

Regulierungsvorschläge zur Reduzierung von iLUC

Prof. Dr. Uwe Lahl

1 Einleitung

Biomasse macht derzeit in Deutschland und auch weltweit den größten Anteil der Erneuerbaren Energien aus. Auch in den internationalen und europäischen Klimaschutzziele spielt sie eine bedeutende Rolle. Gleichzeitig werden einige Klimaauswirkungen, die mit dem Ausbau der Biomassenutzung einhergehen können, kritisch diskutiert. Dabei geht es vor allem um die Nutzung landwirtschaftlicher Flächen. Im Fokus der aktuellen Diskussion stehen Biokraftstoffe. Im Folgenden werden zwei Regulierungsvorschläge dargestellt, mit deren Hilfe diese Auswirkungen reduziert bzw. begrenzt werden können.

Die beiden Regulierungsvorschläge verfolgen unterschiedliche Ziele. Der erste Vorschlag beinhaltet Sanktionen gegen die auf Biokraftstoffe zurückzuführende Ausdehnung landwirtschaftlicher Flächen zu Lasten des Klimaschutzes. Der zweite Regulierungsvorschlag bezieht geschätzte Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die Treibhausgas-(THG-)Berichterstattung der Biokraftstoffe ein. Die Vorschläge berücksichtigen auch die Nutzung flüssiger Biobrennstoffe, die zum Beispiel in Deutschland zur Stromerzeugung im Rahmen des Erneuerbare Energien Gesetzes (EEG) eingesetzt werden. Beide Vorschläge wirken zusammen und ergänzen sich.

2 Klimaschutz

Der Zwischenstaatliche Ausschuss für Klimaänderungen **IPCC** (Intergovernmental Panel on Climate Change) hat Klimaschutzzszenarien zur Politikberatung weit entwickelt. Mit Hilfe dieser Szenarien können Emissionsprognosen für Treibhausgase berechnet und die Auswirkungen dieser Emissionen auf das Klima abgeschätzt werden. In diese Szenarien fließt ein, wie die Treibhausgasemissionen durch den Einsatz von Erneuerbaren Energien gesenkt werden können. Diese Berechnungen zeigen, dass es nicht einfach sein wird, das vielzitierte Zwei-Grad-Ziel zu erreichen. Als dafür notwendige Erneuerbare Energien werden in diesen Berechnungen hauptsächlich die verstärkte Nutzung von Wind- und Sonnenenergie, Wasserkraft, Geothermie und Biomasse prognostiziert [IPCC, 2011].

Wie wird sich die Situation zukünftig entwickeln? Abbildung 1 aggregiert das Ergebnis einer Analyse von 164 Klimaschutzzszenarien. Demnach wird Biomasse auch zukünftig die wichtigste Einzelquelle der globalen Energieversorgung auf Basis erneuerbarer Energien darstellen, wobei der deutlich größere Anteil aus Schwellen- und Entwicklungsländern stammen wird. Daher ist ein regulatorischer Erfolg zur Senkung der direkt und indirekt erfolgenden Emissionen durch Landnutzungsänderungen für die Klimaschutzpolitik insgesamt von großer Bedeutung.

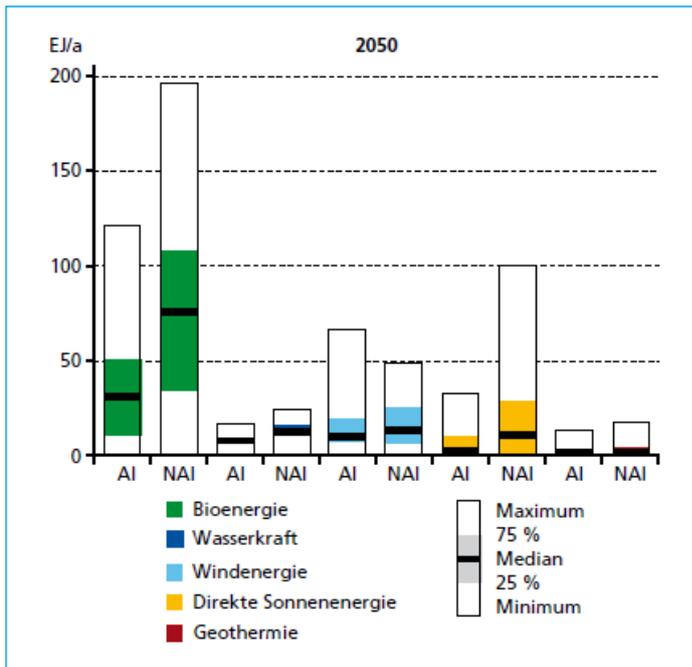


Abbildung 1: Prognose der globalen Energieversorgung aus Erneuerbaren Energien nach Einzelquellen für 2050, in Exajoule¹ pro Jahr; AI = Industrieländer (Annex I-Länder²), NAI = Entwicklungs- und Schwellenländer (Nicht-Annex I-Länder) [IPCC, 2011]

3 Die Reduzierung von Treibhausgasemissionen durch Biomassenutzung

Die Bandbreite der Einsparung von Treibhausgasemissionen durch Bioenergie ist ebenso groß wie ihre vielseitigen Einsatzmöglichkeiten. Die Höhe der Emissionseinsparung hängt zum einen davon ab, welche fossilen Energieträger im Strom-, Wärme- und Kraftstoffsektor ersetzt werden. Zum anderen wird das Einsparpotenzial durch die mit der Bereitstellung von Bioenergie verbundenen Emissionen beeinflusst.

Bei den heute üblichen Berechnungen der Treibhausgaseinsparung der Bioenergie-Nutzung werden in der Regel die Emissionen nur aus direkten, nicht jedoch aus indirekten Landnutzungsänderungen berücksichtigt. Dieser Aspekt kann die tatsächliche Treibhausgaseinsparung aber durchaus ändern.

¹ 1 Exajoule entspricht 1 Milliarde Gigajoule.

² AI = Annex I-Länder: „Der Annex I der Klimarahmenkonvention von 1992 listet alle Länder auf, die unter der Klimarahmenkonvention die Selbstverpflichtung zur Reduktion ihrer Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2000 auf das Niveau von 1990 übernommen haben. Auf der Liste stehen alle OECD-Länder (außer Korea und Mexiko) sowie alle osteuropäischen Länder (außer Jugoslawien und Albanien). Der Begriff "Annex-I-Länder" wird daher oft synonym mit "Industrieländer" benutzt, mit "Nicht-Annex-I-Länder" sind in der Regel die Entwicklungs- und Schwellenländer gemeint.“ Zitiert auf

<http://www.bmu.de/themen/klima-energie/klimaschutz/internationale-klimapolitik/glossar/#annex>

Direkte Landnutzungsänderungen können zum Beispiel auftreten, wenn für den Anbau von Energiepflanzen Grünland umgebrochen oder Wald gerodet wird. Dadurch entstehen Treibhausgasemissionen, insbesondere durch die Freisetzung des gebundenen Kohlenstoffs.

Indirekte Effekte sind Umweltauswirkungen, die vor allem durch Verdrängungseffekte entstehen. Indirekte Landnutzungsänderungen können beispielsweise auftreten, wenn der Anbau von Energiepflanzen in Deutschland die vorherigen Anbauprodukte verdrängt. Wenn diese Produkte dann aus anderen Regionen der Welt importiert werden müssen, kann es dort zu einer Ausdehnung der landwirtschaftlichen Produktion beispielsweise auf gerodeten Regenwaldflächen kommen.

Während direkte Umweltauswirkungen in der Regel relativ gut erfasst werden können, ist die Bewertung **indirekter Effekte** inhaltlich, aber auch methodisch sehr schwierig. Die heutige Methodik der Ökobilanzierung berücksichtigt indirekte Effekte daher in der Regel nicht. So schreibt nach Finkbeiner [2013] keine der von ihm untersuchten allgemeingültigen Ökobilanz- bzw. Carbon Footprint-Normen und -Richtlinien die Berücksichtigung von iLUC-Werten zwingend vor. Nach Finkbeiner „sollte iLUC getrennt von der Ökobilanz betrachtet werden – zumindest für einige Zeit.“

Im Folgenden wird die Bewertungsproblematik indirekter Effekte näher beschrieben.

4. Erfassung und Bewertung von indirekten Effekten der energetischen Biomassenutzung

4.1 Systemgrenzen direkter und indirekter Effekte der Bioenergie

Indirekte Effekte haben im Gegensatz zu direkten Effekten keine klaren Systemgrenzen und können nicht mit der Input-Output-Analyse der bestehenden Ökobilanzmethodik erfasst werden. Indirekte Effekte können sowohl in unmittelbarer räumlicher und zeitlicher Nähe als auch in großer räumlicher und zeitlicher Entfernung stattfinden. Zum Beispiel kann ein verstärkter Einsatz von Biokraftstoffen die heutige Förderung von Nordsee-Erdöl vermeiden oder die zukünftige Nutzung von Teersanden in Kanada oder Fracking in Deutschland verhindern.

4.2 Die Komplexität indirekter Landnutzungseffekte

Im Vordergrund der Kontroverse über die Sinnhaftigkeit von Biokraftstoffen stehen die Landnutzungseffekte. Die indirekten Landnutzungsänderungen (indirect Land Use Change, iLUC) der Bioenergienutzung können vielfältig sein. Ein illustratives Beispiel dafür ist die Produktion des Biokraftstoffs Bioethanol in den USA. Dort wächst in Folge der Bioethanolproduktion aufgrund der Biokraftstoffziele der US-Regierung die Nachfrage nach Mais. Die erhöhte Maisnachfrage kann bewirken [Dale, 2008]:

1. Die Landwirte in den USA erhöhen die Produktivität.
2. Die Landwirte in den USA verändern die Fruchtfolgen.
3. Die Landwirte in den USA weiten die Anbaufläche aus.

4. Die Landwirte in den USA bauen mehr Mais und weniger Soja an. Dadurch sinken die US-Sojaexporte und die Weltsojapreise steigen. Infolgedessen wird die Anbaufläche für Soja in Brasilien im Amazonasgebiet ausgeweitet.

Welche der genannten Entwicklungen werden eintreten? Es können Kausalketten unterschiedlicher Länge, d.h. mit unterschiedlich vielen Wirkungen, die miteinander verknüpft sind, auftreten [Bauen et al., 2010]. Die Komplexität von iLUC-Prozessen ist aber nicht nur auf den großen räumlichen und zeitlichen Abstand zwischen Ursache und Wirkung und lange Kausalketten zurückzuführen. Der Grad der Unsicherheit wird außerdem von der Anzahl möglicher Effekte, die alternativ auftreten können, und der Anzahl möglicher Ursachen, die den Effekt auslösen können (Multikausalität), bestimmt. So ist die Rodung von tropischem Regenwald nie das Ergebnis einer einzelnen Ursache, sondern des Zusammenspiels vieler Faktoren.

Der Vergleich der Regenwaldrodung mit der Agrarproduktion in Brasilien ist ein weiteres Beispiel dafür, dass Landnutzungsänderungen – und damit auch iLUC-Effekte – nicht auf monokausale Zusammenhänge zurückzuführen sind. Während die jährliche Waldrodung dort um fast 80 % gegenüber 2004 zurückgegangen ist, ist die Produktion von Soja, Getreide und Zuckerrohr weiter gestiegen (Abbildung 2). Damit lässt sich ein vereinfachter Zusammenhang zwischen Agrarproduktnachfrage und Waldrodung in Brasilien nicht nachweisen. Denn neben Landausdehnung kann das System auf einen erhöhten Bedarf an Agrarprodukten bzw. Biomasse auch mit Erhöhung der Produktivität und Erzeugung ertragreicherer Pflanzen reagieren. Und wenn dies nicht ausreichen sollte, kann das System, wenn die Rodung von Waldflächen gesetzlich reglementiert ist (Brasilien), durch Ausweitung in andere Bereiche reagieren. Hierzu kann die Wiedernutzung von aufgegebenen Landflächen gehören.

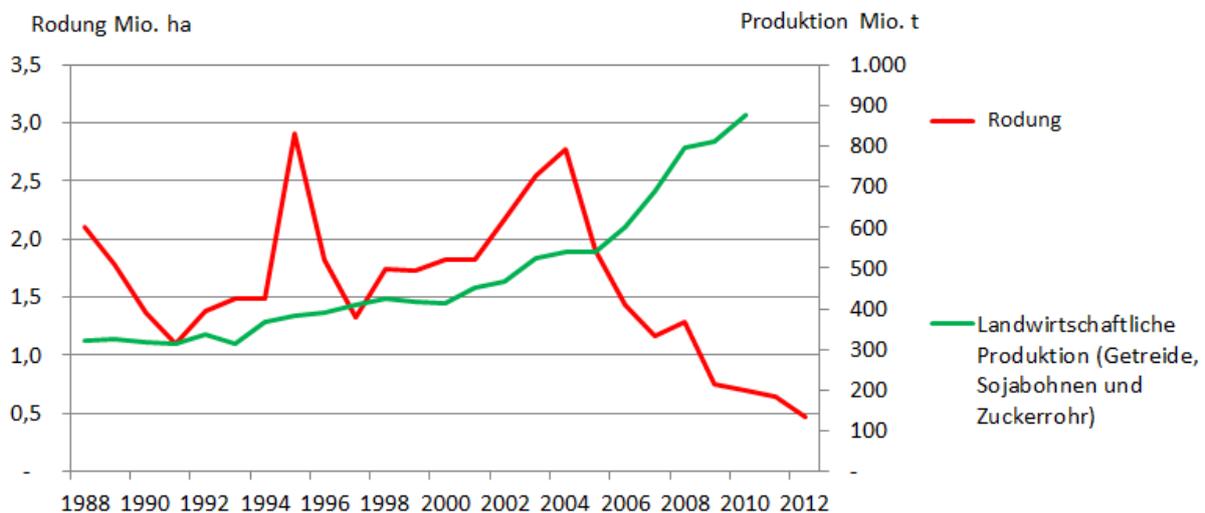


Abbildung 2: Waldrodung, landwirtschaftliche Produktion (Getreide, Soja und Zuckerrohr) in Brasilien [Union of Concerned Scientists 2011; INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais) 2013; FAOSTAT 2013 I]

4.3 Die Bewertung indirekter Landnutzungsänderungen (iLUC) mit ökonomischen Agrarmodellen am Beispiel von Biokraftstoffen

In den letzten Jahren wurden vorhandene ökonomische Agrarmodelle für die Berechnung von iLUC-Effekten weiterentwickelt. Dazu gehören Berechnungsmodelle wie Global Trade Analysis Project (GTAP) der Purdue Universität (Indiana/USA), IMPACT des IFPRI (International Food Policy Research Institute, New York) oder CAPRI (Common Agricultural Policy Regionalised Impact) der Universität Bonn [LCFS-Workgroup, 2010]. Die erste iLUC-Studie wurde von Searchinger et al. [2008] veröffentlicht, der globale indirekte Landnutzungseffekte der US-amerikanischen Bioethanolproduktion berechnet hat. Nach der iLUC-Theorie werden die Effekte durch den internationalen Handel transferiert. Die ökonomischen Modelle berechnen den iLUC-Effekt auf globaler Ebene. Dies führt zu einer hohen Komplexität und einem großen Datenbedarf. Nicht alle möglichen Wechselwirkungen können berücksichtigt werden [Lahl, 2010].

Die jeweiligen Ergebnisse hängen von in den Modellen angenommenen Randbedingungen für die Berechnungen ab. Daher ist es nicht überraschend, dass die Ergebnisse weit streuen.

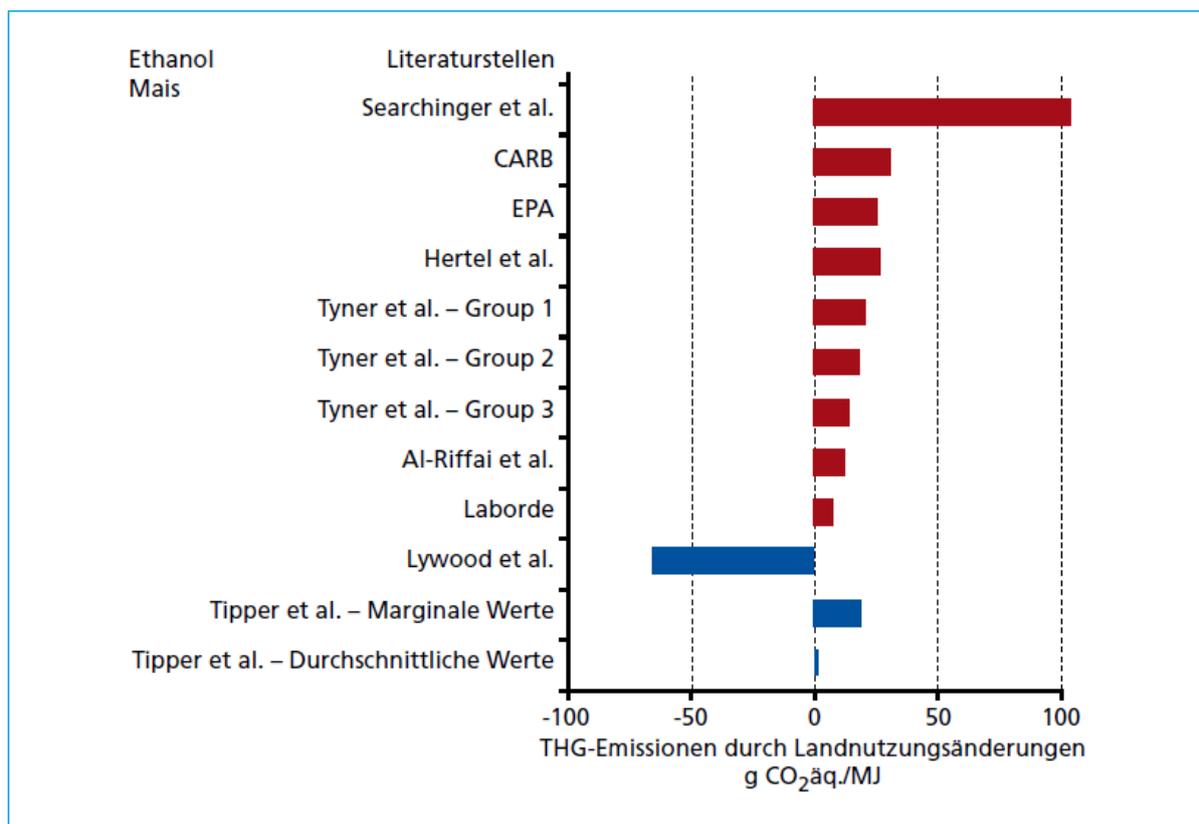


Abbildung 3: Übersicht über Treibhausgasemissionen aufgrund direkter und indirekter Landnutzungsänderungen von Biokraftstoffen der 1. Generation auf Basis von Literaturangaben (Allokationszeitraum: 30 Jahre). Rote Balken beziehen sich auf Markt-Gleichgewichts-Modelle, blaue Balken auf Allokationsmodelle [Wicke et al., 2012]

Abbildung 3 ist einer Arbeit von Wicke et al. 2012 entnommen. Unterschiedliche Autoren haben mit eigenen Modellen die ursprünglichen Berechnungen von Searchinger et al. nachvollzogen und kom-

men zu vergleichbaren, aber auch sehr unterschiedlichen Ergebnissen. Es besteht daher fachliche Unsicherheit über die tatsächliche Höhe des iLUC-Effektes. Erschwerend kommt hinzu, dass mittels der Modelle in der Regel Zukunftsprognosen gerechnet werden (**ex ante-Simulation**). Die Prognose zukünftiger Regenwaldrodungen ist jedoch konfrontiert mit der Frage, wie die Regierungen der relevanten Länder derartige Landnutzungsausdehnungen **zukünftig** regulieren werden. In allen relevanten Ländern gibt es Bestrebungen, diese Rodungen zu unterbinden oder zumindest zu begrenzen. Gleichzeitig gibt es in diesen Ländern aber auch diesen Bestrebungen zuwider laufende wirtschaftliche Interessen. Global streben die Vereinten Nationen im Rahmen der internationalen Klimaschutzverhandlungen unter dem Kürzel REDD+ an, den Schutz dieser Flächen nachhaltig zu sichern³. Es gibt also gegenwärtig unterschiedliche Zukunftsperspektiven, deren Eintreten derzeit nicht über die genannten Modelle prognostiziert werden kann.

5. Regulierungsmöglichkeiten – ex ante oder ex post

In der EU-Kraftstoffqualitätsrichtlinie und der EU-Richtlinie Erneuerbaren Energien aus dem Jahr 2009 wurde die EU-Kommission aufgefordert, die iLUC-Effekte zu untersuchen und gegebenenfalls Vorschläge dazu entwickeln.

5.1 Kommissionsvorschlag – ex ante-Analyse

Seit 2009 hat die Kommission eine ganze Reihe von Studien und Modellberechnungen zum Thema iLUC durchführen lassen. Es sollte ermittelt werden, welche Höhe der iLUC-Effekt im Jahr 2020 haben könnte, wenn das 10 %-Ziel des Anteils an Biokraftstoffen an der gesamten Kraftstoffversorgung in der EU erreicht ist. Diese Untersuchungen mittels ex ante-Zukunftsprognosen führten dazu, dass die Ergebnisse erwartungsgemäß uneinheitlich ausfielen. Abbildung 4 zeigt das Ergebnis einer Berechnung der iLUC-Effekte der EU-Biokraftstoff-Regulierung, die von der Kommission für die Ausarbeitung von Regulierungsvorschlägen berücksichtigt wurde. Danach liegt das Gesamtergebnis von direkten Emissionen und iLUC-Emissionen für Biokraftstoffe auf Pflanzenölbasis (Biodiesel) im gleichen Bereich oder sogar oberhalb der Emissionen von fossilen Kraftstoffen.

Allerdings hat die Kommission davon abgesehen, die in dieser Berechnung ermittelten Werte als verbindlich für die Treibhausgasbilanzierung von Biokraftstoffen in Europa vorzuschlagen. Ein wesentlicher Grund dafür dürften Zweifel an der rechtlichen Tragfähigkeit dieser Berechnung sein. Faktisch hätten diese Werte bedeutet, dass Biodiesel aus Pflanzenöl nicht mehr anerkannt würde, da die geforderten 35 % bzw. zukünftig 50 % Treibhausgasemissionseinsparung nicht mehr erreicht würden. Die Kommission hat vorgeschlagen, diese iLUC-Werte „nur“ für die jährliche Berichterstattung der Kraftstoffunternehmen und der Mitgliedsstaaten über die Quotenerfüllung einzuführen.

³ UN-REDD Programme: *“Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation (REDD) is an effort to create a financial value for the carbon stored in forests, offering incentives for developing countries to reduce emissions from forested lands and invest in low-carbon paths to sustainable development. “REDD+” goes beyond deforestation and forest degradation, and includes the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks.”* URL:

<http://www.un-redd.org/aboutredd/tabid/582/default.aspx> [Stand 29.05.2013]

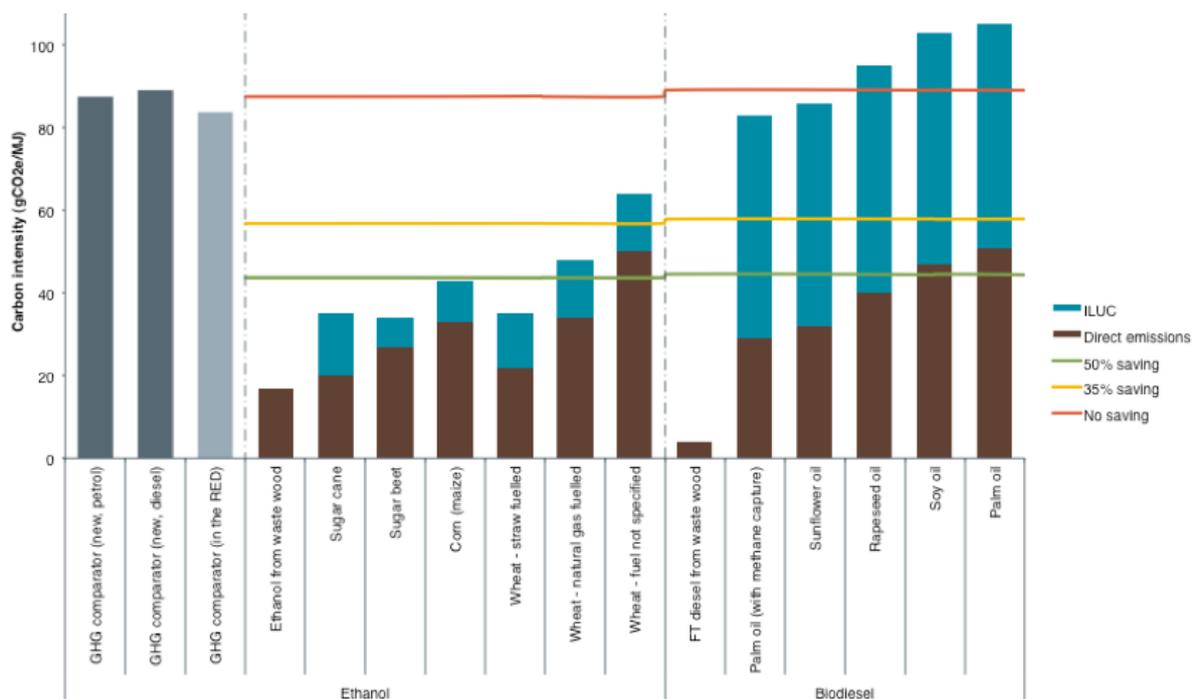


Abbildung 4: Berechnung des iLUC-Effektes (blauer Balken) durch das MIRAGE-Modell [Laborde (IFPRI), 2011]

5.2 Alternativvorschlag – ex post-Analyse

Auch der IPCC identifiziert die Unsicherheit, die Komplexität und Multikausalität als wesentliche Probleme für die iLUC-Erfassung in Prognosemodellen. Dazu gehört auch die Einschätzung der Effizienz von Landnutzungspolitiken unter dem Gesichtspunkt „Good Governance“. Die Effizienz des landnutzungspolitischen Handelns von Regierungen lässt sich jedoch belastbar erfassen, wenn die Zahlen der realen Landnutzungsänderungen der Vergangenheit herangezogen werden (ex post-Ansatz). Regelungsziel sollte es einerseits sein, einen Beitrag dazu zu leisten, die Regenwaldrodungen zu bekämpfen. Andererseits sollte es ein Regelungsziel sein, die Klimaschutzziele – also die geforderten Einsparungen an Treibhausgasemissionen – auch real zu dokumentieren und zu überwachen, ob die Bekämpfung der Rodung erfolgreich verläuft. Daher werden zwei Änderungsvorschläge zum Kommissionsvorschlag vom Oktober 2012 erläutert, die auf einem ex post-Ansatz aufbauen.

5.2.1 Regionale LUC-Regelung: Ein Beitrag zum Regenwaldschutz

Regional – auf Ebene eines Staates oder Teilstaates – können in der Vergangenheit stattgefundene Landnutzungsänderungen mit vergleichsweise hoher Präzision vollständig und rechtssicher erfasst werden. Landnutzungsänderungen (Land Use Change = LUC) können zu erhöhten Treibhausgasemissionen führen, die ebenfalls präzise und rechtssicher berechnet werden können. Diese Emissionen können wiederum über eine festgelegte Methodik den regional erzeugten Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen anteilig zugeordnet werden. Diese Werte können im Weiteren auf die Energieeinheit Megajoule umgerechnet und mit den Mindestanforderungen an die THG-Einsparung laut EU-Gesetzgebung verglichen werden.

Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe aus Ländern, in denen im Untersuchungsjahr diese Mindestanforderungen überschritten werden, sollten als nicht nachhaltig erzeugt angesehen werden. Sie sollten daher zukünftig für die Quotenerfüllung nicht mehr anerkannt werden.

Es wird vorgeschlagen, die Kommission zu verpflichten, die regionalen Werte jährlich zu aktualisieren.

Anhang A dokumentiert einen auf dieser Basis erarbeiteten Änderungsantrag.

Berechnungen mit der dargestellten Methode ergeben für Biokraftstoffe einen regionalen LUC-Wert für das Jahr 2011 für Brasilien von rund 45 g CO_{2eq} / MJ. Für Indonesien würde ein Wert von rund 65 g CO_{2eq} / MJ erhalten werden.

Für die Aberkennung der Nachhaltigkeit müssen Grenzwertüberschreitungen, wie in Anhang A dargestellt, eintreten. So gelten Biokraftstoffe aus einem Land, in dem die LUC-Emissionen so hoch sind, dass dadurch die Einhaltung der Mindestanforderung an die Treibhausgasvermeidung (35 % was rund 30 CO_{2eq} je MJ entspräche) ausgeschlossen ist, nicht mehr als nachhaltig gewonnen. Um auszuschließen, dass diese Regelung durch eine Konzentration der Waldrodung auf ein einziges Jahr umgangen werden könnte, wurde in diesem Vorschlag ein Berechnungsmodus über 20 Jahre eingeführt, der die jährliche Rodungsrate jeweils zu einem Zwanzigstel erfasst. Startjahr ist 2008. Fehlende, weil in der Zukunft liegende Jahre werden mit dem Wert des jeweils aktuellsten Jahres (Vorjahr oder, falls nicht verfügbar, ersatzweise Vorvorjahr) gewertet. 2015 beispielsweise geht der LUC-Wert von 2014 mit dem Faktor 14 in die Berechnung ein, da nur für weitere sechs Jahre (2008 bis 2013) Daten vorliegen. Da das Vorjahr mehrfach in die Berechnung eingeht, entsteht ein hoher Druck, die aktuelle Waldrodung bzw. Flächenumwandlung niedrig zu halten.

Die Berechnungen zeigen, dass für Länder wie Brasilien eine Senkung der Regenwaldumwandlung im laufenden Jahr 2013 um über 90 % erforderlich wäre, um als nachhaltiger Biokraftstoffproduzent anerkannt zu werden. Für Indonesien sind die Anforderungen noch höher (Abbildung 5).

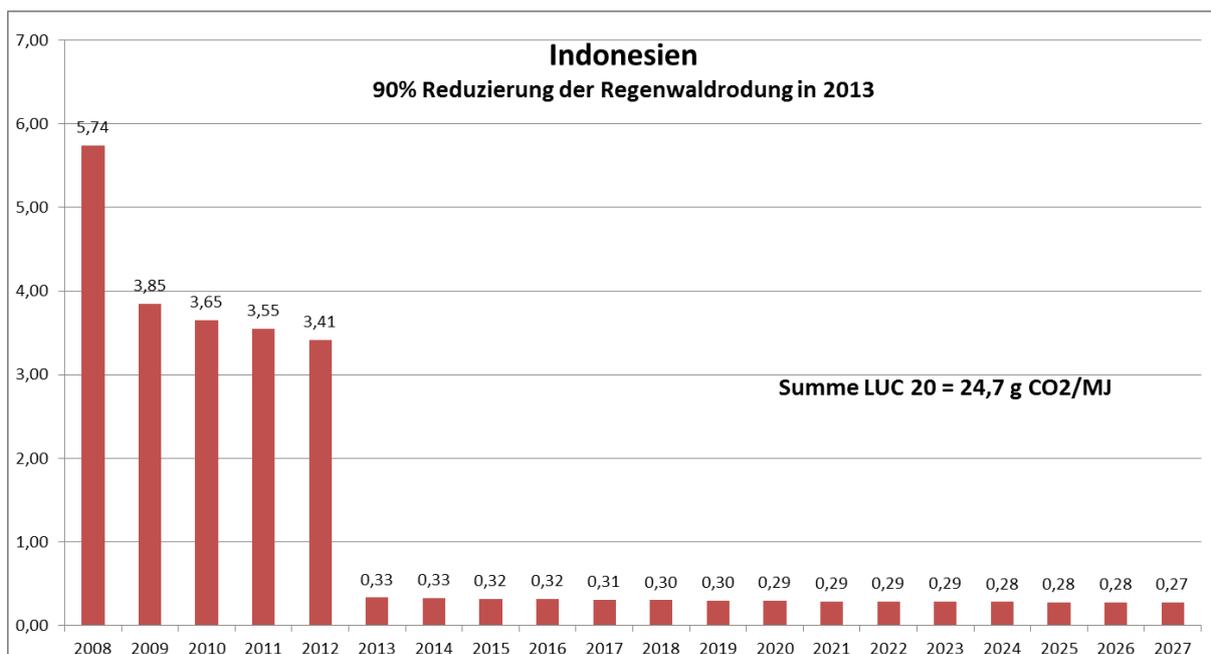
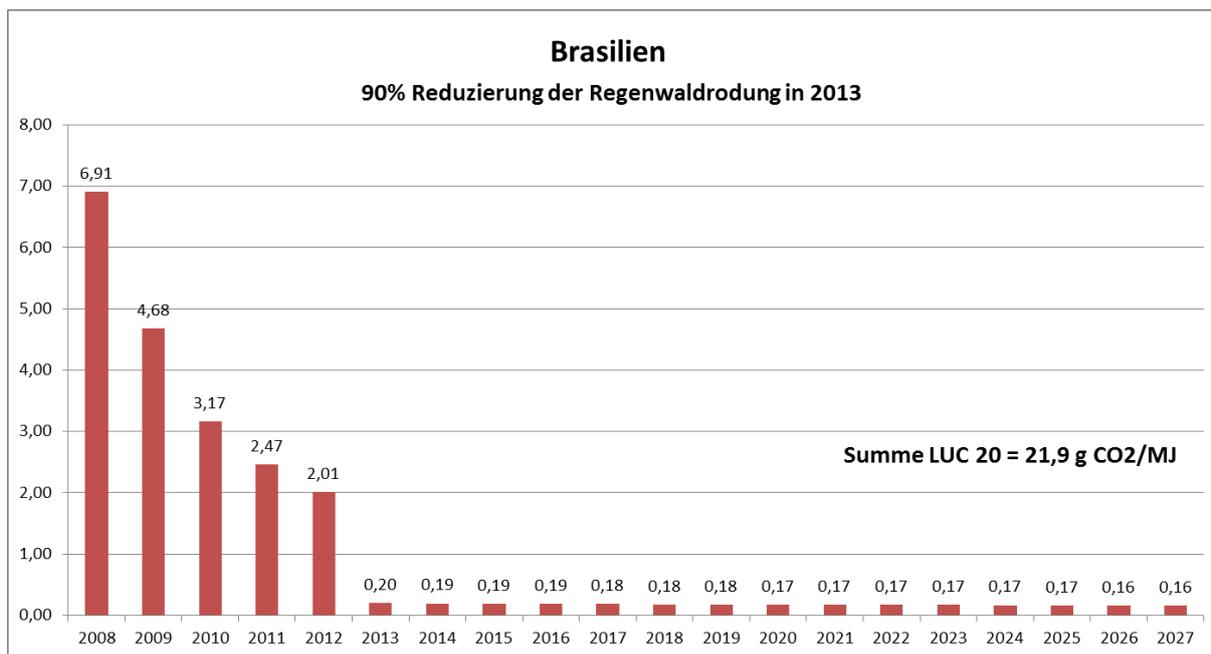


Abbildung 5: LUC-Werte für Brasilien (oben) und Indonesien (unten) bei Reduzierung der Regenwaldrodung im Jahr 2013 um 90 % im Jahr 2013

5.2.2 iLUC-Methodik: Ein Beitrag zum Klimaschutz-Monitoring

Über die globalen Landnutzungsänderungen der Vergangenheit, beispielsweise über die Verluste an Waldflächen, sind belastbare Zahlen der FAO vorhanden. Diese Zahlen können genutzt werden, um eine **globale** Schätzung des iLUC-Effektes durchzuführen. Hierfür werden zunächst die aufgrund der gesamten Landnutzungsänderungen hervorgerufenen THG-Emissionen berechnet (LUC-Emissionen).

Da in der EU ex post-Daten für die direkten Landnutzungsänderungen (dLUC-Emissionen) vorliegen (über die Auswertung der Zertifizierungsunterlagen in den Mitgliedsstaaten), kann dLUC von LUC subtrahiert und damit iLUC bestimmt werden. Sofern die dLUC-Daten nicht kurzfristig verfügbar gemacht werden können, kann in erster Näherung von $LUC = iLUC$ ausgegangen werden, weil anzunehmen ist, dass der dLUC-Anteil an den Emissionen aus Landnutzungsänderungen eher niedrig ausfallen dürfte.

Im Ergebnis wird also ein globaler Wert der Emissionen aus Landnutzungsänderungen ermittelt, der gemäß der iLUC-Theorie ursächlich der Weltagrarproduktion des jeweiligen untersuchten Jahres zuzuordnen ist. Durch eine anteilige Allokation dieses Wertes auf den Biokraftstoffsektor und eine Umrechnung auf die Energieeinheit Megajoule abzüglich einer Marge für Unsicherheiten aus der Schätzung wird ein iLUC-Wert für Biokraftstoffe des jeweiligen Jahres geschätzt. Dieser Wert kann dem Folgejahr zugeordnet und in die Berichterstattung über die Klimawirkung von Biokraftstoffen einbezogen werden.

Es wird vorgeschlagen, die Kommission zu verpflichten, diesen Wert jährlich zu aktualisieren und den Unternehmen und Mitgliedsstaaten für die Berichterstattung vorzugeben.

Anhang B dokumentiert einen auf dieser Basis erarbeiteten Änderungsantrag.

Berechnungen des globalen iLUC-Wertes für Biokraftstoffe ergeben $16 \text{ g CO}_{2\text{eq}}/\text{MJ}$ für das Jahr 2011.

Im Unterschied zu iLUC-Werten aus ex ante-Zukunftsprognosen bzw. Modellberechnungen werden hier die iLUC-Werte aus ex post ermittelten validen Daten der realen Vergangenheit berechnet. Die auch hier verbleibenden Datenunsicherheiten werden über einen pauschalen Abschlag von 20 % berücksichtigt. Ein Beispiel für Datenunsicherheit sind die von der FAO ermittelten Daten zur Waldrodung oder die Kohlenstofffreisetzung durch Landnutzungsänderungen. Zum Beispiel werden nach einer aktuellen wissenschaftlichen Studie [Harris et al., 2011] die Kohlenstoffverluste durch Rodungen tropischer Regenwälder und die daraus resultierenden THG-Emissionen bislang um 25 bis 50 Prozent überschätzt. Andere Studien sprechen davon, dass jedoch die Kohlenstofffreisetzungen im Falle von Torf-Umwandlungen unterschätzt werden. Abbildung 6 zeigt den auf Basis der Daten aus dem Jahr 2011 für die globale Biokraftstoffproduktion errechneten iLUC-Wert.

Die Zuordnung der Emissionen aus dem Vorjahr (oder zwei Jahre vor dem Untersuchungsjahr, wenn keine aktuelleren Werte verfügbar sind) auf das Folgejahr erfasst nicht im Betrachtungszeitraum höhere (oder niedrigere) Emissionen. Diese werden jedoch im Folgejahr erfasst.

Es können nicht alle weltweit erfolgenden Landnutzungsänderungen präzise erfasst werden. Dazu ist zu berücksichtigen, dass Landnutzungsänderungen von sehr unterschiedlicher Relevanz sein können. Die Bandbreite der Änderungen der Kohlenstoffbestände reicht von Zugewinnen wie zum Beispiel bei der Nutzung von Savanne für die Palmölproduktion bis zu hohen Verlusten bei der Nutzung von Torfflächen ebenfalls für die Palmölproduktion. Es ist davon auszugehen, dass Waldrodungen die mengenmäßig bei weitem umfangreichsten Änderungen der Kohlenstoffbestände und damit circa 70 % bis 80 % der insgesamt durch LUC bewirkten THG-Emissionen verursachen. Vor diesem Hintergrund ist es für eine Schätzung der iLUC-Emissionen sachgerecht, einstweilen den Schwerpunkt auf Waldrodungen zu legen.

Welt Biokraftstoffherzeugung 2011	
Parameter	
LUC ¹ [ha]	5.656.180
dLUC ¹ [ha]	0
$\Delta CS_R - CS_A^2$ [t/ha]	127
global Crops ¹ [t]	7.847.111.733
Bioethanol ³ [t]	56.169.959
Biodiesel ³ [t]	15.654.811
¹ Wert 2010 ² Ø-Wert ³ Wert 2011	
iLUC-Wert [gCO_{2eq}/MJ]	
e_{iLUC}	16
Quellen: LUC: FAOSTAT $\Delta CS_R/CS_A$: FAOSTAT global crops: FAOSTAT Bioethanol/Biodiesel: OECD,FAO,USDE	

Abbildung 6: Berechnung des globalen iLUC-Wertes für das Jahr 2011

Die bei der Herstellung von Biokraftstoffen entstehenden Nebenerzeugnisse werden nicht berücksichtigt. Da der Vorschlag auf die Summe der für die Biokraftstoffherzeugung genutzten Substrate (Zucker, Stärke, pflanzliche Fettsäuren) abstellt, entfällt die Notwendigkeit, die Nebenprodukte zu erfassen. Dieser Weg wurde gewählt, um die Rechtssicherheit und Plausibilität dieses Vorschlags zu gewährleisten. Denn das Ermitteln der THG-Effekte, positive wie negative, die auf Nebenprodukte zurückzuführen sind, ist wissenschaftlich zwar theoretisch möglich. Da aber die Situation weltweit sehr unterschiedlich ist, kann diese Berechnung nur über eine ganze Reihe von Vereinfachungen und Annahmen durchgeführt werden. Zum Beispiel sind die zu berücksichtigenden Substitutionsverhältnisse zwischen Futterpflanzen und einzelnen Futtermittelkomponenten so komplex und aus wirtschaftlichen Gründen so dynamisch, dass eine Messung ausgeschlossen ist und nur über Modelle gearbeitet werden könnte. Und selbst die Entscheidung, die Nebenprodukte über den Heizwert zu bewerten, kann im Einzelfall zu falschen Ergebnissen führen.

Für beide hier erläuterten Regelungsvorschläge werden nur international erhobene Daten der FAO und der OECD verwendet. Dies gilt gleichermaßen für die Flächenumwandlungen, für die Agrarproduktion, die Erträge oder die eingesetzten Substratmengen.

6. Bewertung der beiden Vorschläge

Diese Erläuterung soll dazu beitragen, die Vor- und Nachteile dieser Vorschläge zu bewerten. Die Vorschläge haben entscheidende Vorteile. Es sind aber auch mögliche Kritikpunkte offen anzusprechen. Keiner der in der Diskussion befindlichen Vorschläge kann das Problem der Emissionen durch Landnutzungsänderungen vollständig lösen.

Es wird die Kombination einer Regelung vorgeschlagen, die einerseits bei den Ursachen des iLUC-Effektes ansetzt und andererseits die durch iLUC verursachten Mindereinsparungen an Treibhausgasen ermittelt. Im Folgenden wird diese Kombination auf unterschiedliche Aspekte von „Good Governance“ untersucht.

6.1 Rechtssicherheit

Während eine Einführung von ex ante iLUC-Werten aufgrund der skizzierten Unsicherheiten und Streuungen der Modellergebnisse nicht rechtssicher wäre, kann eine Berechnung auf der Basis von realen Daten der Vergangenheit (ex post) nicht als willkürlich angegriffen werden. Der von der Kommission gewählte Ansatz, über einen „best science approach“ Kritik an den Modellberechnungen abzuwehren, dürfte im Rahmen eines gerichtlichen Streitverfahrens schwierig durchzuhalten sein. Dies wird allein dadurch deutlich, dass die Autoren der für diesen „best science approach“ herangezogenen Modellierung umfänglich auf die Schwächen ihrer Untersuchung verweisen und von der Einführung der Ergebnisse als iLUC-Werte abraten.

6.2 WTO-Kompatibilität

Kann die Biokraftstoffproduktion eines ganzen Landes „ausgeschlossen“ werden? Entscheidend ist, dass es nicht um den Ausschluss eines Landes geht, sondern um die Anerkennungsfähigkeit von Biokraftstoffen aus einem Land mit hohem LUC für die Quotenerfüllung der EU-Ziele. Im Falle flüssiger Biobrennstoffe geht es beispielsweise in Deutschland um die Anerkennung einer speziellen Einspeisevergütung im Rahmen des EEG.

Ein Ausschluss von Biokraftstoffen aus Regionen mit hohen LUC-Emissionen (oberhalb eines definierten Grenzwertes) ist auf Grund der hohen Bedeutung der Vermeidung von Treibhausgasemissionen aus der Freisetzung großer Kohlenstoffbestände durch Landnutzungsänderungen, insbesondere kohlenstoffreicher Naturwälder oder Torfflächen, gerechtfertigt und gemäß den Artikeln 2.1 und 2.2 des WTO Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT-Agreement) zulässig.

Dennoch kann ein Vorschlag, der für einzelne Länder wie Indonesien oder Brasilien Absatzrestriktionen nach sich ziehen könnte, zu welthandelsrechtlichen Auseinandersetzungen führen. Aus der Sicht des Schutzes wertvoller Naturflächen ist dazu anzumerken, dass ohne deutliche Anreize Erfolge nicht zu erreichen sind. Das Beispiel Brasilien zeigt, dass die Auseinandersetzungen zum Schutz des Amazonasbeckens auch landesintern erheblich sind. Mit der hier vorgeschlagenen Regelung würden die Kräfte in Brasilien gestützt, die dort am gleichen Ziel arbeiten.

6.3 Lenkungswirkung

Das proklamierte Regelungsziel „Regenwaldschutz“ (genauer: der Schutz kohlenstoffreicher Flächen) kann nur begrenzt erreicht werden, weil der Vorschlag nur für Biokraftstoffe gilt. Das ist primär dem Umstand geschuldet, dass nur diese beiden Sektoren (Biokraftstoffe, flüssige Biobrennstoffe) im Rahmen der laufenden politischen Beratung adressiert sind. Alle sonstigen Änderungsvorschläge weisen daher den gleichen „Makel“ auf.

Richtig ist weiter, dass Biokraftstoffe und flüssige Biobrennstoffe mengenmäßig bis dato von geringer Bedeutung sind. Somit wäre eine Regelung, die sich nur auf diese Sektoren stützt, von geringer direk-

ter Wirksamkeit. Kann mit diesem Argument auf eine Vorschrift verzichtet werden, die die Regenwaldrodung adressiert? Dies kann wohl nicht das zutreffende Argument sein. Man darf aber nicht mehr versprechen, als gehalten werden kann. So wäre die vorgeschlagene Aberkennung der Nachhaltigkeit ein Beitrag zur Verbesserung des Regenwaldschutzes. Und indirekt würde er über die öffentliche Diskussion und das beschädigte Image von Produkten aus diesem Land zu Handlungszwängen in den Regionen führen.

6.4 Umgehungsrisiko

Fraglich könnte sein, ob die hier vorgeschlagene länderspezifische Regelung in der Realität umgangen werden kann. Würde ein Land X aufgrund hoher LUC-Emissionen von der Quote ausgeschlossen, so könnten in diesem Fall die Biokraftstoffe über ein anderes Land Y nach Europa geleitet werden.

Einmal davon abgesehen, dass ein solches „Geschäftsmodell“ nur über Preisabschläge und damit Einbußen der Marktteilnehmer im Land X funktionieren könnte, ist das beschriebene Umleitungsproblem lösbar. Denn in der Praxis stellt sich dieses Problem häufiger. So ist es einer Gruppe von Entwicklungsländern (den sogenannten least developed countries – LDC) seit einigen Jahren erlaubt, zollfrei und ohne Mengenbegrenzung Agrarprodukte in die EU zu liefern. Auch hier könnten findige Drittländer diese Länder nutzen, um Zölle zu sparen. Derartige Aktivitäten werden mittels Handelsstatistiken festgestellt und im Einzelfall durch die zuständigen Behörden wie den Zoll ermittelt. Wobei, auch dies gehört zur Bewertung des Vorschlags, nicht jeder Einzelfall illegaler Praktiken ausgeschlossen werden kann.

6.5 Zukunftsprognosen

Mit dem gewählten ex post Ansatz können zukünftigen Entwicklungen nicht prognostiziert werden. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass eine solche Fragestellung, die für die Forschung wichtig sind, für einen Regulierungsansatz nicht dieselbe Relevanz haben kann. Für die staatliche Regulierung haben andere Anforderungen wie Zielerreichung, Wirkung, Rechtssicherheit oder Plausibilität eine höhere Priorität. Die ex post Ermittlung eines globalen iLUC-Wertes für die gesamte Biokraftstoffproduktion eines Jahres ist auf jeden Fall ein konservativer Ansatz, da die iLUC-Werte für alle Länder zusammen erfasst werden und die gesamte globale Landnutzungsänderung dem Agrarsektor angelastet wird.

Sofern auf Grund länderspezifischer Regelungen die Waldrodungen zukünftig sinken oder ansteigen würden, wirkt sich dies natürlich in den Folgejahren positiv oder negativ auf den globalen iLUC-Wert aus. In dieser Weise kommunizieren die beiden Regelungsvorschläge miteinander.

Und sollte eine modellgestützte Simulation tatsächlich die Wirklichkeit zutreffend prognostizieren – einmal unterstellt, dies wäre der Fall –, dann wären die iLUC-Ergebnisse der ex post Berechnung und die ex ante Prognose mehr oder weniger identisch.

6.6 Berichterstattung

Der hier ermittelte iLUC-Wert soll ebenso wie der Kommissionsvorschlag „nur“ für Berichterstattung genutzt werden. Einer Pflicht der Biokraftstoffhersteller zu Verwendung des iLUC-Wertes bei der Treibhausgasbilanzierung von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen stehen rechtliche Bedenken entgegen. Ein Grund für diese rechtlichen Bedenken ist, dass der iLUC-Wert geschätzt ist.

Zwar ist der ex post ermittelte iLUC-Wert, wie dargestellt, realistischer und weist eine wesentlich höhere Rechtssicherheit auf als der Vorschlag der Kommission. Dies reicht aber u.E. nicht aus. Der Wert ist aber sicher genug, um ihn als Schätzwert in der Berichterstattung zu verwenden, insbesondere wenn er jährlich entsprechend der tatsächlichen Entwicklung neu festgesetzt wird.

Wichtig ist, dass die Kommission durch diesen Vorschlag verpflichtet wird, an der Weiterentwicklung der Werteermittlung zu arbeiten. Dazu gehört unter anderem, die Datengrundlagen zu verbessern und den Untersuchungsrahmen zu erweitern. Bislang stehen Daten über die globale Waldrodung zur Verfügung. Aber auch die Umwandlung von Savanne oder Buschland zu Weide oder Acker führt zu Treibhausgasemissionen; zwar nicht in dem Umfang, wie dies für die Umwandlung von Regenwald oder Torfflächen gilt, es können aber im Einzelfall durchaus ergebnisrelevante Größenordnungen erreicht werden.

Weiter wird die Einführung eines iLUC-Wertes auf der Basis der realen Waldrodungen insbesondere des vergangenen Jahres die Aufmerksamkeit auf diese Fehlentwicklung lenken. Vor diesem Hintergrund muss das Zusammenwirken mit der parallel vorgeschlagenen länderspezifischen Regelung gesehen werden, welche die Verursacher von LUC deutlich macht. Zudem wird Druck auf die Unternehmen der Biokraftstoffbranche aufgebaut, zur Kompensation des Wertes in der Berichterstattung Maßnahmen zur Verbesserung ihrer Treibhausgasbilanz zum Beispiel durch Effizienzsteigerung zu ergreifen. Sofern für die Wertermittlung durch Messungen von der Kommission in den nächsten Jahren gesicherte Grundlagen geschaffen sein werden, können die Werte über das Reporting hinaus genutzt werden. In diesem Sinn ist die hier vorgeschlagene Regelung als Vorstufe zu einer iLUC-Regelung und ein Beitrag zur Verbesserung der Klimabilanz von Biokraftstoffen zu bewerten.

Die wohl wichtigste Zielsetzung zur Einführung eines iLUC-Wertes in die jährliche Berichterstattung ist es, die Sensibilität für das Thema „Landnutzungsänderung“ hoch zu halten. Bekämpft wird iLUC damit nur indirekt. Direkt wirkt die regionale LUC-Regelung auf Ebene der einzelnen Staaten. Somit ermöglicht der jährliche iLUC-Wert ein Monitoring des Erfolgs der Anwendung der regionalen LUC-Regelung.

6.7 Globaler iLUC-Wert

Aufgrund der iLUC-Theorie, die die indirekten Effekte in der oben skizzierten ganzen Komplexität mit langen Kausalketten, die über Kontinente gehen können, entwickelt, hat jede Änderung der landwirtschaftlichen Produktion – von der Entscheidung eines Landwirtes in Schleswig-Holstein, einen seiner Schläge im kommenden Jahr mit Zuckerrübe und nicht mehr mit Roggen zu bestellen, bis zur Urbarmachung einer Fläche in der Sahelzone einen negativen oder vice versa positiven iLUC-Effekt, auch wenn er im Einzelfall sehr klein ausfallen mag. Eine solche Komplexität kann nur über Modelle abgebildet werden, die wiederum nur konstruiert werden können, wenn der Modellentwickler sehr viele Annahmen und Vereinfachungen vornimmt. Wird ein solches Modell regulatorisch genutzt, sind die oben geschilderten Rechtsunsicherheiten zu sehen. Weiter muss das politische Problem gesehen werden, dass die Annahmen und Vereinfachungen der Modelle häufig nicht transparent sind, weil die Modelle nicht offen gelegt werden.

Da Landnutzungsänderungen in der Realität stattfinden und keine Erfindung von Modellentwicklern sind, besteht ein Dilemma. Aus der Sicht von Good Governance sollte man von der Nutzung derartiger Modelle als Basis für Regulierungen absehen. Eine Regulierung mit für die Adressaten einschneidenden Konsequenzen muss eine rechtssichere Basis haben. Somit wäre eine iLUC-Regulierung nicht machbar, weil iLUC nur über Modelle erfasst werden kann. Es gibt eine Ausnahme, wie iLUC dennoch erfasst werden kann, ohne dass man auf Modelle zurückgreifen muss: auf globaler Ebene für die Summe aller produzierten pflanzlichen Agrarprodukte. Denn die Landnutzungsänderungen auf globaler Ebene, die im Wesentlichen indirekt zustande kommen, sind auf die pflanzliche Weltagrarproduktion als Ganzes zurückzuführen. Daher wird mit dem hier erläuterten iLUC-Vorschlag auf diese Zahlen zurückgegriffen.

Allerdings benötigt der Vorschlag auch eine Vereinfachung, um dies globale Landnutzungsänderung und die hieraus resultierende THG-Emission **anteilig** dem Verursacher „Biokraftstoffsektor“ zuzuordnen, – aber nur diese eine! Die Vereinfachung besteht in der Annahme, dass der Biokraftstoffsektor **proportional der verwendeten Jahresproduktion** an Substraten an den globalen THG-Emissionen des Agrarsektors ursächlich beteiligt ist. Also vereinfacht, sollte der Biokraftstoffsektor 10 % der Weltagrarproduktion ausmachen, so würde er für 10 % der globalen iLUC-Emissionen verantwortlich sein. Diese Vereinfachung vernachlässigt, dass die unterschiedlichen Agrarprodukte wahrscheinlich in unterschiedlicher Höhe zum Zustandekommen von iLUC beitragen. Auch hier gilt, dass diese Unterschiede nur wie oben dargelegt mit auf sehr vielen Annahmen und Vereinfachungen beruhenden Modellen abgebildet werden könnten.

Mit jeder weiteren Ausdifferenzierung nach Regionen, Biokraftstoffgruppen oder gar nach „Fruchtarten“ – die aus regulatorischer Sicht wünschenswert wäre –, sind weitere Annahmen zu treffen, und die Unsicherheit der Ergebnisse nimmt deutlich zu. Aus diesen Gründen wird nur ein iLUC-Wert für Biokraftstoffe insgesamt berechnet.

7. Fazit

Es wird dokumentiert, dass Biomasse einen der wichtigsten Bausteine für die Klimaschutzpolitik in Europa und auch weltweit darstellt. Daher ist die iLUC-Diskussion weit über den Biokraftstoffsektor von Bedeutung. Aus diesem Grunde sollten Regulierungen zu iLUC an den Ursachen des Problems Landnutzungsänderungen ansetzen. Es werden daher zwei Änderungsvorschläge der EU-Richtlinien Kraftstoffqualität und Erneuerbare Energien erläutert, die dieses Ziel haben.

Die hier erläuterten Vorschläge beinhalten sowohl Sanktionen gegen die auf Biokraftstoffe zurückzuführende Ausdehnung landwirtschaftlicher Flächen als auch den Einbezug geschätzter Emissionen aus Landnutzungsänderungen in die THG-Berichterstattung zum Monitoring der Bekämpfung von iLUC durch Biokraftstoffe. Die zwei zusammenwirkenden Vorschläge ermöglichen, die Nachhaltigkeit von Biokraftstoffen und flüssigen Biobrennstoffen direkt und mittelbar zu verbessern. Es wird einerseits ein Beitrag zum besseren regionalen Schutz kohlenstoffreicher Flächen (wie Regenwälder) und andererseits zur besseren Dokumentation von Treibhausgaseinsparungen durch Einbeziehung von Emissionen aus indirekten Landnutzungsänderungen geleistet.

Die Vorschläge sind mittlerweile Gegenstand der Beratung im Europäischen Parlament. Dieses Papier stellt die Vor- und Nachteile der Vorschläge dar und begründet diese als Alternative zu den von der Kommission eingebrachten Vorschlägen.

In der Abwägung mit den bisherigen iLUC-Modellen wird deutlich, dass die Kombination aus einer Regelung, die die Quotenanerkennung an LUC-Mindeststandards in den herstellenden Ländern knüpft, und einer Regelung, die einen globalen ex post iLUC-Wert in die Berichterstattung der Mitgliedstaaten über Biokraftstoffe einbezieht, ein rechtlich tragfähiger regulatorischer Ansatz ist.

8. Quellenverzeichnis

Bauen A. et al., 2010: A causal descriptive approach to modeling the GHG emissions associated with the indirect land use impacts of biofuels. Final report. A study for the UK Department for Transport.

Dale B. E., 2008: Life cycle analysis of biofuels & land use change: a path forward? Vortrag auf dem Environmental Defense Fund Workshop. Berkeley, Kalifornien. 1.-2. Juli 2008. URL: http://apps.edf.org/documents/8135_Microsoft%20PowerPoint%20-%20Session%206%20Dale%20-%20LCA%20and%20Indirect%20Land%20Use_EDF%20Workshop%20July%202008.pdf [Stand 29.05.2013].

FAOSTAT, 2013: Statistics Division of the Food and Agriculture Organization of the United Nations [WWW]. URL: <http://www.faostat.fao.org/> [Stand 25.04.13].

Finkbeiner, 2013: Indirekte Landnutzungsänderungen in Ökobilanzen – wissenschaftliche Belastbarkeit und Übereinstimmung mit internationale Standards. Studie, herausgegeben vom Verband der Deutschen Biokraftstoffindustrie e. V. (VDB) und vom Verband der ölsaatenverarbeitenden Industrie in Deutschland e. V. (OVID). Berlin, 14.05.2013. URL: http://www.biokraftstoffverband.de/tl_files/download/Stellungnahmen_und_Studien/13-05-14%20VDB%20OVID%20Finkbeinerstudie%20deutsch.pdf und http://www.biokraftstoffverband.de/tl_files/download/Stellungnahmen_und_Studien/13-05-14%20VDB%20OVID%20Zusammenfassung%20Finkbeiner%20dt.pdf [Stand 02.06.2013]

Harris et al., 2011: Baseline Map of Carbon Emissions from Deforestation in Tropical Regions. Science 336 (6088), 1573-1576. URL: <http://www.sciencemag.org/content/336/6088/1573.abstract> [03.06.2013]

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), 2013: Projeto Prodes Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite [WWW]. URL: <http://www.obt.inpe.br/prodes> [Stand 25.02.12].

IPCC, 2011: Special Report on Renewable Energy Sources and Climate Change Mitigation. URL: http://srren.ipcc-wg3.de/report/IPCC_SRREN_SPM.pdf [Stand 29.05.2013].

Laborde D. (IFPRI), 2011: Assessing the Land Use Change Consequences of European Biofuel Policies. Final Report. URL: http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2011/october/tradoc_148289.pdf [Stand 29.05.2013].

LCFS-Workgroup, 2010: Vortrag der "Model Comparison Subgroup" auf dem 5. Treffen der LCFS (Low Carbon Fuel Standard)-Workgroup am 17.7.2010 in Sacramento, Kalifornien. URL:

<http://www.arb.circagov/fuels/lcfs/workgroups/ewg/expertworkgroup.htm> [Stand 29.05.2013].

Lahl U., 2010: iLUC und Biokraftstoffe in der Analyse. Regionale Quantifizierung klimaschädlicher Landnutzungsänderungen und Optionen zu deren Bekämpfung. URL:

http://www.bdbe.de/files/6213/2196/7508/iLUC_Studie_Lahl.pdf [Stand 29.05.2013].

Searchinger T. et al., 2008: Use of US croplands for biofuels increases greenhouse gases through emissions from land-use change. Science 319, 1238-1240.

Union of Concerned Scientists, 2011: Brazil's Success in Reducing Deforestation. URL:

http://www.ucsusa.org/assets/documents/global_warming/Brazil-s-Success-in-Reducing-Deforestation.pdf [Stand 29.05.2013].

Wicke B., Verweij P., Meijl H. v., Vuuren D. P. v., Faaij A.P.C., 2012: Indirect land use change: review of existing models and strategies for mitigation. Biofuels 3 (1), 87-100.

Anhang A

Amendment

Proposal for a directive

Recital 6 a (new)

Text proposed by the Commission

Amendment

(6 a new) It cannot be ruled out that after the change of land use the obligation for the inclusion of emissions from carbon stock changes into the calculation of greenhouse gas emissions of biofuels can be circumvented: the resources used for biofuel production could be produced on land which was formerly used for purposes such as food production, while the latter raw materials are now produced on new land with high carbon stock. Regionally (country or region), it is possible to completely cover past land use changes (LUC) legally compliant with comparably high precision. LUC can lead to increased greenhouse gas emissions, which can be precisely calculated in a legally compliant manner as well. Through a defined method, these emissions can again be proportionally assigned to the regionally produced biofuel types. Such calculations demonstrate that biofuels from Indonesia, Malaysia or Brazil feature very high LUC emissions, which partially even clearly exceed the emissions of fossil fuels. Therefore, biofuels from these countries cannot be regarded as sustainably produced. For this reason they should not be recognized for the fulfillment of quotas anymore in the future. Because more than 50% of the LUC emissions (IFPRI) originate from the mentioned countries (according to a more recent study even almost 75%

[JRC]), the regulatory goal pursued by the Commission could be reached by comparably simple measures via using this regulatory approach. A limitation of regional LUC emissions starting with 35% of fossil fuels (30 g CO_{2eq} / MJ) and 2018 further reduced to 20% (17 g CO_{2eq} / MJ) would reduce the LUC emissions by even far more than 75%. Because of its high importance concerning the avoidance of greenhouse gas emission from the release of big carbon stocks through land use changes (in particular carbon-rich natural forests and peat lands), an exclusion of biofuels from regions with LUC emissions above the mentioned limit is justified and valid in accordance with articles 2.1 and 2.2 of the WTO Agreement on Technical Barriers to Trade (TBT- Agreement).

Amendment

Proposal for a directive

Article 1 – point 2 – point c (new)

Directive 98/70/EC

Article 7b – paragraph 4 (new)

Text proposed by the Commission

Amendment

(c) the following subparagraph is inserted after the first subparagraph:

"Biofuels from countries or regions in which emissions from land-use changes amount to more than 35% of the emissions of fossil fuels (30 g CO_{2eq} / MJ) calculated for the whole country or region in accordance with point 7 a of part C of Annex IV shall not be taken into account for the purposes referred to in paragraph

1, (from January 1st 2018 onwards a 20% greenhouse gas saving is binding). The Commission determines annually the country or regional greenhouse gas emissions in accordance with annex IV part C paragraph 7a.”

Justification

In the future, biofuels should not be counted into the quota anymore if in their country of origin the emissions solely from land use changes are higher than 35% (from January 1st 2018 on lowered to 20%) of the emissions of fossil fuels (more than 30 or 17 g CO_{2eq}/MJ). In this way the sustainability of the biofuels used in Europe is secured and important stimuli to improve the protection of precious carbon-rich land are provided.

Amendment

Proposal for a directive

Annex 1 – point 1 – point c (new)

Directive 98/70/EC

Annex IV part C – point 7 a (new)

Text proposed by the Commission

Amendment

(ca) the following point 7 a is inserted after point 7:

“7a. The annualized emissions through carbon stock changes as a result of land use changes (LUC) of a region (El(r)) are calculated as follows:

E_{l(r)} = regional emissions caused by carbon stock changes:

$$E_{l(r)} = (CS_{Rr} - CS_{Ar}) \times LUC_{regional} \times 3,664 \times 1/20,$$

here are:

CS_{Rr} = The former carbon stock per unit of area (measured as mass of carbon per unit of area, including soil and vegetation) of the entire region’s newly used area in the year preceding the year of bio-

fuel production.

CS_{Ar} = The carbon stock per unit of area connected to the new land use (measured as mass of carbon per unit of area, including soil and vegetation). If the carbon stock accumulates for more than a year, CS_{Ar} will be regarded as the estimated carbon stock per unit of area after 20 years or on the date of the plants' maturity, depending on which point in time is earlier.

$LUC_{regional}$ = Regional land use change in the year preceding the year of biofuel production (reference year) (estimated as area units (ha))

The assignment of the emissions to the produced biofuels is calculated as follows:

e_{lr} = regional emissions through carbon stock changes for produced biofuels:

$$e_{lr} = E_{l(r)} / A \times I / P$$

here are:

A = arable land and permanent crop land of the region in the reference year

P = Crop productivity (specified as energy of biofuel per unit of area and year)

The limit of 35% (or 20%) of the comparable value for fossil fuels (30 or 17 g CO_{2eq} / MJ) is complied if the sum of the last 20 years' e_{lr} does not exceed this value. In the case of incomplete time series, the most recent e_{lr} value is counted repeatedly until 20 is reached. The starting year of the time series is 2008. From 2014 onwards, the time series is allowed to be started with 2009, from 2015 on with 2010

and from 2016 on with 2011.”

Justification

The method for the calculation of regional greenhouse gas emissions (7a) is following the method for the calculation of emissions from carbon stock changes in accordance with annex IV part C no. 7.

Amendment

Proposal for a directive

Article 2 – point 5 – point a c (new)

Directive 2009/28/EC

Article 17 – paragraph 4 (new)

Text proposed by the Commission

Amendment

(ac) the following subparagraph is inserted after the first subparagraph:

“Biofuels and bioliquids from countries or regions in which emissions from land-use changes amount to more than 35% of the emissions of fossil fuels (30 g CO_{2eq} / MJ) calculated for the whole country or region in accordance with point 7 a of part C of Annex V shall not be taken into account for the purposes referred to in paragraph 1, (from January 1st 2018 onwards a 20% greenhouse gas saving is binding). The Commission determines annually the country or regional greenhouse gas emissions in accordance with annex V part C paragraph 7a.”

Justification

In the future, biofuels and bioliquids should not be counted into the quota anymore if in their country of origin the emissions solely from land use changes are higher than 35% (from January 1st 2018 on lowered to 20%) of the emissions of fossil fuels (more than 30 or 17 g CO_{2eq} / MJ). In this way the sustainability of the biofuels used in Europe is secured and important stimuli to improve the protection of precious carbon-rich land are provided.

Amendment

Proposal for a directive

Annex 2 – point 1 – point c (new)

Directive 2009/28/EC

Annex V part C – point 7 a (new)

Text proposed by the Commission

Amendment

(ca) the following point 7 a is inserted after point 7:

“7a. The annualized emissions through carbon stock changes as a result of land use changes (LUC) of a region (El(r)) are calculated as follows:

E_{l(r)} = regional emissions caused by carbon stock changes:

$$E_{l(r)} = (CS_{Rr} - CS_{Ar}) \times LUC_{regiona} \times 3,664 \times 1/20,$$

where

CS_{Rr} = The former carbon stock per unit of area (measured as mass of carbon per unit of area, including soil and vegetation) of the entire region’s newly used area in the year preceding the year of bio-fuel production.

CS_{Ar} = The carbon stock per unit of area connected to the new land use (measured as mass of carbon per unit of area, including soil and vegetation). If the carbon

stock accumulates for more than a year, CS_{Ar} will be regarded as the estimated carbon stock per unit of area after 20 years or on the date of the plants' maturity, depending on which point in time is earlier.

$LUC_{regional}$ = Regional land use change in the year preceding the year of biofuel production (reference year) (estimated as area units (ha))

The assignment of the emissions to the produced biofuels is calculated as follows:

e_{lr} = regional emissions through carbon stock changes for produced biofuels:

$$e_{lr} = E_{l(r)} / A \times 1 / P$$

where

A = arable and permanent crop land of the region in the reference year

P = Crop productivity (specified as energy of biofuel per unit of area and year)

The limit of 35% (or 20%) of the comparable value for fossil fuels (30 or 17 g CO_{2eq} / MJ) is complied if the sum of the last 20 years' e_{lr} does not exceed this value. In the case of incomplete time series, the most recent e_{lr} value is counted repeatedly until 20 is reached. The starting year of the time series is 2008. From 2014 onwards, the time series is allowed to be started with 2009, from 2015 on with 2010 and from 2016 on with 2011."

Justification

The method for the calculation of regional greenhouse gas emissions (7a) is following the method for the calculation of emissions from carbon stock changes in accordance with annex V part C no. 7.

Anhang B

Amendment

Proposal for a directive

Article 1- point 3 – point a

Directive 98/70/EC

Article 7d

Text proposed by the commission

3. Article 7d is amended as follows:

(a) paragraphs 3 to 6 are replaced by the following:

'3. The typical greenhouse gas emissions from cultivation of agricultural raw materials in the reports referred to in Article 7d(2) in the case of Member States, and in reports equivalent to those in the case of territories outside the Union, may be submitted to the Commission.'

'4. The Commission may decide, by means of an implementing act adopted in accordance with advisory procedure referred to in Article 11(3), that the reports referred to in paragraph 3 contain accurate data for the purposes of measuring the greenhouse gas emissions associated with the cultivation of biofuel feedstocks typically produced in those areas for the purposes of Article 7b(2). '

'5. By 31 December 2012 at the latest and every two years thereafter, the Commission shall draw up a report on the estimated typical and default values in Parts B and E of Annex IV, paying special attention to greenhouse gas emissions from transport and processing. The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 10a concerning the correction of the estimated typical and default values in Parts B and E of Annex IV.'

Amendment

3. Article 7d is amended as follows:

(a) paragraphs 3 to 6 are replaced by the following:

'3. The typical greenhouse gas emissions from cultivation of agricultural raw materials in the reports referred to in Article 7d(2) in the case of Member States, and in reports equivalent to those in the case of territories outside the Union, may be submitted to the Commission.'

'4. The Commission may decide, by means of an implementing act adopted in accordance with advisory procedure referred to in Article 11(3), that the reports referred to in paragraph 3 contain accurate data for the purposes of measuring the greenhouse gas emissions associated with the cultivation of biofuel feedstocks typically produced in those areas for the purposes of Article 7b(2). '

'5. By 31 December 2012 at the latest and every two years thereafter, the Commission shall draw up a report on the estimated typical and default values in Parts B and E of Annex IV, paying special attention to greenhouse gas emissions from transport and processing. The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 10a concerning the correction of the estimated typical and default values in Parts B and E of Annex IV.'

'6. The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 10a concerning the adaptation to technical and scientific progress of Annex V, including by the revision of the proposed crop group indirect land-use change values; the introduction of new values at further levels of disaggregation; the inclusion of additional values should new biofuel feedstocks come to market as appropriate, review the categories of which biofuels are assigned zero indirect land-use change emissions; and the development of factors for feedstocks from non-food cellulosic and ligno-cellulosic materials.'

'6. The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 10(a) concerning the adaptation to technical and scientific progress of Annex V, the *establishment* of indirect land-use change values *for each legal year according to Annex V*; the introduction of new values at further levels of disaggregation (i.e. at a feedstock level); the inclusion of additional values should new biofuel feedstock come to market as appropriate; and the development of factors for feedstocks from non-food cellulosic and ligno-cellulosic materials.'

Justification

Annual establishment of the indirect land-use change emissions values.

Amendment

Proposal for a directive

Article 2- point 7 – point c

Directive 2009/28/EC

Article 19 – paragraph 6

Text proposed by the commission

Amendment

(c) paragraph 6 is replaced by the following:

'The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 25(b) concerning the adaptation to technical and scientific progress of Annex VIII, including the revision of the proposed crop group indirect land-use change values; the introduction of new values at further levels of disaggregation (i.e. at a feedstock level); the inclusion of additional values should new biofuel feedstocks come to market as appropriate; and the development of factors for feedstocks from non-food cellulosic and ligno-cellulosic materials.'

(c) paragraph 6 is replaced by the following:

'The Commission shall be empowered to adopt delegated acts pursuant to Article 25(b) concerning the adaptation to technical and scientific progress of Annex VIII, the *establishment* of the indirect land-use change values *for each legal year according to Annex VIII*; the introduction of new values at further levels of disaggregation (i.e. at a feedstock level); the inclusion of additional values should new biofuel feedstocks come to market as appropriate; and the development of factors for feedstocks from non-food cellulosic and ligno-cellulosic materials.'

Justification

Annual establishment of the indirect land-use change values.

Amendment

Proposal for a directive

Annex I point 2

Directive 98/70/EC

Annex V

Text proposed by the commission

(2) The following Annex V is added:

"Annex V

Part A. Estimated indirect land-use change emissions from biofuels and bioliquid feedstocks

Feedstock group	Estimated indirect land-use change emissions (gCO _{2eq} /MJ)
Cereals and other starch rich crops	12
Sugars	13
Oil crops	55

Amendment

(2) The following Annex V is added:

"Annex V

Part A. Estimated indirect land-use change emissions from biofuels and bioliquid feedstocks

Biofuels produced by conversion of vegetable starches, sugars and/or fatty acids from cultivation will be considered to have estimated indirect land-use change emissions which shall be established by the Commission for each legal year.

For the estimation of indirect land-use change emissions the following rules shall be applied:

For the estimation of gross annual emissions from carbon stock changes caused by indirect land-use change, $E_{gross\ iluc\ global}$, the following rule shall be applied:

$$E_{gross\ iluc\ global} = (LUC_{global} - \sum dLUC) \times ((CS_{RW} - CS_{AW}) \times 3,664)$$

where

LUC_{global} = Global land use change in the year preceding the year of biofuel production (reference year) (estimated as area units (ha));

$\sum dLUC_{global}$ = Accumulated global direct land use changes for biofuel production in the preceding year (estimated as area units (ha));

CS_{RW} = the previous carbon stock (estimated as mass (tons)) of carbon, including both soil and vegetation) of in the preceding year new cultivated areas in the world.

CS_{AW} = the actual carbon stock (measured as mass (tons) of carbon, including both soil and vegetation) of in the preceding year new cultivated areas in the world. In cases where the carbon stock accumulates over more than one year, the value attributed to CS_{AW} shall be the estimated stock per unit area after 20 years or when the crop reaches maturity, whichever the earlier;

For the calculation of net annual emissions from carbon stock changes caused by indirect land-use change, $E_{net\ iluc\ global}$, the following rule shall be applied:

$$E_{net\ iluc\ global} = E_{gross\ iluc\ global} - (20\% \times E_{gross\ iluc\ global})$$

where

$E_{net\ iluc\ global}$ = annual greenhouse gas emissions from carbon stock change due to indirect land-use change (estimated as mass (tons) of CO₂-equivalent), reduced by 20% discount compensating uncertainties of estimates;

For the estimation of the indirect land-use change emissions per unit biofuel energy the following rule shall be applied:

$$e_{iluc} = ((FS_{biofuels} \times E_{net\ iluc\ global}) / E_{n_{biofuel\ global}}) \times 1000$$

where

$FS_{biofuels}$ = Share of feedstocks (vegetable starches, sugars and/or fatty acids from cultivation estimated as mass (tons)) converted to biofuels in the preceding year divided by global vegetable crops from cultivation (estimated as mass (tons)) produced

in the year preceding the reference year;

$En_{biofuels}$ = Energy content (estimated as energy content (gigajoule) determined by lower heating value) of global biofuel production in the preceding year.

1000 = conversion factor t/GJ to g/MJ

Part B. Biofuels for which the estimated indirect land-use change emissions are considered to be zero

Part B. Biofuels for which the estimated indirect land-use change emissions are considered to be zero

Biofuels produced from the following feedstock categories will be considered to have estimated indirect land-use change emissions of zero:

a) feedstocks which are not included under Part A of this Annex.

b) feedstocks whose production has led to direct land-use change, i.e. a change from one of the following IPCC land cover categories; forest land, grassland, wetlands, settlements, or other land, to cropland or perennial cropland¹. In such a case a "direct land-use change emission value (el) should have been calculated in accordance to Part C, paragraph 7 of Annex IV."

Biofuels produced from the following feedstock categories will be considered to have estimated indirect land-use change emissions of zero:

a) feedstocks which are not included under Part A of this Annex *and feedstocks included under Part A of this Annex for which estimated indirect land-use change emissions are not established for the reference year.*

b) feedstocks whose production has led to direct land-use change, i.e. a change from one of the following IPCC land cover categories; forest land, grassland, wetlands, settlements, or other land, to cropland or perennial cropland¹. In such a case a "direct land-use change emission value (el) should have been calculated in accordance to Part C, paragraph 7 of Annex IV."

¹ OJ L 273, 10.10.2002, p. 1

¹ OJ L 273, 10.10.2002, p. 1

Justification

Introduction of a methodology corresponding to the methodology included in Annex IV part C paragraph 7 for estimating emissions caused by indirect land-use change on the basis of feedstocks consumed for production of biofuels.

Amendment

Proposal for a directive

Annex II point 2

Directive 2009/28/EC

Annex VIII

Text proposed by the commission

(2) The following Annex VIII is added:

"Annex VIII

Part A. Estimated indirect land-use change emissions from biofuels and bioliquid feedstocks

Feedstock group	Estimated indirect land-use change emissions (gCO _{2eq} /MJ)
Cereals and other starch rich crops	12
Sugars	13
Oil crops	55

Amendment

(2) The following Annex VIII is added:

"Annex VIII

Part A. Estimated indirect land-use change emissions from biofuels and bioliquid feedstocks

Biofuels and bioliquids produced by conversion of vegetable starches, sugars and/or fatty acids from cultivation will be considered to have estimated indirect land-use change emissions which shall be established by the Commission for each legal year.

For the estimation of indirect land-use change emissions the following rules shall be applied:

For the estimation of gross annual emissions from carbon stock changes caused by indirect land-use change, $E_{gross\ iluc\ global}$, the following rule shall be applied:

$$E_{gross\ iluc\ global} = (LUC_{global} - \sum dLUC) \times ((CS_{RW} - CS_{AW}) \times 3,664)$$

where

LUC_{global} = Global land use change in the year preceding the year of biofuel production (reference year) (estimated as area units (ha));

$\sum dLUC_{global}$ = Accumulated global direct land use changes for biofuel production in the preceding year (estimated as area units (ha));

CS_{RW} = the previous carbon stock (estimated as mass (tons)) of carbon, including both soil and vegetation) of in the preceding year new cultivated areas in the world.

CS_{AW} = the actual carbon stock (measured as mass (tons) of carbon, including both soil and vegetation) of in the preceding year new cultivated areas in the world. In cases where the carbon stock accumulates over more than one year, the value attributed to CS_{AW} shall be the estimated stock per unit area after 20 years or when the crop reaches maturity, whichever the earlier;

For the calculation of net annual emissions from carbon stock changes caused by indirect land-use change, E_{net iluc global}, the following rule shall be applied:

$$E_{net\ iluc\ global} = E_{gross\ iluc\ global} - (20\% \times E_{gross\ iluc\ global})$$

where

E_{net iluc global} = annual greenhouse gas emissions from carbon stock change due to indirect land-use change (estimated as mass (tons) of CO₂-equivalent), reduced by 20% discount compensating uncertainties of estimates;

For the estimation of the indirect land-use change emissions per unit biofuel energy the following rule shall be applied:

$$e_{iluc} = ((FS_{biofuels} \times E_{net\ iluc\ global}) / E_{n_{biofuel\ global}}) \times 1000$$

where

FS_{biofuels} = Share of feedstocks (vegetable starches, sugars and/or fatty acids from cultivation estimated as mass (tons)) converted to biofuels in the preceding year divided by global vegetable crops from cultivation (estimated as mass (tons)) produced in the year preceding the reference year;

En_{biofuels} = Energy content (estimated as energy content (gigajoule) determined by lower heating value) of global biofuel production in the preceding year.

1000 = conversion factor t/GJ to g/MJ

Part B. Biofuels and bioliquids for which the estimated indirect land-use change emissions are considered to be zero

Part B. Biofuels and bioliquids for which the estimated indirect land-use change emissions are considered to be zero

Biofuels produced from the following feedstock categories will be considered to have estimated indirect land-use change emissions of zero:

a) feedstocks which are not included under Part A of this Annex.

b) feedstocks whose production has led to direct land-use change, i.e. a change from one of the following IPCC land cover categories; forest land, grassland, wetlands, settlements, or other land, to cropland or perennial cropland¹. In such a case a "direct land-use change emission value (el) should have been calculated in accordance to Part C, paragraph 7 of Annex V."

Biofuels and bioliquids produced from the following feedstock categories will be considered to have estimated indirect land-use change emissions of zero:

a) feedstocks which are not included under Part A of this Annex *and feedstocks included under Part A of this Annex for which estimated indirect land-use change emissions are not established for the reference year.*

b) feedstocks whose production has led to direct land-use change, i.e. a change from one of the following IPCC land cover categories; forest land, grassland, wetlands, settlements, or other land, to cropland or perennial cropland¹. In such a case a "direct land-use change emission value (el) should have been calculated in accordance to Part C, paragraph 7 of Annex V."

OJ L 273, 10.10.2002, p. 1

OJ L 273, 10.10.2002, p. 1

Justification

Introduction of a methodology corresponding to the methodology included in Annex V paragraph 7 for estimating emissions caused by indirect land-use change on the basis of feedstocks consumed for production of biofuels.