



## Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa

### **Biomassa en beleid: hoe sturen op minder CO<sub>2</sub>?**

*Er is veel onduidelijkheid over de reikwijdte en de doelstelling van de verschillende beleidsinstrumenten die te maken hebben met de inzet van biomassa in de biobased economy. Deze notitie beschrijft de verschillende beleidsinstrumenten in samenhang en zal de basis vormen voor verdere advisering. De Commissie Corbey stelt uw reactie en suggesties naar aanleiding van deze notitie zeer op prijs. U kunt deze sturen naar [advies@corbey.nl](mailto:advies@corbey.nl).*

21 mei 2012

#### **Inleiding**

De Commissie Corbey (voluit: Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (CDB)) is in het leven geroepen om te adviseren over duurzame productie en toepassing van biomassa. De Commissie Corbey gaat in haar adviezen in op beleid om biomassa efficiënt te produceren en in te zetten in de biobased economy. Er zijn inmiddels meerdere richtlijnen, maatregelen en instrumenten die reductie van broeikasgasemissies beogen. Die reductie wordt dan uitgedrukt in CO<sub>2</sub>-equivalenten. Deze instrumenten gaan allemaal op een verschillende manier om met de berekening van CO<sub>2</sub>-efficiëntie. Daardoor is het lastig om de precieze werking en overlap van deze sturingsmechanismen te overzien. Daarnaast hebben in Nederland zorgen over de duurzaamheid van biobrandstoffen weerklank gevonden in de Tweede Kamer en dit heeft geleid tot een aantal aangenomen moties en ook beleidsaanpassingen. Door de bomen is het bos nu steeds minder zichtbaar. Een gebrek aan overzicht met betrekking op de effecten van de beleidsinstrumenten belemmert een effectieve discussie en maakt het lastiger om kwalitatief goede adviezen op te stellen. Tegen die achtergrond is het doel van deze notitie om inzicht te geven in de effectiviteit van deze instrumenten voor de reductie van CO<sub>2</sub>. Daarnaast willen we een punt op de horizon schetsen voor de middellange termijn: Welke sturingsmechanismen gericht op bio-energie kunnen broeikasgassen verminderen tegen welke kosten?

## Inhoud en afbakening

Verschillende Europese en mondiale afspraken overlappen elkaar op het gebied van bio-energie. Deze zullen hier eerst ieder afzonderlijk geanalyseerd worden. Daarna kan de overlap bepaald worden. De volgende wetten en richtlijnen komen aan de orde:

1. De Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie (Renewable Energy Directive (RED)). Hieruit voortvloeiend de nationale implementatie van de bijmengverplichting voor transportbrandstoffen en de subsidieregeling voor duurzame energieproductie (SDE+)
2. De Europese Richtlijn Brandstofkwaliteit (Fuel Quality Directive (FQD))
3. Het Europese Emissiehandelsysteem (Emission Trading System (ETS))
4. Het Europese Effort-Sharing-besluit voor de non-ETS sectoren
5. Het Kyoto-Protocol en het Clean Development Mechanism (CDM)

Deze notitie beperkt zich tot de verschillen en overeenkomsten tussen bovenstaande bestaande richtlijnen in de behandeling van de CO<sub>2</sub>-prestatie van bio-energie. In een aanvullende paragraaf wordt kort ingegaan op de rol van energiebesparing, en de Europese Energy Efficiency Directive (EED) die momenteel in ontwikkeling is.

### 1. De Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED)

De RED stuurt op een aandeel hernieuwbare energie in het totale finale energieverbruik van de EU, op basis van de energie-inhoud van brandstoffen. De RED heeft als doelstelling van 20% hernieuwbare energie in 2020. Deze doelstelling is uitgewerkt tot doelstellingen per lidstaat waarbij rekening is gehouden met de mogelijkheden om over te schakelen op duurzame energie. In Nederland is dat relatief moeilijk. Voor Nederland is de doelstelling 14%. Onderdeel van de 20% doelstelling is 10% hernieuwbare energie voor het spoor- en wegverkeer in 2020. Dat kan ingevuld worden door biobrandstoffen, maar ook door biogas en elektrisch transport mee kunnen tellen. De Nationale Actieplannen van de lidstaten laten echter zien dat in de praktijk de 10% doelstelling voor 90% geïmplementeerd wordt als een bijmengverplichting voor biobrandstoffen<sup>1</sup>.

#### 1.1 Duurzaamheidscriteria

Eén van de doelen van de RED is het verminderen van de uitstoot van broeikasgassen. De inzet van biobrandstoffen kan bijdragen aan dit doel en bovendien nieuwe werkgelegenheid en nieuwe welvaartscheppen. Maar er zijn ook terechte zorgen omtrent de duurzaamheid van biobrandstoffen, om de concurrentie met de voedselmarkt, de gevolgen voor biodiversiteit en de werkelijke bijdrage aan CO<sub>2</sub>-reductie. Daarom zijn aan de RED duurzaamheidscriteria toegevoegd. Biobrandstoffen zijn daarmee het eerste product dat voorzien is van in de wet vastgelegde duurzaamheidscriteria. De criteria gelden (nog) niet voor vaste of gasvormige biobrandstoffen, en ook niet voor de productie van fossiele brandstoffen, voedsel of diervoeders. De duurzaamheidscriteria zijn overigens alleen verplicht voor die biobrandstoffen die meetellen om de doelstellingen van de RED te halen.

De duurzaamheidscriteria zijn ook voor biobrandstoffen in de RED nog niet helemaal compleet. Er is nog geen duidelijkheid over de concrete invulling van een aantal criteria. Een tweetal mededelingen

---

<sup>1</sup> Institute for European Environmental Policy (IEEP), *Anticipated Indirect Land Use Change Associated with Expanded Use of Biofuels and Bioliquids in the EU – An Analysis of the National Renewable Energy Action Plans*, 2011

van de Europese Commissie in 2010 bracht meer duidelijkheid over sommige definities<sup>2</sup>, maar een aantal andere definities en concrete criteria liggen nog steeds open. Een voorstel van de Europese Commissie laat nog op zich wachten. Tabel 1 geeft een kort overzicht van de stand van zaken:

Parameter	Criterium in RED	Vanaf	Hiaten
Reductie emissie broeikasgassen over gehele keten	35% reductie 50% reductie 60% reductie	2010 2017 2018	In de praktijk 2013. Door grandfather-clausule in artikel 17(2) wordt criterium pas vanaf 2013 effectief, en geldt 60% reductie alleen voor nieuwe installaties.
Gebieden met grote koolstofvoorraden in bodem en/of vegetatie	Geen permanent beboste gebieden met bomen van meer dan 5 meter hoogte en <i>canopy cover</i> van meer dan 30%	2012	Voor een <i>canopy cover</i> van 10% - 30% geldt het broeikasgascriterium met een koolstofopruigverdiensijd van 20 jaar.
	Geen waterrijke gebieden zoals veengebieden en wetlands	2012	Alleen onaangetast veen is echt uitgesloten. Bij gedeeltelijk ontwaterd veen mag biomassa-productie niet bijdragen aan nog meer ontwatering.
Bescherming van biodiversiteit	Geen primair bos en onaangetast bos met inheemse soorten, zonder tekenen van menselijke activiteit.	2012	Veel bos met hoge biodiversiteitswaarde is secundair en/of bevat tekenen van menselijk activiteit.
	Geen erkende natuurgebieden	2012	Behalve als biodiversiteit in tact blijft.
	Graslanden met grote biodiversiteit	?	Tot op heden nog geen definitie vastgesteld.
Indirect land use change (ILUC) (zie par. 1.4)	Alleen monitoring en rapportage. Voorstel voor aanvullende maatregelen wordt in 2012 gepubliceerd.	2017	Nog geen criteria in de RED. Grandfather-clausule zorgt ervoor dat een eventuele ILUC-factor pas in 2017 van kracht wordt voor bestaande installaties (artikel 19(6)).
	CO <sub>2</sub> -bonus van 29 gram/MJ voor teelt op marginale en gedegradeerde gronden (bijlage V, C(7))	?	Tot op heden nog geen definitie. CO <sub>2</sub> -bonus leidt tot fictieve CO <sub>2</sub> -winst. Verdringing van veeteelt leidt ook tot ILUC.
Lokale milieukwaliteit (bodem/lucht/water)	Alleen rapportage	-	Geen criteria in de RED
Sociale criteria	Alleen rapportage	-	Geen criteria in de RED
Verificatie	Verificatie door derde partij.	2010	In de praktijk 2012 doordat lidstaten RED eerst in nationaal beleid hebben moeten vertalen. Accreditatie van verificateur is niet vereist, maar kan bij implementatie door lidstaten verplicht worden gesteld.

**Tabel 1: Duurzaamheidscriteria voor vloeibare biobrandstoffen in de RED.**

In de berekening van de CO<sub>2</sub>-balans gaat het om CO<sub>2</sub>-equivalenten. Ook andere broeikasgassen zoals CH<sub>4</sub> en N<sub>2</sub>O worden meegenomen. Kortcyclische CO<sub>2</sub> telt niet mee. Het criterium dat biobrandstoffen een minimale CO<sub>2</sub>-reductie moeten realiseren zorgt voor sturing op CO<sub>2</sub>. Om CO<sub>2</sub>-reductie te berekenen is in de RED een rekenmethodiek opgenomen en ook standaardwaarden voor gewassen. Een prikkel in de RED om vooral of alleen biobrandstoffen met de hoogste CO<sub>2</sub>-reductie in te zetten ontbreekt: 35% en 50% reductie in 2013 en 2017, respectievelijk, is voldoende.

<sup>2</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability\\_criteria\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/biofuels/sustainability_criteria_en.htm)

## **1.2 Dubbeltelling, opslagfactor en CO<sub>2</sub>-bonus**

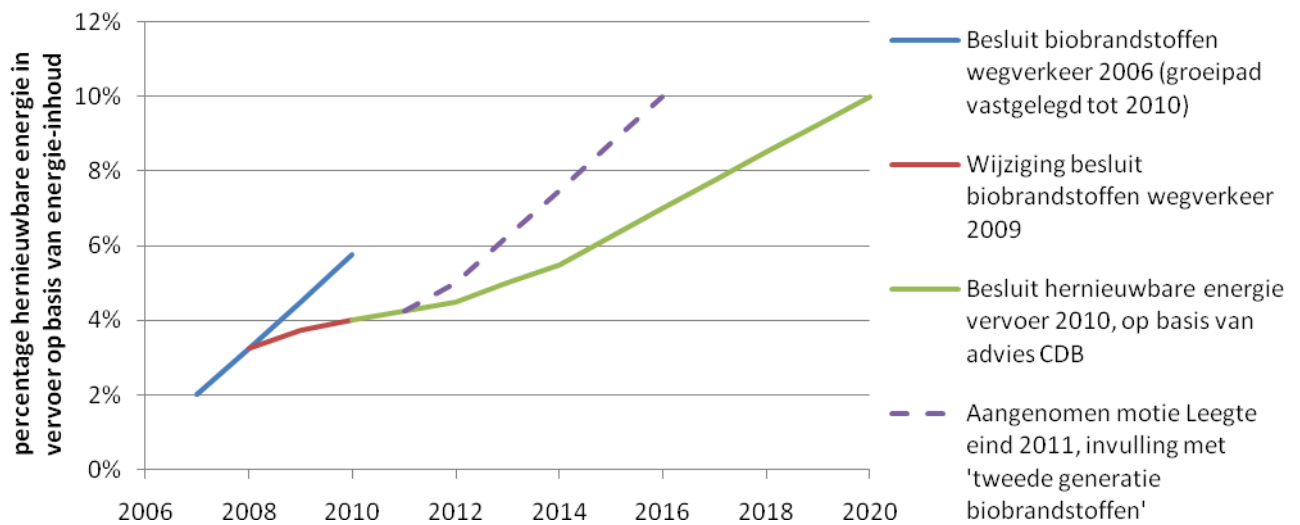
Om het gebruik van biobrandstoffen gemaakt uit reststromen, en de ontwikkeling van biobrandstoffen met een betere CO<sub>2</sub>-reductie te stimuleren, worden biobrandstoffen uit afval, residuen, non-food cellulosemateriaal en lignocellulosisch materiaal (Artikel 21(2)) administratief dubbel geteld (zie box op pagina 7). Dat betekent dat de 10% doelstelling in principe behaald kan worden door het bijmengen van 5% biobrandstoffen die geproduceerd zijn uit deze grondstoffen. Deze dubbeltelling geldt niet voor het hoofddoel van 20% duurzame energie in 2020, dus wanneer er veel dubbeltellende biobrandstoffen worden ingezet is compensatie nodig in andere sectoren, bijvoorbeeld door meer windenergie.

Voor elektriciteit bestemd voor elektrische auto's geldt een opslagfactor van 2,5 in de RED. Dit is geen dubbeltelling, maar een correctiefactor die voorkomt dat de inzet van elektriciteit in het wegvervoer wordt benadeeld ten opzichte van biobrandstoffen. De elektromotor is aanzienlijk efficiënter (factor 2,5 tot 4) dan een diesel- of benzinemotor. De RED-doelstelling is geformuleerd in termen van finaal energiegebruik. Daarin telt een megajoule biobrandstof even zwaar als een megajoule elektriciteit. Dat zou voor elektrische auto's een nadeel opleveren, omdat voor hetzelfde volume duurzaam veel meer elektrische auto's nodig zijn. Een lastig punt bij elektrisch rijden is het vaststellen van de hoeveelheid elektriciteit die wordt 'getankt' door elektrische auto's. Zeker wanneer eigenaren thuis hun accu's opladen.

In de berekeningsmethodologie voor de broeikasgasbalans van biobrandstoffen is een CO<sub>2</sub>-bonus opgenomen van 29 gram per megajoule, wanneer de gewassen afkomstig zijn van gedegradeerde en marginale gronden. Dit is gedaan omdat teelt op dergelijke gronden zorgt voor een toename van de ondergrondse koolstofvoorraad en dus leidt tot extra CO<sub>2</sub>-vastlegging. 29 gram per megajoule is 35% van de CO<sub>2</sub>-emissie van een megajoule fossiele brandstof. De bonus beoogt niet de werkelijke broeikasgaswinst te berekenen, maar is in feite een prikkel om *Indirect Land Use Change* (ILUC; zie par. 1.4) te voorkomen, vanuit de veronderstelling dat op gedegradeerde en marginale gronden nu geen landbouw plaatsvindt en teelt voor de brandstofsector hier dus niet leidt tot ingebruikneming van nieuwe landbouwgronden voor voedselproductie. Vaak vindt in dit soort gebieden echter wel extensieve veeteelt plaats die, wanneer hier geen rekening mee wordt gehouden, eveneens verdrongen kan worden naar andere gebieden die dan overbegraasd worden. Er is nog geen overeenstemming over de definitie van gedegradeerde en marginale gronden, zodat deze bonus in de praktijk nog niet wordt toegepast.

### 1.3 De implementatie in Nederland

In Nederland is het vastgelegde groeipad voor het bijmengen<sup>3</sup> van biobrandstoffen de afgelopen jaren een aantal keer gewijzigd:



Figuur 1: Historie van de groeipaden voor biobrandstoffen in de transportsector In Nederland.

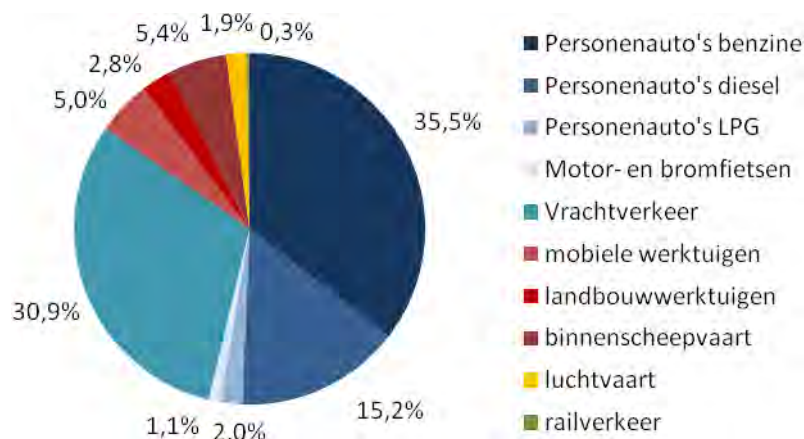
In Nederland geldt de doelstelling voor bedrijven die transportbrandstoffen uitslaan op de markt, de 'registratieplichtigen'.<sup>4</sup> Deze bedrijven kunnen zelf een aandeel hernieuwbare energie op de markt brengen, maar ook onderling handelen in bijgemengde biobrandstoffen, biogas of hernieuwbare elektriciteit gebruikt door elektrische auto's. Dit kan door middel van een systeem van verhandelbare 'biotickets'. Het huidige groeipad is vastgelegd in het Besluit Hernieuwbare Energie (groene lijn in Figuur 1). Dit pad gaat uit van een matige groei tot 2014, in afwachting van de geplande evaluatie van de RED door de Europese Commissie in 2014 en meer duidelijkheid over correctie van effecten als gevolg van *Indirect Land Use Change* (ILUC).

<sup>3</sup> Juridisch gezien is er geen sprake van een verplichting tot bijmengen – er is in Nederland een verkoopplicht die ook gerealiseerd kan worden met biotickets

<sup>4</sup> <http://www.agentschapnl.nl/programmas-regelingen/nederlands-beleid-biobrandstoffen>

10% hernieuwbare energie in vervoer =

Energieverbruik in wegverkeer en mobiele werktuigen



**Figuur 2: Uitsplitsing van het energieverbruik in de vervoersector in Nederland in 2010 (bron: CBS) en invulling van de 10% doelstelling in de RED in Nederland. Het totale finale energieverbruik in de vervoersector bedroeg 501 PJ. 'Luchtvaart' betreft alleen landen, opstijgen en taxiën van vliegtuigen. Niet de complete vervoersector valt vooralsnog onder de verplichting<sup>3</sup>.**

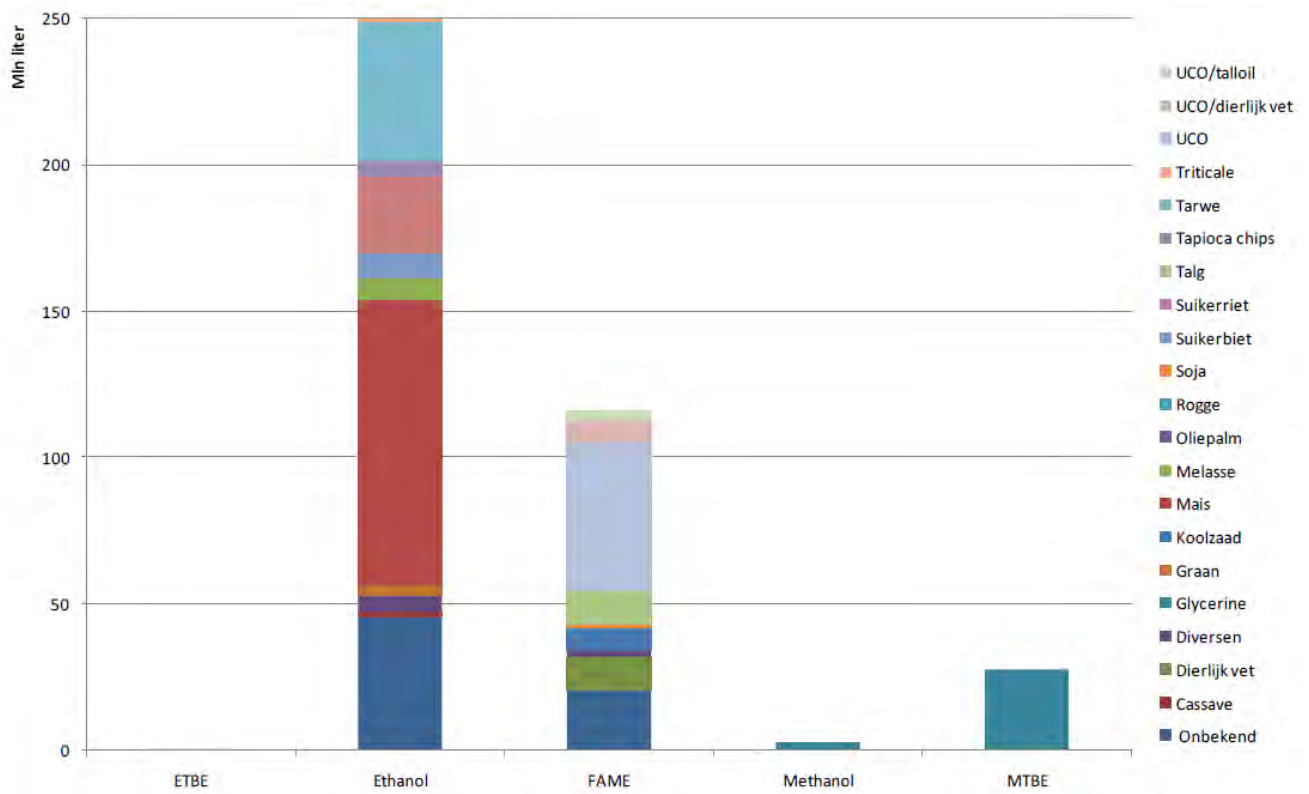
#### 1.4 De motie Leegte

De in december 2011 aangenomen motie Leegte<sup>5</sup> vraagt een terugkeer naar het oorspronkelijke groeipad van 1,25% per jaar, waarmee de 10% doelstelling in 2016 al behaald zal worden. Dit is echter wel op voorwaarde dat de doelstelling volledig wordt ingevuld met de zogenaamde "tweede generatie" biobrandstoffen, zoals de motie het formuleert. In dit kader wordt onder tweede generatie verstaan biobrandstoffen op basis van residuen, afvalstoffen en lignocellulose/houtige biomassa (zie ook box voor definities). Deze worden administratief dubbel geteld, waardoor de fysieke bijmenging op grond van deze motie uiteindelijk uit zal komen op 6%. Biobrandstoffen op basis van lignocellulose zijn echter nog niet op de markt. De beschikbaarheid van biomassa is in 2009 in kaart gebracht door Koppejan et al. Er zijn in Nederland onvoldoende reststromen beschikbaar om de doelstelling volledig in te vullen<sup>6</sup>. Toch kent Nederland een hoge inzet van dubbeltellende biobrandstoffen<sup>7</sup>. Dat komt deels door het feit dat de dubbeltelling in Nederland al in 2009 is geïmplementeerd vanwege de in 2008 aangenomen motie Spies. Andere lidstaten hebben de dubbeltelling pas in 2011 geïmplementeerd. Hierdoor is Nederland de afgelopen drie jaar een aantrekkelijke afzetmarkt geworden voor dubbeltellende grondstoffen zoals gebruikt frituurvet en dierlijk vet, zie figuur 3, 4 (pagina 7) en 5 (pagina 12).

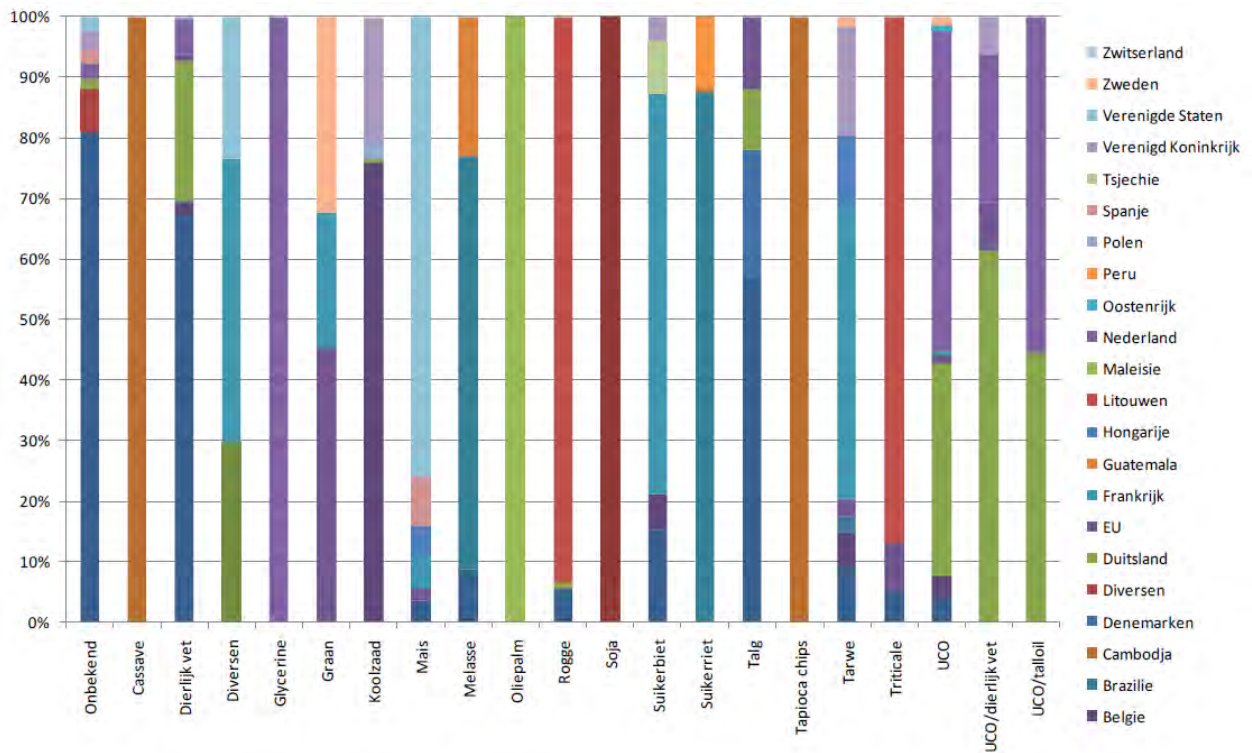
<sup>5</sup> 32813, nr. 4

<sup>6</sup> Koppejan et al. *Beschikbaarheid van Nederlandse Biomassa voor elektriciteit en warmte in 2020*, 2009 | Rijksoverheid, *Nationaal Actieplan voor Energie uit Hernieuwbare Bronnen*, 2010 | Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa, *Eerst kwaliteit dan kwantiteit*, 2010

<sup>7</sup> Nederlandse Emissieautoriteit (NEA), *Rapportage Duurzaamheid Biobrandstoffen 2010*, maart 2011



Figuur 3: Bijgemengde biobrandstoffen in 2010 op basis van vrijwillige rapportage. Bron: NEA.



Figuur 4: Herkomst van bijgemengde biobrandstoffen over 2010 op basis van vrijwillige rapportage. Bron: NEA.

Nederland importeert frituurvet en dierlijk vet vooral uit Duitsland, maar ook uit Tsjechië, Denemarken, België en het Verenigd Koninkrijk, om hier te verwerken te worden tot biodiesel. Dit kan tot gevolg hebben dat de grote inzet van reststromen hier in Nederland leidt tot een kleiner aanbod aan reststromen in andere lidstaten, waardoor daar meer biobrandstoffen uit landbouwgewassen worden ingezet. Echter, het potentieel aan inzameling van frituurvet en dierlijk vet in Europa is nog lang niet volledig benut. Bovendien zal dit concurrentievoordeel voor Nederland verdwijnen nu vanaf 2012 de dubbeltelling overal van kracht is.

Een gevolg van de uitvoering van de motie Leegte zal waarschijnlijk zijn dat Nederland gebruikt frituurvet en slachtafval grootschalig zal blijven importeren, omdat het bijmengen daarvan met een subdoelstelling voor tweede generatie biobrandstoffen in Nederland extra wordt gestimuleerd. Omdat gebruikt frituurvet door de dubbeltelling in omringende lidstaten extra waarde krijgt, zal dit gebeuren tegen veel hogere kosten dan nu. Daaraan gekoppeld is er een risico dat gebruikt frituurvet een bijna gelijke of zelfs hogere marktprijs krijgt dan ongebruikt frituurvet, wat verspilling in de hand kan werken. Intussen heeft Staatssecretaris Atsma aan de Tweede Kamer laten weten dat hij voornemens is de bijmengverplichting op te hogen, maar geen juridische mogelijkheden ziet voor een subdoelstelling voor Tweede Generatie biobrandstoffen (brief 9 maart 2012). De Commissie Corbey heeft hierop gereageerd en vraagtekens geplaatst bij zijn beleidsvoornemen (brief 16 maart 2012). Ten eerste zijn er onvoldoende garanties dat de inzet van biomassa ook duurzame biomassa is. Ten tweede benadrukt de Commissie Corbey dat het beter is direct te sturen op CO<sub>2</sub>-reductie, omdat tweede generatie biobrandstoffen vaak, maar niet altijd, beter zijn dan eerste generatie biobrandstoffen.

Ten slotte zijn definities over eerste generatie, tweede generatie en dubbeltellende biobrandstoffen niet eenduidig en vaak verwarrend (zie tekstkader op pagina 9 en 10).

**Daarom stellen wij hier voor om niet langer te spreken over eerste of tweede generatie biobrandstoffen, maar biobrandstoffen te classificeren naar CO<sub>2</sub>-reductie. Biobrandstoffen kunnen dan worden ingedeeld in bijvoorbeeld een 35+ categorie (voldoet aan de eisen van de RED), een 50+ categorie, een 60+ en een 70+ categorie. De 'betere' biobrandstoffen (biobrandstof 50+, en meer) worden op deze manier direct beoordeeld op hun CO<sub>2</sub>-prestatie. Voor de berekening van de CO<sub>2</sub>-reductie moet naar de mening van de Commissie Corbey ILUC wel meegenomen worden. Hoe ILUC meeberekend kan worden komt aan de orde in paragraaf 1.7.**



## **Box: Tweede generatie, duurzaam, reststroom en dubbeltellen**

Vaak wordt gesproken over eerste generatie biobrandstoffen versus tweede generatie biobrandstoffen, waarbij in deze definities vaak landbouwgewassen worden gelijkgesteld aan eerste generatie en reststromen aan tweede generatie. Soms wordt ook een onderscheid gemaakt naar technologie, waarbij innovatieve technologieën worden gezien als tweede generatie. Vanwege deze verschillende definities is een indeling op basis van generaties dan ook verwarrend voor beleidsmakers. In de voorgaande tekst stelt de Commissie Corbey dan ook voor om een indeling te hanteren alleen op basis van CO<sub>2</sub>-prestatie. Om toch inzicht te geven in de definities die vaak worden gehanteerd staan deze hieronder op een rij:

### **Eerste generatie biobrandstoffen**

Verzameling bestaande technologieën waarbij biobrandstof gemaakt wordt uit plantaardige olie of uit suiker/zetmeel dat vergist wordt tot bio-ethanol, of biogas. Het kan hierbij ook gaan om een reststroom, zoals gebruikt frituurvet, slachtafval, GFT of dierlijke mest. Voor de productie van vloeibare biobrandstoffen worden wereldwijd met name landbouwgewassen (palmolie, koolzaad, maïs, suikerriet etc.) gebruikt als grondstof. Eerste generatie biobrandstoffen worden al eeuwenlang geproduceerd.

### **Tweede generatie biobrandstoffen**

Een verzameling nieuwe technologieën waarbij het houtachtige (ligno-)cellulosemateriaal van gewassen wordt omgezet in biobrandstof<sup>8</sup>. Door vergassing van houtachtige biomassa ontstaat *syngas* waaruit onder andere biodiesel geproduceerd kan worden, maar ook groen gas of grondstoffen voor de chemie. Alternatief kan cellulosemateriaal door enzymen worden omgezet in suikers, die vervolgens in bestaande installaties vergist kunnen worden tot bio-ethanol. Deze biobrandstoffen worden ook wel als 'geavanceerde biobrandstoffen' aangeduid. Het gaat dus om andere biomassa en andere 'hardware' dan bij de productie van eerste generatie biobrandstoffen. Momenteel bevinden deze technologieën zich nog in een pilotfase en de verwachting is dat ze na 2020 grootschalig kunnen worden ingezet. Met tweede generatie biobrandstoffen worden dus niet altijd biobrandstoffen uit reststromen bedoeld. Ook de productie van de tweede generatie biobrandstoffen kan leiden tot *indirect land use change*<sup>9</sup>.

### **Biobrandstoffen uit reststromen**

Als de voorgaande definities worden gevolgd, kunnen dit zowel eerste als tweede generatie biobrandstoffen zijn. Reststromen kunnen worden onderverdeeld in:

- Primair: Bijproducten uit landbouw, tuinbouw en veeteelt, zoals stro en mest
- Secundair: Reststromen uit de verwerkende industrie, zoals zaagsel, pitten en schillen
- Tertiair: Afval dat overblijft na consumptie en gebruik, zoals rioolslib, GFT of sloophout

Bij de beoordeling van de duurzaamheid van de inzet van reststromen, is van belang of reststromen uit een bepaalde sector nog een nuttige toepassing hebben (bijvoorbeeld landbouwresiduen als bodemverbeteraar of veevoer) of nog kunnen worden afgezet in andere sectoren, (zoals de productie van pershout uit houtresten of de productie van industriële gels uit dierlijk of plantaardig glycerine<sup>10</sup>).

### **Dubbeltellende biobrandstoffen in de RED**

Dit is in de richtlijn Hernieuwbare Energie gedefinieerd als biobrandstoffen uit 'afval, residuen, non-food cellulosemateriaal en lignocellulosisch materiaal (art 21)'. Dit is een indeling op basis van grondstof en niet op basis van techniek, zoals bovenstaande indeling in eerste en tweede generatie. In Nederland is de dubbeltelling vastgelegd in het *Verificatieprotocol dubbeltelling betere biobrandstoffen*. In dit protocol wordt rekening gehouden met de vraag of een reststroom nog een andere nuttige toepassing kent. Zo zal vanaf 2013 slachtafval categorie 3 niet meer in aanmerking komen voor dubbeltelling, omdat dit nog nuttig kan worden ingezet in de levensmiddelen- en chemische industrie.

<sup>8</sup> International Energy Agency (IEA), *Sustainable production of second generation biofuels*, 2010

<sup>9</sup> Birka Wicke, Pita Verweij, Hans van Meijl, Detlef P van Vuuren, Andre PC Faaij, *Indirect land use change: Review of existing models and strategies for mitigation*, *Biofuels* 3(1), p. 87-100, 2012

<sup>10</sup> Zie ook het CDB-advies: *Met groter gemak, minder in de afvalbak*

### **Geavanceerde biobrandstoffen**

De werkgroep Geavanceerde Biobrandstoffen onder het Platform Duurzame Mobiliteit en het Platform Groene Groenstoffen (Energietransitie) heeft de term “geavanceerde biobrandstoffen” gedefinieerd: hieronder worden verstaan die biobrandstoffen die door de keuze voor nieuwe grondstof-omzettingsproces-combinaties een hoge CO<sub>2</sub>eq-ketenprestatie halen met minimale concurrentie met de voedselketen

Om verwarring te voorkomen stelt de Commissie Corbey om CO<sub>2</sub>-reductie bij de benaming voorop te stellen en te spreken over Biobrandstof 35+, biobrandstof 50+, 60 + en 70+ (zie tekst).

### **1.5 Biotickets en alternatieve brandstoffen**

Nederland heeft de 10%-doelstelling als een verplichting opgelegd aan bedrijven die transportbrandstoffen leveren voor het wegverkeer en mobiele werktuigen (registratieplichtigen). Het voordeel hiervan is dat de overheid zeker weet dat de doelstelling wordt behaald zonder dat er subsidies nodig zijn. Consumenten betalen aan de pomp extra voor de bijgemengde biobrandstoffen, wat voldoet aan het principe dat de vervuiler betaalt. De registratieplichtigen zijn zowel de bekende grote oliemaatschappijen die op de *upstream* en *downstream* markt opereren en zelf olie raffineren als de kleinere bedrijven. Om ervoor te zorgen dat niet iedereen fysiek hoeft bij te mengen bestaat er een systeem van biotickets, wat vergelijkbaar is met het systeem van groencertificaten op de elektriciteitsmarkt. Dit systeem van biotickets wordt door de registratieplichtigen – de oliesector- zelf beheerd. De Nederlandse Emissie Autoriteit (NEA) treedt slechts op als toezichthouder. Oliemaatschappij A kan met oliemaatschappij B afspreken om X liter biobrandstof te verhandelen via biotickets tegen Y euro per liter.

Bedrijven die hernieuwbare en/of alternatieve transportbrandstoffen op de markt brengen die gebruik maken van een andere infrastructuur (elektrisch rijden, bio-CNG, bio-LNG of groen gas) kunnen zich aanmelden als ‘registratieplichtige’ en hun overprestatie in de vorm van biotickets verhandelen. Een bedrijf dat 100% bio-LNG op de markt brengt terwijl de bijmengplicht 5% is, mag dus 95% verhandelen als overprestatie (opt-in). Groen gas mag administratief worden verhandeld. Dat betekent dat groen gas dat op locatie A in het aardgasnet is geïnjecteerd, via een certificaat volledig kan worden toegekend aan een aardgaspompstation die is aangesloten aan het aardgasnet op locatie B. Voorwaarde is wel dat op deze hoeveelheid groen gas geen SDE-subsidie wordt ontvangen (zie par. 1.7), anders zou er dubbele stimulering zijn.

Voor producenten van groen gas uit reststromen zijn dubbele biotickets te verdienen en kan het aantrekkelijker zijn om biotickets te verzilveren onder de 10%-doelstelling dan SDE+ aan te vragen. Er moet dan wel een koper worden gevonden voor de biotickets. Biotickets voor elektrisch rijden worden nog niet aangeboden omdat elektrisch rijden nog in de kinderschoenen staat.

### **1.6 Grote verschillen vanuit overheidsinterventies**

Terwijl ethanol de volle benzineaccijns krijgt toegerekend en geen enkele subsidie geniet, zien we dat andere biobrandstoffen door de overheid aanzienlijk gunstiger worden behandeld. Biodiesel krijgt circa 40 cent minder accijns per liter benzine-equivalent opgelegd, biogas krijgt 80 cent minder accijns opgelegd en geniet tevens van circa 40 cent SDE+ subsidie: € 1,20 verschil per liter benzine-equivalent veroorzaakt door overheidsingrepen in één en dezelfde markt. Wanneer we aardgas en fossiele elektriciteit beschouwen zien we ook een accijnsverlaging van 80 eurocent per liter benzine equivalent. Hierdoor stimuleren we juist het gebruik van fossiele grondstoffen ten koste van brandstoffen met een lagere CO<sub>2</sub>-uitstoot.

Een accijnsheffing op CO<sub>2</sub>-prestatie, zoals door de EU wordt uitgewerkt, zou de grote verschillen van overheidsingrepen kunnen verkleinen.

Bij het steeds efficiënter en hoogwaardiger inzetten van biotische grondstoffen, zien we eerst de calorische toepassingen: warmte en elektriciteit, vervolgens transportbrandstoffen om vervolgens naar de functionele waarde van biomassagebruik te komen: chemicaliën, materialen, feed en food. Voor de ontwikkelingsgang naar de biobased economy zijn alle toepassingen nuttig – ook voor het leerproces. Wanneer ergens aan het begin van de ontwikkelingsgang een rem optreedt zullen dus ook de meer hoogwaardige toepassingen zoals chemie en materialen daar last van hebben. De rem wordt nog extra aangetrokken door subsidies (SDE+) en verplichte volumes elektriciteit waardoor de grondstoffen die juist goed ingezet kunnen worden voor chemie en materialen, nu weggezogen worden naar de laagwaardiger toepassingen.

### **1.7 Indirect Land Use Change (ILUC)**

De doelstelling van 10% hernieuwbare energie in de transportsector zal in het huidige scenario grotendeels worden ingevuld met biobrandstoffen geproduceerd uit diverse landbouwgewassen. Daar is een groot oppervlakte aan landbouwgrond mee gemoeid<sup>1</sup>. Bij gelijkblijvende of stijgende vraag naar voedsel (en bij gelijkblijvende efficiëntie) zal inzet van voedselgewassen voor de brandstofsector ergens anders op wereld leiden tot ingebruikname van nieuwe grond voor landbouw. Dit is het probleem dat wordt aangeduid met de term *Indirect Land Use Change* (ILUC). Een additionele vraag naar landbouwgewassen voor de productie van biobrandstoffen op de mondiale landbouwmarkt leidt ertoe dat meer gewassen worden verwerkt tot biobrandstof, in plaats van tot voedsel. Dit leidt tot toenemende schaarste en stijgende prijzen, wat een trigger is voor meer productie en, deels, voor het vrijmaken van meer landbouwgrond, wat voor een deel tot stand wordt gebracht door ontbossing. Hierbij kunnen veel broeikasgassen vrijkomen. Omdat een belangrijk doel van de 10%-doelstelling is om de broeikasgasuitstoot te verlagen, vormt dit ILUC-effect een risico voor de effectiviteit van het Europese beleid. De huidige duurzaamheidscriteria houden hier geen rekening mee. Bij de vaststelling van de RED in 2009 is overeengekomen dat de Europese Commissie op een later tijdstip zo nodig met een aanvullend voorstel zal komen. (zie tabel 1). De presentatie van dit voorstel is inmiddels al diverse keren uitgesteld. De afgelopen jaren is er veel onderzoek gedaan naar ILUC-effecten die kunnen ontstaan doordat landen bijmengverplichtingen opleggen aan de markt.

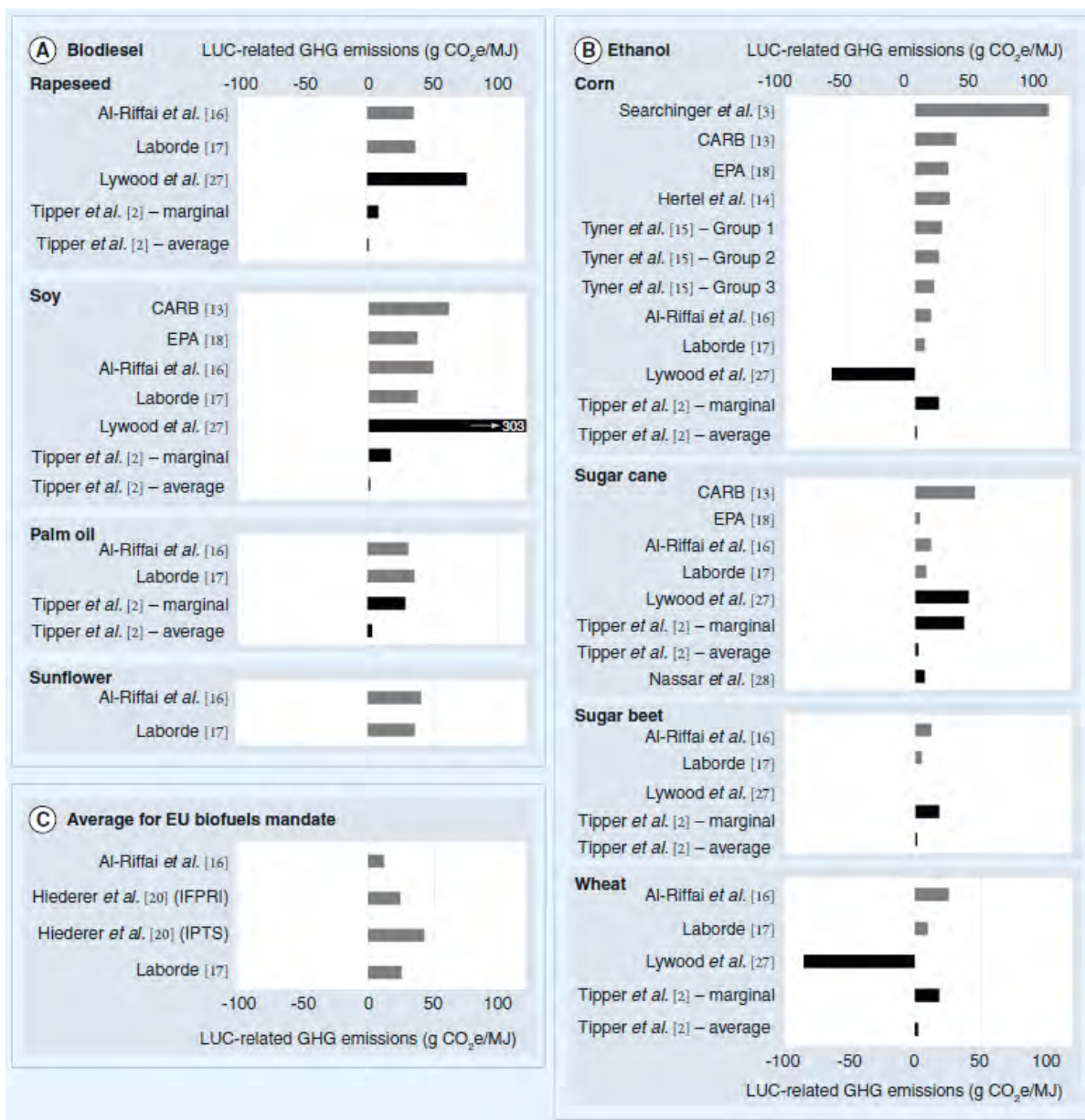
Het ILUC-effect roept veel discussie op. Over het bestaan van ILUC is inmiddels brede consensus. De discussie gaat (a) over het belang en de omvang van ILUC en (b) over de wijze waarop ILUC meegenomen moet worden in het beleid.

#### **a. Hoe significant is ILUC?**

Over de vraag hoe groot of hoe belangrijk ILUC is verschillen wetenschappers van inzicht. De optimistische veronderstelling is dat de grote vraag naar biobrandstoffen wereldwijd tot hogere opbrengsten in de landbouwsector leidt waardoor mogelijkheden en prikkels voor efficiëntieverbetering ontstaan. ILUC kan zo zelfs een positief effect zijn. Aan de andere kant laten modelstudies zien dat die effecten lang niet altijd positief zijn. De Europese Commissie heeft o.a. onderzoek uitgezet bij het JRC en het *International Food Policy Research Institute* (IFPRI) in Washington<sup>11</sup>. Het meest concreet zijn studies, zoals van het IFPRI die de broeikasgasuitstoot door ILUC toerekenen naar gewassen die worden gebruikt voor biobrandstoffen. Op die manier kan ILUC worden meegenomen in de broeikasgasbalans van biobrandstoffen. Figuur 5 geeft een overzicht van verschillende studies die ILUC-factoren berekenen voor het Europese bijmengmandaat<sup>12</sup>:

<sup>11</sup> [http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/land\\_use\\_change\\_en.htm](http://ec.europa.eu/energy/renewables/studies/land_use_change_en.htm)

<sup>12</sup> Birka Wicke, Pita Verweij, Hans van Meijl, Detlef P van Vuuren, Andre PC Faaij, *Indirect land use change: Review of existing models and strategies for mitigation*, Biofuels 3(1), p. 87-100, 2012



**Figuur 5: ILUC-factoren (hier aangeduid als LUC-factoren in gram CO<sub>2</sub>e per MJ) voor verschillende gewassen, bepaald door verschillende studies. De studie van Laborde is de meest recente IFPRI-studie (2011) in opdracht van de Europese Commissie.**

Figuur 5 laat zien dat het ILUC-effect significant is. Op basis van de meest recente studie van het IFPRI zullen de meeste biobrandstoffen niet meer de 50% CO<sub>2</sub>-reductiegrens in de RED halen<sup>13</sup>, hoewel er in afzonderlijke studies ook grote onzekerheidsmarges zijn. De verschillen in de uitkomsten zijn echter ook groot, afhankelijk van het gebruikte model en de input-parameters. Een beleid dat stuurt op CO<sub>2</sub> vraagt in ieder geval inzicht in de werkelijke effecten van dat beleid, inclusief de onbedoelde en indirecte effecten, de positieve en de negatieve effecten.

<sup>13</sup> David Lahorde (IFPRI), *Assessing the land use change consequences of European biofuel policies*, 2011

## **b. Hoe om te gaan met ILUC?**

Als het ILUC-effect van belang is, dan is de vraag hoe hier mee om te gaan. Een optie is de toekenning van een ILUC-factor. Deze factor moet dan gezien worden als een onderdeel van de berekeningsmethodologie voor de netto broeikasgasbalans van biobrandstoffen. ILUC-factoren vormen op zichzelf dan ook geen oplossing, maar ze zijn wel nuttig om biobrandstofbeleid beter op zijn merites te kunnen beoordelen. Een ILUC-factor kan zowel positief als negatief zijn, en kan toegepast worden op elke door de overheid geïnitieerde verandering van landgebruik, of het nu gaat om stimulering van biobrandstoffen, of om braaklegging van landbouwgronden ten behoeve van natuurdoelen. Ook het onder water zetten van polder heeft strikt genomen een ILUC-factor. Een ILUC-factor geldt voor alle biobrandstoffen, ook voor biobrandstoffen met een betere CO<sub>2</sub>-reductie, reststromen en fossiele brandstoffen.

ILUC is een wereldwijd fenomeen, en als dit door een ILUC-factor toegerekend wordt naar gewassen kunnen ook de boeren die investeren in efficiëntie te maken krijgen met een ILUC-penalty. Dat is lastig en geen stimulans om beter te presteren. Het is belangrijk dat inspanningen om ILUC te voorkomen ook beloond worden. Zo ver is het nog niet.

De wetenschappelijke discussie spitst zich momenteel vooral toe op ILUC-modellen en het omgaan met de onzekerheden en aannames daarin. ILUC-modellen worden steeds geavanceerder en die ontwikkeling is nog in volle gang. Omdat geavanceerde modellen minder transparant zijn, stelt het PBL juist voor om modellen te vereenvoudigen zodat ze transparanter worden<sup>14</sup>. Daarbij moet worden opgemerkt dat de bepaling van de *directe* broeikasgasuitstoot van biobrandstoffen over de keten ook een grote onzekerheidsmarge kent en op aannamen berust. Toch zijn er in de RED standaardwaarden overeengekomen.

De Commissie Corbey adviseerde in 2009 om wel ILUC-factoren op te nemen in de broeikasgasbalans van biobrandstoffen. Bij de toepassing zou dan echter rekening gehouden moeten worden met de mogelijkheden die er zijn om ILUC tegen te gaan: verbetering van landbouwefficiëntie, gebruik van afval- en reststromen, ontwikkeling van co-producten en gebruik van marginale gronden.<sup>15</sup> Aantoonbare efficiëntieverbeteringen, zoals bijvoorbeeld de ontwikkeling van co-producten, moet afgetrokken worden van de ILUC-factor. Deze kan dan heel laag, of zelfs lager dan nul kan worden. Dit standpunt is in 2010 grotendeels door het Kabinet overgenomen<sup>16</sup>. De Commissie Corbey zal in 2012 een nieuw advies over ILUC publiceren. Het gaat er dan ook om praktische wegen te verkennen om negatieve ILUC-effecten te voorkomen. ILUC is immers niet direct gekoppeld aan een bepaald soort gewas dat je kunt uitsluiten, maar gaat in feite over duurzaam landgebruik. Structurele oplossingen voor ILUC moeten dan ook hier gezocht worden. Dit kan bijvoorbeeld door aanvullende duurzaamheidscriteria die negatieve indirecte effecten minimaliseren, of door een gezamenlijke aanpak op locatie, zoals de *Responsible Cultivation Area* (RCA) aanpak die momenteel wordt ontwikkeld door het WNF, Conservation International en Ecofys.

### **1.8 Nationale stimulering hernieuwbare energie: SDE+ en andere regelingen**

Hernieuwbare energie wordt in Nederland voornamelijk gestimuleerd door de Subsidie Duurzame Energieproductie (SDE+). De SDE+ regeling heeft als doel om een significante bijdrage te leveren aan het behalen van de 14% hernieuwbare energie doelstelling in Nederland. Het kabinet heeft aangegeven dat het met de SDE+ zoveel mogelijk hernieuwbare energie wil bereiken tegen de laagste kosten. De SDE+ stuurt dus niet op het verminderen van broeikasgassen. Aangenomen mag echter worden dat de

<sup>14</sup> Planbureau voor de Leefomgeving: *Indirect Land Use Change Emissions Related to EU biofuel consumption*, 2011, <http://www.pbl.nl/en/publications/2011/indirect-land-use-change-emissions-related-to-eu-biofuel-consumption>

<sup>15</sup> Commissie Duurzaamheidsvraagstukken Biomassa (CBD), *Maak landbouw deel van de oplossing*, 2009

<sup>16</sup> Zie: [http://www.corbey.nl/files/media\\_base/original/09.pdf](http://www.corbey.nl/files/media_base/original/09.pdf)

SDE+ wel indirect het klimaatbeleid ondersteunt en in ieder geval niet tegenwerkt. Hieronder geven we twee voorbeelden van hoe dit in de praktijk niet klopt bij stimulering van bio-energie:

#### Co-vergisting van mest

Drijfmest is in Nederland de grootste binnenlandse biomassa-bron. Drijfmest heeft een zeer lage energiedichtheid, omdat het voor meer dan 90% uit water bestaat. Bij mest die wordt opgeslagen in mestputten, of wordt uitgereden over het land, komt methaan en lachgas vrij. Deze emissies bedragen 6% van de totale uitstoot van broeikasgassen in Nederland<sup>17</sup>. Door drijfmest direct te vergisten kan een groot deel van deze methaanemissie worden voorkomen. Het hoge vochtgehalte van mest komt de productie van energie echter niet ten goede. Drijfmest is te nat om rendabel te vergisten. Om die reden wordt er een co-product, of co-substraat toegevoegd, zoals maïs of voedselresten. Tabel 2 laat zien dat vergisting van drijfmest een energetisch rendement heeft van maar 10%. Wanneer co-substraat wordt toegevoegd, in dit geval maïs, gaat het energetisch rendement snel omhoog:

mengverhouding dunne rundveemest	mengverhouding snijmaïs	energetisch rendement vergisting	Broeikasgasreductie (kg CO <sub>2</sub> / MJ)	Kosten (€ per ton vermeden CO <sub>2</sub> )
100%	0%	10%	2,3	-16 – 6
75%	25%	59%	-	-
50%	50%	70%	0,17	104 - 176
25%	75%	75%	-	-
0%	100%	78%	-	-

**Tabel 2: Het energetisch rendement en de broeikasgasreductie van een vergistingsinstallatie met wkk bij verschillende mengverhoudingen van rundveemest en maïs en de kosten per ton vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot, in CO<sub>2</sub>-equivalenten<sup>18</sup>.**

Tabel 2 laat ook zien dat de klimaatwinst per hoeveelheid geproduceerde energie veel hoger is bij pure mestvergisting dan bij co-vergisting. Dit komt omdat er bij pure mestvergisting veel meer methaanemissies worden voorkomen, die vrij zouden zijn gekomen wanneer de mest niet wordt vergist. Daardoor zijn de kosten per ton vermeden CO<sub>2</sub>-uitstoot bij pure mestvergisting een factor 25 lager dan co-vergisting met maïs. De klimaatwinst bij mestvergisting ontstaat dus niet door het produceren van hernieuwbare energie, maar door methaanemissies uit mest te voorkomen. De productie van hernieuwbare energie vindt grotendeels plaats door het toevoegen van het co-substraat.

De SDE+ subsidieert echter de opwekking van hernieuwbare energie op basis van geproduceerde kWh elektriciteit, MJ warmte of kubieke meters groen gas die wordt geïnjecteerd in het aardgasnet, en niet op basis van de vermeden uitstoot van broeikasgassen. Het is voor veehouders daardoor aantrekkelijk om mest te vergisten met zoveel mogelijk co-substraat, waarmee de productie van energie omhoog gaat, maar ook de subsidiekosten, terwijl de netto klimaatwinst naar beneden gaat. Zou het beleid direct sturen op broeikasgasreductie in de veehouderij en secundair pas op energieproductie, dan zou het voor veehouders juist aantrekkelijk worden om alle mest tegen lage kosten puur te vergisten of anderszins te verwerken en zou Nederland momenteel een paar procent minder broeikasgassen uitstoten.

<sup>17</sup> Meijer, G.A.L., Klein Teesink, H., Stroomer, J.C.J., Köttner, M., Ongenaë, R.C.J., *Strategische verkenning co-vergisting van mest*, 16 mei 2008, EG-publicatienr: 2007/S-003260

<sup>18</sup> Zwart, K.B., Oudendag, D.A., Ehlert, P.A.I., Kuikman, P.J., *Duurzaamheid co-vergisting van dierlijke mest*, Alterra rapport 1467, ISSN 1566-7197, Wageningen, 2006 | CE, *Kansen voor groen gas; Groen gas in vergelijking met andere biomassa-opties*, Delft, januari 2011.

### Meestook van biomassa in kolencentrales

De onrendabele top van biomassa die wordt meegestookt in kolencentrales wordt nu nog gestimuleerd door de oude, maar aflopende, MEP-subsidie<sup>19</sup>. Veel energiebedrijven in Nederland hebben de wens uitgesproken om op termijn de stimulering voort te zetten door middel van een verplichting voor leveranciers om een bepaald aandeel duurzame energie of elektriciteit te leveren.

Inherent aan een kunstmatige markt, zoals een leveranciersverplichting, is dat er altijd een bepaalde mate van winst zal overblijven. Anders is er immers geen prikkel om duurzame energie te produceren. Dit kan er toe leiden dat de businesscase van kolencentrales in Nederland door een leveranciersverplichting wordt versterkt en het relatief aantrekkelijk wordt om er nog meer van bij te bouwen. Ondanks een stijging van het aandeel hernieuwbare energie, kan dit tot meer CO<sub>2</sub>-uitstoot leiden. Ter illustratie: een kolencentrale die 20% biomassa meestookt veroorzaakt nog steeds ruim 600 gram CO<sub>2</sub>-uitstoot per kWh. Dat is veel meer dan een gascentrale en het huidige Europese gemiddelde dat volgens PWC (2011) op 337 gram CO<sub>2</sub> per kWh geproduceerde stroom ligt. Stimulering van het meestoken van biomassa kan, indien dit meer kolenvermogen aantrekt, ertoe leiden dat de CO<sub>2</sub>-uitstoot in Nederland stijgt. Of dit leidt tot meer CO<sub>2</sub>-uitstoot in Europa is afhankelijk van prijzen van CO<sub>2</sub> in het Europese Emissiehandelsstelsel (ETS) (zie paragraaf 3).

### **1.9 Conclusie**

De RED stuurt op een percentage hernieuwbare energie binnen het Europese finale energieverbruik. In het subdoel voor de transportsector binnen de RED wordt tegelijkertijd ook beperkt gestuurd op verlaging van de uitstoot van broeikasgassen. Daardoor ontstaat er een doel/middel-verwarring rondom de inzet van biobrandstoffen en biogas. Daarnaast kan het volgende worden geconcludeerd:

- De RED geeft te weinig prikkel om biobrandstoffen in te zetten die een betere CO<sub>2</sub>-prestatie hebben dan de vereiste ondergrens van 35% in 2013 en 50% in 2017.
- In de RED wordt nog geen rekening gehouden met de broeikasgasuitstoot door *indirect land use change* (ILUC). Deze kan significant zijn en een grote invloed hebben op de broeikasgasbalans van de verschillende biobrandstoffen. Om te sturen op CO<sub>2</sub>, moet ILUC worden meegenomen in de broeikasgasbalans. Vervolgens zijn er meerdere opties om ILUC te voorkomen dan wel mee te wegen. Door efficiënt landgebruik te stimuleren kan het totale effect ook positief zijn.
- De dubbeltelling en CO<sub>2</sub>-bonus leiden tot fictieve hernieuwbare energie en CO<sub>2</sub>-reductie, waardoor er verwarring ontstaat. De dubbeltelling in de RED stuurt op een middel en niet op CO<sub>2</sub>-prestatie. Totdat alle CO<sub>2</sub>-prestaties goed worden meegenomen in het beleid (inclusief ILUC) is dit voor de korte termijn een te verdedigen pragmatische aanpak om de inzet van reststromen te stimuleren, maar voor de langere termijn suboptimaal.
- De voorkeur is om terminologie als 1<sup>e</sup>, 2<sup>e</sup> generatie te voorkomen en voortaan te spreken van biobrandstof 35+, biobrandstof 50+, biobrandstof 60+ en biobrandstof 70+
- Accijnzen worden niet berekend op basis van CO<sub>2</sub>-uitstoot, integendeel: groenere brandstoffen ondervinden zelfs nadeel.
- De SDE+ subsidieert de productie van energie door (co)vergisting van drijfmest, met als belangrijk doel om de uitstoot van broeikasgassen te verlagen. Tegen een fractie van de kosten kan de uitstoot van methaan uit drijfmest echter vermeden worden, als niet eenzijdig wordt gefocust op energieproductie.
- Door meestook van biomassa in kolencentrales te stimuleren kan de businesscase van kolenvermogen in Nederland verbeteren. Als dat leidt tot een toename van het opgestelde vermogen is dat een ongewenst effect gezien stimuleringsbeleid voor hernieuwbare energie als belangrijk doel heeft om de uitstoot van broeikasgassen juist te verlagen.

---

<sup>19</sup> Milieukwaliteit Energieproductie (MEP) is de voorloper van de SDE.

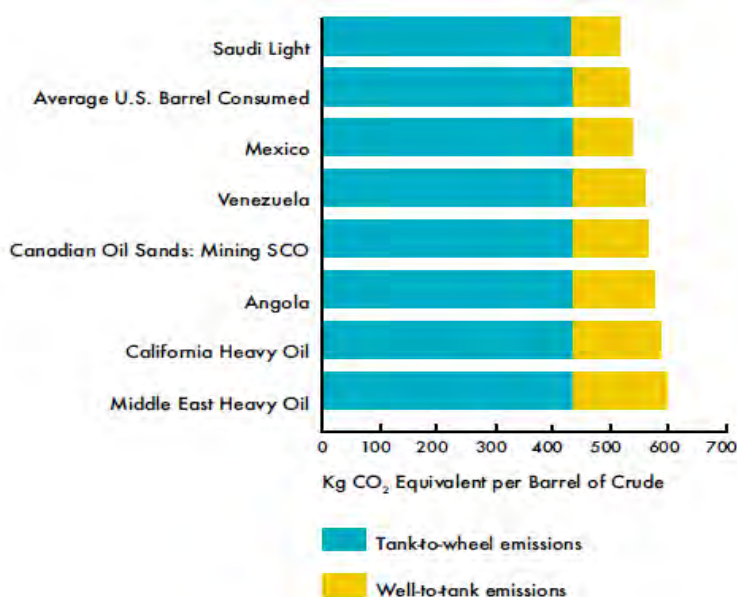
## 2. De richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD)

De richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD) is in 2008 herzien, waarbij een doelstelling is toegevoegd ten aanzien van de broeikasgasuitstoot van transportbrandstoffen voor het wegverkeer. In 2020 moet de gemiddelde broeikasgasuitstoot *per megajoule* brandstof 6% lager zijn dan in 2008 (artikel 7a). Voor 2014 en 2017 gelden er tussendoelen van 2% en 4% respectievelijk. De doelstelling is net als de doelstelling in de RED opgelegd aan bedrijven die transportbrandstoffen op de markt brengen. Zij kunnen op verschillende manieren voldoen aan hun verplichting. Bijvoorbeeld: verbeteringen in de raffinaderijen waardoor minder energie wordt gebruikt, minder affakkelen, CCS, of het bijmengen van biobrandstoffen. Wanneer voor het laatste gekozen wordt is het wel zaak te kiezen voor de efficiëntere biobrandstoffen. Van een biobrandstof die nauwelijks beter presteert dan fossiele brandstoffen zou erg veel bijgemengd moeten worden om de reductiedoelstelling te bereiken.

De doelstelling in de FQD overlapt dus voor een groot deel met de Richtlijn Hernieuwbare Energie. Echter, omdat in de FQD direct wordt gestuurd op vermindering van de broeikasgasuitstoot van *alle* transportbrandstoffen, kan de doelstelling ook worden behaald door het verlagen van de broeikasgasuitstoot van fossiele brandstoffen. Het is dan, net als bij het ETS, aan de markt om te bepalen hoe de reductie tegen zo laag mogelijke kosten gerealiseerd kan worden. Opgemerkt moet worden dat zowel de RED als de FQD niet direct sturen op energiebesparing in de transportsector, daarvoor is ander beleid nodig, zoals het promoten van zuinigere auto's. Voor biobrandstoffen in de FQD gelden dezelfde duurzaamheidscriteria als in de RED. De dubbeltelling geldt niet voor de FQD omdat die op CO<sub>2</sub> stuurt. Onder de FQD telt alle elektriciteit die is verbruikt door elektrische auto's mee, waarbij de gemiddelde broeikasgasuitstoot per kWh elektriciteit als maat wordt genomen en opnieuw de omrekenfactor van 2,5 wordt toegepast die ook in de RED geldt<sup>3</sup>.

### 2.1 Broeikasgasbalans van minerale olie

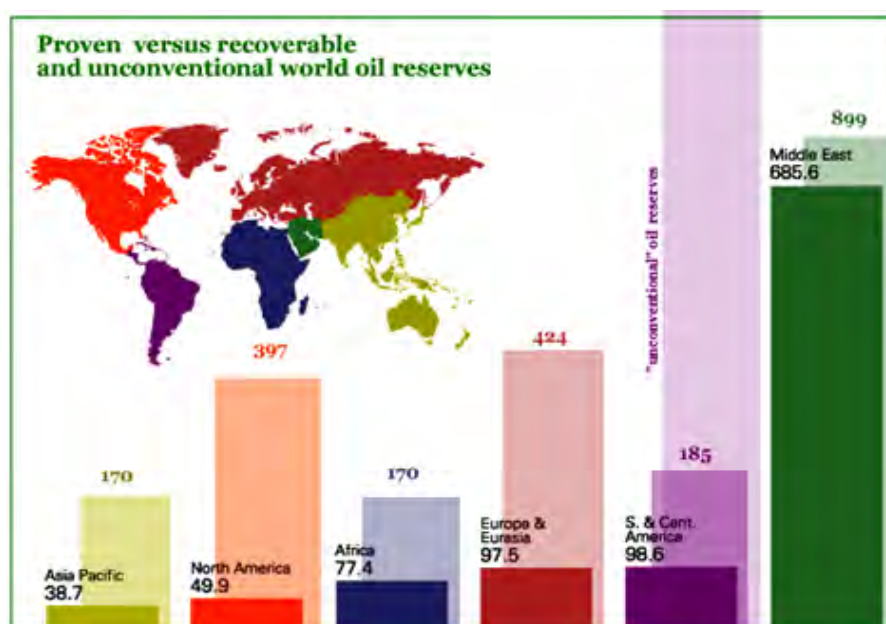
Bij de berekening van de broeikasgasuitstoot wordt de gehele keten in beschouwing genomen (well-to-wheel). Bij fossiele brandstoffen kan aanzienlijke klimaatwinst worden geboekt door methaan-afvang bij oliewinning, *Carbon Capture and Storage* (CCS), elektrisch rijden, of door minder benzine en diesel te produceren uit relatief energie-intensieve oliewinning zoals zware aardolie uit bitumen en olieschalie, of *gas-to-liquid* en *coal-to-liquid*. Bij verbranding van benzine en diesel komt altijd dezelfde hoeveelheid CO<sub>2</sub>-vrij (tank-to-wheel), maar de CO<sub>2</sub>-uitstoot bij de productie van benzine en diesel uit verschillende oliebronnen verschilt aanzienlijk (well-to-tank), (zie figuur 6).



**Figuur 6: Well-to-wheel broeikasgasemissies van olie uit verschillende bronnen. Bron: Shell, Canada's Oil Sands, Issues and Opportunities**



De gemiddelde broeikasgasuitstoot van minerale olie zal in de toekomst verder gaan toenemen, omdat olie die eenvoudiger te winnen is en waarbij minder energie nodig is voor de productie steeds schaarser zal worden. Er zijn wereldwijd nog enorme olievoorraden, maar een zeer groot deel daarvan is onconventioneel en vereist relatief veel energie om te winnen (zie figuur 7). Door de toenemende energievraag en toenemende olieschaarste zullen oliepunten stijgen en zuinige auto's en hernieuwbare energie zich meer en meer in de markt prijzen. Een belangrijke keerzijde van deze prijsstijging is het feit dat onconventionele bronnen dan ook rendabel worden om te exploiteren, waardoor de broeikasgasuitstoot en de milieu-impact van oliewinning zullen toenemen. Oliemaatschappijen maken investeringsbeslissingen voor decennia. De FQD kan ervoor zorgen dat oliemaatschappijen worden geprikkeld om olie met een zo laag mogelijke CO<sub>2</sub>-intensiteit op de markt te brengen, maar dan moet er wel een gelijk speelveld worden gecreëerd tussen fossiel en hernieuwbaar. Dat is nu nog niet het geval<sup>20</sup>.



**Figuur 7: Olievoorraden wereldwijd, onderverdeeld in bewezen voorraden, winbare voorraden en onconventionele oliebronnen. Bron: US Geological Survey.**

## 2.2 Gelijk speelveld tussen hernieuwbaar en fossiel

Bedrijven die transportbrandstoffen op de markt brengen moeten ook daadwerkelijk kunnen sturen op het behalen van de 6% CO<sub>2</sub>-doelstelling in de FQD tegen de laagst mogelijke kosten. Daartoe is het noodzakelijk dat, net als bij biobrandstoffen, de verschillen in broeikasgasuitstoot bij de productie van verschillende fossiele brandstoffen worden vastgelegd in de FQD en dat er een *chain of custody* wordt opgezet om de aard en herkomst van verschillende fossiele ketens te kunnen verifiëren. Individuele bedrijven kunnen dan, net als in het ETS, een afweging maken over de manier waarop de 6% doelstelling het meest voordelig kan worden ingevuld. Dat hoeft niet in de eerste plaats door middel van biobrandstoffen te zijn. Biobrandstoffen kosten momenteel ongeveer 25-35% meer dan benzine of diesel. Voor een bedrijf dat transportbrandstoffen op de markt brengt en 'registratieplichtig' is voor onder de FQD, kan het in de toekomst kosten-effectiever zijn om in de eerste plaats in te zetten op

<sup>20</sup> Overigens is CO<sub>2</sub> niet de enige factor waarop gestuurd wordt. Afgezien van politieke of commerciële issues, of beschikbaarheid, zal een oliemaatschappij ook bepaalde ruwe oliesoorten aankopen om een aantal kwaliteitsproducten te kunnen maken. De toegevoegde waarde van deze kwaliteitsproducten is vaak hoog, waardoor ook andere factoren dan CO<sub>2</sub> een belangrijke rol spelen.

minder CO<sub>2</sub>-intensieve fossiele brandstoffen en dan pas op het bijmengen van biobrandstoffen. Dan moeten deze bedrijven echter wel de mogelijkheid hebben om CO<sub>2</sub>-intensieve aardolie (bijvoorbeeld moeilijk winbare olie, teerzandolie) te mijden. Momenteel is alleen de *well-to-wheel* broeikasgasbalans van biobrandstoffen uitgesplitst in de FQD, overeenkomstig met de RED, en geldt er een massabalanssysteem voor verificatie. Voor alle benzine en diesel uit fossiele brandstoffen geldt tot nu toe slechts één referentiewaarde.

Twee recente studies van Stanford University in opdracht van de Europese Commissie, concluderen dat olie uit teerzanden en olie uit schalie *well-to-tank*, respectievelijk tot 23% en 50% meer CO<sub>2</sub> uitstoten dan conventionele olie<sup>21</sup>. Deze studies raden daarom aan om aparte standaardwaarden hiervoor toe te voegen in de in de FQD. De Europese Commissie heeft in 2011 een voorstel naar de lidstaten gestuurd waarin dit wordt voorgesteld. In het voorstel krijgen de meest CO<sub>2</sub>-intensieve grondstoffen voor benzine en diesel een apart CO<sub>2</sub>-stempel in de FQD. Het gaat om *coal-to-liquid* (CTL), *Gas-to-liquid* (GTL), olie uit bitumen, waaronder teerzanden, en olie uit schalie. Ook minder CO<sub>2</sub>-intensieve fossiele brandstoffen krijgen een stempel, namelijk LPG en aardgas. Ook wordt er onderscheid gemaakt tussen de productie van benzine en diesel.

### **2.3 Implementatie van de FQD**

In Nederland is de FQD geïmplementeerd in het Besluit Brandstoffen luchtverontreiniging. Het systeem van biotickets geldt ook voor het behalen van de FQD doelstelling en de problematiek zoals geschetst in paragraaf 1.5 is dus ook op de FQD van toepassing. Ten opzichte van de RED is de definitie van ‘vervoersektor’ wat breder: ook de binnenvaart valt onder het FQD doel (zie figuur 2). Opvallend is dat in de Nederlandse wetgeving alle CO<sub>2</sub>-waarden voor fossiele brandstoffen die in het voorstel van de Europese Commissie staan, al zijn opgenomen, vooruitlopend op goedkeuring vanuit Brussel.

Implementatie van dit voorstel betekent dat oliemaatschappijen en raffinaderijen een massabalanssysteem moeten ontwikkelen en laten verifiëren voor de herkomst van benzine en diesel die op de markt wordt gebracht. Momenteel vindt er een discussie plaats over de kosten en baten van een dergelijk systeem. In dat kader heeft CE Delft recent een rapport gepubliceerd waarin wordt gekeken hoe dit systeem is op te zetten en wat de kosten daarvan zijn<sup>22</sup>. Daaruit komt naar voren dat voor ongeveer driekwart van de handelsmarkt de gegevens al bekend zijn bij de douane. Het gaat hier om import van ruwe olie voor verwerking in Europese raffinaderijen. De bepaling van de herkomst van de import van producten zoals benzines en diesels is lastiger, omdat deze informatie uit andere landen niet altijd beschikbaar is. Een massabalans voor de import van eindproducten (bijvoorbeeld benzine) vereist daarom extra stappen. Die stappen zijn overigens niet al te groot voor de grote oliemaatschappijen die de herkomst van benzine en diesel nu al monitoren (en extern laten auditen) voor hun jaarlijkse duurzaamheidsrapportage. In die rapportages is ook de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de olieproductie is opgenomen. Voor kleine, lokale olieproducenten zijn herkomst bepalingen en berekening van CO<sub>2</sub> lastig. Echter, dat probleem speelt eveneens bij de controle op de aard, herkomst en duurzaamheid van biobrandstoffen die worden geïmporteerd. De kosten voor de opzet van een massabalanssysteem voor de oliesector worden door CE Delft geraamd op 0,8-1,6 Eurocent per barrel, hetgeen niet terug te vinden zal zijn in de benzineprijzen

---

<sup>21</sup> A.R. Brandt, *Upstream GHG emissions from Canadian oil sands as a feedstock for European refineries*, Stanford University, January 2011 | A.R. Brandt, *Greenhouse gas emissions from liquid fuels produced from Estonian oil shale*, Stanford University, November 2010 (European Commission, Climate Action, [http://ec.europa.eu/clima/studies/transport/fuel/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/studies/transport/fuel/index_en.htm))

<sup>22</sup> CE Delft, Carbon Matters, ECN; *Oil reporting for the FQD; An assessment of efforts needed and cost for oil companies*, maart 2012 (binnenkort te verschijnen)

Op 23 februari heeft het technische comité van de Europese lidstaten gestemd over het voorstel van de Europese Commissie om ook CO<sub>2</sub>-standaardwaarden toe te kennen aan verschillende fossiele brandstoffen. Er was geen duidelijke meerderheid voor of tegen. Nederland steunt het voorstel niet, maar is wel voorstander van specifieke waarden voor CO<sub>2</sub>-intensieve fossiele brandstoffen in de FQD. Nederland wil echter dat deze waarden alleen worden gebruikt om de gemiddelde CO<sub>2</sub>-intensiteit van fossiele brandstoffen die in Nederland op de markt worden gebracht te bepalen. Afgezet tegen deze fossiele referentie weten oliemaatschappijen hoeveel biobrandstoffen er bijgemengd moeten worden om de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling te halen. De vraag is echter of hiermee de juiste prikkels ontstaan. Wanneer oliemaatschappij A onconventionele minerale olie op de markt brengt, dan stijgt gemiddelde CO<sub>2</sub>-uitstoot van benzine en diesel in Nederland. Alle andere oliemaatschappijen moeten dan meer biobrandstoffen bijmengen om dat weer te compenseren. Zonder hogere standaardwaarden voor onconventionele diesel en benzine verdwijnt de prikkel voor oliemaatschappijen om CO<sub>2</sub>-intensieve benzine en diesel zoveel mogelijk te mijden of om rekening te houden met de CO<sub>2</sub>-intensiteit bij investeringsbeslissingen. Er is dan geen sprake van sturen op CO<sub>2</sub>. Doel van de FQD was sturen op CO<sub>2</sub>. Dat betekent dat bedrijven die geen onconventionele (of eigenlijk CO<sub>2</sub>-intensieve) brandstoffen inzetten in de praktijk ook minder biobrandstoffen bij hoeven te mengen. Ze kunnen zich daarnaast in de markt zetten als aanbieder van relatief schone brandstof. Zeker wanneer het marktaandeel van onconventionele brandstoffen zal toenemen (kijk naast teerzandolie ook naar GTL-diesel), kan dat interessant zijn voor registratieplichtige bedrijven. Daarnaast kan de FQD de investeringsbeslissingen van upstream oliemaatschappijen beïnvloeden, omdat onconventionele olie relatief minder waard wordt ten opzichte van conventionele olie. Het Nederlandse voorstel neemt een groot deel van de prikkel weg bij oliemaatschappijen op de downstream markt, omdat de keus om alleen conventionele benzine en diesel op de markt te brengen geen CO<sub>2</sub>-winst oplevert.

#### **2.4 Conclusie**

De richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD) stuurt direct op het doel van broeikasgasreductie. Dit kan echter alleen in de praktijk worden gebracht als de CO<sub>2</sub>-intensiteit van alle brandstoffen wordt meegenomen in de uitvoering van de richtlijn. Momenteel zijn bedrijven alleen verplicht te rapporteren over de CO<sub>2</sub>-footprint van biobrandstoffen. Deze verplichting geldt niet voor fossiele brandstoffen. Daardoor is er voornamelijk geen sprake van een gelijk speelveld tussen fossiel en hernieuwbaar en worden bedrijven niet gestimuleerd om te kiezen voor de meest CO<sub>2</sub>-efficiënte brandstoffen.

De CO<sub>2</sub>-reductie in de FQD is in de praktijk alleen mogelijk CO<sub>2</sub>-uitstoot die veroorzaakt wordt door met winning, raffinage en transport van olie. Dat is zo'n 15%, maar dat aandeel is groter bij onconventionele brandstoffen. Het verplichte reductiepercentage (6% in 2020) heeft echter betrekking op de totale Well to Wheel uitstoot. Daarom is het effect op de winning van ruwe olie relatief groot en levert de FQD een sterke prikkel om affakkelen te verminderen, raffinageprocessen te verbeteren, en om CO<sub>2</sub>-efficiënte biobrandstoffen bij te mengen.

### 3. Het Europese Emissiehandelsstelsel (ETS)

Het Europese emissiehandelsstelsel werkt volgens het principe van *cap-and-trade*. Bedrijven die onder het stelsel vallen hebben emissierechten nodig voor de broeikasgassen die ze uitstoten. Deze worden door de Europese Commissie uitgegeven. Het aantal emissierechten dat wordt uitgegeven neemt geleidelijk af tot -21% in 2020 ten opzichte van 2005. De emissierechten zijn verhandelbaar, zodat bedrijven kunnen kiezen tussen zelf reduceren of emissierechten inkopen. Op die manier komt een marktprijs tot stand voor broeikasgasemissies. Ruim 40% van de Europese broeikasgasuitstoot is afgedekt onder het ETS. Onlangs is de luchtvaart aan het ETS toegevoegd. Het grote voordeel van dit stelsel is dat de overheid zeker weet dat de doelstelling van 21% broeikasgasreductie behaald wordt, tegen zo laag mogelijke kosten. Bij het verstrekken van subsidies is de garantie dat het beleidsdoel gehaald wordt vaak onzeker en zijn de kosten hoger. Het stellen van een harde norm geeft, net als bij een marktverplichting, een duidelijke garantie.

De prijs van emissierechten is momenteel laag (ongeveer 7 Euro per ton CO<sub>2</sub>e). Dat komt deels door de economische recessie, deels door de royale allocatie en deels door het feit dat de 20% hernieuwbare energiedoelstelling in de RED, sterk overlapt met het ETS. Energiebedrijven die onder het ETS vallen plaatsen hernieuwbaar vermogen bij om de 20% doelstelling te realiseren, maar daarmee wordt ook de emissiereductie in het ETS grotendeels ingevuld. Er zijn meerdere mogelijkheden om de prijs te verhogen: de *cap* te verlagen naar bijvoorbeeld 30% in 2020, een aantal rechten tijdelijk uit de markt nemen (set aside) en een minimum prijs hanteren bij ETS-veilingen. Hierdoor ontstaat er weer meer schaarste aan emissierechten.

#### 3.1. Biomassa en ETS

Het gebruik van bio-energie wordt binnen het ETS gezien als 100% klimaatneutraal. De uitstoot van broeikasgassen die ontstaan door teelt en verwerking van biomassa in de keten worden niet afgetrokken van de hoeveelheid koolstof die wordt opgeslagen tijdens de groei van biomassa. Dat laatste gebeurt wel onder de RED en de FQD.

Deze behandeling van bio-energie onder het ETS werpt een probleem op, omdat op deze manier binnen het Europese klimaatbeleid dezelfde liter biobrandstof in de verschillende richtlijnen een verschillend CO<sub>2</sub>-label krijgt aangemeten. Op die manier ontstaat een fictieve CO<sub>2</sub>-reductie in Europa die aanzienlijk kan zijn wanneer veel biomassa wordt ingezet. Het wetenschappelijke comité van het Europees Milieuagentschap (EEA) waarschuwde in september 2011 voor de gevaren van dit koolstoflek<sup>23</sup> en adviseerde *proper carbon accounting* toe te passen.

Het *Climate Change Committee* van de Europese Raad heeft recentelijk een voorstel aangenomen waarin staat dat biobrandstof onder het ETS aan de duurzaamheidscriteria van de RED moet voldoen. Daarna mag deze biobrandstof echter nog steeds als 100% klimaatneutraal worden meegeteld.<sup>24</sup> Dit voorstel geldt momenteel alleen voor vloeibare biobrandstoffen, omdat in de RED nog geen criteria voor vaste biomassa zijn geformuleerd. Dit voorstel heeft vooral gevolgen voor de luchtvaartsector, die sinds 2012 onder het ETS valt. Bijgemengde biokerosine moet aan de RED criteria voldoen om onder het ETS mee te mogen tellen als klimaatneutraal.

---

<sup>23</sup> European Environment Agency (EEA), scientific committee, Opinion of the EEA Scientific Committee on Greenhouse Gas Accounting in Relation to Bioenergy, September 2011

<sup>24</sup> [http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news\\_2011121401\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/news/articles/news_2011121401_en.htm)

### **3.2 Conclusie**

Het ETS stuurt op een CO<sub>2</sub>-doelstelling van -21% in 2020 ten opzichte van 2005. De inzet van biomassa wordt onder de methodiek van het ETS beschouwd als klimaatneutraal. Hiermee wordt een andere methodiek gehanteerd dan onder de Europese richtlijnen RED en de FQD waarbij emissies die vrijkomen in de keten wel worden toegerekend. Hierdoor bestaat een koolstoflek in het ETS en komt de totale CO<sub>2</sub>-uitstoot onder het ETS hoger uit dan officieel wordt gerapporteerd. Het lek is substantieel in landen waarin veel biomassa wordt meegestookt. Ook in de luchtvaart kan een lek ontstaan maar door de lage CO<sub>2</sub>-prijs is de prikkel tot bijmenging van biokerosine niet erg groot.

#### 4. Het *Effort Sharing*-besluit

De Europese doelstelling van 20% broeikasgasreductie in 2020 is onderverdeeld in een ETS doelstelling en een non-ETS doelstelling. Voor het non-ETS deel geldt het *Effort Sharing*-besluit. Zo'n 60% van de broeikasgasuitstoot in de EU vindt plaats in non-ETS sectoren, zoals huishoudens, kleine bedrijven, land- en tuinbouw en de transportsector. Het Europese reductiedoel is verdeeld over verschillende lidstaten. Nederland heeft een doelstelling van 16% broeikasgasreductie in de non-ETS sectoren in 2020, ten opzichte van 2005. Daarnaast gelden vanaf 2013 tussendoelen voor ieder jaar. Een groot deel van de realisatie komt tot stand door de bijmengverplichting voor biobrandstoffen. Biobrandstoffen gelden voor deze doelstelling eveneens als 100% klimaatneutraal, ongeacht de vastgestelde netto broeikasgasreductie in de RED en de FQD.

Nederland moet over de periode 2005–2020 20 megaton CO<sub>2</sub>e reduceren in de non-ETS sectoren: Van 125 megaton in 2005 tot 105 megaton in 2020. In 2010 bedroeg de uitstoot nog 120 megaton. Het PBL schat in dat in 2020 de uitstoot bij voorzetting van het huidige beleid zal uitkomen op 93-109 megaton<sup>25</sup>. Het bijmengen van 10% biobrandstoffen die allemaal als 100% klimaatneutraal mee mogen tellen zorgt in 2020 voor een reductie van ongeveer 4,5 megaton CO<sub>2</sub>. Daarmee zijn biobrandstoffen verantwoordelijk voor een groot deel van de invulling van de non-ETS doelstelling. Het gelijktrekken van de klimaatprestatie van biobrandstoffen in het *Effort Sharing* besluit, met de werkelijke klimaatprestatie zoals gerapporteerd volgens de RED en de FQD, zal ervoor zorgen dat het aandeel van biobrandstoffen in het behalen van het non-ETS CO<sub>2</sub>-doel een stuk minder wordt. Hierdoor zullen lidstaten extra maatregelen moeten gaan nemen om toch voldoende CO<sub>2</sub> te reduceren in de non-ETS sectoren. Er ligt hier momenteel dan ook een sterke prikkel bij lidstaten om biobrandstoffen als 100% klimaatneutraal mee te blijven tellen en bijmengverplichtingen op te schroeven.

#### **Conclusie**

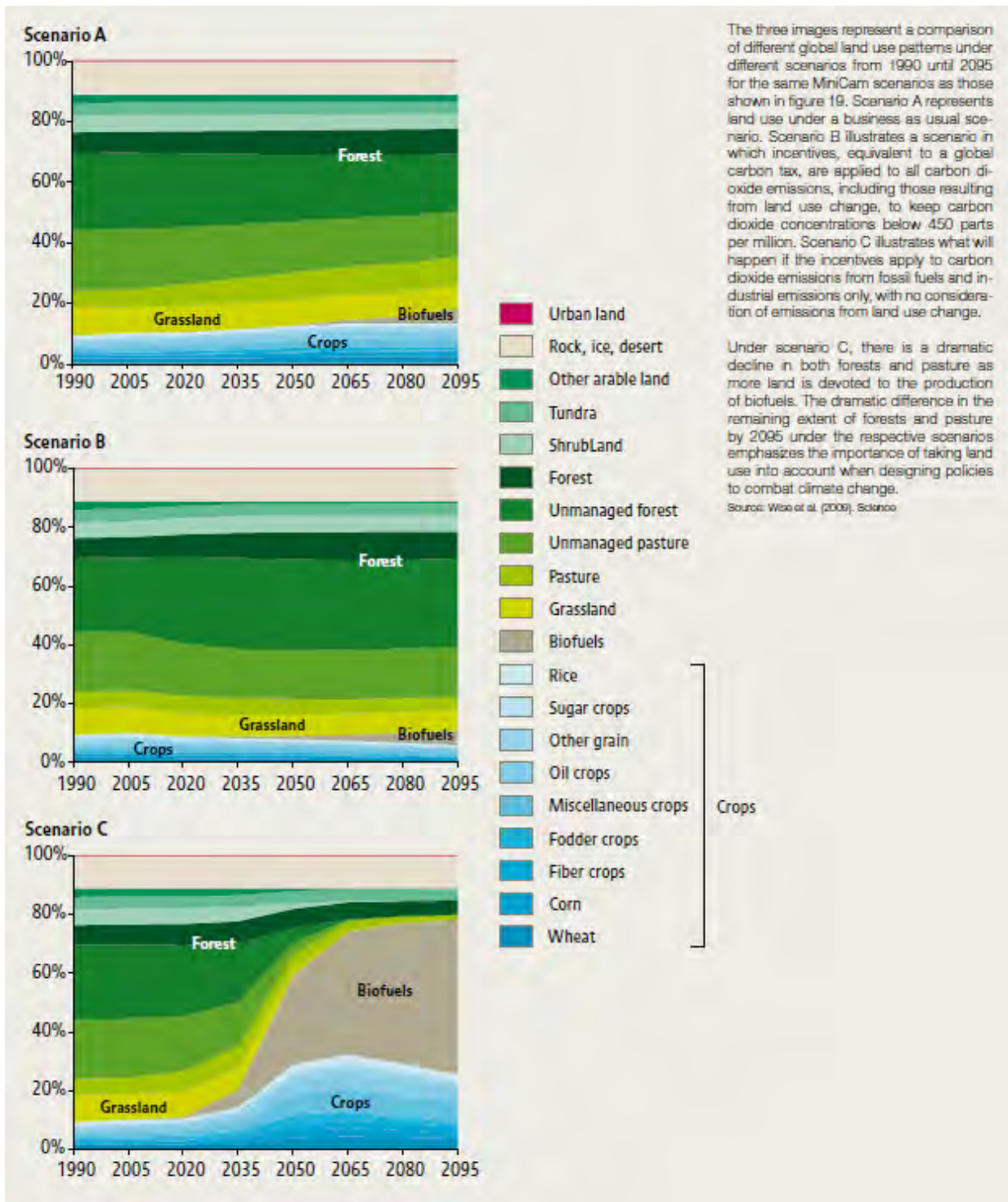
Het Europese instrument *Effort Sharing* stuurt op de reductie van broeikasgassen voor de niet-ETS sectoren van de lidstaten. Net als onder het ETS, wordt ook onder *Effort Sharing* de inzet van biomassa gewaardeerd als 100% klimaatneutraal, terwijl in de RED en FQD de waardering plaatsvindt op basis van de netto CO<sub>2</sub>-winst over de keten. Lidstaten ondervinden daardoor een sterke prikkel om de non-ETS CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling te realiseren met het bijmengen van biobrandstoffen. Omdat de werkelijke CO<sub>2</sub> uitstoot niet berekend wordt vinden er fictieve reducties plaats. De niet-ETS doelstelling wordt dan op papier wel gehaald, maar in werkelijkheid niet.

---

<sup>25</sup> PBL/ECN, *Effecten van het kabinetsbeleid voor milieu en klimaat; verkenning voor de motie Halsema*, sept. 2011

## 5. Het Kyoto-protocol

Onder het Kyoto-Protocol uit 1997 zijn ‘ontwikkelde’ landen (Annex I landen) overeengekomen om de broeikasgasuitstoot over de periode 2008-2012 met gemiddeld 5,2% te verminderen ten opzichte van 1990. Veranderingen in landgebruik, *Land Use, Land Use Change and Forestry* (LULUCF) vallen in principe onder deze doelstelling, maar Annex I landen hoeven hier alleen over te rapporteren op een min of meer vrijwillige basis. Annex I landen mogen de doelstelling ook realiseren door het inkopen van CDM-rechten, die verkregen kunnen worden in non-Annex I landen (‘ontwikkelingslanden’). Nederland zal ook CDM-rechten moeten gaan inkopen om de Kyoto-doelstelling te realiseren. Omdat non-Annex I landen niet hoeven te rapporteren, geldt biomassa verkregen uit non-Annex I landen mee als 100% klimaatneutraal voor het behalen van de Kyoto-doelstelling van Annex I landen. Dit zorgt net als bij het Effort Sharing-besluit voor een sterke prikkel om biobrandstoffen te importeren. Het *United Nations Environment Programme* (UNEP) waarschuwde in de *Biodiversity Outlook 2010* voor de potentiële gevolgen voor het niet meenemen van LULUCF bij bio-energie (zie figuur 10), wanneer veel landen via mandaten aan de markt het gebruik van bio-energie gaan stimuleren.



**Figuur 8: Mondiale veranderingen in landgebruik, aan de hand van drie verschillende mondiale broeikasgasreductie-strategieën. In scenario C worden broeikasgasemissies door veranderingen in landgebruik niet meegenomen, wat leidt tot grootschalige conversie van natuur tot landbouwgrond voor biobrandstoffen. Bron: UNEP 2010.**



## 6. Welke richtlijn is leidend?

Welke van de Europese richtlijnen is in Nederland nu leidend voor wat betreft het totale volume aan biobrandstoffen dat moet worden bijgemengd in de transportsector? Momenteel is de RED-doelstelling leidend, omdat de FQD pas in 2014 een eerste tussendoel heeft van 2%. Als de motie Leegte onverkort wordt uitgevoerd zullen er alleen nog maar dubbeltellende biobrandstoffen worden bijgemengd en zullen de huidige biobrandstoffen uit landbouwgewassen niet toenemen. Voor 2014 is het huidige doel in het Besluit Hernieuwbare Energie Vervoer 5,5%, maar dat wordt 7,5% wanneer de motie Leegte wordt uitgevoerd. Echter met bijna volledig dubbeltellende biobrandstoffen is het fysieke bijmengpercentage dan netto ongeveer 4%. In 2014 is het CO<sub>2</sub>-doel in de FQD 2%. Uitgaande van een gemiddelde broeikasgasreductie van 50% zullen er dus eveneens 4% biobrandstoffen moeten worden bijgemengd om het FQD doel te halen. De doelstellingen pakken in dat geval dus identiek uit in 2014. Maar daarna gaat dat mogelijk veranderen.

In 2020 is de doelstelling in het Besluit Hernieuwbare Energie Vervoer 10% hernieuwbare energie en geldt een CO<sub>2</sub>-doel van 6% in de FQD. Met alleen dubbeltellende biobrandstoffen en een gemiddelde CO<sub>2</sub>-reductie van 60% per megajoule biobrandstof, is er een volume van 10% biobrandstoffen nodig om de FQD-doelstelling van 6% CO<sub>2</sub>-reductie te halen, terwijl er maar 5% biobrandstoffen nodig zijn voor het Besluit Hernieuwbare Energie Vervoer. De FQD zal na 2014 dus leidend zijn voor het ambitieniveau van de energietransitie en de CO<sub>2</sub>-reductie in het wegverkeer.

Hierbij wordt nog geen rekening gehouden met elektrisch rijden. In het advies *Eerst kwaliteit dan kwantiteit* van de CDB wordt uitgegaan van 160.000 elektrische auto's en 500.000 plug-in hybrides op de weg in 2020, die gezamenlijk kunnen zorgen voor 1%-punt van de 10% doelstelling, wanneer in 2020 33% van de elektriciteit wordt opgewekt uit hernieuwbare bronnen. Echter, een groot deel van deze auto's zal thuis worden geladen. Er is momenteel nog geen systeem om deze stroom mee te laten tellen in de doelstelling. Slechts elektriciteit geleverd door laadpalen voor elektrische auto's telt nu mee, tenminste wanneer het huidige systeem van biotickets wordt aangepast (zie par. 1.4). De opkomst van elektrische auto's zal ervoor zorgen dat er in 2020 voor zowel de RED als de FQD doelstelling minder biobrandstoffen nodig zijn dan hierboven geschetst, maar hoeveel is nog niet te zeggen.

Daarnaast wordt ervan uitgegaan dat de FQD niet deels wordt ingevuld door vermindering van de CO<sub>2</sub>-uitstoot in de fossiele keten. Zolang er geen sprake is van een gelijk speelveld tussen hernieuwbaar en fossiel in de FQD is het ook niet te verwachten dat oliemaatschappijen daarop in zullen zetten. Sterker nog, een toename van het aandeel onconventionele olie in de EU zal leiden tot een stijging van de gemiddelde broeikasgasintensiteit van benzine en diesel, waardoor oliemaatschappijen weer meer biobrandstoffen moeten bijmengen om dat te compenseren (mits er verschillende standaardwaarden komen voor conventionele olie en voor teerzandolie).

Aangezien het nog onzeker is of Nederland de CO<sub>2</sub>-doelstelling in het *Effort Sharing*-besluit kan realiseren, zou deze doelstelling in 2020 uiteindelijk het bijmengpercentage kunnen gaan bepalen. Mocht 7% biobrandstoffen te weinig zijn om het doel voor de niet-ETS sectoren te behalen dan is het aantrekkelijk om het bijmengpercentage te verhogen, omdat biobrandstoffen onder het *Effort Sharing* Besluit als 100% klimaatneutraal meetellen.

Tot slot bestaat de mogelijkheid dat in 2020 biobrandstoffen goedkoper zijn dan fossiele brandstoffen, waardoor er een autonome substitutie kan gaan plaatsvinden van fossiel naar biobrandstof. Mochten er dan nog geen mondiale afspraken gemaakt zijn over landgebruik dan zou dat ertoe kunnen leiden dat scenario C uit figuur 8 wordt gerealiseerd. Momenteel liggen de kale kostprijzen van biodiesel en bio-ethanol nog ongeveer 25-35% boven de kale kostprijs van benzine en diesel.

## 7. Voorbeelden van inefficiënte sturing op een rij

Uit de bespreking van de verschillende beleidsinstrumenten in de voorgaande paragrafen komt naar voren dat in veel gevallen niet optimaal op CO<sub>2</sub> wordt gestuurd. Voorbeelden van ondoelmatige sturing die zijn besproken zijn de volgende:

1. De Europese richtlijnen RED en de FQD sturen allebei op duurzaamheid met betrekking tot de transportsector. Deze dubbele sturing zorgt voor extra administratieve lasten voor het bedrijfsleven, hogere kosten voor de overheid.
2. In RED wordt nog geen rekening gehouden met de CO<sub>2</sub>-uitstoot door *indirect land use change* (ILUC), waardoor sommige biobrandstoffen toch mogen meetellen in de doelstelling van de lidstaten, terwijl ze in werkelijkheid per saldo tot meer CO<sub>2</sub>-uitstoot kunnen leiden dan de fossiele referentie. De meerprijs vertaalt zich zo niet altijd in een voor het milieu beter product.
3. De dubbeltelling in de RED en de aangenomen motie Leegte sturen op middelen en niet op CO<sub>2</sub>-prestatie. Hoewel de dubbeltelling en de motie Leegte de inzet van meer reststromen stimuleert, kan het tegelijkertijd tot onnodige concurrentie leiden met andere lidstaten om de inzet van de beperkte hoeveelheid reststromen die er zijn. Dat is inefficiënt en kan tot hogere kosten leiden.
4. De toerekening van broeikasgassen voor biomassa en biobrandstoffen verschilt per beleidsinstrument. Onder het ETS en onder *Effort Sharing* wordt de inzet van biomassa gewaardeerd als 100% klimaatneutraal, terwijl in de RED en FQD de waardering plaatsvindt op basis van de netto CO<sub>2</sub>-winst over de keten. Lidstaten ondervinden daardoor een sterke prikkel om de non-ETS CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling te realiseren met het bijmengen van biobrandstoffen. Dit zorgt voor een fictieve CO<sub>2</sub>-reductie, wat ongewenst is. Dit kan worden verholpen door de broeikasgasberekeningsmethodiek voor biobrandstoffen in de RED ook te laten gelden voor het ETS en het *Effort Sharing*-besluit.
5. Onder de FQD moeten bedrijven wel verplicht de uitstoot van broeikasgassen over de keten rapporteren als het gaat om biobrandstoffen en voorsnog niet als het gaat om verschillende fossiele brandstoffen, terwijl de CO<sub>2</sub>-intensiteit van fossiele brandstoffen ook aanzienlijk kan verschillen. Hernieuwbaar krijgt dus zwaardere eisen opgelegd dan fossiel. Hierdoor stuurt de FQD niet effectief op het doel van CO<sub>2</sub>-reductie.
6. De SDE+ subsidieert de opwekking van hernieuwbare energie op basis van geproduceerde kWh elektriciteit, MJ warmte of kubieke meters groen gas die wordt geïnjecteerd in het aardgasnet, en niet op basis van de vermeden uitstoot van broeikasgassen. Dat levert in sommige gevallen suboptimale sturing op ten aanzien van bio-energie: Het is voor veehouders aantrekkelijk om drijfmest te vergisten met zoveel mogelijk co-substraat, waarmee de productie van energie omhoog gaat, maar ook de subsidiekosten, terwijl de netto klimaatwinst naar beneden gaat. Zou het beleid direct sturen op broeikasgasreductie in de veehouderij en secundair pas op energieproductie, dan zou het voor veehouders juist aantrekkelijk worden om alle mest tegen vijftientig keer lagere kosten puur te vergisten of anderszins te verwerken en zou Nederland momenteel een paar procent minder broeikasgassen uitstoten.

## 8. Opties voor verbetering: hoe optimaal sturen op CO<sub>2</sub>?

Bovengenoemde voorbeelden gaan ten koste van de efficiency en de effectiviteit van het beleid. Een gevolg is dat er maatschappelijk hogere kosten worden gemaakt dan strikt noodzakelijk is om de gestelde doelen te realiseren, of dat doelen alleen op papier worden gehaald. Daarnaast ontstaat er maatschappelijke weerstand wanneer biobrandstoffen niet duurzaam blijken te zijn. Ook remt een ondoelmatige vormgeving van het beleid de innovatie van hoogwaardige biomassatoepassingen die in staat zijn om hogere duurzaamheidsprestaties te behalen.

De kernvraag is nu: welke stappen zijn nodig om van het huidige beleid te geraken in een toekomstsituatie waarin effectiever en efficiënter op de beleidsdoelen wordt gestuurd?

Hoewel het huidige beleid gekenmerkt wordt door een lappendeken van beleid waarbij meer op middelen dan op doelen wordt gestuurd, zijn er soms toch legitieme argumenten geweest om dat voor de korte termijn zo te doen. Bijvoorbeeld: de regeling om reststromen dubbel te tellen is een pragmatische manier om snel de goede kant op te sturen, bij gebrek aan kwalitatief goede toerekenregels per biobrandstof. Inmiddels wordt de monitoring en certificering volwassen. Ook de wetenschappelijke inzichten in ILUC worden beter. We naderen een punt dat het beter is om af te stappen van sturing op middelen (dubbeltellen van bepaalde stromen) en over te stappen op sturing op prestaties (zoals CO<sub>2</sub>-winst).

De volgende verbeteropties zijn denkbaar:

1. Het afschaffen van de dubbele sturing op duurzaamheid van transportbrandstoffen, door niet te sturen op een middel (duurzame energie), maar op een doel (broeikasgassen). Dit kan door vanaf 2020 het aparte doel voor transportbrandstoffen in de RED af te schaffen en een ambitieus FQD doel als sturingsinstrument te gebruiken. Dat zal in de praktijk waarschijnlijk geen invloed hebben op het volume dat wordt bijgemengd omdat de FQD dan leidend is. De markt kan dan zelf bepalen met welke technieken tegen de laagste kosten het CO<sub>2</sub>-doel kan worden behaald.
2. Het creëren van een gelijk speelveld tussen hernieuwbare en fossiele brandstoffen in de FQD. Dat kan door ook de uitstoot van broeikasgassen van de verschillende fossiele ketens eveneens mee te wegen. Indien de netto *well-to-wheel* broeikasgasbalans van alle brandstoffen wordt vastgelegd, en bedrijven die transportbrandstoffen op de markt brengen hierover moeten rapporteren, kan de markt bepalen hoe de CO<sub>2</sub>-doelstelling zo efficiënt mogelijk gerealiseerd kan worden, net als onder het ETS.
3. Het creëren van transparantie. Sturen op CO<sub>2</sub> vereist uiteraard transparantie over de herkomst en aard van fossiele en hernieuwbare brandstoffen. Het ligt voor de hand extra administratieve lasten te vermijden en zoveel mogelijk aan te sluiten bij initiatieven van bedrijven en bij gegevens die door het bevoegd gezag toch al verzameld worden.
4. Het gelijk waarderen van de netto klimaatprestaties van biobrandstoffen en biomassa in alle beleidsinstrumenten; en het toepassen van de methodiek voor klimaatprestaties in de RED en de FQD in andere instrumenten zoals het ETS, *Effort sharing* (niet-ETS CO<sub>2</sub>-doel van lidstaten). In een later stadium kan deze aanpak ook worden nagestreefd in het mondiale beleidskader (Kyoto, CDM, etc.).
5. Het invoeren van beleid dat ILUC voorkomt. ILUC factoren zorgen ervoor dat de werkelijk CO<sub>2</sub>-winst per liter biobrandstof beter tot uitdrukking komt. Hierbij is het belangrijk dat deze ILUC-factoren kunnen worden verlaagd (of op nul gesteld) als producenten overtuigend kunnen aantonen dat de gebruikte teelt niet leidt tot ILUC (zie eerdere adviezen van de Commissie Corbey). Het inbouwen van positieve prikkels is belangrijk.
6. Het handhaven van de dubbeltelling tot het moment dat ILUC-factoren zijn toegevoegd aan de broeikasgasbalans. Daarna kan de markt zelf bepalen welke technieken de hoogste prestatie leveren en kan het doel leidend zijn in plaats van benoemde technieken in de dubbeltelling. Er

wordt dan niet langer gesproken over eerste of tweede generatie biobrandstoffen, maar biobrandstoffen worden geclassificeerd naar CO<sub>2</sub>-reductie waarbij ook ILUC wordt meegerekend. Biobrandstoffen kunnen dan worden ingedeeld in bijvoorbeeld een 35+ categorie (voldoet aan de RED eisen), een 50+ categorie en een 70+ categorie (de 'betere' biobrandstoffen). De 'betere' biobrandstoffen worden op deze manier direct beoordeeld op hun CO<sub>2</sub>-prestatie.

7. Het doorvoeren van een accijnsheffing op CO<sub>2</sub>-prestatie, zoals ook in de EU wordt uitgewerkt, vermindert de marktverstoring door het huidige overheidsbeleid. Nu wordt op bioethanol evenveel accijns geheven als op benzine, terwijl de accijns voor biodiesel lager is dan voor benzine equivalenten. Een accijnsheffing op CO<sub>2</sub>-prestatie zou ook moeten gelden voor fossiele brandstoffen; zonder verkapte subsidies zoals momenteel voor de kolencentrales.
8. Interventie in de CO<sub>2</sub>-markt om de prijs te verhogen waardoor marktpartijen gaan sturen op CO<sub>2</sub> en andere beleidsinstrumenten grotendeels overbodig worden. Andere instrumenten zijn dan alleen nodig om randvoorwaarden te stellen.