



# Quickscan impacts implementatie ILUC-richtlijn



**CE Delft**

Committed to the Environment



# Quickscan impacts implementatie ILUC-richtlijn

Delft, CE Delft, september 2017

Publicatienummer: 17.5M61.91

Deze notitie is opgesteld door:  
Anouk van Grinsven (CE Delft)  
Bettina Kampman (CE Delft)

Brandstoffen / Duurzaam / Hernieuwbaar / Europese Richtlijnen / Regelgeving / Effecten

**CE Delft**  
**Committed to the Environment**

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al ruim 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



## Samenvatting

### Doel van deze notitie

Natuur & Milieu wil de Kamerleden informeren over de mogelijke consequenties van de verschillende implementatie-opties van de ILUC-richtlijn (EU, 2015). Daarom is CE Delft gevraagd de verschillende scenario's die het afgelopen jaar in Kamerbrieven zijn gepubliceerd en het recente wetsvoorstel door te rekenen en onderling te vergelijken.

Het doel van deze notitie is dan ook om voor elk van deze implementatie-opties inzicht te geven in:

- De mogelijke volumes aan hernieuwbare energie en de bijdrage van deze volumes aan de verschillende beleidsdoelen.
- De effecten op de CO<sub>2</sub>-emissies, inclusief ILUC (indirect land-use change) emissies.
- De impact op marktzekerheid.
- De continuïteit van het beleid met het oog op het beleid na 2020.

Hierbij wordt steeds uitgegaan van de volgende drie groepen biobrandstoffen:

- Conventionele biobrandstoffen: biobrandstoffen uit gewassen, zoals koolzaad of suikerbiet. Deze vallen onder de cap.
- Geavanceerde biobrandstoffen: biobrandstoffen uit afval en residuen, die momenteel nog dubbel mogen tellen (Lijst A Bijlage IX van de ILUC-richtlijn) (Lijst B Bijlage IX van de ILUC-richtlijn) (EU, 2015).
- Meest geavanceerde biobrandstoffen: biobrandstoffen uit bijv. cellulose. (Lijst A Bijlage IX van de ILUC-richtlijn) (EU, 2015).

### Belangrijkste conclusies

De resultaten van deze vergelijking zijn samengevat in Tabel 1.

Scenario's 1 t/m 5 zijn varianten die in eerdere Kamerbrieven zijn genoemd. Scenario 6 is het wetsvoorstel dat in mei jl. is ingediend. Daarnaast zijn twee alternatieve scenario's doorgerekend.

Tabel 1 Overzicht impact van meegenomen beleidsscenario's

Scenario, toelichting	Hoge jaar- verplichting	Cap*	Dubbel- telling**	CO <sub>2</sub> -reductie incl. ILUC	Realisatie doelstellingen		Continuïteit 2020
					RED 10%	FQD	
Scenario 1, voorstel najaar 2016, kamerbrief 8/2/2017***	8,4%	5%	Nee	Groot risico op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Alleen hoge bijdrage aan FQD- target bij hoog aandeel geavanceerd	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Scenario 2, kamerbrief 8/2/2017***	8,4%	5%	Ja	Groot risico op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Maakt de FQD sterk afhankelijk van de reductieopties anders dan biobrandstoffen	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Scenario 3, kamerbrief 8/2/2017***	8,4%	2%	Nee	CO <sub>2</sub> -reductie gegarandeerd	Gegarandeerde realisatie 10% door hoogte jaarverplichting	Hoge bijdrage aan realisatie FQD-target (+ andere reductieopties)	Stopt groei in conventioneel en sorteert dus voor op uitfasering
Scenario 4, kamerbrief 8/2/2017***	8,4%	3%	Nee	Kleine kans op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie 10% door hoogte jaarverplichting	Redelijk hoge bijdrage aan realisatie FQD-target	Beperkte groei in conventioneel en sorteert dus voor op uitfasering
Scenario 5, kamerbrief 8/2/2017***	8,4%	4%	Nee	Groot risico op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Alleen hoge bijdrage aan FQD- target bij hoog aandeel geavanceerd	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Scenario 6, wetsvoorstel 9/5/2017****	16,4%	5%	Ja	Groot risico op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Hoge bijdrage aan realisatie FQD-target (+ andere reductieopties)	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Invoering E10					Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Ethanol over het algemeen betere CO <sub>2</sub> -prestatie dan biodiesel	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Alternatief A (incl. E10 invoering)	14,6%	5%	ja	Kleine kans op toename van emissies	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Realisatie deels nog afhankelijk van andere reductieopties	Sorteert nog niet voor op daling conventioneel door cap van 5%
Alternatief B	8,9%	3%	Alleen meest geavanceerd	CO <sub>2</sub> -reductie gegarandeerd	Gegarandeerde realisatie door hoogte jaarverplichting	Hoge bijdrage aan realisatie FQD-target (+ andere reductieopties)	Beperkte groei in conventioneel en sorteert dus voor op uitfasering

\* Cap = maximum aandeel biobrandstoffen uit voedselgewassen

\*\* Dubbeltelling van biobrandstoffen uit reststromen

\*\*\* (Ministerie van I&M, 2017)

\*\*\*\* (Rijksoverheid, 2017)

# 1 Inleiding

## 1.1 Doel van deze notitie

Natuur & Milieu wil de Kamerleden informeren over de mogelijke consequenties van de verschillende implementatie-opties van de ILUC-richtlijn. Daarom is CE Delft gevraagd de verschillende scenario's in de Kamerbrieven en het recente wetsvoorstel door te rekenen en onderling te vergelijken, om inzicht te geven in:

- de mogelijke volumes aan hernieuwbare energie en de bijdrage van deze volumes aan de verschillende beleidsdoelen;
- de effecten op de CO<sub>2</sub>-emissies, inclusief ILUC (indirect land-use change) emissies;
- de impact op marktzekerheid;
- de continuïteit van het beleid met het oog op het beleid na 2020.

Een eerste versie van deze notitie is op 13 juni jl. aan Kamerleden opgestuurd. Deze notitie was in zeer korte tijd tot stand gekomen en had als doel om inzicht te geven in de ordergrootte-effecten van de verschillende voorstellen.

Helaas zijn er door de tijdsdruk onjuistheden in de notitie terecht gekomen. Deze herziene versie is daarom op de volgende punten gewijzigd:

- In de vorige versie is niet gemeld dat de dubbeltelling op Europees niveau blijft gehandhaafd tot 2020. Hierdoor is het halen van de 10%-doelstelling op EU-niveau veilig gesteld bij de aangenomen hoogtes van de jaarverplichting. In de vorige notitie suggereerde de tabel dat de realisatie afhing van het aandeel hernieuwbare elektriciteit. Dit was onjuist en is gecorrigeerd.
- **In de vorige notitie is uitgegaan van 493 PJ finaal energieverbruik in transport in 2020 op basis van CE Delft (CE Delft, 2015). In de kamerbrief van februari wordt echter vermeld dat 8,4% gelijk staat aan 36 PJ. Dit impliceert een finaal energieverbruik van 451,7 PJ. Hier wordt ook in de impact assessment, zoals uitgevoerd door RVO, vanuit gegaan. In deze notitie wordt ook van deze 451,7 PJ uitgegaan, om onze berekeningen in lijn te brengen met de kamerstukken.**

Daarnaast zijn er tekstuele aanpassingen gedaan om de leesbaarheid te vergroten en zijn er een tweetal extra scenario's toegevoegd, op verzoek van Natuur & Milieu. Net als bij de vorige versie van deze notitie vergen veel aspecten, zoals de verwachte effecten van de beleidsopties op de markt, verder onderzoek of een meer gedetailleerdere berekening.

## 1.2 Aanpak

In deze notitie wordt in eerste instantie uitgegaan van de extremen: óf maximaal gebruik van biobrandstoffen uit voedselgewassen (tot de cap), óf volledige invulling met geavanceerde biobrandstoffen. Dit is gedaan om de bandbreedte weer te geven, maar in de (huidige) praktijk zal de invulling naar alle waarschijnlijkheid in het midden tussen deze extremen liggen.

Om nauwkeuriger in te schatten welke biobrandstofmix daadwerkelijk te verwachten is bij de verschillende scenario's valt echter buiten de scope van dit onderzoek. Zo zou er bijvoorbeeld rekening moeten worden gehouden met prijseffecten: in scenario's zonder dubbelrekening is de vraag naar geavanceerde biobrandstoffen waarschijnlijk hoger waardoor de prijs zal toenemen. Vanuit kosten oogpunt is het dan waarschijnlijker dat er meer conventionele biobrandstoffen uit voedselgewassen worden bijgemengd en zo de cap verder wordt ingevuld dan bij scenario's waarbij de dubbelrekening blijft bestaan.

Om de extremen wat te nuanceren zijn aan het einde van deze notitie ook alternatieve scenario's toegevoegd, waarbij meer wordt uitgegaan van de huidige inzet aan biobrandstoffen.

De scenario's verschillen voor wat betreft:

- de hoogte van de maximale bijdrage van biobrandstoffen uit voedselgewassen (de cap);
- of biobrandstoffen uit reststromen dubbel mogen tellen of niet;
- de hoogte van de jaarverplichting.

Daarnaast is de potentiële bijdrage van de beoogde invoering van een verplichting tot E10 (een benzineblend met maximaal 10% volume aan ethanol) in beeld gebracht.

### 1.3 Opbouw van deze notitie

Deze notitie is als volgt opgebouwd:

- Allereerst wordt inzicht gegeven in hoe de scenario's bijdragen aan de beleidsdoelen en welke fysieke volumes aan biobrandstoffen dit oplevert.
- Vervolgens wordt gekeken wat deze fysieke volumes betekenen voor de daadwerkelijke CO<sub>2</sub>-reductie, wanneer ook ILUC-emissies worden meegenomen, en voor de markt voor biobrandstoffen.
- De hoofdsenario's brengen de extremen in beeld: om hier meer nuance in aan te brengen zijn er op het eind van deze notitie in overleg met de opdrachtgever twee alternatieve scenario's opgenomen.

Voor wie niet bekend is met de beleidscontext is een beschrijving hiervan opgenomen in Bijlage A.

## 2 Biobrandstofvolumes en realisatie van beleidsdoelen

In Tabel 2 is een overzicht opgenomen van de verschillende relevante beleidsdoelstellingen en de toepassing van de dubbelrekening.

De Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer (HEV) is geen beleidsdoel op zich, maar een instrument om de transportdoelstellingen van de RED en de FQD-doelstelling te halen.



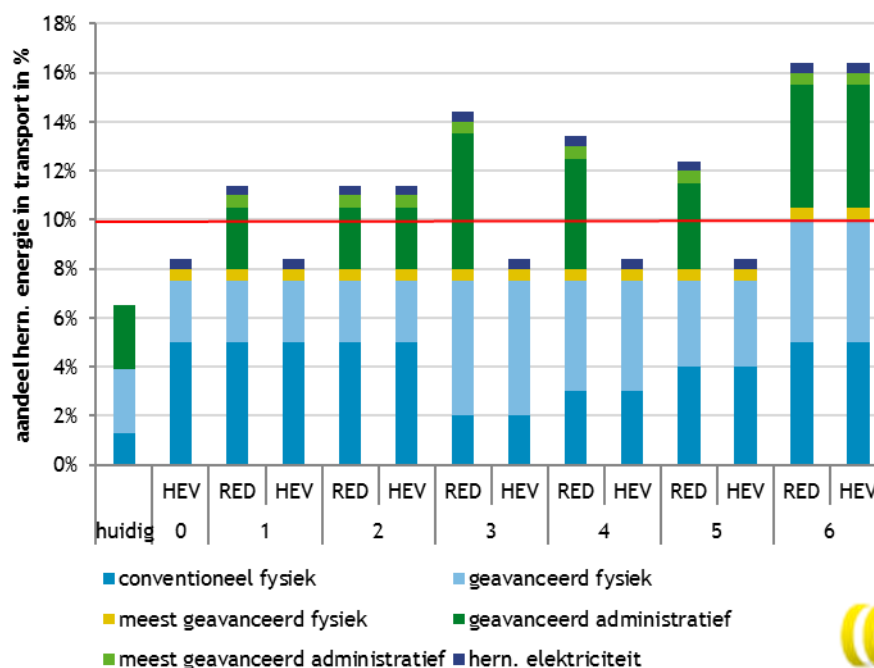
Tabel 2 Hoe tellen biobrandstoffen mee voor de verschillende beleidsdoelen en binnen de Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer?

	Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer in 2020 (HEV)	EU Transport-doelstelling Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED)	Bijdrage aan 14% hernieuwbare energie-doelstelling	FQD EU CO <sub>2</sub> -reductie-doelstelling transport-brandstoffen
Doelstelling	Staat ter discussie, huidig voorstel 16,4%, incl. dubbeltelling	10% hernieuwbare energie in finaal energieverbruik van transport	25 Mton in 2030 (36 PJ)	6% reductie gemiddelde CO <sub>2</sub> -intensiteit
Conventioneel	Enkeltellend	Enkeltellend	Enkeltellend	Enkeltellend
Geavanceerd	Dubbeltellend (staat ter discussie)	Dubbeltellend	Enkeltellend	Enkeltellend
Meest geavanceerd	Dubbeltellend (staat ter discussie)	Dubbeltellend	Enkeltellend	Enkeltellend

## 2.1 Transportdoelstelling Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED)

Het verschil tussen de telling voor de jaarverplichting (HEV) en voor de RED is weergegeven in Figuur 1: alle kolommen 'RED' stijgen boven de 10% uit, behalve in de huidige situatie. In de scenario's met dubbeltelling zijn de kolommen RED en HEV aan elkaar gelijk, omdat de dubbeltelling op dezelfde manier wordt toegepast. Bij de scenario's zonder dubbeltelling is er een verschil tussen de jaarverplichting (HEV) en de bijdrage aan de 10%-doelstelling die Nederland aan de EU kan rapporteren. Wanneer de brandstofleveranciers voldoen aan de jaarverplichting zorgt elk scenario voor realisatie van de 10%-doelstelling.

Figuur 1 Opbouw realisatie 10% RED-doelstelling (RED) en jaarverplichting (HEV) per scenario (1-6)



## 2.2 Energieakkoord en de overall doelstelling RED

De inzet van hernieuwbare energie in transport telt ook mee bij de 14% overkoepelende hernieuwbare energiedoelstelling van de Richtlijn Hernieuwbare Energie en het daaraan gerelateerde Energieakkoord. Hiervoor geldt echter geen dubbel telling, en de inzet van hernieuwbare elektriciteit in transport mag hier niet meegeteld worden omdat deze al wordt meegerekend als hernieuwbare elektriciteitsproductie.

Omdat de dubbel telling niet voor de algemene doelstelling geldt, hangt de bijdrage af van de fysieke inzet van biobrandstoffen. Volgens de Kamerbrieven zorgt een fysiek aandeel van 8,4% voor 36 PJ hernieuwbare brandstoffen oftewel 8% aan biobrandstoffen en 0,4% aan hernieuwbare elektriciteit. De 36 PJ is geen officieel beleidsdoel, maar de 36 PJ wordt wel vaak genoemd in het kader van de te verwachte bijdrage van biobrandstoffen aan de 14% RED-doelstelling, waarover afspraken zijn vastgelegd in het Energieakkoord.

In Figuur 2 is weergegeven tot welke fysieke volumes de scenario's leiden, deze figuur laat dus zien hoeveel PJ mee mag tellen voor de 14%-doelstelling. Dit met telkens twee varianten voor de invulling van de scenario's: één waarin de marktpartijen het maximale volume aan biobrandstoffen uit voedselgewassen bijmengen (tot aan de cap), en één met alleen biobrandstoffen uit reststromen. Dit zijn de twee uitersten waarmee aan de verplichting kan worden voldaan (de werkelijkheid zal waarschijnlijk in het midden liggen) (NEa, 2016) (RVO, 2016). Figuur 2 laat ook de huidige situatie zien (de cijfers voor 2016).<sup>1</sup>

Alleen Scenario 2 kan tot problemen leiden: de jaarverplichting van 11,4% in dit scenario zorgt niet voor de verwachte bijdrage van 36 PJ. Door het ontbreken van de dubbel telling brengen de scenario's zonder dubbel telling geen onzekerheid met zich mee over de fysieke volumes.

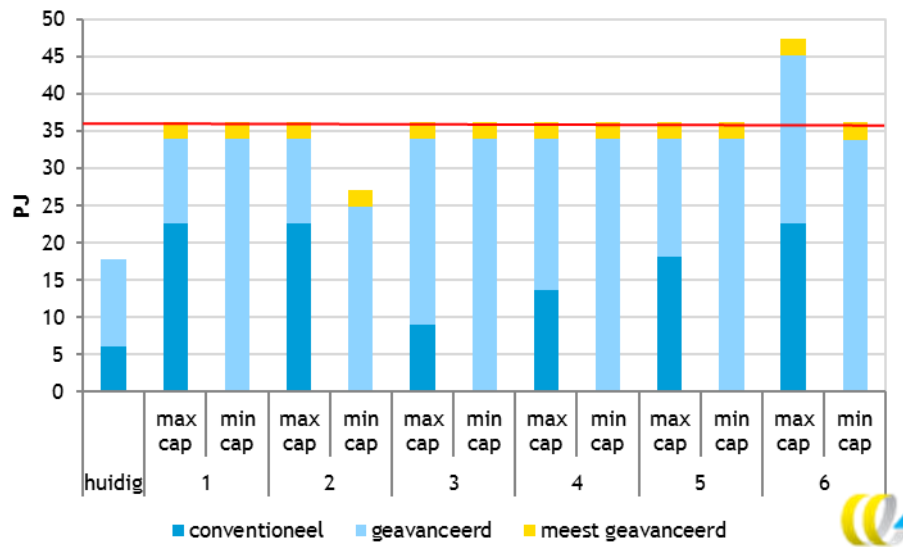
---

<sup>1</sup> Merk op dat de cijfers in de vorige notitie in veel gevallen rond de 40 PJ lagen doordat de aanname voor het finaal energieverbruik in transport hoger lag. In deze versie is uitgegaan van hetzelfde finaal energieverbruik als is aangenomen in de impact assessment van de hoogte van de cap (RVO, 2017). Andersom geldt natuurlijk ook dat bij een nog lager energieverbruik de 8% fysieke biobrandstoffen gelijk staat aan minder PJ.





Figuur 2 Fysieke volumes in PJ voor de scenario's 1-6 bij maximale opvulling van de cap (max cap) en minimale opvulling van de cap (min cap)



### 2.3 Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD)

Net als voor de 14%-doelstelling, is het voor de bijdrage aan de doelstelling van de Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD) positief als het aandeel fysieke biobrandstoffen zo hoog mogelijk is. Daarnaast is de bijdrage hoger naarmate de CO<sub>2</sub>-prestatie van deze biobrandstoffen beter is (oftewel een hogere CO<sub>2</sub>-reductie bereiken ten opzichte van de fossiele referentie van 94,1 gCO<sub>2</sub>/MJ).

Als de jaarverplichting HEV gerealiseerd wordt met geavanceerde biobrandstoffen en er geen dubbel telling geldt, zal de FQD gehaald worden als ook de 'upstream emission reductions' (UER) 0,5% bijdragen, zoals blijkt uit Figuur 3<sup>2</sup>.

- Van de scenario's zonder dubbel telling scoren de scenario's met de laagste cap het beste, zoals Scenario 3 en 4.
- Bij maximale invulling van de cap wordt de realisatie van de FQD afhankelijker van andere CO<sub>2</sub>-reductieopties (upstream emissiereducties of een shift naar fossiele brandstof met een lagere CO<sub>2</sub>-intensiteit).
- Een hoger aandeel geavanceerde biobrandstoffen zonder dubbel telling zorgt voor de hoogste bijdrage aan FQD.
- Scenario 6 scoort goed vanwege de hoge jaarverplichting.

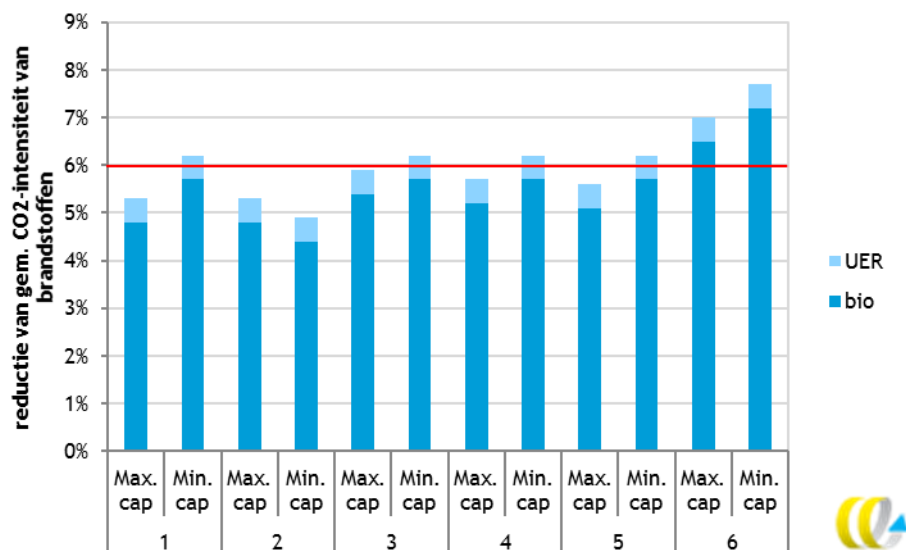
De FQD is in principe een verplichting die is opgelegd aan brandstofleveranciers, maar omdat deze doelstelling zo samenhangt met de invulling aan de Richtlijn Hernieuwbare Energie is het goed om op te merken dat de overheid hierin wel een faciliterende rol kan spelen en kan bijdragen dat er zoveel mogelijk synergie tussen de twee richtlijnen ontstaat.

<sup>2</sup> De FQD-bijdragen in deze figuur wijken af van de vorige versie van de notitie doordat de berekening meer in lijn is gebracht met de berekening uit de impact assessment. De verschillen worden waarschijnlijk veroorzaakt door kleine verschillen in de aannames. Zo is hier uitgegaan van enkel enkeltellende bio-ethanol en nauwelijks enkeltellende biodiesel, zoals ook de NEa-rapportages als trend laten zien. Voor het aandeel geavanceerd is net als in de impact assessment uitgegaan van 1/3 ethanol en 2/3 biodiesel.

De FQD-doelstelling kan voor brandstofleveranciers ook een reden zijn om de cap niet volledig in te vullen, maar voor een hoger aandeel geavanceerde biobrandstoffen te kiezen, die een hoger reductiepercentage hebben en dus meer bijdragen aan de FQD-doelstelling. De bijdrage van upstream emission reductions (UER) is gebaseerd op de aanname over UER in de Kamerbrieven.

Merk op dat indirect landgebruikemissies (ILUC) niet worden meegenomen in de FQD-berekening. In Paragraaf 3 wordt een berekening getoond, waarin rekening is gehouden met deze emissies.

Figuur 3 Inschatting bijdrage aan FQD-doelstelling voor de scenario's



UER = upstream emission reductions

Figuur 4 Bevindingen uitwerking scenario's op de FQD-bijdrage

Scenario	Jaarverplichting	Cap	Dubbel-telling	Huidig: 2,7%
1	8,4%	5%	Nee	Alleen hoge bijdrage aan FQD-target bij hoog aandeel geavanceerd
2	8,4%	5%	Ja	Maakt de FQD sterker afhankelijk van de reductieopties anders dan biobrandstoffen
3	8,4%	2%	Nee	Hoge bijdrage aan realisatie FQD-target (+ andere reductieopties)
4	8,4%	3%	Nee	Redelijk hoge bijdrage aan realisatie FQD-target
5	8,4%	4%	Nee	Alleen hoge bijdrage aan FQD-target bij hoog aandeel geavanceerd
6	16,4%	5%	Ja	Hoge bijdrage aan realisatie FQD-target (+ andere reductieopties)

### 3 CO<sub>2</sub>-reductie (WTW, incl. ILUC)

Waar in de FQD-berekening de ILUC-emissies niet worden meegenomen, wordt dat in onderstaande berekening wel gedaan. De wetenschap is het er over eens dat indirect landgebruik voor additionele emissies kan zorgen. Daarom geeft het alleen laten zien van de FQD-berekening een incompleet beeld.

Er is echter nog geen consensus over hoe ILUC in emissieberekeningen mee te nemen. In onderstaande berekening is uitgegaan van een paper van T&E (T&E, 2016), waarin directe emissiefactoren met de ILUC-factoren uit GLOBIOM (Ecofys, 2015) worden gecombineerd. Hoewel methodologisch nog niet geheel uitgekristalliseerd, is het momenteel wel één van de weinige manieren om te laten zien dat indirect landgebruikemissies een significante rol in de broeikasgasbalans spelen. Daarom is daar in deze notitie voor gekozen.

In Figuur 5 is te zien dat de cap een grote onzekerheid met zich meebrengt over de CO<sub>2</sub>-reductie die daadwerkelijk wordt bereikt in 2020, omdat de invulling van de cap met enkeltellende biobrandstoffen nog altijd voor een toename van emissies kan zorgen als gevolg van ILUC. Alleen in Scenario 3 is dit niet het geval. In het geval van Scenario 4 is de eventuele toename van emissies het meest beperkt. In beide gevallen komt dit door de lage cap.

Figuur 5 laat de extremen zien en geeft inzicht in de bandbreedte van de CO<sub>2</sub>-reductie die kan worden behaald met deze beleidsopties. Hierbij wordt uitgegaan van palmolie als slechtst presterende biobrandstof. In de praktijk zal de invulling dicht bij de huidige praktijk liggen qua aandeel enkeltellend en geavanceerd en qua opvulling van de cap: momenteel kan de 10%-doelstelling ook volledig ingevuld worden met palmolie maar de markt kiest daar niet voor. Scenario 1 en 2 laten nu dezelfde uitkomsten zien, omdat er geen onderscheid wordt gemaakt naar het effect van de dubbel telling: in Scenario 2 blijft de dubbel telling bestaan. Dit kan voor andere marktwerkingen zorgen. Zonder dubbel telling is het halen van de doelstelling met enkeltellende biobrandstoffen mogelijk goedkoper: als dit de enige overweging voor brandstofleveranciers is, is de kans op opvulling van de cap groter dan in Scenario 2 met behoud van de dubbel telling. Dit soort markteffecten konden echter binnen deze notitie niet nader in beeld gebracht worden.



**Figuur 5** Totale CO<sub>2</sub>-reductie in Mton CO<sub>2</sub> voor de verschillende scenario's, bij max. benutting van de cap (worst en best case) en inclusief ILUC-emissies. Negatief betekent een toename van emissies



Bron emissiefactoren: (T&E, 2016).

**Tabel 3** Bevindingen uitwerking scenario's op CO<sub>2</sub>-reductie incl. ILUC-emissies

Scenario	Jaarverplichting	Cap	Dubbel-telling	
1	8,4%	5%	Nee	Groot risico op toename van emissies
2	8,4%	5%	Ja	Groot risico op toename van emissies
3	8,4%	2%	Nee	CO <sub>2</sub> -reductie gegarandeerd
4	8,4%	3%	Nee	Kleine kans op toename van emissies
5	8,4%	4%	Nee	Groot risico op toename van emissies
6	16,4%	5%	Ja	Groot risico op toename van emissies

## 4 Zekerheid en haalbaarheid markt

De marktzekerheid en haalbaarheid is met name beoordeeld aan de hand van de toename van geavanceerde biobrandstoffen, en de afname van de vraag naar enkeltellende biobrandstoffen. Voor de markt is het naar alle waarschijnlijkheid het meest haalbaar als er een geleidelijke reductie van enkeltellende biobrandstoffen plaatsvindt in combinatie met een geleidelijke stijging in geavanceerde biobrandstoffen: oftewel als er geen grote afwijkingen zijn ten opzichte van het huidige volume.

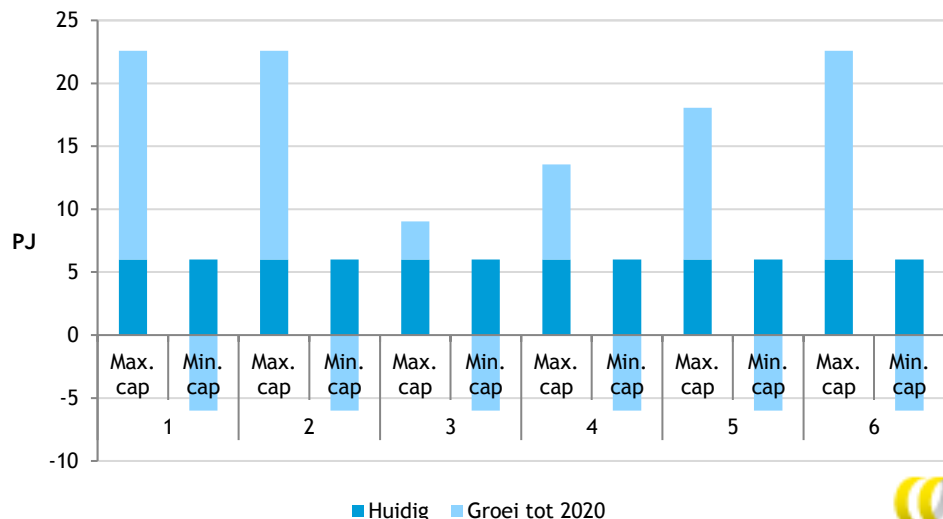
De laatste NEa-rapportage over 2016 gaf de volgende biobrandstofvolumes:

- enkeltellend: 6,0 PJ (7,8 PJ in 2015);
- geavanceerd dubbeltellend (hier zonder dubbeltelling): 11,7 PJ (10,2 PJ in 2015).

### Enkeltellende biobrandstoffen

Het aandeel enkeltellend ligt nu rond de 2%. In Figuur 6 is te zien welke hoeveelheden enkeltellende biobrandstoffen worden verwacht als de cap volledig benut wordt (max. cap) en wanneer de cap niet benut wordt (min. cap). In dit laatste geval neemt het huidige gebruik af naar nul, omdat in deze scenario's helemaal geen enkeltellende biobrandstoffen meer worden ingezet. Over het algemeen zorgen de meeste scenario's voor een significante groei in enkeltellende biobrandstoffen wanneer de cap maximaal benut wordt. Dit kan gezien worden als een trendbreuk en daarom als negatief voor de marktzekerheid. Echter, er is overcapaciteit aan productie van deze enkeltellende biobrandstoffen, een plotselinge groei in enkeltellende biobrandstoffen is daarom waarschijnlijk makkelijker op te vangen dan bij geavanceerde biobrandstoffen, waar het de beschikbare productiecapaciteit kan gaan knellen.

Figuur 6 Fysieke groei in conventionele biobrandstoffen boven huidig aandeel (PJ) voor de scenario's 1-6 voor maximale opvulling van de cap (max. cap) en minimale opvulling van de cap (min. cap)



Tabel 4 Bevindingen uitwerking scenario's op de fysieke groei van conventionele biobrandstoffen

Scenario	Jaarverplichting	Cap	Dubbeltelling	
1	8,4%	5%	Nee	Sterke toename bij max. opvulling van de cap (ruim 3x zoveel inzet)
2	8,4%	5%	Ja	Sterke toename bij max. opvulling van de cap (ruim 3x zoveel inzet)
3	8,4%	2%	Nee	Beperkte toename door lage cap
4	8,4%	3%	Nee	Beperkte toename in vergelijking met andere scenario's door lagere cap
5	8,4%	4%	Nee	Sterke toename bij max. opvulling van de cap
6	16,4%	5%	Ja	Sterke toename bij max. opvulling van de cap (ruim 3x zoveel inzet)

### Geavanceerde biobrandstoffen

Een lage cap zorgt voor de meest substantiële toename in geavanceerde en meest geavanceerde biobrandstoffen.

Voor alle scenario's, met uitzondering van Scenario 2 geldt: wanneer er helemaal geen biobrandstoffen uit voedselgewassen worden ingezet zullen er in 2020 ongeveer viermaal zoveel geavanceerde biobrandstoffen op de markt moeten bijkomen t.o.v. 2015. Scenario 2 zorgt bij opvulling van de cap en door de dubbeltelling van geavanceerde biobrandstoffen voor een afname van geavanceerde biobrandstoffen ten opzichte van de huidige situatie.

Scenario 6 zorgt door de hoogte van de jaarverplichting voor een sterkere groei in geavanceerde biobrandstoffen dan het Scenario 4 met een cap van 3%, wanneer het maximum aan biobrandstoffen uit voedselgewassen wordt bijgemengd.

Aan de ene kant is de toename van geavanceerde biobrandstoffen erg wenselijk, zeker voor de langere termijn als het aandeel biobrandstoffen verder moet groeien terwijl de biobrandstoffen uit voedselgewassen moeten worden afgebouwd. De groei in de komende drie jaar dient echter wel realistisch te zijn en mogelijk te zijn gegeven de beschikbaarheid van geschikte biomassa en productiecapaciteit. Een te snelle groei kan zorgen voor hogere kosten en verschuivingen van biomassastromen (van de eventuele huidige toepassing naar biobrandstoffenproductie), en het maakt fraude aantrekkelijker. Aan de andere kant kan een ambitieuze doelstelling een stimulans zijn om te investeren in de meest geavanceerde biobrandstoffen om zo de beschikbaarheid te vergroten. De vraag is echter of dit gebeurt gezien de op dit moment nog grote onzekerheid van het beleid na 2020.



Figuur 7 Fysieke groei in geavanceerde en meest geavanceerde biobrandstoffen boven huidig aandeel (PJ) voor de scenario's 1-6 voor maximale opvulling van de cap (max. cap) en minimale opvulling van de cap (min. cap)



Tabel 5 Bevindingen uitwerking scenario's op de fysieke groei van geavanceerde en meest geavanceerde biobrandstoffen

Scenario	Jaarverplichting	Cap	Dubbel-telling	
1	8,4%	5%	Nee	Matige groei. Staat geleidelijke groei en afname toe van de groepen biobrandstoffen
2	8,4%	5%	Ja	Afname van geavanceerde biobrandstoffen in geval de cap volledig wordt opgevuld (maar dit is alleen bij volledige opvulling en minder waarschijnlijk)
3	8,4%	2%	Nee	Kan problematisch zijn wanneer er niet voldoende geavanceerd beschikbaar is
4	8,4%	3%	Nee	Kan problematisch zijn wanneer er niet voldoende geavanceerd beschikbaar is
5	8,4%	4%	Nee	Matige groei. Staat geleidelijke groei en afname toe van de groepen biobrandstoffen
6	16,4%	5%	Ja	Kan problematisch zijn wanneer er niet voldoende beschikbaar is

## E10

Het invoeren van E10 verbetert de marktzekerheid voor bio-ethanol-producenten en is op dit moment realistisch te noemen, aangezien andere landen E10 al eerder hebben ingevoerd en de productiecapaciteit beschikbaar is. Los van het feit dat E10 in zekere zin aanstuurt op een hoger aandeel enkeltellend (de productie van ethanol uit reststromen is nog beperkt), verbetert het wel een mogelijkheid om biobrandstoffen te vermarkten en de jaarverplichting te halen.

## 5 Continuïteit na 2020

De continuïteit na 2020 is beoordeeld door te kijken in hoeverre het scenario nu al bijdraagt aan de afbouw van brandstoffen uit voedselgewassen (en met ILUC-emissies) of juist zorgt voor een toename. Het belangrijkste doel van de 2020-2030 beleidsperiode zal waarschijnlijk zijn om het aandeel landgebonden biobrandstoffen uit te faseren en tegelijkertijd de transitie naar geavanceerde biobrandstoffen in te zetten. Een concrete uitwerking van dit principe is nog wel lastig op dit moment aangezien het post-2020 beleid nog niet bekend is: het is namelijk ook niet wenselijk om in de komende drie jaar hoge volumes aan geavanceerd op de markt te laten komen, terwijl de doelstellingen daarna veel lager komen te liggen.

## 6 Introductie E10

Op dit moment wordt de bio-ethanol in Nederland vooral als E5 op de markt gebracht. Dit wil zeggen dat er maximaal 5 volume% bio-ethanol mag worden bijgemengd. In het geval van E10 is dit maximaal 10 volume% bio-ethanol.

De verplichte introductie van E10 zal waarschijnlijk voor een hoger aandeel enkeltellende bio-ethanol zorgen en dus al deels de cap invullen. Gezien het huidige aandeel conventionele biobrandstoffen is er binnen een toekomstige cap ook nog voldoende ruimte om deze door middel van E10 in te vullen. Als alle benzine E10 wordt betekent dit 12 PJ aan bio-ethanol, ervan uitgaand dat de E10 het maximale volume bio-ethanol bevat. Het aandeel ethanol is nu de helft: ongeveer 6 PJ (2015). De 12 PJ komt overeen met een aandeel van 2,5% van het finaal energieverbruik in transport. De verwachting is dat dit bijna allemaal enkeltellend oftewel conventioneel zijn zal zijn.<sup>3</sup> Dit zal dus in grote mate al de cap opvullen. De definities voor E5 en E10 geven echter alleen een maximum aan en niet een minimum, dus het is ook mogelijk dat E10 in werkelijkheid minder bio-ethanol bevat.

De groei in conventionele bio-ethanol kan overigens wel zorgen voor een betere gemiddelde CO<sub>2</sub>-prestatie van de enkeltellende biobrandstoffen en zo een positieve uitwerking hebben op de totale CO<sub>2</sub>-reductie en de realisatie van de FQD-doelstelling: bio-ethanol uit voedselgewassen heeft gemiddeld minder CO<sub>2</sub>-emissies over de keten dan biodiesel uit voedselgewassen.

Meer onderzoek is nodig om de gevolgen voor de beschikbaarheid van ethanol in kaart te brengen, maar gezien de huidige overcapaciteit in productiecapaciteit lijkt dit minder een probleem te zijn dan productiecapaciteit van meest geavanceerde biobrandstoffen.

---

<sup>3</sup> De impact assessment gaat uit van 75% conventionele ethanol.





## 7 Alternatieve scenario's

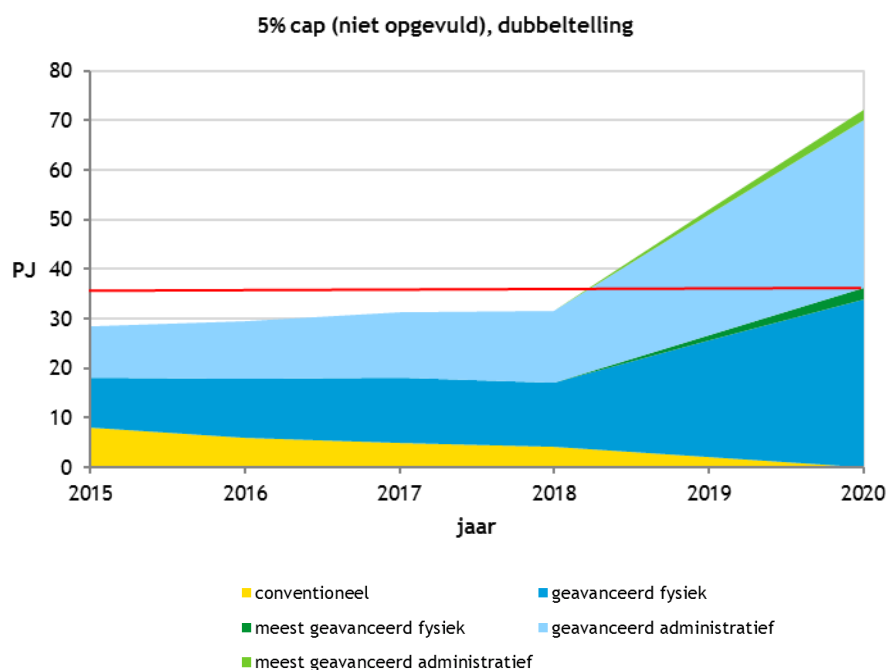
In de voorgaande scenario's is uitgegaan van de extremen: volledige of geen opvulling van de cap. In de volgende alternatieve scenario's wordt uitgegaan van de huidige aandelen biobrandstoffen op de markt, zoals gerapporteerd door de Nederlandse Emissieautoriteit.

In Alternatief-scenario A wordt uitgegaan van:

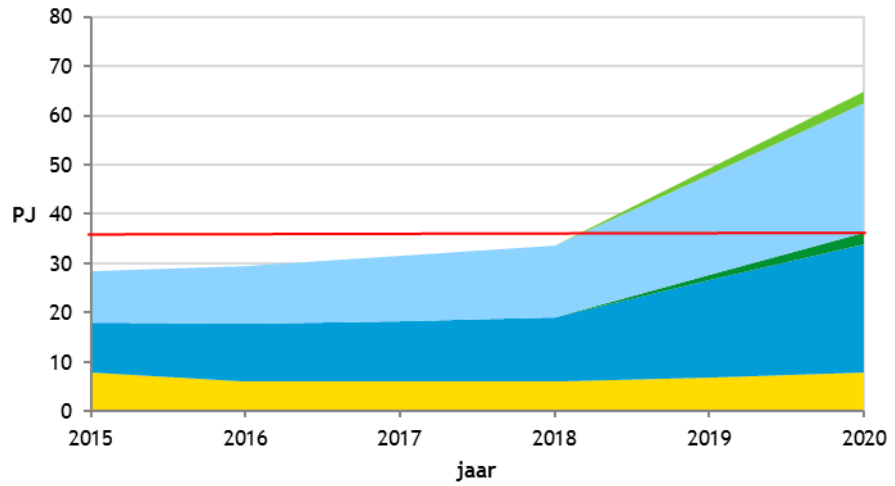
- een 5% cap die op verschillende manieren wordt ingevuld in 2020: geen invulling van de cap, invulling met de huidige volumes conventioneel, volledige invulling van de cap d.m.v. groei van het volume conventioneel;
- dubbeltelling;
- introductie van E10.

Figuur 8 geeft een overzicht van verschillende varianten en de rol van de verschillende typen biobrandstoffen, waarbij onderscheid wordt gemaakt tussen de fysieke bijdrage van de biobrandstoffen, en administratieve bijdragen t.g.v. de dubbeltelling. De aandelen in 2017 zijn ingeschat op basis van de toename van de jaarverplichting.

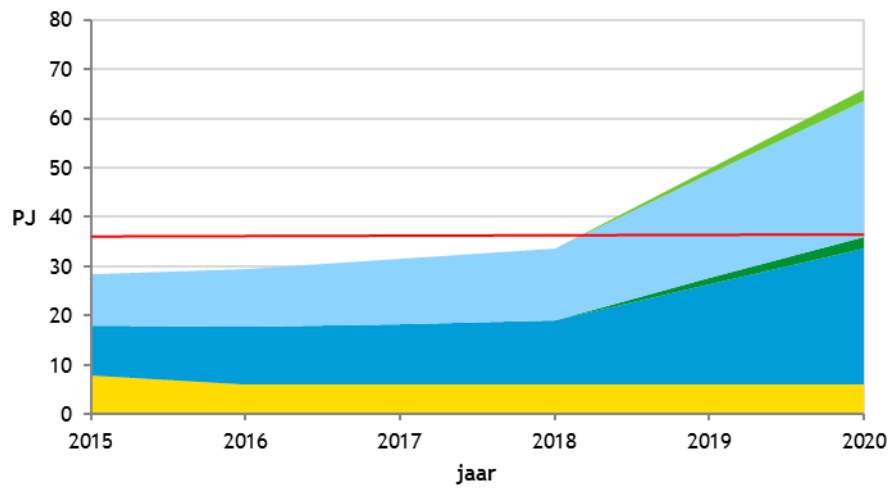
Figuur 8 Alternatief-scenario A



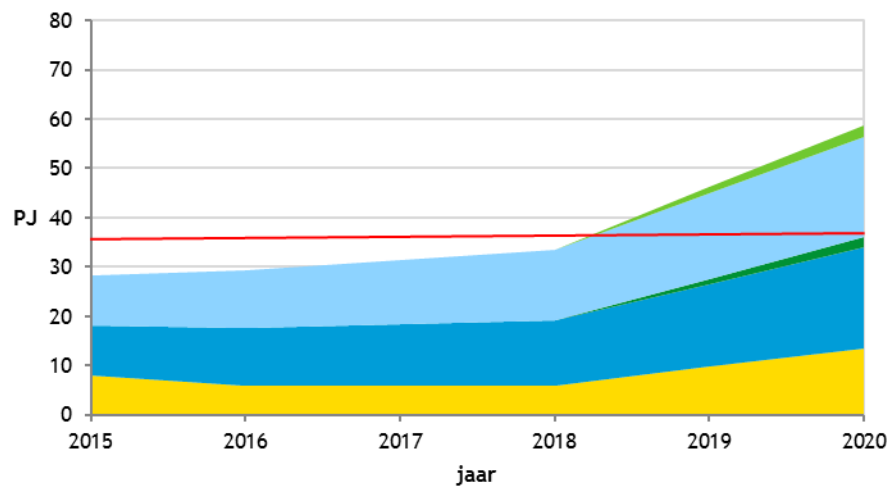
5% cap (huidig aandeel conventioneel), dubbeltelling

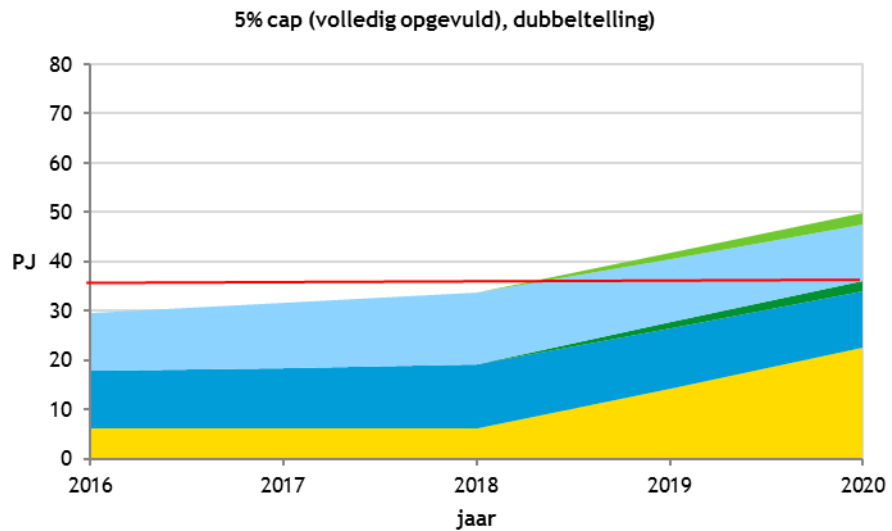


5% cap (huidig aandeel conventioneel), dubbeltelling



5% cap (huidig aandeel + E10), dubbeltelling

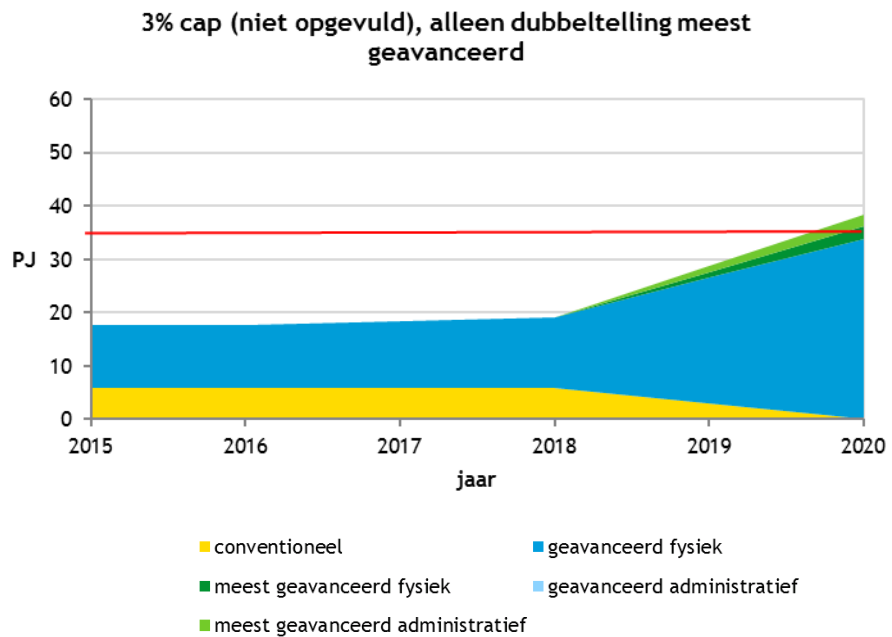




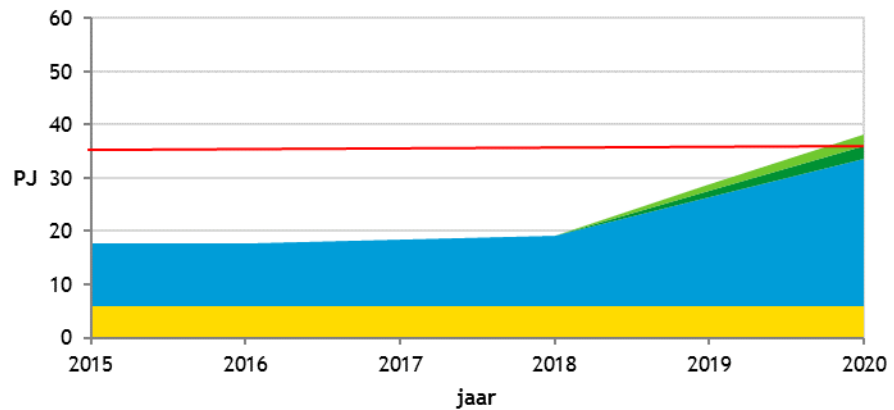
In Alternatief-scenario B wordt uitgegaan van:

- een 3% cap die op verschillende manieren wordt ingevuld in 2020: geen invulling van de cap, invulling met de huidige volumes conventioneel, volledige invulling van de cap d.m.v. groei van het volume conventioneel;
- alleen dubbeltelling op de meest geavanceerde biobrandstoffen, geen dubbeltelling op de geavanceerde biobrandstoffen.

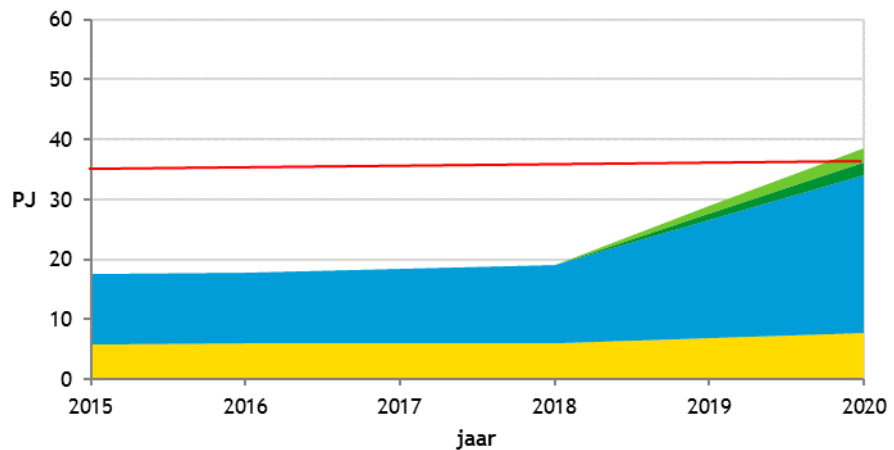
**Figuur 9** Aandeel van verschillende typen biobrandstof binnen de varianten van Alternatief-scenario B



3% cap (huidig aandeel conventioneel), alleen dubbeltelling meest geavanceerd



3% cap (volledig opgevuld), alleen dubbeltelling meest geavanceerd



Uit Figuur 9 wordt duidelijk wat deze varianten voor effect kunnen hebben op de groei in de komende jaren van de verschillende typen biobrandstoffen. Vervolgens is gekeken naar de criteria waar de andere scenario's ook op beoordeeld zijn. In Tabel 6 is weergegeven wat de hoogte van de jaarverplichting dient te zijn om de 10% doelstelling te realiseren en tegelijkertijd 36 PJ bij te dragen aan de 14%-doelstelling. Hierbij worden de hoeveelheden conventionele biobrandstoffen als vaststaand feit gezien. Bij Scenario A zien we de 16,4% terug komen in het geval van de minimale opvulling van de cap. De vraag is echter in hoeverre dit realistisch is gezien de toename van bio-ethanol door de introductie van E10, die met name voor conventionele bio-ethanol zal zorgen. Wanneer uitgegaan wordt van de status quo of de status quo + de additionele hoeveelheid ethanol dan lijkt 13,4 tot 14,6% ook voldoende te zijn. In het geval van alternatief Scenario B is het voor alle scenario's gelijk: de dubbeltelling van meest geavanceerde biobrandstoffen maakt dat de jaarverplichting van 8,4% met 0,5% dient te worden verhoogd.

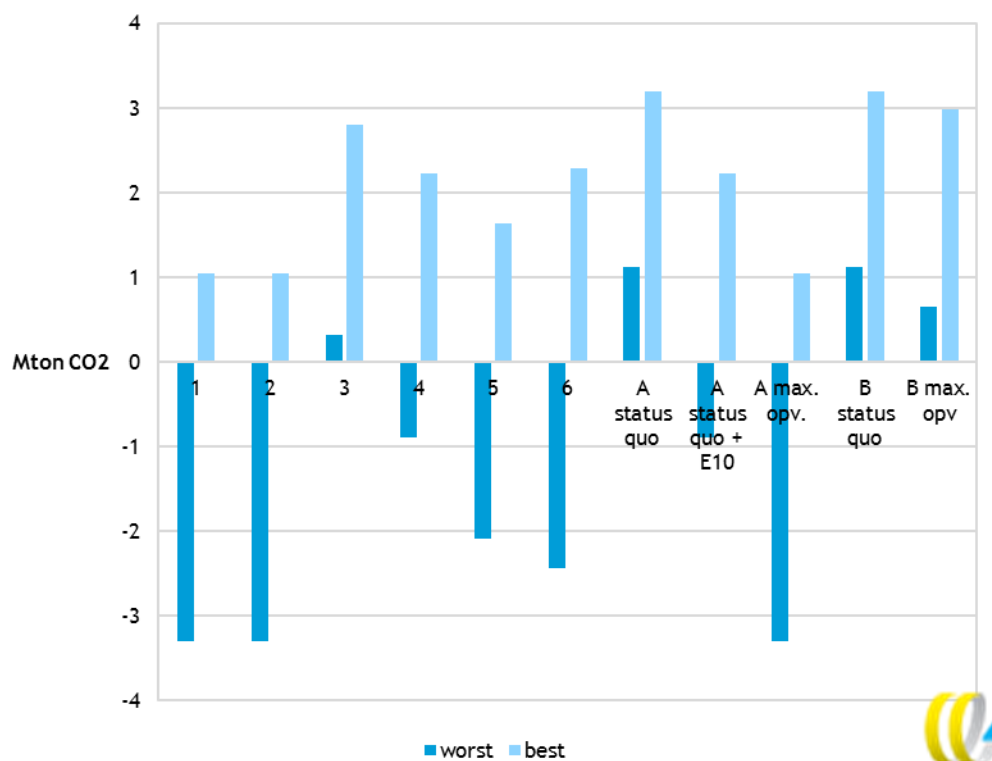


Tabel 6 Benodigde jaarverplichting voor realisatie 10%-doelstelling RED én 36 PJ

Alternatief	Variant	Jaarverplichting
A	Min. opvulling cap	16,4%
A	Status quo	14,6%
A	Max. opvulling cap	13,4%
B	Min. opvulling cap	8,9%
B	Status quo	8,9%
B	Max. opvulling cap	8,9%

De resultaten voor CO<sub>2</sub>-reductie incl. ILUC zijn in Figuur 10 alleen voor de varianten opgenomen waarin conventionele biobrandstoffen voorkomen. Bij een stagnatie van het huidige aandeel conventionele biobrandstoffen lijken Scenario A en B allebei tot gegarandeerde emissiereductie te leiden. Dit komt in feite overeen met Scenario 3 (door de lage cap). Door de mogelijke additionele groei als gevolg van E10 bestaat er wel een kans op een toename van emissies, maar deze toename is naar onze inschatting kleiner dan in de meeste andere scenario's.

Figuur 10 CO<sub>2</sub> incl. ILUC (negatief = toename van reductie)

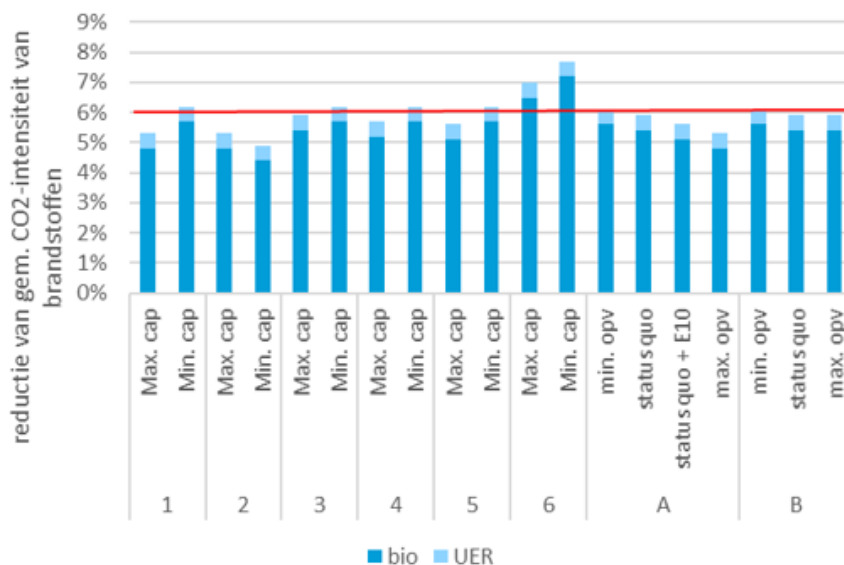


Bron emissiefactoren: T&E, 2016.

Qua bijdrage aan de FQD-doelstelling zorgt Scenario A met een status quo aandeel van conventionele biobrandstoffen samen met de UER voor het bijna realiseren van de FQD-doelstelling. Deze bijdrage neemt af door de introductie van E10 door de fysieke groei in conventionele biobrandstoffen in plaats van de groei in geavanceerde biobrandstoffen met een lagere CO<sub>2</sub>-intensiteit. Scenario B zorgt in alle gevallen samen met de aangenomen bijdrage van UER voor realisatie van de FQD-doelstelling.



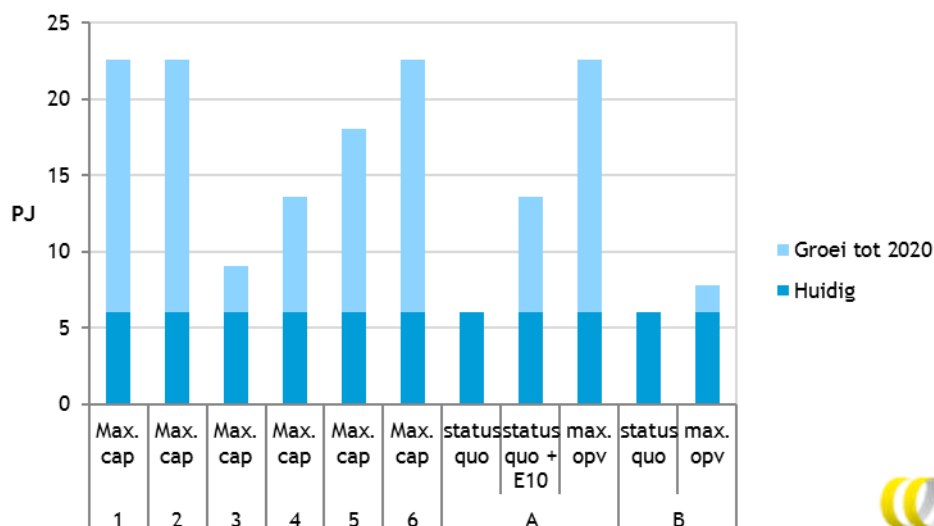
Figuur 11 FQD-bijdrage biobrandstoffen en UER



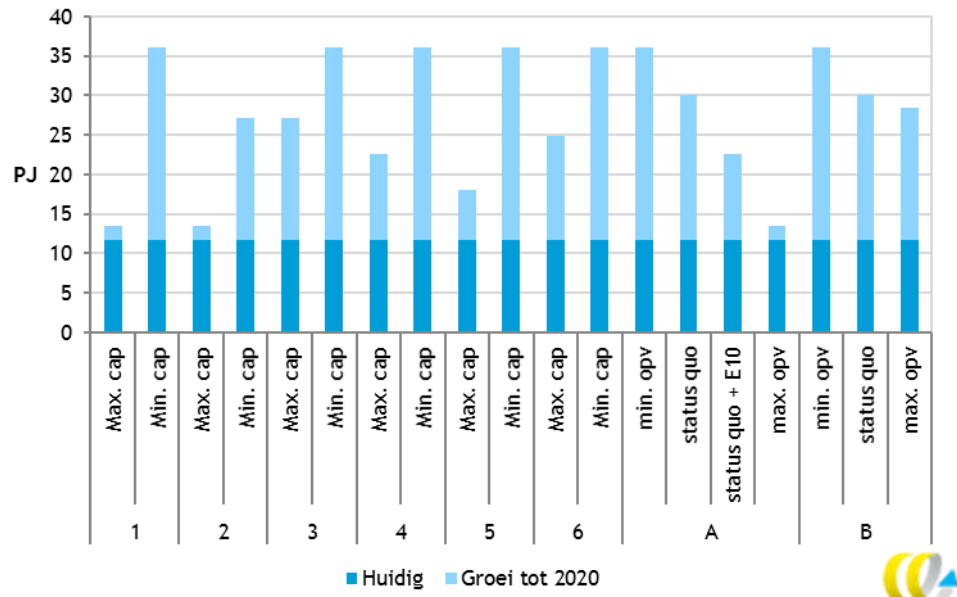
UER = upstream emission reductions.

In Figuur 12 en Figuur 13 zijn de toenames in conventionele en geavanceerde (incl. meest geavanceerde) biobrandstoffen weergegeven. De status quo varianten zorgen vanzelfsprekend voor geen groei in conventioneel, omdat stagnatie wordt verondersteld. De scenario's waarbij helemaal geen gebruik wordt gemaakt van de cap zijn weggelaten uit deze figuur, maar zorgen dus voor een volledige afname van de ruim 6 PJ conventioneel. De introductie van E10 lijkt vergelijkbaar te zijn met de opvulling van een cap van 3%, zoals in Scenario 4 en Scenario B. Op het vlak van geavanceerde biobrandstoffen is de groei meer in lijn met de groei verwacht onder Scenario's 1 t/m 5 dan met Scenario 6.

Figuur 12 Toename conventionele biobrandstoffen



Figuur 13 Toename geavanceerde biobrandstoffen



## Referenties

- CE Delft, 2015. *Projected biofuel consumption in the Dutch transport sector for 2020 and 2030*, Delft: CE Delft.
- EC, 2009a. Richtlijn 2009/28/EG van het Europees Parlement en de Raad van 23 april 2009 ter bevordering van het gebruik van energie uit hernieuwbare bronnen en houdende wijziging en intrekking van Richtlijn 2001/77/EG en Richtlijn 2003/30/EG. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L140(5.6.2009), pp. 16-62.
- EC, 2009b. Richtlijn 2009/30/EG van het EP en de Raad van 23 april 2009 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG mbt. de specificatie van benzine, dieselbrandstof en gasolie en tot invoering van een mechanisme om de emissies van broeikasgassen te monitoren , et.. *Publicatieblad van de Europese Unie*, L140(5-6-2009), pp. 88-113.
- Ecofys, 2015. *The land use change impact of biofuels consumed in the EU : Quantification of area and greenhouse gas impacts*, Utrecht: Ecofys.
- EU, 2015. Richtlijn (EU) 2015/1513 van het EP en de Raad van 9 september 2015 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van benzine en dieselbrandstof en tot wijziging van Richtlijn 2009/28/EG ter bevordering etc.. *Official Journal of the European Union*, L239(15-9-2015), pp. 1-29.
- Ministerie van I&M, 2016. *Kamerbrief d.d. 8 september 2016 : implementatie ILUC-richtlijn, toezeggingen aan de Tweede Kamer en jaarrapportage hernieuwbare energie vervoer 2015*, Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.
- Ministerie van I&M, 2017. *Kamerbrief d.d. 8 februari 2017 : Scenario's implementatie ILUC-richtlijn*, Den Haag: Tweede Kamer der Staten -Generaal.
- NEa, 2016. *Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2016 : Naleving verplichtingen hernieuwbare energie vervoer en brandstoffen luchtverontreiniging*, Den Haag: Nederlandse Emissieautoriteit (NEa).
- Rijksoverheid, 2017. *Wijziging van de Wet milieubeheer in verband met de implementatie van Richtlijn (EU) 2015/1513 van het EP en de Raad van 9 sept. 2015 tot wijziging van Richtlijn 98/70/EG betreffende de kwaliteit van benzine en dieselbrandstof, etc. kamerst. 34717, nr.2*, Den Haag: Tweede Kamer der Staten-Generaal.
- RVO, 2016. *Impact assessment naar de hoogte van de in te voeren limiet voor conventionele biobrandstoffen in vervoer*, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- T&E, 2016. *Globiom: the basis for biofuel policy post-2020*, Brussels: Transport & Environment.





## Bijlage A Beleidscontext

In 2009 zijn de Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED) en Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD) gepubliceerd. Samen vormen deze Europese richtlijnen de belangrijke drivers voor de biobrandstoffenconsumptie in Nederland.

### Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED)

De RED kent een algemene doelstelling om in 2020 14% van het finaal energieverbruik uit hernieuwbare energie te laten bestaan. Deze 20% is door vertaald naar individuele landendoelstellingen: voor Nederland bedraagt deze 14%. Daarnaast verplicht de RED elke lidstaat om een aandeel hernieuwbare energie van 10% in het finaal energieverbruik van de transportsector te realiseren. Biobrandstoffen uit afval en residuen mogen hierbij (administratief) dubbel tellen voor de doelstelling. Ook kent de RED een correctiefactor van 2,5 voor hernieuwbare elektriciteit in het wegtransport vanwege de hogere efficiëntie van elektromotoren ten opzichte van conventionele verbrandingsmotoren (EC, 2009a).

### Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD)

De Richtlijn Brandstofkwaliteit reguleert ten eerste de brandstofsamenstellingen waar brandstoffen, die op de Europese markt worden gebracht, aan moeten voldoen. Zo is het voor autofabrikanten duidelijk welke brandstof in de tank van de door hen geproduceerde voertuigen komt. Zo mag er maximaal 5 vol% ethanol worden bijgemengd bij benzine en maximaal 7 vol% FAME (biodiesel bij diesel (EC, 2009b).

Daarnaast kent de FQD sinds 2009 een doelstelling voor lidstaten om de gemiddelde broeikasgasintensiteit (in  $\text{gCO}_2/\text{MJ}$ ) van brandstoffen in 2020 met 6% te reduceren ten opzichte van 2010. Dit kan ook deels door emissie reducties in de keten, zogenaamde 'upstream emission reduction' (UER). De FQD kent geen dubbel telling.

### Jaarverplichting Hernieuwbare Energie in Vervoer

In de praktijk worden beide doelstellingen vooral ingevuld met biobrandstoffen. Veel lidstaten, waaronder Nederland, hebben een zogenaamde bijmengverplichting geïntroduceerd, die wordt opgelegd aan brandstofleveranciers om de realisatie van de doelstellingen te waarborgen. In Nederland gebeurt dit middels de jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer (HEV). Voor 2017 is deze verplichting vastgesteld op 7,75%.

### Indirect landgebruik

Om negatieve milieueffecten van biobrandstofproductie tegen te gaan zijn er zowel in de RED als de FQD duurzaamheidscriteria opgenomen. Deze hebben betrekking op de directe effecten. Alleen biobrandstoffen die aan deze criteria voldoen mogen meetellen voor de doelstellingen. Al ten tijde van de publicatie van de RED en FQD waren er echter ook zorgen over de negatieve effecten van indirect landgebruik (ILUC) als gevolg van de productie van biobrandstoffen. Daarom zou de Europese Commissie hier nog opvolging aan geven.



**Wat is ILUC?**

ILUC-emissies ontstaan wanneer bestaande landbouwgrond wordt gebruikt voor de productie van biobrandstoffen en de oorspronkelijke landbouw wordt verdrongen naar een andere plaats. Deze uitbreiding van landbouwgrond leidt tot conversie van bossen, veengebieden en graslanden, waarbij de opgeslagen CO<sub>2</sub>-emissies vrijkomen. ILUC-emissies ontstaan dus alleen als de feedstocks, waar de biobrandstoffen van worden geproduceerd landgebonden zijn. Bij het berekenen van de zogenaamde 'well-to-wheel'-uitstoot (de uitstoot over de hele keten) dienen deze emissies meegenomen te worden. In de praktijk betekent dit dat sommige biobrandstoffen uit bijvoorbeeld palmolie dan meer uitstoten dan de fossiele variant. Aangezien biobrandstoffen met name vanuit klimaat oogpunt worden ingezet werkt de inzet van deze biobrandstoffen dus contraproductief.

**ILUC-voorstel en ILUC-richtlijn**

In oktober 2012 werd daartoe het zogenaamde ILUC-voorstel gepubliceerd met daarin een voorstel voor ILUC-emissiefactoren. Deze emissiefactoren leverden echter veel discussie op, omdat er nog geen wetenschappelijke consensus bestaat over de hoogte van deze factoren. Daarop besloot de Europese Commissie om uiteindelijk te kiezen voor het opleggen van een 'cap' op landgebonden biobrandstoffen om de groei in deze biobrandstoffen te beperken. Deze cap is onderdeel van de ILUC-richtlijn, die werd gepubliceerd in september 2015. Naast een cap van 7% op landgebonden biobrandstoffen, kent de richtlijn ook een subtarget van 0,5% voor de meest geavanceerde biobrandstoffen. Lidstaten dienen de ILUC-richtlijn op 10 september 2017 vertaald te hebben in Nederlandse wet- en regelgeving.

**Winterpackage**

De EU Winterpackage is eind november 2016 gepubliceerd en bevat onder andere het voorstel voor de herziening van de Richtlijn Hernieuwbare Energie met daarin verdere afbouw van landgebonden biobrandstoffen (max. 7% in 2021 afbouwend tot maximaal 3,8% in 2030) en oplopend target voor meest geavanceerde biobrandstoffen (min. 0,5% meest geavanceerd in 2021 oplopend tot 3,6% in 2030). Daarnaast stelt het voorstel maximaal 1,7% uit geavanceerde biobrandstoffen voor in de periode 2021-2030. Er is nog geen besluit genomen over dit voorstel.

