Energie- und Klimapolitik zurzeit unter großer gesellschaftlicher Beachtung. Biokraftstoffe werden in diesem Zusammenhang eine immer wichtigere Rolle einnehmen. Neben dem Aspekt der Ressourcenschonung kommt ihnen auch ein CO<sub>2</sub>-Minderungspotential im Vergleich zu fossilen Kraftstoffen zu. Die Potentiale für Biokraftstoffe sind interessant und entsprechend entwickeln sich die Marktanteile von Biokraftstoffen in Ländern mit gezielt gestalteten Rahmenbedingungen wie in Deutschland äußerst dynamisch. Allerdings zeichnen sich bei der zunehmenden Nutzung von Biokraftstoffen Herausforderungen und Risiken in den Bereichen Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz und Sozialverträglichkeit ab. Ziel ist es, zu insgesamt ganzheitlichen Lösungen zu kommen. Hierbei kann ein auf Nachhaltigkeitskriterien basierendes Zertifizierungssystem für Biokraftstoffe ein wichtiges Instrument sein, um Fehlentwicklungen zu vermeiden. Ein auf Nachhaltigkeitskriterien abgestimmtes Zertifizierungssystem berücksichtigt die ökonomische Leistungsfähigkeit, die ökologische Verträglichkeit und die sozialen Aspekte eines Biokraftstoffes. Abbildung 1 gibt einen Überblick über die Indikatoren der Nachhaltigkeitsbereiche:

Ökologisch	Sozial	Ökonomisch
Treibhauspotential	Arbeitsicherheit	Nettoinvestitionen
Stickstoffversorgung	Weiterbildung	Betriebseinkommen
Nitratversorgung	Öffentlichkeitsarbeit	Faktorenlohnung
Bodenerosion	Produktionsbedingungen	Deckungsbeitrag
Biodiversität	Innenbetr. Mitspracherechte	Eigenkapitaländerung
etc.	etc.	etc.

Abbildung 1: Nachhaltigkeitsindikatoren

Die Anforderungen an eine nachhaltige Biokraftstoffproduktion und damit auch an eine erfolgreiche Zertifizierung sind dabei vielfältig. Neben einer ausgewogenen Berücksichtigung aller Nachhaltigkeitsaspekte ist es notwendig, sich über einen Zeitraum gesellschaftlichen, ökologischen und politischen Veränderungen anzupassen, internationale Akzeptanz und Gültigkeit zu erlangen.

### Nachvollziehbarkeit durch Strukturen sichern

Aufgrund der Erfahrungen von PE International im Bereich Environmental Product Declaration (EPD) können die Grundlagen, die Struktur und ein mögliches Vorgehen für eine auf Nachhaltigkeitskriterien basierende Biokraftstoffzertifizierung verdeutlicht werden. Die Schlüsselaspekte für die Entwicklung eines konsistenten Ansatzes sind die Dreiteilung des Prozesses in „Messen – Deklarieren – Zertifizieren“ (siehe Abbildung). Die anzuwendenden Kriterien der Messung und Deklaration sollten in einem international harmonisierten Kontext umgesetzt werden. Die Voraussetzungen und Informationen für diese Struktur sind bereits heute vorhanden:



Abbildung 2: Zertifizierungsprozess

- Messen

Datenerhebung und Datenverwaltung auf Basis standardisierter Lebenszyklusmethoden (ISO 14040ff) mit adaptierten Methoden zur Ermittlung der Lebenszykluskosten (z.B. des Life Cycle Costing) sowie prozesskettenorientierter sozialer Aspekte (z.B. des Life Cycle Working Time).

- Deklarieren

Zusammenfassen und beschreiben der Datenbasis (einzelner Nachhaltigkeitsaspekte wie auch einzelner Wirkungskategorien z.B. Materialeffizienz, Treibhauseffekt und Arbeitsplatzsicherheit pro Prozesseinheit) mit Hilfe von etablierten Indikatoren auf Basis bereits bestehender Systeme unter Berücksichtigung kraftstoffspezifischer Anforderungen. Für alle Biokraftstoffe dienen dann international gleiche Deklarationsschemen. Eine Validierung der



Deklaration kann nun von neutraler Seite geschehen. Transparenz und Vertrauen in die Deklaration sind somit gegeben. Eine unterschiedliche Gewichtung der verschiedenen Aspekte, die auf internationaler Ebene durchaus wichtig sein kann oder von Zeit zu Zeit angepasst werden muss, ist somit auf Zertifizierungsebene möglich ohne die eigentliche Deklaration ändern zu müssen.

- Zertifizieren

Erstellung eines Zertifikates unter den jeweiligen politischen Zielvorgaben und Rahmenbedingungen zur Sicherstellung und Einhaltung der Nachhaltigkeitsstandards für die Biokraftstoffe und ihrer jeweiligen Herstellungsverfahren einschließlich der Handelsbeziehungen. Die Politik kann somit auf sich ändernde Randbedingungen reagieren ohne die Deklaration ändern zu müssen.

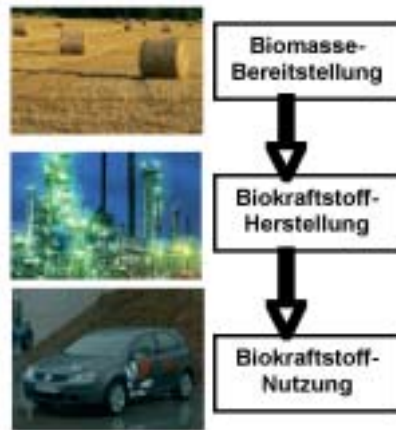
### **Messbarkeit von Nachhaltigkeit - der Lebenszyklusansatz**

Nachhaltigkeit gilt im Allgemeinen als schwer zu quantifizieren. Kriterien für nachhaltiges Verhalten wurden inzwischen von verschiedenen Institutionen (z.B. CSD – Committee on Sustainable Development, BMU – Nachhaltigkeitsindikatoren, GRI - Global Reporting Initiative etc.) entworfen. Sie geben einen Orientierungsrahmen vor, sind jedoch für die Zertifizierung, bei der „harte“ quantifizierbare Daten benötigt werden, nicht ausreichend. Etabliertes Instrument im Bereich der ökologischen Datenerhebung und Bewertung ist die Ökobilanz, auch Lebensweganalyse genannt. In der internationalen Norm DIN EN 14040 ff. wurde ein einheitlicher Standard festgelegt, der seit 1996 weltweite Anwendung findet. Die für die Nachhaltigkeitsanalyse notwendige Berücksichtigung von sozialen und ökonomischen Aspekten kann durch existierende Konzepte wie z.B. Life Cycle Working Time (LCWT) und Life Cycle Cost (LCC) ergänzt werden. Beide Ansätze bauen auf die etablierte und genormte Vorgehensweise der Ökobilanz auf und integrieren zusätzliche Nachhaltigkeits-Dimensionen. Dabei kann die LCC-Methode mit langjähriger Praxiserfahrung als etabliert angesehen werden. Die LCWT-Methode quantifiziert eine Vielzahl von Sozialindikatoren, die der Prozesskette zurechenbar sind. Darüber hinaus müssen jedoch auch der Integration von so genannten „weichen“ Aspekten (Moral, Ethos) Türen offen stehen. Der modulartige Aufbau der Lebensweganalyse ermöglicht eine variable Nachhaltigkeitsbetrachtung und die Erweiterung von Aspekten bei Wissensgewinn.

Eine Lebenswegbetrachtung ist gekennzeichnet durch die prozessbezogene Input-Output Analyse der Lebenswegabschnitte. Die einzelnen Prozessabschnitte sind dabei durch wesentliche Nachhaltigkeitsaspekte gekennzeichnet.

net. Im Bereitstellungsprozess sind dies zum einen der steigende Wettbewerbsdruck in der Landwirtschaft und die Verwendung der Haupt- oder Nebenprodukte für eine stoffliche, energetische oder nahrungsbezogene Nutzung. Des Weiteren stellt der Logistikbereich mit dem Biomassetransport und der Lagerung eine große Herausforderung dar. Bei der Biokraftstoffproduktion sind Technologieentwicklungsstatus, Art der Energiebereitstellung, die Qualität der Energieeigenprodukte (Wärme), die Veräußerbarkeit der Nebenprodukte und der Austausch von additiven Umweltschutzmaßnahmen von großer Nachhaltigkeitsrelevanz.

Bei der anschließenden Biokraftstoffnutzung sind die Qualität und Quantität der Verbreitungspfade, die Marktakzeptanz bei Produkteinführung, die Flexibilität bei der Nutzung als Misch- oder Reinanwendung und die Notwendigkeit von neuer Distributionsinfrastruktur als Herausforderung zu nennen. Die prozessbezogene Betrachtung einzelner Lebenswegabschnitte ist dabei eine der zentralen Stärken der Lebenswegbetrachtung. Dies beinhaltet die exakte und transparente Zuordnung von Indikatoren (z. B. Emissionen, Kosten) zu einzelnen Prozessen. Die Verdichtung der Informationen auf einen überschaubaren Rahmen wird in so genannten Wirkungskategorien vorgenommen. Diese Aufgliederung ermöglicht es, zwischen einzelnen Schutzziele (so läuft z.B. eine verstärkte Kohlenstoffbindung konträr zu steigendem Landverbrauch) abzuwägen und eine Anpassung an unterschiedliche Rahmenbedingungen vorzunehmen. Die Wichtung einzelner Schutzziele ist dabei u. a. abhängig von den geographischen Bezügen. Der Vergleich zwischen unterschiedlichen Ländern und Regionen ist durch einen räumlichen Bezug der in der Lebenswegbetrachtung erhobenen Daten vorhanden. Zur Sicherstellung der Datenqualität ist im Rahmen der ISO Norm eine ausführliche Dokumentation sowie eine wissenschaftliche Überprüfung vor der Veröffentlichung verpflichtend. Zusammenfassend lässt sich darstellen, dass die Datenerhebung der Nachhaltigkeitsaspekte mit der anschließenden Wichtung der Indikatoren als unabhängiges wissenschaftliches Zielniveau für



**Abbildung 3: Lebensweg bzw. Prozesskettenabschnitte der Biokraftstoffproduktion**

Informationen auf einen überschaubaren Rahmen wird in so genannten Wirkungskategorien vorgenommen. Diese Aufgliederung ermöglicht es, zwischen einzelnen Schutzziele (so läuft z.B. eine verstärkte Kohlenstoffbindung konträr zu steigendem Landverbrauch) abzuwägen und eine Anpassung an unterschiedliche Rahmenbedingungen vorzunehmen. Die Wichtung einzelner Schutzziele ist dabei u. a. abhängig von den geographischen Bezügen. Der Vergleich zwischen unterschiedlichen Ländern und Regionen ist durch einen räumlichen Bezug der in der Lebenswegbetrachtung erhobenen Daten vorhanden. Zur Sicherstellung der Datenqualität ist im Rahmen der ISO Norm eine ausführliche Dokumentation sowie eine wissenschaftliche Überprüfung vor der Veröffentlichung verpflichtend. Zusammenfassend lässt sich darstellen, dass die Datenerhebung der Nachhaltigkeitsaspekte mit der anschließenden Wichtung der Indikatoren als unabhängiges wissenschaftliches Zielniveau für

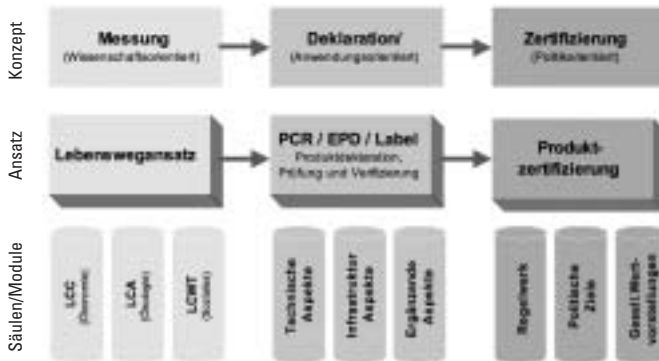
die spätere wertebasierte politische Entscheidung dient. Der Lebenszyklusansatz muss nichts desto trotz für eine umfassende Zertifizierung um verschiedene Aspekte ergänzt werden. In erster Linie handelt es sich dabei um die Integration technischer Aspekte. Dazu gehören Kraftstoffspezifikationen mit Bezug zur eingesetzten Maschine genauso wie die technischen Anforderungen der Kraftstoffinfrastruktur. In den Bereichen der sozialen Aspekte und der regionalen Wertedifferenzierung sind ebenso Ergänzungen notwendig. Umweltaspekte, die bisher durch die Lebenswegbetrachtung nicht abgedeckt sind, umfassen Umweltrisiken durch Unfälle, die speziellen lokalen Umweltbedingungen und Umwelteffekte. Des Weiteren ist auch der Lärm bisher durch die Lebensweganalyse nicht abgedeckt. Der Lebenswegansatz ist jedoch durch seine transparente Gliederung und den modularen Aufbau offen für neue und ergänzende Aspekte.

### **Systemempfehlungen**

Dass eine Quantifizierung von Nachhaltigkeit (bzw. der richtigen Richtung auf dem Weg dorthin) auf wissenschaftlicher Ebene möglich ist, ist durch die Lebenswegbetrachtung dargestellt worden. Wie kann dieser Qualitätsanspruch bis in die Zertifizierung weitergeführt werden? Dafür ist ein transparenter und fest definierter Ablauf von der Datenerhebung bis zur Zertifizierung notwendig. Schlüsselmodule für einen klaren Ablauf sind wie zu Beginn schon einmal kurz erwähnt: 1. die wissenschaftsbasierte Messung, 2. die Deklaration innerhalb eines geregelten Systems und 3. die politisch motivierte Zertifizierung. Für die Umsetzung der Deklaration bietet sich als bewährte Praxisanwendung die Environmental Product Declarations (EPD) an. Die EPD ist ein auf der Lebensweganalyse basierendes Werkzeug, standardisiert nach der Norm ISO 14025/TR. Sie informiert interessierte Kunden über die Umweltauswirkungen ihrer Produkte, EPDs werden auch als grüne technische Spezifikationen bezeichnet. Die Trennung in drei Module hat das Ziel hohe Qualität, Vertrauenswürdigkeit, Zuverlässigkeit und internationale Übertragbarkeit zu ermöglichen und zu gewährleisten.

Die Deklaration soll zwischen naturwissenschaftlich basierten Fakten und politisch motivierten Entscheidungen für Transparenz und Variabilität sorgen. Es geht um die Trennung von Beschreibung und Bewertung in Deklaration und Zertifizierung. Während die Deklaration alle relevanten Informationen aus der Messung kategorisiert, wichtet und damit für die Zertifizierung bereitstellt, nutzt die Zertifizierung diese Datenstruktur und folgt speziellen Erwartungen der Politik. Mit dieser Teilung des Zertifizierungsprozesses ist die Wissenschaftlichkeit des verwendeten Messverfahrens stets leicht zu überprüfen und gleichzeitig die Unabhängigkeit der gewichteten sozialen, ökologischen und

ökonomischen Wirkungskategorien gegenüber politischen Prioritätensetzungen sichergestellt.



**Abbildung 4: Zusammenhang zwischen Lebenswegansatz und Zertifizierungsprozess**

Der modulare Aufbau (siehe auch Abbildung 4) ermöglicht die Nutzung der Deklaration für verschiedene Zertifizierungen. Dies ist insbesondere im internationalen Geschäft der Biokraftstoffe, das durch viele verschiedene Anbauländer, Produzenten und Abnehmer geprägt ist und zunehmend geprägt sein wird, von Interesse. So kann aufbauend auf einer transparenten und wissenschaftlich fundierten Deklaration eine nach politischen Zielvorstellungen ausgewogene Interpretation und Bewertung vorgenommen werden. Diese politischen Entscheidungen beziehen u.a. kulturelle, geographische und gesellschaftliche Besonderheiten in den Entscheidungsprozess ein. Eine politische Prioritätenlegung erfordert eine flexible und schnelle Anpassung der Instrumente. Im Gegensatz zur Datengrundlage und der Wichtung der Indikatoren in der Deklaration stellen diese stets gleich bleibende Basisinformationen dar, die keiner operativen administrativen Arbeit bedürfen. Um die Deklaration nachvollziehbar, fundiert und vertrauenswürdig zu gestalten, ist der Einsatz eines unabhängigen Systemüberwachers notwendig. Diese neutrale Organisation stellt die Qualität der Zertifizierung sicher und ist auch für die Akkreditierung zuständig. Zur langfristigen Sicherstellung der Qualität sind die fortschreitende Entwicklung der Zertifizierungsinstrumente und die Aktualisierung der Zertifizierungen durch entsprechende Monitoringinstrumente sicherzustellen. Dazu gehört auch die transparente Kommunikation der getroffenen Entscheidungen für die Systemdefinition und ein für jeden Akteur verständli-

ches Regelwerk. In diesem Zusammenhang ist die Definition eines vergleichbaren System- und Analyserahmens, der die Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit der Ergebnisse gewährleistet, erforderlich.

### **Schlussfolgerungen**

Biokraftstoffe sind ein internationales Geschäft und die Zertifizierung ist für viele Akteure von großer Bedeutung. Wertevorstellungen, politische Grundhaltungen und Zielsetzungen unterscheiden sich dabei häufig. Die Berücksichtigung von kulturellen, wirtschaftlichen, geographischen und anderen Besonderheiten sind durch die Trennung der Zertifizierung von der Deklaration sichergestellt. Die Deklaration mit einem wissenschaftlich fundierten Indikatorensystem besitzt damit das Potential für eine weltweit einheitliche Biokraftstoffzertifizierung. Mit dem Lebenswegansatz ist ein standardisiertes und vielfach erprobtes Werkzeug auf dem Markt. Für eine nachhaltige Zertifizierung der Biokraftstoffe sind daher mit wenigen Modifizierungen überlegene Konzepte und Ansätze vorhanden. Zur Entwicklung eines erfolgreichen Zertifizierungssystems muss daher das Rad nicht neu erfunden werden, sondern bestehende erfolgreiche Konzepte in eine nachvollziehbar konsistente und konstante Struktur gebracht und an die Anforderungen der Biokraftstoffe angepasst werden.



# Zeitungen und Zeitschriften, die ihre Bäume „kennen“ – Holzherkunftsnachweis mit System

Dieter W. Horst, PricewaterhouseCoopers AG

Ko-Autor: Florian Nehm, Axel Springer AG

## Ausgangslage

Die Hersteller von Bio-Kraftstoffen sehen sich heute der Notwendigkeit ausgesetzt, die sozialen und ökologischen Dimensionen ihrer Produktionstätigkeit sicher zu steuern und umfassend zu kommunizieren. Andernfalls werden Anspruchsgruppen den weiteren Ausbau von Anbauflächen und Verarbeitungskapazitäten behindern. Die Hersteller und industriellen Nutzer von Holz- und Papierprodukten stehen schon seit längerem vor vergleichbaren Herausforderungen: Wächst genug Holz nach? Ist für den Erhalt der Artenvielfalt im Habitat Wald gesorgt? Was wird für die Verhütung von Arbeitsunfällen bei der Waldarbeit getan? Wie wirkt sich die industrielle Nutzung natürlicher Ressourcen auf die Lebensumstände der Menschen aus? Wie klar ist die Herkunft von Holzimporten? Wie steht es um das Recycling?

Verlage sind als industrielle Nutzer von Papier von den meisten der oben aufgezeigten Herausforderungen betroffen. Die Axel Springer AG bezieht für ihre Zeitungen und Zeitschriften beispielsweise jährlich rund 350.000 Papierrollen von etwa 60 Papierfabriken in 15 Ländern. Und natürlich will das Unternehmen über ökologische und soziale Standards der unterschiedlichen Stationen der Produktionskette – vom Wald über Papierfabrik und Druckerei bis zum Kiosk und dem Papierrecycling – genauestens Bescheid wissen und jederzeit umfassend Auskunft geben können.

Schon seit 1993 veröffentlicht die Axel Springer AG deshalb beispielsweise die Namen und Kontaktadressen der Umweltexperten seiner Papierlieferanten – die aktuelle Liste findet sich im Internet unter [www.axelspringer.de/nachhaltigkeit](http://www.axelspringer.de/nachhaltigkeit) > „Kontakte“. Eine regelmäßige Publikation von Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsberichten erfolgt seit 1998. Zur Erstellung dieser Berichte wurde vom Unternehmen eine eigene Öko-Controlling-Systematik entwickelt und mit den bestehenden betriebswirtschaftlichen Systemen und Prozessen verknüpft. Außerdem werden diese Berichte schon seit 1998 auch immer von einer Wirtschaftsprüfungsgesellschaft auf Vollständigkeit, Angemessenheit und Richtigkeit geprüft.

Dazu hat der Verlag gemeinsam mit Papierlieferanten in den vergangenen zehn Jahren zahlreiche Optimierungs-Projekte zur Transparenz in der Papierkette initiiert. Beispiele sind die erste Ökobilanz für Zeitungen und Zeitschriften, das „Opti“-Projekt in Kooperation mit 8.900 norwegischen Waldbesitzerfamilien und dem Papierhersteller Norske Skog sowie das Projekt „Tracing Russian Wood Imports“ in Zusammenarbeit mit dem Papierunternehmen UPM und Greenpeace Rußland. Als aktuellste Initiative präsentierte der Verlag im September 2005 gemeinsam mit dem Papierhersteller Stora Enso (Helsinki) und den Verlagshäusern Random House Group (London) und Time Inc. (New York) das Projekt „From Russia with Transparency“. Ein Schwerpunkt ist die Umsetzung von Unternehmensgrundsätzen der Nachhaltigkeit sowie die Bekämpfung von Korruption im grenzüberschreitenden Holzhandel. Dieses Projekt wird von Transparency International überwacht, der führenden Nichtregierungsorganisation zur Bekämpfung von Korruption.

### **Assured Wood Traceability – die Projektidee**

Ein weiteres aktuelles Projekt ist "Assured Wood Traceability" (Druckpapier mit nachprüfbarer Holzherkunft) – abgekürzt AWT. Die Axel Springer AG hat dieses Konzept gemeinsam mit ihren Papierlieferanten entwickelt. Ziel ist der Nachweis, dass zur Herstellung der von Axel Springer veröffentlichten Zeitungen und Zeitschriften nur Holzrohmaterial verwendet wird, welches zu einem abgrenzbaren Anteil einem Transparenz sichernden Prozess unterworfen ist, der regelmäßig von unabhängigen Dritten geprüft wird.

Warum sind Zertifizierungen anhand der gebräuchlichen „Holz-Standards“ alleine noch kein ausreichender Nachweis? – Holzstandards wie FSC, PEFC etc. bestätigen, dass Holz, das an einem spezifischen Standort eingeschlagen wurde, nachhaltig/ökologisch angebaut wurde. Der von Axel Springer angestrebte Nachweis belegt, dass es einen systematischen Ansatz gibt, der verhindert, dass neben zertifizierten Holzbeständen unkontrolliert nicht zertifizierte Holzbestände in den Produktionsprozess „eingeschleust“ werden können.

Zur Sicherung eines effizienten und zuverlässigen Ablaufs basiert der AWT-Prozess auf bestehenden Managementsystemen zur Holzrohstoffbeschaffung der papierproduzierenden Unternehmen. Anhand dieses innovativen und pragmatischen Verfahrens kann die Herkunft des im Publikationspapier eingesetzten Holzrohstoffs in angemessenem Umfang nachvollzogen werden.

Die dazu notwendigen Daten werden neu erhoben bzw. sind häufig in einzelnen Organisationsbereichen wie zum Beispiel Holz- und Zellstoffeinkauf, Controlling, Buchhaltung, Qualitätsmanagement und Umweltschutz bereits verfü-



bar. Zum Zwecke eines Nachvollzuges der Holzherkunft werden wichtige Informationen bezüglich Land, Region, Firma, individueller Besitzer, GPS-Koordinaten, etc. konsequent und überprüfbar strukturiert. Zusätzlich werden bestehende Management-Systeme sowie Audit- und Zertifizierungsverfahren so ausgeweitet, bzw. neu eingeführt, dass eine nachvollziehbare Aussage zur Herkunfts-Transparenz möglich wird.

Holzfasern zur Papierproduktion werden sowohl von zertifizierten Waldbesitzern (FSC, PEFC, etc.) als auch von nichtzertifizierten Waldbesitzern bezogen. Speziell für nichtzertifizierte Holzmen gen ist eine systematische Rückverfolgbarkeit eine Bedingung, um von Anfang an die Verwendung „unerwünschten“ Holzes (d. h. Holz, das gegen den Wunsch des Papierlieferanten angeliefert wird) in der Papierproduktion zu vermeiden. So soll die Herkunft jeglichen Holzes bei Bedarf rückverfolgbar sein. Die Existenz dieser Vorbedingung muss durch eine der verschiedenen externen Nachweisprüfungen, die der Papierlieferant durchführt, erfüllt sein.

Die „Transparenz-Garantie“ zur Holzherkunft bedeutet übrigens keine pauschale Offenlegung der eigentlichen Herkunftsquellen. Die Vertraulichkeit der Beziehungen zwischen Papierhersteller, Zwischenhändler und Vorlieferant bleibt vollständig gewahrt.

Das Projekt begann im Jahr 2004, in welchem die Axel Springer AG ausgewählte Lieferanten auf eine Teilnahme an dem Projekt ansprach. Nach ersten Sondierungsgesprächen war rasch die erforderliche Akzeptanz aufgebaut, sodass bereits in 2005 und 2006 erste Probeläufe stattfinden konnten. In diesem Jahr – 2007 – soll das Projekt verstärkt in der Branche und der Fach-Öffentlichkeit vorgestellt sowie die erste extern geprüfte AWT-Erklärung veröffentlicht werden.

### **AWT im Überblick**

Der Grundgedanke des AWT-Ansatzes besagt, dass die notwendigen Informationen zur Rückverfolgung der Holzherkunft in einem „bottom up“-Prozess generiert werden. Die Papierlieferanten der Axel Springer AG beschreiben im ersten Jahr (und aktualisieren in späteren Jahren) die mit der Holzbeschaffung zusammenhängenden Management-Prozesse. Dabei sollen sowohl die Kontrollvorgänge im Zusammenhang mit Beschaffung und Einsatz von zertifiziertem und nicht-zertifiziertem Holzrohmaterial sowie Zellstoff in den Produktionsprozess des an Axel Springer gelieferten Druckpapiers hinreichend dargestellt werden. Wenn sich diese Verfahren in die bereits von Dritten überprüften Systeme (z.B. ISO 9000:2000, ISO 14001, EMAS oder ähnliche

Verfahren) eingliedern lassen, soll dies in der Prozessbeschreibung dokumentiert werden. In der Prozess-Beschreibung ist der Anteil des Holzrohmaterials und Zellstoffs anzugeben, der durch diesen Kontrollprozess abgedeckt wird.

Die Prüfung der in der Holzkette etablierten Management-Systeme durch externe Dritte soll die beschriebenen Prozesse sowie ihre Funktionalität und permanente Anwendung ausdrücklich bestätigen. Dieser Prüf-Vorgang kann durch Koppelung an eine externe Hauptprüfung des Qualitäts- und Umweltmanagementsystems rationalisiert werden.

Jeder Papierlieferant erklärt einmal im Jahr schriftlich, in welchem Umfang das an die Axel Springer AG gelieferte (Frischfaser-)Papier aus rückverfolgbarem Holzeinschlag stammt.

Das Referat Nachhaltigkeit der Axel Springer AG sowie der Papiereinkauf der Axel Springer AG prüfen im Rahmen von Besuchen vor Ort sowie durch Gespräche und Stichproben die Angaben der Papierlieferanten sowie deren Lieferanten von Holz und Zellstoff und erstellen hierüber Audit-Berichte. Besuche vor Ort dienen insbesondere dazu, sich einen persönlichen Eindruck vom Prozess-Ablauf sowie der damit verbundenen Kontrollsysteme zu verschaffen. Die exemplarische Rückverfolgung eines „einzelnen Baumes“ von der Holzfabrik über den ursprünglichen Anbieter bis zu dem Ort, an dem der Baum gefällt wurde, kann diesem Kunden-Anliegen bei Bedarf zusätzlichen Nachdruck verleihen.

Der Papiereinkauf der Axel Springer AG erstellt – in Zusammenarbeit mit dem Referat Nachhaltigkeit - jährlich einen Bericht, der die am System beteiligten Lieferanten, die von ihnen bezogenen Papiermengen und die von ihnen vorgelegten Unterlagen dokumentiert. Ergänzend wird dargestellt, welcher Anteil der bei der Axel Springer AG eingesetzten Druckpapiere aus „garantiert“ rückverfolgbarem Holzeinschlag stammt.

Ein externer Dritter prüft einmal im Jahr, ob die im jährlichen Bericht des Papier-Einkaufs der Axel Springer AG dargestellten Informationen richtig und vollständig sind. Darüber hinaus bezieht sich die externe Prüfung dieses internen Berichts auf die von den Papierlieferanten vorgelegten spezifischen Prozess-Beschreibungen und Prüfungen sowie auf die von der Axel Springer AG durchgeführten Audits.

## Anforderungen an die Lieferanten

Mittels eines Instruction Letter wurde den beteiligten Papierlieferanten und ihren Zulieferern ein Leitfaden an die Hand gegeben, um die von Axel Springer benötigten Informationen in der erforderlichen Qualität mit einem geringen Aufwand zu generieren. Ein wichtiger zu kommunizierender Grundgedanke ist die Annahme, dass die Rückverfolgbarkeit des Holzeinschlags heute bereits Bestandteil der Managementsysteme von Papierherstellern ist. Im Einkauf, aber auch im Controlling, im Rechnungswesen, im Qualitätsmanagement oder in der Umweltabteilung werden in der Regel ebenfalls bereits Informationen zur Holzherkunft gehandhabt. Es fehlt allerdings häufig eine systematische Sammlung und Aufbereitung dieser Daten durch einen übergreifenden, zentralen Managementansatz.

Im Instruction Letter wird der einzurichtende AWT-Systemaufbau im Unternehmen anhand wichtiger Frage- und Themenstellungen beschrieben und Hinweis auf eine effiziente Umsetzung gegeben. Ein Schwerpunkt bildet naturgemäß die Prozessbeschreibung des Holzbeschaffungsprozesses die u.a. mit folgenden Hinweisen und Fragestellungen unterlegt werden soll:

- Orientieren Sie sich bei der Gestaltung Ihrer Prozessbeschreibung an den in Ihrem Unternehmen etablierten Standards für Verfahrensanweisungen – beispielsweise aus dem Umwelt- oder Qualitätsmanagementbereich.
- Welche Unternehmenseinheiten sind an der Beschaffung von Holz beteiligt - von der Lieferantenbeurteilung bis zur Begleichung der Lieferantenrechnung?
- Wer leistet bei welchem Schritt der Holzbeschaffung einen Beitrag – und gibt es bei diesem Beitrag Anteile, die die Rückverfolgbarkeit fördern? Denken Sie dabei besonders auch an IT-gestützte Dokumentationen, die die logistische Kette begleiten.
- In welchen bestehenden Beschreibungen des Managements wird bereits auf die Rückverfolgbarkeit der Holzherkunft Bezug genommen? Dies können Beschreibungen sein im Einkauf, im QMS, im UMS, im Controlling, im Rechnungswesen, in der Logistik, in der IT, etc.
- Wie werden die Funktionstüchtigkeit und die kontinuierliche Anwendung der relevanten Managementsysteme überprüft beispielsweise durch die interne Revision oder interne und externe Audits?
- Lassen Sie Ihren Zertifizierer für das UMS und/oder QMS den in der Prozessbeschreibung dargestellten Verfahrensablauf im Rahmen seiner üblichen Zertifizierungstätigkeit explizit prüfen: Im Zertifizierungsbericht soll er Funktionstüchtigkeit und kontinuierliche Anwendung des Prozesses ausdrücklich und separat bestätigen.

## Jahresberichte der Papierlieferanten

In Ergänzung des Instruction Letters gibt es eine Muster-Gliederung für den jährlichen Bericht des Papierlieferanten an die Axel Springer AG, die „Annual Reporting Requirements for Paper Suppliers of Axel Springer“. Wesentlicher Bestandteil dieser Mustergliederung ist eine Tabelle, in der die Unternehmen die Mengen an Holz, Holzschnitzel und Pulp angeben, deren Herkunft sicher nachvollziehbar ist:

Material	Quantity	Origin	Management system	Control system	Audit results	Certification	Supplier's name

Quelle: Axel Springer AG

Weiterhin sollen die Unternehmen jeweils ihren etablierten Holzbeschaffungsprozess beschreiben und darstellen, in welchen Prozessschritten die für die Holzherkunft relevanten Informationen gehandhabt werden und welche Systeme hierfür zum Einsatz kommen. Es soll die Einbindung der Vorlieferanten dargestellt werden, also die Art und Weise wie die Vorlieferanten gegenüber dem Papierhersteller die Holzherkunft nachweisen und mittels welcher Schnittstellen deren Daten zur Holzherkunft Eingang in die Systeme des Papierherstellers finden. Gleiches gilt natürlich auch für die Zulieferung von Zellstoff, die sich im Rahmen des Projektes als schwieriger darzustellen erwies, insbesondere wegen der größeren Internationalität des Zellstoffgeschäfts.

Neben dem Datenfluss sind die ihn begleitenden internen Kontrollmechanismen zu beschreiben, die im Rahmen des betriebswirtschaftlichen internen Kontrollsystems (IKS) die Ordnungsmäßigkeit der Prozesse und der Daten für das Management sichern. Aber auch die externen Audits sollen im jährlichen Bericht ausführlich berücksichtigt werden – Zertifizierungsarten, -häufigkeit, und -ergebnisse sind aufzulisten.

Ganz besonders wichtig sind die Benennung von möglichen Systemdefiziten und -lücken, die im Berichtsjahr wirksam gewesen sind, und die Offenlegung von Hinweisen auf Holzlieferungen, die in Bezug auf soziale und/oder ökologische Anforderungen illegal gewesen sind.

### **AWT-Jahresbericht und externe Prüfung**

Der von der Axel Springer AG Bericht im Rahmen ihrer Nachhaltigkeitsberichterstattung veröffentlichte Jahresbericht "Assured Wood Traceability" beinhaltet zum einen eine Beschreibung des AWT-Systems und seiner Zielsetzung. Damit wird der Öffentlichkeit die Möglichkeit gegeben, sich ein eigenes Urteil über die Datenqualität entlang der Herkunftskette von der fertigen Papierrolle bis zum Einschlagsgebiet zu bilden.

Die Axel Springer AG benennt dann die im Berichtszeitraum bezogenen, gesamten Papiermengen und gibt an, bei welchen Mengen davon die Herkunft der Holzrohstoffe bis zum Einschlagsgebiet grundsätzlich zurückverfolgbar ist. Weiterhin werden die sich im Berichtsjahr am Projekt beteiligten Papierhersteller aufgelistet. Außerdem werden die durchgeführten Lieferantenaudits dargestellt und es werden mögliche Meldungen von Papierlieferanten, dass Holzrohstoff unbekannter bzw. illegaler Herkunft verwendet wurden, erwähnt. Sollte der letztgenannte Fall tatsächlich in einem Berichtsjahr eingetreten sein, gibt die Axel Springer AG in ihrem Jahresbericht auch Hinweise auf vom Lieferanten ergriffene zusätzliche Maßnahmen zur Verhinderung des Einsatzes von Holzrohstoffen unbekannter bzw. illegaler Herkunft in Zukunft.

Die externe Überprüfung des Jahresberichts soll durch einen Wirtschaftsprüfer erfolgen, der umfassende Expertise zur Papierherstellung und zum Supply Chain Management hat. Das Prüfungsvorgehen wird durch den International Standard on Assurance Engagements (ISAE) 3000 „Assurance engagements other than Audits or Reviews of Historical Information“ bestimmt. Prüfungsziel ist es, zu verifizieren, ob die dargestellten Prozesse zur Holzherkunft bei der Axel Springer AG tatsächlich eingerichtet und im Berichtsjahr ordnungsgemäß betrieben wurden. Weiterhin ist zu prüfen, ob die im Bericht

genannten Leistungsdaten und die Hinweise auf Audits und eventuelle Verstöße von Lieferanten richtig, vollständig und angemessen sind.

Hierzu sind für die einzelnen prüfungsrelevanten Sachverhalte Nachweise anzufordern und auszuwerten sowie ergänzende Gespräche zu führen. Das Verfahren zur Erhebung von Nachweisen beinhaltet beispielsweise folgende Arbeiten:

- Interviews mit den für die Berichtserstellung verantwortlichen Mitarbeitern der Axel Springer AG
- Einsichtnahme und stichprobenartige Überprüfung der relevanten Dokumentation zu den Berichterstattungsstrukturen, insbesondere die Schnittstellen zu den Lieferanten
- Einsichtnahme in Dokumente, die die Umsetzung von Plausibilitätsprüfungen und Abstimmhandlungen sowie die bei den Papierlieferanten durchgeführten Audits belegen
- Stichprobenweise Überprüfung von Nachweisen zu einzelnen Angaben
- Prüfung der zur Datensammlung und -auswertung verwendeten IT-Anwendungen gemäß den Anforderungen an eine ordnungsgemäße IT-gestützte Buchführung

Zusätzlich werden die von den teilnehmenden Papierlieferanten gemachten Angaben mittels Plausibilitätsprüfungen verifiziert. Hierzu werden vom Prüfer die öffentlich zugänglichen Informationen zum jeweiligen Lieferanten durchgesehen und mit gemachten Angaben in Stichproben verglichen.

### **Ergebnisse und Ausblick**

Der Ansatz auf bereits vorhandene Informationsbestände und etablierte Management- und Berichtssysteme zurückzugreifen, hat sich bisher stärker bewährt als erwartet. Es war für alle Beteiligten überraschend festzustellen, in welchem Maß bereits Daten zur Holzherkunft auf einem verwertbaren Niveau vorliegen. Insbesondere die Potentiale des Finanz- und Rechnungswesens werden unterschätzt, dabei gibt es heute kaum noch ein größeres Unternehmen, dessen Leistungserstellungsprozesse inklusive der Schnittstellen zu Lieferanten und Kunden nicht in Enterprise Resource Planning Systemen (ERP) erfasst sind. Die dadurch mögliche zentrale und umfassende Steuerung und Überwachung von Geld-, Leistungs- und Warenströmen ist eine hervorragende Basis um Herkunftsketten nachzuvollziehen und nachzuweisen.

Der AWT-Ansatz bietet darüber hinaus den am Prozess beteiligten Unternehmen die Möglichkeit einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess aufzuset-

zen, der die eigenen, internen Prozesse wie auch über Schnittstellenbetrachtungen die Prozesse der Lieferanten weiterverbessert. Auch unter dem Aspekt des Risikomanagements ist die dezidierte Betrachtung der Holzherkunft von Vorteil – können so doch Risiken wie Lieferausfall und -verzug gegebenenfalls sicherer beurteilt und im Ernstfall gehandhabt werden.

Ein weiteres, mögliches Ergebnis der AWT-Idee ist die Reduzierung von Reputationsschäden durch die systematische Identifikation und präventive Beseitigung von Schwachstellen in der Lieferkette. Aber auch die pro-aktive Kommunikation von vertrauenswürdigen Daten zur Nachvollziehbarkeit der Holzherkunft an die Öffentlichkeit stützt den Aufbau eines konstruktiven Dialogs mit den Anspruchsgruppen.

Die Anwendung des ATW-Ansatzes belegt letztendlich auch die Kompetenz und den Willen der Unternehmen sich an einer nachhaltigen Entwicklung erfolgreich zu beteiligen.





# A Framework for Sustainable Biomass

Drs. René Wismeijer,  
Ir. Kees W. Kwant, Drs. Ella A. Lammers, SenterNovem,  
and Project Group<sup>1</sup>

## Abstract

This paper presents a short overview of the Dutch policy on biofuels and electricity from sustainable resources but mainly focuses on the results of the Dutch Project Group on Sustainable Biomass who has drawn up a framework for the testing of sustainability of biomass. The sustainability of large-scale production and utilization of biomass is defined based on six relevant themes: People, Planet, Profit and Greenhouse Gas Balance, Biodiversity and Competition with Food. The project group has determined as clearly as possible the sustainability criteria and indicators. As far as possible, testable indicators have been formulated for each theme. Some indicators are determined at a company level and some at macro-level and they are primarily the responsibility of governmental authorities.

## 1. Dutch Policy Targets for Biofuels and Electricity Production from Renewable Sources

As of 1-1-2007, a biofuel obligation is in place in the Netherlands. Obligated parties are the companies that bring petrol and diesel from excise warehouses onto the Dutch fuel market. The obliged parties have to show administratively that 2% (by energy) of their total amounts of petrol and diesel sold consist of biofuel. Therefore, the obligation refers to an overall market share and is not a blending obligation (every litre has to contain 2% of biofuel).

The obligation must be met for petrol and diesel separately to ensure that biofuels will be developed in both markets. Suppliers must maintain records, which show they are complying with their obligations. The record system will

<sup>1</sup> Members of project group: Jacqueline Cramer (Sustainable Entrepreneurship B.V.), chairperson (up to February 21, 2007); Erik Wissema (Ministry of Economic Affairs), project manager (up to August 1, 2006); Mariska de Bruijne (Ministry of Economic Affairs), project manager (from August 1, 2006); Ella Lammers (SenterNovem), secretary; Daan Dijk (Rabobank); Hans Jager (Stichting Natuur en Milieu) (Foundation Nature and the Environment); Sander van Bennekom (OxfamNovib); Ewald Breunesse (Shell, the Netherlands); Robert Horster (Cargill); Caroline van Leenders (Ministry of Foreign Affairs); Steven Wonink (Ministerie van VROM) (Department of Housing, Spatial Planning and the Environment); Wim Wolters (Electrabel); Helma Kip (Essent); Hugo Stam (Cefetra) (up to September 1, 2006); André Faaij (Copernicus Instituut, Utrecht University); Kees Kwant (SenterNovem)

be the same as is being used in 2006 for the tax incentives. In 2006, a general tax reduction was given for maximum of 2 vol% of biodiesel and ethanol, blended in diesel and petrol, respectively. This tax reduction ended with the introduction of the obligation in 2007.

Obligated parties may administratively buy biofuel rights from other obliged parties and also from non-obliged parties, which have brought biofuels (like B100, PPO, E85 or biogas) onto the Dutch fuel market. The obligation has to be fulfilled within a calendar year, meaning that it is not allowed to use surpluses in a next period or to partly fulfil the obligation of a given year with biofuels brought onto the market in the first months of the next year. If suppliers do not comply with the obligation, they will be subject to a financial penalty. The government is considering to introduce a 'buy-out' system in the near future (phase 2 of the obligation).

It was announced that phase 2 of the regulation (all mentioned above is phase 1), which is to be completed within a year after phase 1, will implement Dutch policy on innovation, sustainability and certification. This will be harmonised closely with international developments.

<b>Obligation [e %]</b>	<b>Petrol</b>	<b>Diesel</b>	<b>Petrol + Diesel</b>
<b>Year 2007</b>	2%	2%	2%
<b>Year 2008</b>	2.5%	2.5%	3.25%
<b>Year 2009</b>	3%	3%	4.5%
<b>Year 2010</b>	3.5%	3.5%	5.75%

The Dutch target for electricity production is that by 2010 nine percent must come from renewable sources. Energy from wind and biomass offer the best prospect for reaching these targets. The production of electricity from renewable sources is stimulated by the MEP (Environmental Quality Electricity Production) scheme, which is currently under revision. The new MEP scheme is expected to take effect in spring 2008. More information is available on the website of EnerQ (<http://www.enerq.nl>).

For both biofuels and electricity from biomass sustainability criteria are being developed in the Netherlands.

## **2. Introduction of Sustainable Use of Biomass**

Expectations are that the worldwide use of biomass in the energy supply will increase considerably in the coming decades. This will be accompanied by the

large-scale planting of energy crops. New areas will be opened up for agriculture. Countries and producers will see opportunities for new activities. But at the same time there is a growing concern that this must not be at the expense of other important values for nature, environment and society. To accommodate these concerns, criteria will be needed that indicate whether biomass has been produced in a responsible manner.

At the request of the Dutch government the project group 'Sustainable production of biomass', under the chairmanship of Prof. Dr. Jacqueline Cramer, from the beginning of 2006 has been bringing together the different views on sustainable production. On this basis the project group has drawn up a framework for the testing of the sustainability of biomass production. The report describes this 'testing framework for sustainably produced biomass' and its elaboration in the form of criteria and indicators.

The report from the project group is an advice, in the first instance to the Dutch government, but also to all other parties involved. In the time to come the government will translate this testing framework into its policy for the application of biomass in the Dutch energy supply. The government can for instance incorporate sustainability criteria into instruments supporting the use of biomass.

This testing framework puts the emphasis on biomass for electricity and heat production and as transportation fuel, but the framework can also be applied to biomass as raw material in chemistry. The framework is applicable to biomass of all origins, so coming from the Netherlands, from the EU or from outside the EU.

The international context is the red thread running through this advice. Where possible the project group has made use of existing standards for specific biomass flows. For this the project group has always sought to achieve maximum consistency with similar initiatives abroad, such as in the United Kingdom. This international coordination will eventually improve the desired practical feasibility of the framework, for instance in the fields of verification and enforcement.

### **3. Sustainability Themes**

The large-scale use of biomass in the energy supply makes it possible for fossil carbon (stored in oil, gas or hard coal) to remain in the soil, instead of ending up in the atmosphere as greenhouse gas. But it is a common view that these advantageous lower emissions of greenhouse gases must not be exchanged for the detrimental consequences of large-scale production of crops for energy or

transportation fuels. Biomass must therefore be sustainably cultivated, processed and used.

The project group defines the sustainability of large-scale production of biomass on the basis of six relevant themes. These themes are for the greater part linked to the 'Triple P' of sustainable development: People, Planet and Profit, supplemented with specific themes for biomass.

The project group distinguishes six relevant themes:

- Greenhouse gas emissions: How much emission reduction does the use of biomass yield for a specific producer, calculated from its source up to its use, and compared with the average use of fossil fuel?
- Competition with food and other local applications: Does large-scale production of biomass for energy supply supplant other use of the land, for example for the cultivation of food or wood as building material, and what are its consequences?
- Biodiversity: Does the local natural ecological system of land and water lose any variation in forms of life because of the large-scale cultivation of energy crops?
- Environment: Are there any effects of the use of pesticides and fertilizers, or are there other local effects on soil, water and air because of the large-scale production of biomass?
- Prosperity: Does the production of biomass contribute towards the local economy?
- Social Well-being: Does the production improve the social living conditions of the local population and employees?

#### **4. Criteria in the Testing Framework**

On behalf of the project group separate working groups have analysed the above mentioned themes in detail. In accordance with the method followed in similar international initiatives, the project group has subsequently, via some interim steps, worked towards the possible testing for each theme. For each (sub)theme the project group has determined as clearly as possible the sustainability criteria and indicators. In this the emission reduction by the use of biomass, calculated in the greenhouse gas balance, has a special character. This criterion (different from the sustainability criteria) is applicable to the whole chain inclusive of the end use, and not only to the production.

The heart of this advice is formed by these criteria and indicators which can be rather different in character for each theme. Below the sustainability criteria

for each theme are summarized. For each theme it will be necessary to collect the relevant data in consultation with the parties involved in the producing countries. A detailed description of all the criteria and indicators is to be found in the final report (see references). As much as possible, testable indicators have been formulated for each theme, which the biomass has to meet in order to qualify for the designation 'sustainable'. An example of this is the minimum requirement that the production of biomass must not take place in protected areas.

But sometimes it is (still) impossible to use such a quantitative indicator as a yardstick. In these cases the advice confines itself to the requirement of reporting on a certain aspect of a theme, such as on the local prosperity effects of the large-scale production of biomass. On the basis of such a report the government will gain an insight into the sustainability of biomass with regard to this theme.

In the following list the sustainability criteria for each theme are summarized. For each theme it will be necessary to collect the relevant data in consultation with the parties involved in the producing countries. A detailed description of all the criteria and indicators is to be found in the final report.

### ***Theme 1. Greenhouse gas emissions***

*Calculated over the whole chain, the use of biomass must produce fewer emissions of greenhouse gases net than on average with fossil fuel.*

*For electricity production the emission reduction must now amount to at least 50-70%, for the application in transportation fuels at least 30% .*

*These percentages must increase further by innovation in the future.*

*The percentages are minimum requirements.*

*Here the basic principle must be that policy instruments should promote a higher percentage above the minimum requirement by differentiating strongly on the basis of the emission reduction of greenhouse gases.*

*The project group thinks it desirable to achieve, in about ten years' time, at least 80 to 90% emission reduction in relation to the current fossil reference. This means that in 2010 it will have to be evaluated to what degree the minimum requirement will have to be tightened up in 2011 to attain the objective of 80 to 90% in ten years' time.*

*This aim can be achieved when innovative biofuels are applied and cultivation for the production of energy is much more efficient.*

*The development of new acreage for the planting of biomass for energy must not lead in the longer term to the release of large quantities of carbon that had been stored there (in soil or vegetation).*

## *Framework*

### ***Methodology for the calculation of the greenhouse gas balance***

*The project group has developed a method for the calculation of the emission reduction of greenhouse gases by the use of biomass instead of fossil fuels. As a sequel to this an instrument is currently being developed to calculate the 'greenhouse gas balance' in a simple way.*

*This instrument, which will be finished just after the summer of 2007, will be necessary to establish unambiguously if biomass meets certain minimum requirements. This calculation model will also be used to evaluate if the minimum requirements for emission reduction as mentioned (30% for biofuels, 50-70% for electricity production) will be feasible in practice.*

*The balance compares the emissions in the whole chain of production up to and inclusive of end use of biomass with those of the reference situation with fossil fuels. In the methodology all possible sources of emissions in the whole chain have been incorporated, such as those of the production of fertilizer, of the preliminary treatment for the use in a power station, or of transport.*

*In this way biodiesel can, for instance, be compared with diesel, ethanol with petrol and power from wood with power from fossil fuels. To simplify processes, the calculation method starts as much as possible from standard values and standard situations.*

### ***Theme 2. Competition with food or other local applications***

*The production of biomass for energy must not endanger the food supply and other local applications (such as for medicines or building materials). Criteria for this have not been determined yet; reporting on changes in land use in the region and in prices of food and land is of great importance here.*

### ***Theme 3. Biodiversity***

*Biomass production must not affect protected or vulnerable biodiversity and will, where possible, have to strengthen biodiversity. Often local laws and regulations have already been grafted on international agreements about biodiversity. Vulnerable areas and areas with a high value for biodiversity must be spared, where possible restoration of biodiversity is desirable.*

#### **Theme 4. Environment**

*In the production and processing of biomass, the quality of soil, surface and ground water and air must be retained or even increased. This makes demands, for example, on the use of fertilizers and pesticides, but it also requires the application of the 'best practices' for instance to prevent erosion or additional emission of harmful substances.*

#### **Theme 5. Prosperity**

*The production of biomass must contribute towards local prosperity. Criteria for this have not yet been developed. Reports that fit in with descriptions according to the Global Reporting Initiative can indicate if, for instance, the economic value of the biomass reduction will directly benefit the local community.*

#### **Theme 6. Social well-being**

*The production of biomass must contribute towards the social well-being of the employees and the local population. The production of biomass must at least comply with international principles that have been laid down by the International Labour Organisation, in the UN Universal Declaration of Human Rights and in other treaties. Reports must also bring to light any violations of property rights or corruption.*

### **5. Testing at Macro Level**

Further analysis by the project group shows that the consequences of large-scale production are felt at two scale levels. At the company level, for instance, the effect of the use of biomass for the emission reduction of greenhouse gases can be determined well. Also other elements of sustainability, such as conservation of soil quality and biodiversity, the local social impacts and a clean production and processing of the biomass play a part at this micro level. At this level the first responsibility for sustainable biomass production lies with the businesses in question themselves.

But some effects can only be assessed well at the macro level and then they are primarily a responsibility of authorities. These are often effects that cannot be directly attributed to one company, but are only visible on a national or regional scale. Then what is involved is, for example, the crowding out of agrarian production or indirect effects due to changes in land use, such as the rise of land and food prices. Indirect effects of land use are particularly important

with the themes greenhouse gas emissions, biodiversity and competition with food and local applications of biomass. The testing framework makes a distinction between these two levels.

The testing of macro effects has at the moment not yet been worked out so far. At the same time the social organizations are greatly concerned about these macro effects in particular, since they may have serious consequences for the countries where the large-scale production is taking place. In this matter a special responsibility lies with the Dutch government, which will have to follow these macro effects carefully. Individual companies are not in a position to undertake action in this matter, but the government is. Moreover the Dutch government is pursuing an incentives policy for biomass. At the macro level the project group attaches great importance to the monitoring of the following data:

- Land prices,
- Food prices,
- Property relations,
- The availability of food,
- Relocation of food production and cattle breeding,
- Deforestation,
- Change in the type of vegetation.

Such monitoring cannot take place without cooperation with the producing countries and the various companies, in which international organizations such as the World Food Organization FAO can offer assistance. If the negative effects according to these reports prove to be too great, only the Dutch government – and not an individual company – can exert its influence to talk with these local authorities about responsible land use. The project group preferably sees this happening on an EU level. If the producing country should not comply with this, the Netherlands, whether on an EU level or not, can consider discouraging the use of biomass from that country.

## **6. Certification**

According to the project group certification of biomass flows will eventually be an absolute necessity, since it is the only way to determine the sustainability of global biomass flows properly. Companies will then be able to prove with certificates that they are complying with the testing framework.

Certification of biomass flows is not generally accepted yet, but for some types of biomass there already exist systems for certification of the (sustainable) quality, or such systems are currently under development. An existing system



is the system for wood (Forest Stewardship Council, FSC), which has led to a standard for a sustainable timber trade. Furthermore certification systems and standards are being developed for palm oil and soja. For that matter all these systems have not been specifically set up for the energy crop application.

These certification systems already include many sustainability criteria for biomass and also contain minimum requirements. In the testing framework the project group has sought to keep in line as much as possible with these existing systems. Some certification systems already comply with a large part of the criteria of the testing framework. A comparison between the certification systems involved and the Dutch testing framework can lead to a declaration of equivalence. The emission reduction of greenhouse gases by a specific source for biomass does not form a part of any certification system, so this will always have to be tested additionally.

The project group recommends that the Dutch government supports and stimulates the further international development of a certification system for biomass.

## **7. Implementation in the Netherlands**

The present testing framework is the result of an extensive analysis of all sustainability themes around the future large-scale production of biomass, and the views on it of various parties involved. The testing framework has now been worked out sufficiently to be tested in practice in the months to come. In the years to come, however, research will be needed into the indicators that are still lacking at the moment.

The testing framework is an important contribution to the social debate about the large-scale use of biomass. It creates clarity about the conditions for the sustainable production of biomass, so that the producers, traders and buyers involved know which types of biomass will be acceptable for application. Ultimately this will be the best foundation for the desired – and necessary – broad base of social support.

The government can now take further steps to incorporate sustainability criteria into its policy. An important recommendation made by the project group is to implement the testing framework as soon as possible in government policy, for example for sustainable electricity production and for biofuels. The project group realizes that this cannot be done without a careful coordination with national and international legislation and regulations. The effects on a macro scale mentioned above also demand action from the Dutch government. The first priority here is a programme to follow these macro effects carefully.

## References

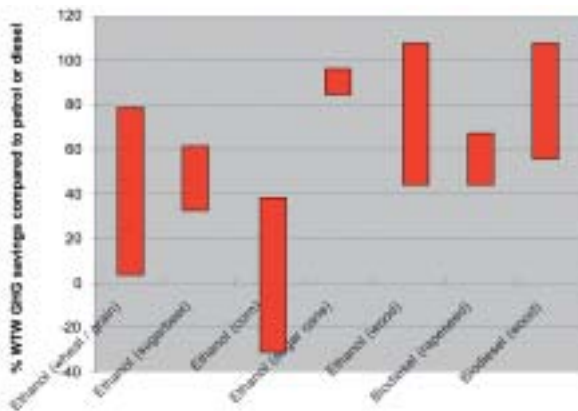
*Testing Framework for Sustainably produced biomass, final report of the Commission Cramer, April 2007: [http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/publicaties/publicaties\\_bio-energie/toetsingskader\\_voor\\_duurzame\\_biomassa.asp](http://www.senternovem.nl/duurzameenergie/publicaties/publicaties_bio-energie/toetsingskader_voor_duurzame_biomassa.asp)*

*Website Energy Transition: [www.energietransitie.nl](http://www.energietransitie.nl)*

# Delivering Sustainable Biofuels: A Case Study from the UK and Lessons for the EU

Greg Archer, Low Carbon Vehicle Partnership

The global market for biofuels is growing strongly as an outcome of their benefits for the environment, security of supply and rural development. The growth in crops for energy can however also lead to a range of unintended, negative environmental and social impacts. Increased pressure for land may lead to direct deforestation to make way for new plantations with biodiversity impacts and loss of carbon stocks that negate any greenhouse gas (GHG) savings. Changes in land use may also occur indirectly where existing agricultural activities are displaced into areas of high conservation value by crops for energy. The GHG benefits of biofuels also vary widely with the system of cultivation, processing and transportation of feedstocks (Figure 1).



**Figure 1: Comparison of biofuel GHG savings**  
Source: Adapted from Concawe/JRC/EUCAR, 2006

Some biofuels production has also been associated with social concerns including: labour rights, potential violent land conflicts and health concerns related to improper use of agrochemicals. Concern has also been raised regarding potential competition with food crops where increased biofuel production is leading to raised food prices. Biofuel demand also creates economic benefits including employment opportunities.

Maintaining public confidence in biofuels requires government and the biofuels industry to find effective ways to manage potential negative impacts of their increased demand. Most risks can be managed by suppliers through effective assurance schemes that demonstrate biofuels are sourced sustainably. Competition with food and indirect land use changes need to be managed by national governments and international bodies through other policy mechanisms.

## **2. Experience from the UK Renewable Transport Fuel Obligation**

The UK Renewable Transport Fuel Obligation (RTFO) aims to encourage the supply of biofuels from sustainable sources that will contribute effectively to the reduction of GHG emissions. The RTFO establishes a legal requirement on Obligated Suppliers to ensure that 5%v/v of their fossil-fuel sales are from a renewable resource by 2010.

In order to obtain Renewable Transport Fuel Certificates (RTFCs) suppliers are required to submit and publish reports on both the net GHG saving and sustainability of the biofuel. Reporting is seen as a 'stepping-stone' towards the second phase of the RTFO that proposes to reward biofuels based upon their carbon intensity from 2010 and will seek to exclude feedstock produced unsustainably from 2011. The reporting phase is considered necessary due to the limited initial availability of data; the need to demonstrate the robustness of the scheme; and to reduce the risk of challenge under trade rules.

### **2.1 Reporting Requirements**

All biofuels are eligible for RTFCs irrespective of how they have been produced. "Not known" reports will initially be permissible to ensure reporting does not act as a defacto trade constraint (since it may be more difficult to provide information for fuels sourced from overseas - particularly those purchased on international markets). Annual, independently verified reports of overall supplier performance must be published. Comparative reports produced by the scheme administrator will benchmark, compare and encourage good supplier performance.

Supplier targets have also been proposed (Table 1). Suppliers are expected to strive to meet these targets but no penalties will be issued for failing to meet them.

<b>Annual supplier target</b>	<b>2008-2009</b>	<b>2009-2010</b>	<b>2010-2011</b>
<b>Percentage of feedstock meeting a Qualifying Standard</b>	–	50%	80%
<b>Annual average GHG saving of fuel supplied</b>	40%	50%	60%
<b>Data reported on sustainability characteristics</b>	35%	65%	80%

**Table 1: Proposed supplier targets**

Information must be provided monthly on all biofuels produced in, or imported into, the UK as shown in Table 2. Annual Reports will be published that contain aggregate monthly information plus details of:

- Actions to increase sourcing of sustainable biofuels and lower carbon intensity including actions to promote production on idle land
- Environmental management system certificates
- Existing verified environmental / corporate responsibility reporting.

## **2.2 Greenhouse Gas Calculation Methodology**

The methodology for calculating GHG savings is based on a well-to-wheel (WTW) analysis that includes all significant sources of GHG emissions. This enables direct comparison of fuel chain GHG saving on a like for like basis. Detailed calculations have been made for the principal feedstocks expected to supply biofuel to the UK at the start of the RTFO:

- Ethanol from: sugar cane, sugar beet, wheat and corn
- Ethanol converted to ETBE
- FAME biodiesel from: tallow, used cooking oil, palm oil, soy and rapeseed
- Biomethane from anaerobic digestion of MSW and manure.

The methodology was developed by consultants E4Tech and will be extended as significant new production pathways are introduced into the UK market.

The calculation methodology uses default values that provide estimates of the carbon intensity of different fuel chains. Suppliers with specific information

about their supply chain can supplement qualitative or quantitative data to improve the accuracy of the calculation. The scheme is designed to encourage better reporting of data by applying more conservative GHG savings to high level default values (where little is known about the origin of the supply chain); but typical default factors where the calculation includes more detailed information. This is illustrated Figure 2. This flexible calculation method provides a practical, cost-effective and credible reporting system. Suppliers will also be required to report on the level of detail of the GHG calculation performed.

Where information on previous land use has been supplied, the calculation includes the effect on overall GHG savings. Where information is not provided the Administrator will conduct an ex-post analysis of the potential emissions associated with ‘unknown’ land use changes. Default values for specific land use changes are based on Intergovernmental Panel on Climate Change guidelines.



Figure 2: Hierarchy of default values used

### 2.3 Sustainability Reporting

The principal environmental and social risks arising from biofuel production (such as deforestation and loss of biodiversity) arise at the plantation. The sustainability reporting therefore focuses on this part of the supply chain. A future evolution of the scheme may encompass the wider supply chain including processing and transportation of feedstock.

The sustainability reporting makes use of existing voluntary agri-environment and social accountability schemes to minimise the cost and administrative burden of compliance. These existing standards have been benchmarked against an RTFO Sustainable Biofuel Meta-Standard. This has seven principles (five environmental and two social) plus criteria and indicators to assess the extent

to which the feedstock produced in accordance with each scheme can be considered sustainable.

#### Environmental principles

1. Biomass production will not destroy or damage large above or below ground carbon stocks
2. Biomass production will not lead to the destruction or damage to high biodiversity areas
3. Biomass production does not lead to soil degradation
4. Biomass production does not lead to the contamination or depletion of water sources
5. Biomass production does not lead to air pollution

#### Social principles

6. Biomass production does not adversely effect workers rights and working relationships
7. Biomass production does not adversely affect existing land rights and community relations

Scheme Number	Fuel type	Quantity of fuel (tires or kg)	Biomass Feedstock	Feedstock origin	Sustainability Information			Carbon Information		
					Env. Standard	Social Standard	Land use in Use (ha)	Carbon Intensity g CO <sub>2</sub> e / MJ	Impact of LUC	Accounting Seed
00001	Woodland	200,000	Wheat	UK	LEAF	Mechanised + L&P	England	72	0	2
00002	Woodland	100,000	Wheat	France	-	Mechanised	England	70	0	2
00003	Woodland	200,000	Sugar beets	UK	NEFC	Mechanised	England	40	0	4
00004	Woodland	1,000,000	Sugar cane	W&A	-	-	England	70	0	2
00005	Woodland	500,000	Unknown	Unknown	-	-	England	72	Unknown	0
00006	Woodland	1,000,000	Chicken eggs	UK	NCCS	Mechanised + BFFG	England	70	0	2
00007	Woodland	200,000	Chicken eggs	Unknown	-	Mechanised	England	70	0	2
00008	Woodland	500,000	Palm oil	Malaysia	RSPO + RTTC	RSPO + RTTC	England	40	Unknown	2
00009	Biorefinery	100,000	Dry manure	UK	Syngas	By-product	By-product	30	0	0
00010	Bio-ETBE	500,000	Wheat	UK	LEAF	Mechanised + L&P	England	72	0	2

**Table 2: Monthly reporting format**

A comprehensive range of existing standards has been benchmarked (Table 3). Suppliers will be able to report any feedstock that has been benchmarked against the Meta-Standard and additional standards will be benchmarked by the Administrator as they become available. The outcomes of the benchmarking against criteria and audit quality determine which standards achieve a Qualifying Standard, and are deemed to supply “sustainable” feedstock. Suppliers will also be able to organise additional supplementary checks to demonstrate that feedstock complies fully with the Meta-Standard criteria.

Standard	Qualifying Environmental Standard?	Qualifying Social Standard?
Linking Environment and Farming Marque	Yes	No
Roundtable on Sustainable Palm Oil	Yes	Yes
Sustainable Agriculture Network/ Rainforest Alliance	Yes	Yes
Basel Criteria	Yes	Yes
Forest Stewardship Council	Yes	No
Social Accountability 8000	No	Yes
Assured Combinable Crops Scheme <sup>1</sup>	No	No
EurepGAP IFA	No	No
International FOAM	No	No

**Table 3: Benchmarked and qualifying standards (1 ACCS is not currently a qualifying scheme but is considering additional criteria that would meet all requirements.)**

To minimise the burden on business, suppliers are not required to report on criteria where the risk of adverse impacts is minimal. In developing these principles objective, risk-based metrics have been used. The following rules apply:

- a) Where a feedstock represents less than 10% of the farm gate value

The biofuel producer purchasing these by-products will have little influence on the sustainability of the production process for the original product. For example, a biofuel producer buying tallow will have little or no influence on the standards applied to rearing the cattle. Used cooking oil and tallow currently fall into this category and are not required to report on environmental and social standards and land use. For these feedstocks suppliers may enter 'by-product' into these columns within the monthly reports. Reporting carbon intensity is required and can be derived using the GHG calculation methodology.

- b) Where a feedstock is grown with a labour intensity of less than 5 man days/hectare

Highly mechanised feedstock production represents considerably different risks to the working conditions of labourers than feedstock grown under labour intensive conditions. Feedstock produced in highly mechanised processes (less than 5 man days/ hectare) may enter 'mechanised' into the social standard column within the monthly standard reports. Highly mechanised feedstocks are soy, sugar beet, wheat, maize, rape and therefore represent a range of geographic regions. All feedstock, whether highly mechanised or not, must report on the principle of land rights.



## 2.4 Verification

In order to validate Carbon and Sustainability reports a chain of custody must be established from the feedstock producer to the fuel supplier. Where the existing assurance scheme does not operate its own chain of custody the RTFO C&S reports operates a mass balance approach. This requires participants in the supply chain to account for their product on a “units in - units out” basis but does not require physical separation of certified feedstock or fuel from uncertified. This ensures that for every unit of sustainable biofuel sold the corresponding feedstock entered the market.

The reliability of claims made in annual C&S reports must be demonstrated through an independent verification of the report. For the first phase of the RTFO, assurance engagements should aim to provide at least ‘moderate’ assurance (from a limited assurance engagement). Suppliers will be required to engage auditors qualified to carry out audits against the International Standard on Assurance Engagements (ISAE 3000), which defines requirements for limited-scope engagements. The verifier’s statement, with the annual report, will be made available on the RTFO Administrator’s website.

## 3 Lessons for the EU

The European Commission (EC) is also considering how to encourage the supply of sustainable biofuels. Their proposal <sup>2</sup>, detailed in a public consultation, is based upon three tiers of incentives:

- i. Double incentives for second generation biofuels
- ii. A standard incentive for most first generation fuels
- iii. No incentives for biofuels with no, or minimal, GHG savings and those which cause significant adverse impacts upon biodiversity.

To maximise the GHG-savings of biofuels requires policy to be designed in such a way that encourages all fuels to be produced in a manner that rewards GHG-saving. Ideally, this should apply to all feedstock in a technology neutral manner using a WTW measure – as is proposed in Phase 2 of the RTFO from 2010.

The EU proposal to only provide additional incentives for second generation production does not encourage production of less carbon intensive first-generation fuels – despite their wide variation in performance (Figure 1). High GHG savings are delivered by best practice cultivation and use of efficient pro-

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/energy/res/consultation/biofuels\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/res/consultation/biofuels_en.htm)

cessing plant, ideally co-firing with biomass or co-products, and generation of renewable electricity and use of waste heat as secondary products. These higher GHG-savings generally lead to higher production costs and require an incentive to be commercially viable.

The removal of any incentive for fuel with minimal or no GHG saving, or that has been produced on an area of high conservation is a constructive development that mirrors the UK proposal for similar exclusions from 2011 – assuming a number of conditions are met<sup>3</sup>. A key challenge will be whether this proposal can be delivered in a way which does not breach trade rules. Distinguishing between products on environmental grounds is permissible under trade rules – subject to certain conditions being met. However, rules are complex, case-law very limited and likely outcomes presently known. An important unknown is whether biofuels are “like product”. Trade rules can allow distinctions between products based upon how they are produced – but only under specific conditions.

The objectives and design of any incentive scheme also influences its appropriateness under trade rules. For example it is probably acceptable to reward fuels with a higher GHG-saving. However, excluding fuels that fail to meet an arbitrary minimum level of GHG-saving is less likely to be acceptable. Scheme characteristics that are more likely to be acceptable include:

- Being based upon internationally agreed standards
- Equal treatment for imports and indigenous production
- Allowing flexibility in compliance
- Be based on robust science

In addition:

- There should be bi- and multi-lateral discussions
- Time should be allowed for adaptation
- Appropriate due process should be followed

Providing incentives for a fuel on the basis of so-called “second-generation” is questionable in the absence of agreed global definitions and since some first generation fuels perform equivalently well in terms of GHG-saving.

<sup>3</sup> <http://www.gnn.gov.uk/environment/fullDetail.asp?ReleaseID=293554&NewsAreaID=2&NavigatedFromDepartment=False>

The EU proposals are to allow biofuel or feedstock to receive incentives if it is produced in a manner that avoids major reduction in carbon stocks through land use change; and avoids major biodiversity loss from land use changes. Whilst these are key criteria, the proposal fails to address any other environmental and any social issues. A reporting framework, as being implemented in the UK would complement the EC proposals and enable a wider range of issues to be addressed.

#### **4. Conclusions**

Sustainability assurance can, and should be a key aspect of biofuels policy in the EU. Without mechanisms to encourage or require supply of sustainable fuels, public support for biofuels will continue to dwindle and with it the political and financial support being given to biofuels.

The UK and several other countries including the Netherlands and Germany have recognised these risks and are developing forms of sustainability assurance. However, an EU-wide scheme would be more practical and effective than separate schemes by Member States and can be delivered at modest cost. In developing the scheme considerable attention must however be given to:

- Trade rules - to ensure the system does not become a de-facto barrier to trade.
- Ensuring incentives are provided in a feedstock and technology neutral manner that encourages all biofuels to reduce their carbon intensity.

It is also important to recognise assurance schemes only provide a partial solution. To manage indirect land use changes arising from increased biofuel supply, and competition with food and other commodities company assurance must be complemented by international monitoring and support to encourage good governance and land-use management in key supplying regions.



# Autorenverzeichnis

**Greg Archer**  
Director,  
Low Carbon Vehicle Partnership



Greg Archer is the Director of the Low Carbon Vehicle Partnership (LowCVP) a multi-stakeholder partnership of approaching 250 organisations established to accelerate the shift to low carbon vehicles and fuels and generate opportunity for UK businesses.

Greg has been Director since 2004, his key achievements including the introduction of a voluntary car-efficiency labelling scheme and managing the establishment of Cenex, a new public-private centre of excellence for low Carbon and fuel-cell technology. His recent work has focused upon leading the Partnership's cutting-edge work on the development of sustainability assurance and reporting systems for biofuels. He is a member of the Board overseeing the introduction of the UK Renewable Transport Fuels Obligation with specific responsibility for sustainability reporting.

Greg is a Chartered Chemist with wide ranging experience in environmental policy, research, business and programme management. His previous positions have included managing a government funded programme advising businesses on energy efficiency opportunities; the UK's air pollution research programme and a sustainability consultancy.

Contact:

Low Carbon Vehicle Partnership  
17 Queen Anne's Gate  
UK-London SW1H 9BU  
Tel: +44 (0)20 7222 8000  
E-Mail: [secretariat@lowcvp.org.uk](mailto:secretariat@lowcvp.org.uk)  
Web: <http://lowcvp.isledev.co.uk>

**Dr. Martin Baitz**  
Manager,  
PE International GmbH



Dr. Martin Baitz, geboren 1969, studierte an der Fakultät für Verfahrens-, Energie- und Umwelttechnik an der Universität Stuttgart. Von 1996 bis 2000 war Martin Baitz wissenschaftlicher Mitarbeiter, danach Leiter der Abteilung „Ganzheitliche Bilanzierung“ des Instituts für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde der Universität Stuttgart. 2002 erfolgte die Promotion im Bereich Chemieingenieurwesen. Seit 2003 ist Martin Baitz Manager der PE International GmbH und verantwortlich für die Entwicklung von Lebenszyklus-Datenbanken und Datenqualitätsaspekte. Außerdem ist Martin Baitz Fachredakteur der Fachzeitschrift “International Journal of Life Cycle Assessment”.

Kontakt:  
PE International GmbH  
Hauptstr. 111-113  
D-70771 Leinfelden-Echterdingen  
Tel: +49 (0)711 341817 - 24  
E-Mail: [m.baitz@pe-international.com](mailto:m.baitz@pe-international.com)  
Web: <http://www.pe-international.com>

## **Horst Fehrenbach**

**Diplom-Biologe, IFEU – Institut für Energie und  
Umweltforschung Heidelberg GmbH**



Horst Fehrenbach, geboren 1963, studierte Biologie an der Universität Heidelberg. Seit 1991 ist Horst Fehrenbach am IFEU-Institut für Energie- und Umweltforschung im Fachbereich „Abfallwirtschaft, Ökobilanzen und UVP“ beschäftigt. Seine Tätigkeit umfasst den Arbeitsschwerpunkt „Ökologische Beurteilung von Maßnahmen der Abfallwirtschaft“. Konkrete Arbeitsinhalte sind Umweltverträglichkeitsuntersuchungen für verschiedene Anlagen der Abfallentsorgung, Verfahrensvergleiche alternativer Entsorgungstechniken sowie Ökobilanzen ganzer Entsorgungssysteme. Horst Fehrenbach ist Mitglied der dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit zugeordneten Kommission Bewertung wassergefährdender Stoffe.

Kontakt:

IFEU – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH  
Wilckensstr. 3

D-69120 Heidelberg

Tel: +49 (0)6221-4767-16

E-Mail: [horst.fehrenbach@ifeu.de](mailto:horst.fehrenbach@ifeu.de)

Web: <http://www.ifeu.org>



**Dr. Wolfgang Gerhardt**  
**Senior Vice President Corporate & Governmental  
Relations, BASF Aktiengesellschaft**



Dr. Wolfgang Gerhardt, geboren 1957, studierte Chemieingenieurwesen an der Technischen Hochschule Karlsruhe. 1984 promovierte Dr. Wolfgang Gerhardt am Engler-Bunte-Institut der TH Karlsruhe. Im selben Jahr trat er in die BASF Aktiengesellschaft ein, wo er bis 1989 als Forschungsingenieur im Ammoniaklaboratorium beschäftigt war. Von 1989 bis 1990 übernahm Dr. Wolfgang Gerhardt die Leitung eines Produktionsbetriebes der BASF in Ludwigshafen. Anschließend war er als Stabsmanager der BASF in Ludwigshafen und seit 1992 in den USA eingesetzt. 1996 erfolgte der Wechsel in die Leitungsposition einer Produktionsunterabteilung, bis Dr. Wolfgang Gerhardt 1998 die Leitung der Abteilung Verfahrensentwicklung übernahm. Von 2003 bis 2006 hatte er die Leitungsposition der Abteilung Energie und Entsorgung der BASF Aktiengesellschaft inne, seit 2006 ist Dr. Wolfgang Gerhardt Leiter der Abteilung Verbands- und Regierungsbeziehungen der BASF.

Kontakt:  
BASF Aktiengesellschaft  
D-67056 Ludwigshafen  
Tel: +49 (0)621 60 - 42023  
E-Mail: [wolfgang.gerhardt@basf.com](mailto:wolfgang.gerhardt@basf.com)  
Web: <http://www.basf.de>

**Dieter W. Horst**  
Senior Manager,  
PricewaterhouseCoopers AG



Dieter W. Horst ist 42 Jahre alt und arbeitet seit 1994 bei der PricewaterhouseCoopers AG WPG in Frankfurt am Main. Herr Horst studierte Betriebswirtschaftslehre an der Fachhochschule Frankfurt am Main und schloss das Studium 1991 als Diplom-Betriebswirt ab. Im Anschluss arbeitete er bei der KPMG Unternehmensberatung GmbH in Frankfurt, wo er den Bereich Umweltprüfung und -beratung mit aufbaute.

Heute ist er als Senior Manager im Bereich Sustainable Business Services bei PwC tätig. Er ist Spezialist für die Implementierung von CSR Managementsystemen und von CSR Supply Chain Management. Sein besonderes Interesse gilt der Prüfung von CSR Daten in Nachhaltigkeitsberichten und in der Geschäftsberichterstattung.

Kontakt:  
PricewaterhouseCoopers AG  
Olof-Palme-Straße 35  
D-60439 Frankfurt  
Tel: +49 (0)69 9585-1397  
E-Mail: [dieter.w.horst@de.pwc.com](mailto:dieter.w.horst@de.pwc.com)  
Web: <http://www.pwc.de>

**Dr. Andreas Kicherer**  
**Leiter Marketing Nachhaltigkeit,**  
**BASF Aktiengesellschaft**



Dr. Andreas Kicherer, geboren 1964, studierte Chemieingenieurwesen an der Universität Karlsruhe und Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart. Von 1990 bis 1995 arbeitete er als wissenschaftlicher Angestellter am Institut für Verfahrenstechnik und Dampfkesselwesen der Universität Stuttgart. 1995 promovierte er zum Thema „Verbrennung von Biomassen in Staubfeuerungen“. Im selben Jahr erfolgte der Eintritt in die BASF Aktiengesellschaft im Bereich Technische Entwicklung, Fachbereich „Verbrennung fester Stoffe“. 1997 wechselte er in die Fachgruppe Ökologie/Ökoeffizienz und Ökobilanzen. Von 2000 bis 2006 leitete Dr. Andreas Kicherer die Fachgruppe Ökologie/Ökoeffizienz und Ökobilanzen. Seit 2007 ist er Leiter Marketing Nachhaltigkeit bei der BASF.

Kontakt:

BASF Aktiengesellschaft

D-67056 Ludwigshafen

Tel: +49 (0)621 60 - 58397

E-Mail: [andreas.kicherer@basf.com](mailto:andreas.kicherer@basf.com)

Web: <http://www.oekoeffizienzanalyse.de>

**Reinhold Kopp** Vorsitzender des Vorstandes,  
econsense – Forum Nachhaltige Entwicklung  
der Deutschen Wirtschaft



Reinhold Kopp, geboren 1949 in Bexbach/Saar, studierte Rechts- und Politikwissenschaften an der Universität in Saarbrücken. Von 1975 bis 1980 war Reinhold Kopp in der Bundesfinanzverwaltung beschäftigt, danach als Parlamentarischer Geschäftsführer und Rechtsanwalt tätig. Von 1985 bis 1991 war Reinhold Kopp Staatssekretär und Chef der Staatskanzlei des Saarlandes, im Anschluss drei Jahre Minister für Wirtschaft, Verkehr, Landwirtschaft im Saarland. 1992 bis 1995 saß Reinhold Kopp der Vereinigung Europäischer Industrieregionen (RETI) als Präsident vor, zudem war er Mitglied des Ausschusses der Regionen und des Ouverture-Steering-Committees. 1995 übernahm Reinhold Kopp die Funktion als stellvertretender Direktor des Instituts für Europäisches Medienrecht; 1998 wurde er Leiter Konzern-Außenbeziehungen und Beauftragter des Vorstandes der Volkswagen AG, ab 2000 auch Generalbevollmächtigter.

Weitere Funktionen: Vorstandsvorsitzender econsense – Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V., Mitglied des Kuratoriums des Instituts der Niedersächsischen Wirtschaft, Mitglied des Kuratoriums der Stiftung Euroscience, Vorsitzender des Deutschlandbeirats der Deutsch-Britischen Handelskammer.

**Kontakt:**

econsense | Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V.  
Breite Straße 29  
D-10178 Berlin  
Tel: +49 (0)30 2028-1739  
E-Mail: [info@econsense.de](mailto:info@econsense.de)  
Web: <http://www.econsense.de>

**Florian Kraxner** Research Scholar, Institute for Applied Systems Analysis and Center for Global Environmental Research at the National Institute for Environmental Studies, Japan



Florian Kraxner received an academic education in Forestry specializing in Mountain Risk Engineering and Watershed Management from the BOKU-University, Vienna where he is currently finalizing his PhD dissertation on Biomass for Bioenergy at the Institute for Marketing and Innovation for Forest Sector Policy and Economics. Additionally, Mr. Kraxner is Visiting Researcher at the National Institute for Environmental Studies in Japan. In March 2004 he re-joined the IIASA-Forestry Program as research scholar dealing with modelling in Land-use and Land-use Change and Forestry. Mr. Kraxner is Deputy Coordinator of IIASA's EU Projects INSEA (Carbon Sequestration Potentials) and GEO-BENE (Earth Observation). From 2000-2004 Florian Kraxner was employed at BOKU-University, Vienna, as coordinator for the international master courses and for developing higher education courses in the Forestry and Resources Management Sector. Since 2000 Mr. Kraxner has further been working in the fields of Forest Products Certification and Public Opinion on the Forest Sector for the EFI Project Centre Innoforce, as well as for the Ministerial Conference on the Protection of Forests in Europe, and as a Consultant for FAO, UNECE, Institute for Advanced Studies (IHS) and other institutions. Florian Kraxner could gather special skills in teaching subjects linked to Socio-Economics in Forestry, Forest Policy and Forest Fires as a University Lecturer at BOKU University, Vienna.

**Kontakt:**

International Institute for Applied Systems Analysis  
Schlossplatz 1  
A-2361 Laxenburg  
Tel: +43 (0)2236 807-233  
E-Mail: [kraxner@iiasa.ac.at](mailto:kraxner@iiasa.ac.at)  
Web: <http://www.iiasa.ac.at/Research/FOR/>

**Dr. Klaus Mittelbach** Geschäftsführer und Mitglied  
des Vorstandes, econsense – Forum Nachhaltige  
Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e.V.



Dr. Klaus Mittelbach, geboren 1956 in Bonn, studierte Chemie an der Universität in Bonn und promovierte anschließend. Von 1988 bis 1992 war Dr. Klaus Mittelbach beim Verband der Chemischen Industrie e. V. im Bereich Forschungs- und Bildungspolitik sowie Außenwirtschaftspolitik beschäftigt, danach zwei Jahre als Assistent der Geschäftsführung der ARDEX GmbH tätig. Von 1994 bis 1996 war er Geschäftsführer des Verbandes der Leiterplattenindustrie, im Anschluss Leiter des Geschäftsfeldes Umweltpolitik des Landesverbandes Nordrhein-Westfalen im Verband der Chemischen Industrie. Seit 1998 ist Dr. Klaus Mittelbach Leiter der Abteilung Umwelt und Technik im Bundesverband der Deutschen Industrie e. V. und seit 2000 zudem Geschäftsführer von econsense – Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V. 2007 hat Dr. Klaus Mittelbach ergänzend die Position als Geschäftsführer der BDI-Initiative „Wirtschaft für Klimaschutz“ übernommen.

**Kontakt:**

econsense | Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V.  
Breite Straße 29  
D-10178 Berlin  
Tel: +49 (0)30 2028-1474  
E-Mail: [info@econsense.de](mailto:info@econsense.de)  
Web: <http://www.econsense.de>

**Dr. Martin Müller** Privatdozent, Institut für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspädagogik,  
Universität Oldenburg



Martin Müller, geboren 1969, studierte Betriebswirtschaftslehre an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt. Nach wissenschaftlicher Lehr- und Forschungstätigkeit am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre – insbesondere Betriebliches Umweltmanagement – an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg seit 1995 promovierte Martin Müller 2000 zum Thema: „Normierte Umweltmanagementsysteme und deren Weiterentwicklung unter besonderer Berücksichtigung der Öko-Audit-Verordnung und der ISO 14001“. Von 2001 bis 2004 war Martin Müller wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspädagogik der Universität Oldenburg. 2004 habilitierte sich Martin Müller und ist seit 2005 Privatdozent im Fachgebiet Produktion und Umwelt der Fakultät für Wirtschafts- und Rechtswissenschaften der Universität Oldenburg.

Kontakt:

Carl von Ossietzky Universität Oldenburg  
Institut für Betriebswirtschaftslehre und Wirtschaftspädagogik  
Lehrstuhl Produktion und Umwelt  
Postfach 2503  
D-26111 Oldenburg  
Tel: +49 (0)441-798 4187  
E-Mail: [martin.mueller@uni-oldenburg.de](mailto:martin.mueller@uni-oldenburg.de)  
Web: <http://www.uni-oldenburg.de>

## **Dr. Gerhard Prätorius**

**Leiter Koordination CSR und Nachhaltigkeit,  
Volkswagen Aktiengesellschaft**



Gerhard Prätorius, geboren 1954, studierte Germanistik und Politikwissenschaft in Marburg (1. Staatsexamen) und Volkswirtschaftslehre (Dipl.-Volkswirt) in Frankfurt. 1992 wurde er mit einer Dissertation zum Thema „Das PROMETHEUS-Projekt – Technikenstehung als sozialer Prozess“ promoviert. Seine berufliche Laufbahn startete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachbereich Wirtschaftswissenschaften (1984 – 1987) der Johann Wolfgang Goethe-Universität, danach war er Projektleiter Technologie und Verkehr am Institut für Ökologie und Unternehmensführung der European Business School, Oestrich-Winkel (1987 – 1991). Von 1992 bis 1994 arbeitete Prätorius als Fachreferent Umwelt und Verkehr der Volkswagen AG. Ab 1994 war er für den Konzern als Geschäftsführer regionaler Entwicklungsgesellschaften tätig. Seit 2006 ist er Leiter der Koordination CSR und Nachhaltigkeit der Volkswagen AG. Berufsbegleitend ist Prätorius Lehrbeauftragter „Verkehrsökonomie und Verkehrspolitik“ an der TU Braunschweig.

Kontakt:

Volkswagen Aktiengesellschaft

Brieffach 1882

38436 Wolfsburg

Tel: +49 (0)5361 944280

E-Mail: [gerhard.praetorius@volkswagen.de](mailto:gerhard.praetorius@volkswagen.de)

Web: <http://www.volkswagen.de>



**Katrien Prins** Policy Administrator Regulatory policy & Promotion of renewable energy, European Commission Directorate-General Energy and Transport



Katrien Prins holds a master's degree in French language and literature and a post-doctoral certificate in didactics, public relations and information (University of Utrecht, 1981-1988). From 1991 to 1994 she received several certificates in European Community Law, especially competition law from the Open University. After her study Katrien Prins worked as Deputy Head of the information office of the European Parliament in The Hague (1989 – 1990). In 1990 she joined the translation service of the European Commission in Luxembourg as translator. In 1994 Katrien Prins became Information Officer at the Representation of the European Commission in The Hague. Katrien Prins has been Principal Administrator at the Directorate-General for Energy and Transport in the electricity and gas unit since 1998. Since 2000 she has been mainly responsible for drafting and negotiation of the second Electricity and Gas Directives and coordination of this work inside the unit. In 2005 she joined DG TREN's unit dealing with policy on energy efficiency and renewable energy sources. Her main responsibilities include the Action Plan on Energy Efficiency, the Directive on the Energy Performance of Buildings and the Biofuels Directive. Katrien Prins is Sub-Sherpa for Commissioner Piebalgs' Sherpa in the High Level Group on Competitiveness, Energy and the Environment.

Contact:  
European Commission  
Directorate-General for Energy and Transport  
B-1049 Brussels  
Tel: +32 (0)2 2960353  
E-Mail: [Katrien.Prins@ec.europa.eu](mailto:Katrien.Prins@ec.europa.eu)  
Web: [http://ec.europa.eu/dgs/energy\\_transport/](http://ec.europa.eu/dgs/energy_transport/)

**Drs. René Wismeijer**  
Advisor,  
SenterNovem



René Wismeijer studied at the Free University of Amsterdam and graduated in Analytical Chemistry, he received his first grade education in chemistry. After his study René worked for 3 years at the Dutch Ministry of the Environment as a policy maker on the environmental impact of the application of secondary raw materials in constructions. He joined Novem (now SenterNovem) in 1992 and was program manager on the topics: secondary materials for construction, indoor climate (Radon) and standardization of chemical test methods. In 1997 René became an advisor on renewable energy (solar energy and biomass) within the scope of the Economy, Ecology and Technology program, aiming to achieve technological innovation for a sustainable society. In 2004 he joined the EOS team (Energy Research Strategy) as an advisor on research and development in the field of biomass/biofuels. Since 2006 he works for the GAVE-program (Gaseous and Liquid Energy Carriers). GAVE actively supports the government and relevant market parties in their efforts within the framework of the EU Biofuel Guideline. René is a member of the International Energy Agency Task 39 "Liquid Biofuels from Biomass" and a country representative in the Member States Mirror Group of the European Technology Platform for Biofuels.

Contact:  
SenterNovem  
P.O. Box 8242  
NL-3503 RE Utrecht  
Tel: +31 (0)30-2393470  
E-Mail: [R.Wismeijer@senternovem.nl](mailto:R.Wismeijer@senternovem.nl)  
Web: <http://www.senternovem.nl>

**Dr. Jeremy Woods**  
Research Fellow,  
Imperial College London

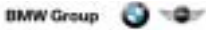


Dr. Jeremy Woods has been Research Fellow at the Centre for Environmental Policy at Imperial College London since 2002. Jeremy Woods has developed research interests into the evaluation of the interface between the development of the bioenergy sector, sustainable land use and technology development. Jeremy has been a member of the Royal Society's UK-Scientific Committee on Problems of the Environment (SCOPE) Working Group since 2001. Dr. Jeremy Woods has been Technical Director of Themba Technology Ltd, UK, since 2001, driving the development and installation of integrated renewable energy systems in the UK. In 2006, he became Director of BR&D Ltd, UK, a non-profit organisation dedicated to reconciling human development and environmental change. He is Trustee of Themba Trust, a charity dedicated to sustainable exploitation of natural resources for development, and of the Environmental Law Foundation. Jeremy Woods is coordinator of various EU- and UN-funded projects on biomass and bioenergy and lectures on the global environmental change and energy policy modules of the Environmental Technology MSc at Imperial College London. He studied biochemistry and plant biotechnology and received a doctorate for his thesis on "The Integration of Sweet Sorghum with Sugarcane for Bioenergy Production" in 2000.

Contact:

Centre for Environmental Policy  
Imperial College London  
Prince Consort Road, South Kensington  
UK-London SW/ 2BP  
Tel: +44 (0)20 7594 7315  
E-Mail: [jeremy.woods@imperial.ac.uk](mailto:jeremy.woods@imperial.ac.uk)  
Web: <http://www3.imperial.ac.uk/environmentalpolicy>

econsense | Forum Nachhaltige Entwicklung  
der Deutschen Wirtschaft e. V.  
Geschäftsstelle:  
Breite Straße 29, 10178 Berlin  
Telefon: 030 – 2028-1474, Fax: 030 – 2028-2474  
E-mail: [info@econsense.de](mailto:info@econsense.de)  
[www.econsense.de](http://www.econsense.de)



## econsense auf einen Blick

Gemeinsam gesellschaftliche Verantwortung übernehmen – eine nachhaltige Entwicklung voranbringen: econsense – Forum Nachhaltige Entwicklung der Deutschen Wirtschaft e. V. ist ein branchenübergreifendes Netzwerk von 24 führenden, global tätigen Unternehmen und Organisationen der deutschen Wirtschaft, die gemeinsam die Zukunft nachhaltigen Wirtschaftens und gesellschaftlicher Unternehmensverantwortung gestalten möchten. Das Netzwerk, das sich als Dialogplattform und Think Tank versteht, wurde im Jahr 2000 auf Initiative des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) gegründet.

econsense hat sich das Ziel gegeben,

- den politischen und gesellschaftlichen Entscheidungsprozess aktiv mitzugestalten,
- voneinander zu lernen, Kompetenzen auszubauen und gemeinsame Standpunkte zu entwickeln,
- die Lösungskompetenz der Wirtschaft überzeugend zu kommunizieren,
- in Veranstaltungen und in kleinen Runden den offenen Dialog mit Politik und den gesellschaftlichen Gruppen zu pflegen,
- Stakeholder-Dialoge zu initiieren und zu vertiefen,
- Möglichkeiten und Grenzen unternehmerischer Verantwortung aufzuzeigen,
- in der Wirtschaft für das Nachhaltigkeitskonzept und CSR zu werben und die Politik für Rahmenbedingungen zu sensibilisieren, die Innovation und Wettbewerbsfähigkeit fördern.

Biokraftstoffe stehen hoch im Kurs. Sie gelten als zentraler Schlüssel für Klimaschutz und Energieversorgung. Biokraftstoffe können einen wichtigen Beitrag leisten, die Mobilität von morgen nachhaltig zu gestalten. Aber Biokraftstoff ist nicht gleich Biokraftstoff.

Nutzungskonflikte zwischen „Teller und Tank“, die Umwelteffekte des Energiepflanzenanbaus und nicht zuletzt die stark variierende Klimabilanz verdeutlichen die Notwendigkeit der Zertifizierung. Biokraftstoffe werden zu einem zentralen Thema der CSR- und Nachhaltigkeitsagenda.

## econsense

Forum Nachhaltige Entwicklung  
der Deutschen Wirtschaft

