

# Advies I&W over CO<sub>2</sub>-plafond: Taak 3

Een brandstofvariant van het  
emissieplafond



CE Delft

*Committed to the Environment*

# Advies I&W over CO<sub>2</sub>-plafond: Taak 3

Een brandstofvariant van het emissieplafond

Auteurs: Daan Juijn, Jasper Faber en Stefan Grebe

Delft, CE Delft, maart 2022

Publicatienummer: 22.210226.040

Luchtvaart / Klimaat / Overheidsbeleid / Nationaal / Beleidsinstrumenten / Brandstoffen / Handel / Koolstofdioxide / Grenswaarde

Opdrachtgever: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Kenmerk: 4500311124

Alle openbare publicaties van CE Delft zijn verkrijgbaar via [www.ce.nl](http://www.ce.nl)

Meer informatie over de studie is te verkrijgen bij de projectleider [Stefan Grebe](#) (CE Delft)

© copyright, CE Delft, Delft

## 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 meer dan 40 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



# Inhoud

	Samenvatting	3
1	Inleiding	5
	1.1 Aanleiding	5
	1.2 Doel van de deelstudie	6
	1.3 Afbakening	6
	1.4 Leeswijzer	6
2	Schets van een brandstofvariant	7
	2.1 Inleiding	7
	2.2 Regulering van beschikbare fossiele brandstof	7
	2.3 Duits nationaal emissiehandelssysteem	7
	2.4 Uitgangspunten van een brandstofvariant	8
	2.5 Conclusie	9
3	Keuzes binnen de brandstofvariant	10
	3.1 Inleiding	10
	3.2 Wie is de normadressaat?	10
	3.3 Veilingontwerp en de secundaire markt	16
	3.4 Verdeling en spreiding van rechten	18
	3.5 Reductiepad	21
	3.6 Omgang met duurzame brandstoffen	24
	3.7 Bron van uitstootdata en vaststelling van uitstoot	25
	3.8 Tankering	25
	3.9 Monitoring en handhaving	27
	3.10Conclusie	28
4	Effecten van een brandstofvariant	30
	4.1 Inleiding	30
	4.2 Effecten voor brandstofverkopers	31
	4.3 Effecten voor brandstofdienstverleners	31
	4.8 Effect op mondiale CO <sub>2</sub> -emissies	35
	4.9 Juridische en diplomatieke effecten	35
	4.10Conclusie	35
5	Conclusie	37
	Literatuur	39

# Samenvatting

In de Luchtvaartnota heeft het Kabinet-Rutte III de klimaatdoelen en -ambities uit het Akkoord Duurzame Luchtvaart overgenomen en vastgesteld. Dit betekent dat de CO<sub>2</sub>-emissies van vertrekkende vluchten uit Nederland in 2030 minimaal moeten zijn gereduceerd tot het niveau van 2005. In 2050 dient de uitstoot te zijn gehalveerd en in 2070 mogen uit Nederland vertrekkende vluchten geen CO<sub>2</sub> meer uitstoten. Om de klimaatdoelen uit de Luchtvaartnota te borgen, werkt het kabinet een zogenaamd CO<sub>2</sub>-plafond uit: dit instrument moet garanderen dat de CO<sub>2</sub>-limiet niet wordt overgeschreden. Tijdens het participatieproces is de wens naar voren gekomen om te onderzoeken of een zogenaamde brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond aan de gestelde eisen kan voldoen. Een dergelijk instrument zou de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart begrenzen door partijen in de brandstofketen te reguleren.

In deze studie hebben we verschillende ontwerptopties van een brandstofplafond tegen het licht gehouden. We hebben onder andere stilgestaan bij de normadressaat, allocatie van brandstofrechten, monitoring en mogelijkheden om tankering te voorkomen. Een belangrijke conclusie is dat een systeem dat de brandstofverkopers reguleert het meest kansrijk lijkt. Om te voorkomen dat brandstofverkopers windfall profits maken, kunnen brandstofrechten geveild worden door de overheid. De brandstofverkopers zullen de meerprijs voor de brandstofrechten vervolgens doorbelasten aan de luchtvaartmaatschappijen, waardoor hun winstmarge grotendeels ongewijzigd blijft. Aan een dergelijk systeem kleven ook risico's. Het is bijvoorbeeld theoretisch mogelijk dat bepaalde luchtvaartmaatschappijen in de problemen komen omdat de rechten van hun gebruikelijke brandstofpartner op zijn. Of dat brandstofverkopers in het begin van een kalenderjaar zoveel brandstof verkopen dat de rechten aan het einde van het jaar op zijn, en de Nederlandse luchtvaart met een schok tot stilstand komt. Op basis van de uitwijkmogelijkheden voor luchtvaartmaatschappijen en de belangen van brandstofverkopers concluderen we dat beide uitkomsten onwaarschijnlijk zijn. Toch kan aangepast of additioneel beleid dat de kans op dergelijke ingrijpende uitkomsten verkleint wenselijk blijken. Het ligt bijvoorbeeld voor de hand om wekelijks veilingen te organiseren zodat er een continue aanwas van brandstofrechten ontstaat, en er kan worden overwogen om een zogenaamd rechtenplafond per verkoper in te stellen. Zo'n plafond voorkomt dat verkopers met diepe zakken alle rechten opkopen en concurrenten droog komen te staan.

Een zorg binnen de brandstofvariant is dat de introductie van een brandstofplafond zal leiden tot meer tankering. Wanneer de kerosineprijs in Nederland stijgt, kan het op den duur aantrekkelijk worden voor luchtvaartmaatschappijen om in het buitenland meer te tanken dan strikt noodzakelijk, zodat in Nederland minder bijgetankt hoeft te worden. Dit kan leiden tot verplaatsing van CO<sub>2</sub>-emissies maar ook tot extra uitstoot (overtollige brandstof is zwaar). Op dit moment zijn kerosineprijzen in Nederland gemiddeld zoveel lager dan in het buitenland, dat stijgende brandstofprijzen eerst zullen leiden tot minder outbound tankering. Dit kan als gevolg hebben dat het CO<sub>2</sub>-plafond gehaald wordt zonder dat er duurzamer of minder gevolgen wordt (er wordt enkel minder getankt). Volgens het PBL zou tot wel 21% van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling voor 2030 behaald kan worden door een afname van outbound tankering (PBL, 2021). Pas bij hoge prijzen voor brandstofrechten kan outbound tankering omslaan naar inbound tankering. Flankerend beleid kan tankering als gevolg van brandstofregulering verminderen. Dit flankerend beleid kan ook een Europese scope hebben: in het nieuwe Commissievoorstel is onder ReFuel Aviation bijvoorbeeld een anti-tankering-maatregel opgenomen die zou gelden op alle Europese luchthavens.



Daarnaast kan worden overwogen om de uitstootbenchmark (uit 2005) te corrigeren voor tankering. Een ander obstakel lijkt te liggen bij de monitoring en handhaving binnen het brandstof-plafond. Omdat luchtvaartmaatschappijen bij veel verschillende partijen brandstof kunnen inkopen, deze partijen ook in het buitenland gevestigd kunnen zijn, en distributie vaak wordt uitbesteed aan dienstverleners, is het belangrijk om nauwkeurig naar de juridische haalbaarheid te kijken, en samenwerking te zoeken met brandstofdienstverleners en luchthavens.

Een brandstofplafond voor de luchtvaart vertaalt zich in een hard CO<sub>2</sub>-budget. Een brandstofplafond is daarmee een geschikt middel om de CO<sub>2</sub>-doelstellingen uit de Luchtvaartnota te borgen, al zal zorgvuldig om moeten worden gegaan met gebruik van certificaten. Bij invoering van een brandstofplafond zullen vergelijkbare effecten optreden als bij invoering van andere varianten van een CO<sub>2</sub>-plafond, zoals een nationaal ETS voor de luchtvaart: ticketprijzen zullen stijgen, uitwijkgedrag naar het buitenland wordt aantrekkelijker, duurzame brandstoffen worden gestimuleerd en de administratieve lasten voor gereguleerde partijen zullen toenemen. Op twee punten scoort de brandstofvariant aanzienlijk beter dan een nationaal ETS voor de luchtvaart. Allereerst leidt regulering van brandstofpartijen tot minder marktrisico's dan directe regulering van luchtvaartmaatschappijen. Vanwege de kleine markt waarin luchtvaartmaatschappijen opereren, kan het strategisch zijn om onnodig veel CO<sub>2</sub>-rechten op te kopen en vast te houden in de ETS-variant, maar deze optie bestaat niet wanneer brandstofverkopers rechten moeten aanschaffen (uiteeraard kan een vergelijkbare dynamiek wel ontstaan tussen brandstofverkopers, maar de risico's hiervan lijken kleiner). Daarnaast leidt invoering van een brandstofplafond naar verwachting tot minder geopolitieke en diplomatieke spanningen dan de invoering van een nationaal ETS. Al met al lijkt de brandstofvariant daarmee een aantrekkelijkere optie. Een vergelijking met een derde variant van het CO<sub>2</sub>-plafond – de luchthavenvariant – moet uitwijzen of een brandstofplafond de algehele voorkeur geniet.

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

In de Luchtvaartnota heeft het kabinet de klimaatdoelen uit het Akkoord Duurzame Luchtvaart overgenomen en vastgesteld (Duurzame Luchtvaarttafel, 2020, Ministerie van I&W, 2020). Dit betekent dat de CO<sub>2</sub>-emissies van vertrekkende vluchten uit Nederland in 2030 minimaal moeten zijn gereduceerd tot het niveau van 2005. In 2050 dient de uitstoot zijn gehalveerd en in 2070 mogen uit Nederland vertrekkende vluchten geen CO<sub>2</sub> meer uitstoten. Het doel voor 2050 is gebaseerd op de internationale doelstelling van de luchtvaartbranche – wanneer de ICAO een ambitieuzer doel vaststelt voor 2050 zal het kabinet deze aanscherping overnemen. De CO<sub>2</sub>-reducties moeten op vluchten vanuit Nederland en binnen de sector worden gerealiseerd; het is dus niet mogelijk om aan de doelen van de Luchtvaartnota te voldoen door middel van CO<sub>2</sub>-compensatie of administratieve vereveningen.

Om de klimaatdoelen uit de Luchtvaartnota te borgen, werkt het kabinet een zogenaamd CO<sub>2</sub>-plafond uit: dit instrument moet de limiet op de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de luchtvaart juridisch bindend maken. Ter voorbereiding op de politieke besluitvorming over het CO<sub>2</sub>-plafond is het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W) een participatieproces gestart. Binnen dit proces wordt - in afstemming met partijen aan de Duurzame Luchtvaarttafel - het CO<sub>2</sub>-plafond verder uitgediept. Het kabinet hanteert de werkhypothese dat een plafond per luchthaven (vastgelegd in de Luchthavenverkeersbesluiten) het meest kansrijk is, maar partijen mogen ook andere varianten van een CO<sub>2</sub>-plafond inbrengen, mits deze aan drie voorwaarden voldoen:

1. Het instrument is gericht op het borgen van de CO<sub>2</sub>-doelstellingen voor 2030, 2050 en 2070 uit de Luchtvaartnota voor uit Nederland vertrekkende internationale vluchten.
2. Het gaat om CO<sub>2</sub>-reductie binnen de luchtvaartsector, dus exclusief CO<sub>2</sub>-compensatie.
3. Het plafond stelt een duidelijke handhaafbare grens aan de toegestane CO<sub>2</sub>-uitstoot zodat een garantie (resultaatsverplichting) ontstaat voor het halen van de doelen.

Tijdens het participatieproces is de wens naar voren gekomen om te onderzoeken of een zogenaamde brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond aan de gestelde eisen kan voldoen. Een dergelijk instrument zou de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart begrenzen door partijen in de brandstofketen te reguleren. Beperking van de toestroom van (fossiele) brandstof zou meerdere voordelen kunnen hebben. Een brandstofvariant zou bijvoorbeeld mogelijke verplichtingen voor buitenlandse luchtvaartmaatschappijen kunnen voorkomen (en dus minder diplomatieke problemen veroorzaken). Daarnaast zou de regulering aangrijpen op een overzichtelijk aantal partijen, waardoor de administratieve druk beperkt kan blijven en direct kan worden gestuurd op doelbereik. Bij het ontwerp van de brandstofvariant kan lering worden getrokken uit het recent ingevoerde Duitse nationale emissiehandelssysteem voor de mobiliteit en gebouwde omgeving. In het Duitse systeem is namelijk al ervaring opgedaan met *upstream* regulering via brandstofdistributeurs.

Het ministerie van I&W heeft CE Delft gevraagd om de brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond verder uit te diepen, de ontwerpkeuzes in kaart te brengen, mogelijke voor- en nadelen te analyseren en een eerste, kwalitatieve inschatting van de effecten te maken. Een kwantitatieve effectenstudie later in het proces moet vervolgens de gedetailleerde gevolgen van invoering van een brandstofplafond voor de luchtvaart bepalen.

## 1.2 Doel van de deelstudie

Deze studie is onderdeel van een breder pakket van analyses dat CE Delft voor het ministerie van I&W verricht in het kader van het CO<sub>2</sub>-plafond. Dit rapport richt zich op het ontwerp van een brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond voor de luchtvaart. Kan regulering van de brandstoftoevoer de klimaatdoelen uit de Luchtvaartnota borgen, en zo ja, hoe kan een dergelijk systeem het best worden vormgegeven?

## 1.3 Afbakening

Binnen deze studie richten we ons op één specifieke variant van het CO<sub>2</sub>-plafond: de regulering van de brandstoftoevoer. Er wordt niet uitgebreid ingegaan op andere mogelijke instrumenten die de klimaatdoelen uit de Luchtvaartnota kunnen borgen, zoals een nationaal ETS of een CO<sub>2</sub>-plafond per luchthaven. Onderweg zullen soms wel vergelijkingen worden getrokken met andere mogelijke varianten van het CO<sub>2</sub>-plafond om voor- en nadelen van de brandstofvariant inzichtelijk te maken. Deze studie biedt ook eens kwalitatieve inschatting van de gevolgen van invoering van een plafond op de brandstoftoevoer aan de luchtvaart. Kwantitatieve analyses komen later in het participatieproces aan bod. Ten slotte wordt niet uitgebreid ingegaan op vraagstukken rondom een rechtvaardige inzetverdeling tussen publieke en private partijen. Het is gebruikelijk dat sectoren gereguleerd worden door de overheid (denk aan geluidsnormen) en in dit rapport worden geen aannames gemaakt over eventuele tegenprestaties. Om nationale en internationale klimaatdoelstellingen te halen, zal de luchtvaart voor een belangrijk deel zelf aan het roer staan. De overheid kan helpen bij deze transitie door middel van zowel subsidiëring als normering.

## 1.4 Leeswijzer

In Hoofdstuk 2 beschrijven we de basale ingrediënten van de brandstofvariant. We leggen uit hoe beperking van de brandstoftoevoer indirect de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart kan begrenzen en staan stil bij de eisen die het ministerie van I&W heeft gesteld aan de brandstofvariant. Ook gaan we dieper in op het Duitse Emissiehandelssysteem en beschrijven we hoe dit instrument relevant kan zijn bij het ontwerp van de brandstofvariant.

In Hoofdstuk 3 duiken we dieper de vormgeving van het brandstofplafond in. Een belangrijke vraag is of de regulering moet aangrijpen op brandstofproducenten, brandstofleveranciers of brandstofdienstverleners. Om de voor- en nadelen van de drie opties inzichtelijk te maken, schetsen we eerst de brandstofmarkt: welke spelers zijn betrokken in de gehele keten en wat is hun rol? In dit hoofdstuk staan we ook stil bij andere ontwerpkeuzes op o.a. het gebied van het allocatiemechanisme, de verdeelsleutel, het reductiepad, de omgang met duurzame brandstoffen en het tegengaan van tankering.

In Hoofdstuk 4 beschouwen we de consequenties van invoering van het brandstofplafond voor de luchtvaart. In deze kwalitatieve analyse brengen we de verwachte effecten voor brandstofproducenten, brandstofleveranciers, luchtvaartmaatschappijen, luchthavens en passagiers in kaart. Een deel van de effectenanalyse zal gelijkenis vertonen met de effectenanalyse voor de ETS-variant van het CO<sub>2</sub>-plafond; daarom zullen we regelmatig vergelijkingen maken met deze variant om voor- en nadelen inzichtelijk te maken (CE Delft, 2021b). In Hoofdstuk 4 beantwoorden we ook het borgingsvraagstuk: in hoeverre kan een brandstofvariant de gestelde doelen uit de Luchtvaartnota kan borgen?

In Hoofdstuk 5 presenteren we de conclusies van het gehele onderzoek.

## 2 Schets van een brandstofvariant

### 2.1 Inleiding

In dit hoofdstuk beschrijven we op hoofdlijnen hoe de brandstofvariant eruit kan zien. We leggen uit hoe regulering vroeg in de keten door kan werken naar het niveau van de luchtvaartmaatschappij. Recent heeft Duitsland een nationaal emissiehandelssysteem ingevoerd waarbij brandstofdistributeurs die leveren aan de mobiliteit en gebouwde omgeving gereguleerd worden. We staan stil bij de parallellen met een brandstofplafond voor de luchtvaart en schetsen hoe de Duitse aanpak zich zou vertalen naar de Nederlandse luchtvaartcontext. Ten slotte beschrijven we de voorwaarden van I&W waar de brandstofvariant aan moet voldoen.

### 2.2 Regulering van beschikbare fossiele brandstof

De kern van de brandstofvariant kan worden samengevat in één simpele gedachte: wat het vliegtuig niet bereikt, kan ook niet worden verbrand. Er is een directe relatie (vaste verhouding) tussen de verbranding van kerosine en CO<sub>2</sub>-uitstoot. Voor het EU ETS wordt aangehouden dat 1 kg kerosine leidt tot 3,15 kg CO<sub>2</sub>. Fossiel brandstofgebruik binnen de luchtvaart kan daarom worden beperkt door de toevoer van fossiele brandstof te begrenzen. In theorie kan dit op drie manieren:

1. Door brandstofverkoop te reguleren. Wanneer brandstofverkopers zoals producenten of brandstofgroothandels gereguleerd worden, kan er niet meer brandstof aan luchtvaartmaatschappijen worden verkocht dan is toegestaan onder het CO<sub>2</sub>-plafond.
2. Door partijen die brandstofdiensten leveren (zoals distributie en opslag) te reguleren. Dit zijn partijen met infrastructuur of opslagfuncties die betaald worden door de brandstofverkoper en niet zelf de brandstof bezitten. Wanneer deze dienstverleners gereguleerd worden, kan in theorie meer brandstof worden verkocht dan is toegestaan onder het CO<sub>2</sub>-plafond, maar de dienstverleners mogen het overschot niet leveren aan luchtvaartmaatschappijen.
3. Door brandstofproductie te reguleren. Wanneer brandstofproducenten worden gereguleerd, kan er niet meer brandstof worden geproduceerd voor de Nederlandse luchtvaart dan is toegestaan onder het CO<sub>2</sub>-plafond.

In Hoofdstuk 3 zullen we beargumenteren dat de tweede en derde route tegen significante problemen aanlopen, en dat regulering daarom het beste kan aangrijpen op verkoopniveau.

### 2.3 Duits nationaal emissiehandelssysteem

In 2021 is in Duitsland een nationaal emissiehandelssysteem voor de mobiliteit en de gebouwde omgeving in werking getreden. Dit 'Nationales Emissionshandelssystem' (nEHS) moet ervoor zorgen dat consumenten geprikkeld worden om minder fossiele brandstof te gebruiken, zonder dat zij zelf een brandstofadministratie bij hoeven te houden en emissierechten hoeven in te leveren. Deze vorm van *upstream* regulering kent gelijkenissen met een brandstofvariant voor de luchtvaart. In het Duitse systeem moeten zogenaamde brandstofdistributeurs monitoringsrapportages aanleveren bij de nationale autoriteit en op basis van de hoeveelheid geleverde brandstof emissierechten overhandigen. Deze brandstofdistributeurs zijn hoofdzakelijk brandstofgroothandels, brandstofproducenten met een distributiefunctie en bedrijven die brandstof naar Duitsland importeren (DEHSt, 2020).



Het nEHS omvat vrijwel alle fossiele brandstoffen en is net als het EU ETS een *cap and trade*-systeem. In tegenstelling tot het EU ETS staat het aantal in circulatie gebrachte rechten tot 2026 nog niet vast; in plaats daarvan worden rechten tegen een vaste prijs verkocht aan brandstofdistributeurs<sup>1</sup>. Als de cap in deze proefperiode wordt overschreden omdat de vaste prijs niet hoog genoeg bleek te zijn, wordt het CO<sub>2</sub>-overschot gecompenseerd in andere sectoren. Vanaf 2026 moeten distributeurs tegen elkaar opbieden om rechten te bemachtigen. Dit kan ofwel tijdens veilingen, ofwel op de secundaire markt. Vanaf dat moment zal ook sprake zijn van een harde cap.

Het Duitse systeem laat zien dat het mogelijk is om CO<sub>2</sub> niet bij de eindgebruiker, maar in een vroeger stadium te beprijzen. Bij het ontwerp van een brandstofvariant van het Nederlandse CO<sub>2</sub>-plafond voor de luchtvaart kan hier lering uit worden getrokken. Tegelijkertijd zijn er verschillen die kunnen dwingen tot een andere invulling van het brandstofplafond. Allereerst is de beprijzing van distributeurs in de Duitse context onderdeel van een emissiehandelssysteem met een groot aantal deelnemers. Een Nederlandse brandstofvariant zal een veel kleiner aantal deelnemers kennen, en het is daarom de vraag of het emissiehandelselement moet worden overgenomen. In principe lijkt er in het Nederlandse systeem ook ruimte te bestaan voor de 'proefperiode' die is opgenomen binnen het Duitse systeem, waarin de jaarlijkse uitstoot de cap kan overschrijden. Deze proefperiode zou echter niet tot voorbij 2030 mogen lopen, omdat dan niet meer gegarandeerd kan worden dat het CO<sub>2</sub>-doel uit de Luchtvaartnota gehaald wordt. Het is daarom zaak om op voorhand goed na te denken over de prijsprikkel die de brandstofvariant moet bieden, en hoe deze gecombineerd kan worden met het harde plafond.

## 2.4 Uitgangspunten van een brandstofvariant

Bij het ontwerp van brandstofvariant voor de luchtvaart moeten veel keuzes gemaakt worden. In deze studie zetten we deze keuzes op een rij en beschrijven we bijbehorende voor- en nadelen. Voordat we de verschillende keuzes op een rij zetten, is het goed om stil te staan bij elementen die al min of meer vastliggen. Deze elementen volgen uit de additionele randvoorwaarden die het ministerie van I&W heeft gesteld voor deze variant van het CO<sub>2</sub>-plafond:

- Het brandstofplafond moet zorgen voor een natuurlijke spreiding van brandstoftoevoer over het kalenderjaar; het mag niet zo zijn dat in december de kerosine 'op is' en het vliegverkeer een maand moet worden platgelegd. Wanneer spreiding volledig aan de markt zou worden overgelaten, lijkt dit risico niet volledig weg te kunnen worden genomen. Een gelijkmatige spreiding raakt de bereikbaarheid en vervult daarmee een publiek belang<sup>2</sup>.
- Het brandstofplafond moet levering aan meerdere luchthavens borgen. Ook hier geldt dat wanneer de verdeling van brandstof over luchthavens volledig aan de markt over zou kunnen worden gelaten. In een dergelijk ontwerp kan het risico echter blijven bestaan dat bepaalde luchthavens droog komen te staan omdat hun producenten of dienstverleners geen brandstofrechten meer hebben als gevolg van levering aan andere luchthavens.
- Het brandstofplafond moet een eerlijke omgang met nieuwe marktpartijen borgen. Dit geldt zowel voor nieuwe brandstofdistributeurs als voor nieuwe luchtvaartmaatschappijen en luchthavens. Er moet bij het ontwerp van het brandstofplafond dus rekening worden gehouden met mogelijke nieuwe spelers.

<sup>1</sup> Deze prijs loopt op van 25 euro per ton CO<sub>2</sub> in 2021 tot 55 euro per ton in 2025.

<sup>2</sup> Met een gelijkmatige spreiding wordt uiteraard geen uniforme spreiding bedoeld: het gaat hier om een natuurlijke spreiding met pieken op momenten dat de vraag naar luchtvaart groot is.

## 2.5 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we een ruwe schets van de brandstofvariant gegeven. Ook hebben we stilgestaan bij het Duitse emissiehandelssysteem en parallellen tussen beide instrumenten onderzocht. In het volgende hoofdstuk gaan we dieper in op de ontwerpkeuzes binnen de brandstofvariant, en zullen we beargumenteren dat het Nederlandse instrument op een paar punten zal moeten afwijken van het Duitse nEHS.



# 3 Keuzes binnen de brandstofvariant

## 3.1 Inleiding

In het vorige hoofdstuk hebben de brandstofvariant geschetst op hoofdlijnen. Wanneer we dieper in het ontwerp van de brandstofvariant duiken, zien we dat er echter nog een hoop te kiezen valt - en zoals vaker zit de duivel in de details. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste ontwerpkeuzes beschreven. We staan onder andere stil bij welke partijen het beste gereguleerd kunnen worden, de allocatie van rechten, de verdeelsleutel, de omgang met SAF en mogelijke obstakels omtrent tankering.

## 3.2 Wie is de normadressaat?

Misschien wel de belangrijkste ontwerpkeuze betreft de vraag op welke partijen de brandstofregulering moet aangrijpen. De fundamentele keuze heeft invloed op tal van andere ontwerpkeuzes en mogelijk ook op de effectiviteit van het brandstofplafond. In Nederland kopen luchtvaartmaatschappijen hun brandstof direct bij brandstofproducenten in of indirect via brandstofgroothandels. De laatste zijn tussenpartijen die brandstof inkopen bij producenten, en vervolgens doorverkopen aan luchtvaartmaatschappijen. De producenten waarbij de groothandels inkopen kunnen ook in het buitenland gevestigd zijn. Brandstofdienstverleners worden betaald door de brandstofverkopers voor hun diensten. Ze kopen de brandstof dus niet eerst zelf in om het vervolgens weer door te verkopen. De regionale Nederlandse luchthavens worden allemaal voorzien van brandstof via trucks, al onderzoekt Eindhoven Airport momenteel of brandstof ook kan worden aangeleverd via een bestaande pijpleiding. De meeste regionale luchthavens hebben momenteel geen opslagsysteem (de uitzondering is Maastricht Airport). Schiphol wordt daarentegen hoofdzakelijk bevoorrad via pijpleidingen en heeft ook een eigen opslagsysteem.

Op Schiphol wordt de opslag van brandstof verzorgd door Aircraft Fuel Supply (AFS), een joint venture van KLM/Air France en oliebedrijven. Vanuit de Amsterdamse en Rotterdamse haven kunnen brandstofproducenten via pijpleidingen kerosine transporteren naar de tanks van AFS, dat de brandstof op Schiphol opslaat. De daadwerkelijke bevoorrading van vliegtuigen vindt niet plaats door AFS, maar wordt uitgevoerd door zogenaamde *into-plane providers*. Dit zijn veelal joint ventures van oliebedrijven en luchtvaartmaatschappijen.

Het brandstofdepot in de Rotterdamse haven en de pijpleiding tussen Rotterdam en Schiphol zijn onderdeel van het Central European Pipeline System (CEPS), een ondergronds internationaal pijpleidingenstelsel van de NATO. Beheer van de pijpleidingen en opslaglocaties in Nederland is in handen van de Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO), een Nederlands staatsbedrijf. De pijpleiding vanuit Amsterdam is geen eigendom van DPO, maar van Amsterdam Schiphol Pijpleiding (ASP), een joint venture van oliebedrijven en KLM. Opslag in de Amsterdamse haven vindt plaats in tanks van Oiltanking Amsterdam die kunnen worden aangevuld via binnenvaarttankers.

Er zijn dus veel verschillende partijen betrokken bij de levering van brandstof op Schiphol. Een knip kan worden gemaakt tussen partijen die de brandstof kopen en verkopen (de brandstofverkopers), partijen die enkel een dienst verlenen waarvoor ze een bepaalde



marge krijgen (de dienstverleners), en de partijen die brandstof produceren (de producenten). Op regionale luchthavens wordt brandstof vaak door producenten zelf aangeleverd via tankwagens waaruit op de luchthaven wordt gebunkerd. De brandstofproducent is in dit geval ook verkoper en dienstverlener. Het is echter ook mogelijk dat de verkopende partij inkoop bij een producent, en vervolgens een contract afsluit met een transportbedrijf dat de brandstof per truck naar de betreffende luchthaven vervoert, en daar een vergoeding voor vraagt. In dit geval zijn de drie functies gescheiden. Sommige luchtvaartmaatschappijen verzorgen hun eigen bevoorrading en handelen ook in brandstof; luchtvaartmaatschappijen kunnen dus ook brandstofdienstverleners of brandstofverkopers zijn. Belangrijk om te benoemen is dat brandstofverkopers, brandstofdienstverleners en brandstofproducenten ook in het buitenland gevestigd kunnen zijn. Zeker voor de regionale luchthavens kan inkoop vanuit het buitenland aantrekkelijk zijn (Shell en BP hebben bijvoorbeeld ook raffinaderijen in Noordrijn-Westfalen). Binnen het brandstofplafond betekent dit dat buitenlandse partijen mogelijk verplichtingen moeten krijgen. Dit kan de monitoring en handhaving bemoeilijken en heeft mogelijk ook juridische en diplomatieke voeten in de aarde. De partijen kunnen daarnaast sterk verschillen in omvang. Een dienstverlener als AFS heeft bijvoorbeeld maar een stuk of dertig werknemers in dienst, terwijl producenten veelal grote multinationals betreffen. Kleine bedrijven hebben vaak een beperkte liquiditeit en uitvoeringskracht.

Brandstofregulering kan invloed hebben op de winstmarges van de verschillende partijen. Stel bijvoorbeeld dat de Nederlandse overheid brandstofverkopers een verkoopnorm oplegt: elke brandstofverkoper krijgt een bepaald verkoopbudget en mag dus niet meer dan X liter (fossiele) brandstof per jaar verkopen aan de Nederlandse luchtvaart. Door invoering van een dergelijke norm neemt het totale aanbod van (fossiele) brandstof af. De vraag vanuit de Nederlandse luchtvaart is echter niet veranderd door invoering van het brandstofplafond (luchtvaartmaatschappijen worden in deze variant immers niet gereguleerd en zullen nog net zoveel brandstof willen inkopen als voorheen)<sup>3</sup>. Daarom zullen brandstofverkopers hun prijzen verhogen, net zolang tot vraag en aanbod weer in balans zijn. Luchtvaartmaatschappijen zullen in de nieuwe situatie meer voor hun brandstof betalen, en wanneer zij deze additionele kosten niet kunnen doorspelen naar de consument, zullen hun winstmarges afnemen. De brandstofverkopers, daarentegen, ontvangen per liter verkochte brandstof een hoger bedrag, zonder dat hun variabele kosten zijn gestegen. Ze kunnen daarom zogenaamde *windfall profits* maken: winsten die enkel het gevolg zijn van een toevalligheid (de nieuwe norm), en niet van extra waardecreatie<sup>4</sup>. Windfall profits kunnen in dit geval worden gezien als een (impliciete) onvoorwaardelijke volumesubsidie. Bij het ontwerp van het brandstofplafond is het belangrijk om rekening te houden met windfall profits: het lijkt aannemelijk dat een (impliciete) subsidie aan fossiele brandstofverkopers slecht zal vallen in een tijd waarin klimaatbeleid steeds prominenter op de politieke agenda komt te staan, en de roep om ‘vervuilers te laten betalen’ groeit. Merk ook op dat in andere varianten van het CO<sub>2</sub>-plafond – zoals de luchthavenvariant en de ETS-variant – geen windfall profits op zullen treden bij de gereguleerde partij. In de ETS-variant komt dit omdat luchtvaartmaatschappijen CO<sub>2</sub>-rechten moeten kopen, en in de luchthavenvariant omdat tarieven van luchthavens streng gereguleerd zijn (en gebaseerd moeten zijn op daadwerkelijke kosten). In de luchthavenvariant kunnen wel schaarstewinsten optreden bij luchtvaartmaat-

<sup>3</sup> Natuurlijk kan de vraag wel veranderen door ander vastgesteld beleid, zoals het EU ETS en de bijmengverplichting. Beide systemen zorgen uiteindelijk voor een grotere vraag naar SAF en door het EU ETS zal vlootvernieuwing aantrekkelijker worden (door inzet van zuinigere vliegtuigen zal de vraag naar fossiele brandstof vervolgens afnemen).

<sup>4</sup> Hoewel het waarschijnlijk is dat dit ook leidt tot hogere totale winsten, kan dit niet met zekerheid worden gezegd, omdat het verkoopvolume af kan nemen door de norm en het aandeel vaste kosten kan toenemen.

schappijen als deze niet voor kostenverhogingen komen te staan. Binnen de brandstofvariant zullen brandstofkosten voor luchtvaartmaatschappijen stijgen in zowel een systeem mét als in een systeem zonder windfall profits. Luchtvaartmaatschappijen zullen daardoor geen schaarstewinsten kunnen maken. In het volgende hoofdstuk betogen we echter dat een brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond niet per sé minder voordelig hoeft uit te pakken voor luchtvaartmaatschappijen; wanneer een systeem van brandstofrechten wordt opgetuigd, kan de overheid inkomsten terugsluizen naar luchtvaartmaatschappijen.

## De normadressaat in een systeem met windfall profits

In de praktijk kan toch voor een systeem met windfall profits worden gekozen, omdat het brandstofplafond dan simpeler kan worden ingevuld. Zoals beschreven in bovenstaand voorbeeld kan bijvoorbeeld op basis van historische gegevens een verkoopplafond worden opgelegd aan brandstofverkopers. De Nederlandse overheid dient hiervoor te identificeren welke verkopers actief zijn op de Nederlandse markt, en moet vervolgens een verdeelsleutel opstellen. Om rekening te houden met marktverschuivingen en nieuwe marktbetreders, zou deze verdeelsleutel enige mate van flexibiliteit moeten bevatten. Een alternatief is om de verdeelsleutel over te laten aan de marktpartijen.

Naast brandstofverkoop zou ook brandstofproductie genormeerd kunnen worden. Dit ligt echter niet voor de hand. Producenten kunnen immers ook voor de buitenlandse luchtvaart produceren (waar geen CO<sub>2</sub>-plafond actief is), en het zal daarom moeilijk zijn om een hard productieplafond op te leggen dat tegelijkertijd ruimte biedt aan productie voor andere doeleinden. Ook zijn sommige producenten in het buitenland gevestigd, waardoor productieverplichtingen buiten het eigen grondgebied moeten aangrijpen; dit lijkt juridisch erg ingewikkeld.

Naast producenten en verkopers zouden ook de brandstofdienstverleners zoals transporteurs en opslagbedrijven genormeerd kunnen worden. Zij worden dan verboden om meer dan een bepaalde hoeveelheid brandstof te vervoeren of op te slaan. Normering van dienstverleners heeft als voordeel dat voor alle vluchten vanaf Schiphol maar één partij gereguleerd hoeft te worden (in dit geval brandstofopslagbedrijf AFS). Voor de regionale luchthavens moeten individuele transportbedrijven genormeerd worden. Dit lijkt lastiger omdat brandstofverkopers gemakkelijk een ander transportbedrijf kunnen inschakelen dat onbekend is bij de overheid, in een poging het plafond te omzeilen. Merk op dat wanneer dienstverleners genormeerd worden, het nog steeds de brandstofverkopers zijn die windfall profits maken. Omdat transport en opslag gemaximeerd worden, zal het brandstofaanbod wederom afnemen. Om vraag en aanbod in balans te brengen zullen verkopers hun prijzen verhogen. De marge die zij afdragen aan de dienstverleners blijft hierbij ongewijzigd (of neemt licht toe om de dienstverlener te compenseren voor de additionele administratieve handelingen of een toegenomen aandeel vaste kosten).

## De normadressaat in een systeem zonder windfall profits

Wanneer windfall profits als onacceptabel worden beschouwd, moet binnen de brandstofvariant worden afgeweken van een systeem gebaseerd op enkel normering. Zoals hierboven beschreven lijkt regulering van brandstofproductie onwenselijk in een systeem met windfall profits. Exact hetzelfde argument gaat op voor een systeem *zonder* windfall profits. We beschouwen daarom twee verschillende varianten: regulering van brandstofverkopers en regulering van dienstverleners.



Als brandstof schaarser wordt door invoering van het brandstofplafond, zullen brandstofprijzen stijgen, zoals eerder beargumenteerd. Luchtvaartmaatschappijen zullen daarom een hoger bedrag per liter brandstof moeten afdragen aan brandstofverkopers (zoals gezegd kunnen brandstofverkopers ook andere luchtvaartmaatschappijen zijn).

Wanneer brandstofverkopers niet ook voor additionele kosten komen te staan, kunnen ze windfall profits maken. Er zijn drie manieren om windfall profits te voorkomen. Twee methodes berusten op een systeem waarbinnen de gereguleerde partij brandstofrechten moet aankopen, en één methode op het afromen van windfall profits:

1. Een systeem waarbij **brandstofverkopers** brandstofrechten moeten afdragen voor elke liter brandstof die zij verkopen aan de Nederlandse luchtvaart. Rechten moeten worden ingekocht bij de Nederlandse overheid. Als de rechtenprijs lager is dan de prijsverhoging die volgt uit de aanbodbeperking, zullen verkopers windfall profits maken. Als de rechtenprijs hoger is dan de prijsverhoging die volgt uit de aanbodbeperking, zullen verkopers additionele verliezen maken. Het is daarom zaak dat rechten worden verkocht voor precies de juiste prijs.
2. Een systeem waarbij **brandstofdienstverleners** rechten moeten afdragen voor elke liter brandstof die zij vervoeren of opslaan voor de Nederlandse luchtvaart. Rechten moeten wederom worden ingekocht bij de Nederlandse overheid. Door de aankoop van brandstofrechten zullen dienstverleners voor significante kostenverhogingen komen te staan. Om levensvatbaar te blijven moeten zij deze kosten kunnen doorbelasten aan de brandstofverkoper. Wil de winstmarge van de brandstofverkoper ongewijzigd blijven, dan moet de rechtenprijs wederom gelijk zijn aan de prijsverhoging die volgt uit de aanbodbeperking.
3. Een systeem waarbij brandstofverkopers enkel worden genormeerd (ze hoeven geen brandstofrechten te kopen) en windfall profits vervolgens worden afgeroomd via een aparte belasting. Om precies de windfall profits af te romen - en niet te veel of te weinig - moet deze belasting variabel zijn. Hij moet bijvoorbeeld kunnen meebewegen met de olieprijs, het aanbod van SAF en de vraag naar luchtvaart.

De derde methode achten wij in de praktijk weinig kansrijk. Omdat de belasting variabel moet zijn, kan niet simpelweg worden aangesloten bij een Europese kerosineaccijns. Een variabele belasting zal in de praktijk moeilijk zijn om vorm te geven, lastig om juridisch vast te leggen en leidt via een omweg tot dezelfde resultaten als een systeem waarbij brandstofverkopers brandstofrechten moeten aankopen. We laten deze optie daarom in de rest van dit rapport buiten beschouwing, en focussen op de varianten waarin brandstofrechten moeten worden aangekocht.

Om te voorkomen dat de prijs die brandstofverkopers of -dienstverleners betalen voor de aanschaf van brandstofrechten te hoog of te laag is, kunnen twee allocatiemethodes worden overwogen:

- **Veiling van brandstofrechten** (alleen toepasbaar wanneer brandstofverkopers worden gereguleerd). In deze variant bieden brandstofverkopers tegen elkaar op in veilingen om rechten te bemachtigen. Verkopers hebben zelf inzicht in de brandstofprijs en de prijsverhoging die zij aan luchtvaartmaatschappijen kunnen vragen door de aanbodbeperking. Onder de aanname dat brandstofverkopers in een concurrerende markt opereren, bieden rationele verkopers nooit meer voor brandstofrechten dan de opslag die ze aan luchtvaartmaatschappijen kunnen vragen. Omdat andere verkopers een zeer vergelijkbare opslag kunnen vragen, en producenten tegen elkaar opbieden, zal de verkoopprijs de opslag benaderen, en blijven winstmarges van verkopers grotendeels

ongewijzigd<sup>5</sup>. Op deze manier leidt veiling van rechten in theorie tot precies de juiste prijs. In Paragraaf 3.3 staan we uitgebreider stil bij allocatie van rechten via veilingen, en beschouwen we ook mogelijke afwijkingen van het rationele, competitieve model. Merk op dat allocatie van brandstofrechten via veilingen niet mogelijk is wanneer brandstofdienstverleners worden gereguleerd. Een dienstverlener als AFS begeeft zich allereerst niet in een lokale concurrerende markt en verleent diensten voor een groot deel van de Nederlandse vluchten. Het zal daarom marktmacht kunnen uitoefenen en rechten zullen tegen een te lage gemiddelde prijs worden verkocht, waardoor (bij gelijkblijvende marges voor hun diensten) windfall profits optreden bij de brandstofverkoop. Ook hebben dienstverleners meestal niet de financiële capaciteit en mankracht om voor honderden miljoenen aan brandstofrechten in te kopen – ook niet als deze kosten worden terugverdiend middels een hogere opslag voor hun diensten.

- **Verkoop van rechten tegen een vaste prijs** (toepasbaar op zowel brandstofverkopers als -dienstverleners). Binnen deze variant moet de overheid brandstofrechten verkopen aan brandstofverkopers of -dienstverleners tegen een vaste prijs per veiling. De veilingprijs kan wel stijgen of dalen over de tijd. Om windfall profits te voorkomen moet de vaste prijs gelijk zijn aan de brandstofprijsverhoging die optreedt door de aanbodbeperking. Hiervoor moet de overheid nauwkeurige prijsprojecties opstellen. In de praktijk betekent dit dat contact moet worden gezocht met brandstofverkopers en luchtvaartmaatschappijen, omdat de overheid informatie moet inwinnen over verkoopprijzen. Als brandstofdienstverleners worden gereguleerd, moeten tevens afspraken worden gemaakt over de betaling van brandstofrechten met verkopers. Kosten en opbrengsten van de dienstverleners moeten administratief tegen elkaar weggestreept worden om te voorkomen dat dienstverleners tegen liquiditeitsproblemen aanlopen.

De tweede variant (verkoop van rechten tegen een vaste prijs) lijkt echter een onzekere en omslachtige manier van regulering. Allereerst is er intensief contact met brandstofverkopers en luchtvaartmaatschappijen nodig om prijsinformatie te bemachtigen. Het ligt voor de hand dat deze partijen niet staan te springen om accurate informatie te verschaffen. Ten tweede zal het, ook met de juiste informatie, erg ingewikkeld zijn om nauwkeurige prijsprojecties te maken. Omdat verkeerde projecties kunnen leiden tot (extra) winsten of verliezen bij brandstofverkopers, zorgt dit voor veel onzekerheid, en vermoedelijk veel weerstand bij belanghebbenden.

Binnen een systeem zonder windfall profits ligt het daarom voor de hand om de brandstofverkopers te reguleren, en niet de dienstverleners. Zo wordt een verkoper verplicht om emissierechten in te leveren voor elke eenheid (fossiele) brandstof die zij verkoopt aan de Nederlandse luchtvaart. Deze rechten worden gekocht op veilingen en kunnen daarna eventueel verhandeld worden op een secundaire markt (zie Paragraaf 3.3 voor meer informatie over onderlinge handel van brandstofrechten).

Een resterende en belangrijke vraag is op welk moment in de keten brandstofverkopers het best gereguleerd kunnen worden: op het moment dat de brandstof naar een Nederlandse luchthaven wordt getransporteerd (per truck of pijpleiding), pas wanneer de brandstof daadwerkelijk getankt wordt, of ergens daartussenin? In theorie zou zelfs nog eerder in de verkoopketen (bij de producent) gereguleerd kunnen worden, maar in dat stadium is het nog onduidelijk waar de brandstof eindigt. De groothandel kan het immers ook verkopen aan luchtvaartmaatschappijen die de brandstof inzetten op vluchten vanuit Duitsland. Dit maakt implementatie erg ingewikkeld. Een complicatie binnen de brandstofvariant is dat

---

<sup>5</sup> Wanneer brandstofverkopers door de cap op de uitgave van brandstofrechten minder brandstof verkopen, kan het aandeel vaste kosten wel stijgen waardoor winstmarges (beperkt) af kunnen nemen.

brandstofhandel tot in een laat stadium plaatsvindt: ook als de brandstof zich al in een van de tanks van AFS begeeft, kan het nog onderling verhandeld worden door luchtvaartmaatschappijen. Sterker: AFS weet niet welke precieze vliegtuigen worden bijgetankt met de brandstof die hun opslagsysteem verlaat; alleen de into-plane operators beschikken over deze kennis (aangesloten luchtvaartmaatschappijen kunnen immers onderling afspraken maken over wie hoeveel brandstof krijgt). Omdat bij handel op locatie vaak onduidelijk is of de brandstof nóg een keer verhandeld gaat worden, lijkt regulering in deze fase onaantrekkelijk. Dit zou boekhoudkundig zeer ingewikkeld worden, en risico's op dubbele of onvolledige regulering lijken groot.

Een alternatief is om de regulering aan het einde van de brandstofketen aan te laten grijpen: op het punt dat vaststaat naar welk vliegtuig de brandstof zal stromen. Hiervoor moet medewerking verleend worden door de into-plane operators en het is onduidelijk of dit in de praktijk mogelijk is. Nader onderzoek zal daarom moeten uitwijzen of deze optie haalbaar is. Een logische vervolgvraag is of de luchtvaartmaatschappijen niet gereguleerd kunnen worden. Bij een dergelijk ontwerp wijkt de brandstofvariant echter nauwelijks af van de nationale ETS-variant van het CO<sub>2</sub>-plafond. Het enige verschil is dat luchtvaartmaatschappijen in plaats van CO<sub>2</sub>-rechten brandstofrechten moeten aanschaffen. We verwijzen voor de voor- en nadelen van deze ontwerpkeuze daarom naar onze eerdere studie over een nationaal ETS voor de luchtvaart (CE Delft, 2021b).

Een laatste mogelijkheid is om de regulering in een vroeger stadium aan te laten grijpen: op het moment dat duidelijk is dat de brandstof een Nederlandse luchthaven als bestemming heeft. In het geval van Schiphol gaat het dan om het moment dat de brandstof een van de pijpleidingen naar Amsterdam invloeit; in het geval van regionale luchthavens om het moment dat de brandstoftruck de luchthaven bereikt. De brandstofverkoper die de brandstof voor het *eerst* verkoopt aan een afnemer op een Nederlandse luchthaven moet in dit geval brandstofrechten inleveren voor de transactie. Dit verzekert dat voor alle brandstof die op een Nederlandse luchthaven wordt getankt, brandstofrechten zijn aangeschaft. In theorie is het mogelijk dat kerosine op Schiphol afgetapt wordt en via trucks alsnog het buitenland bereikt (denk bijvoorbeeld aan een situatie waarin de brandstofinfrastructuur op een Duits vliegveld door een storing plat komt te liggen). In dat geval wordt 'te veel' brandstof gereguleerd. Omdat dergelijke situaties in de praktijk weinig voorkomen en het CO<sub>2</sub>-plafond nog steeds gehaald wordt als meer brandstof dan noodzakelijk gereguleerd wordt, lijkt dit echter geen principieel probleem. Bij brandstof die via de CEPS-pijpleiding wordt geleverd, moet rekening worden gehouden met het feit dat niet alle brandstof Schiphol als bestemming heeft; alleen brandstofverkoop aan een afnemer op Schiphol moet hier gereguleerd worden.

## Keuze voor de normadressaat

Al met al moet een keuze worden gemaakt tussen een systeem gebaseerd op normering en een systeem gebaseerd op brandstofrechten. In het laatste geval ligt de normadressaat vast (de brandstofverkopers), maar in het eerste geval is het ook mogelijk om brandstofdienstverleners te reguleren. Normering kan implementatie van het brandstofplafond vereenvoudigen, maar kan ook leiden tot windfall profits: een impliciete subsidie aan fossiele brandstofverkopers. Onze inschatting is dat een dergelijke (verborgen) vermogensoverdracht op veel kritiek zal stuiten. In een systeem met brandstofrechten vallen de inkomsten toe aan de overheid. Overheidsinkomsten zijn geen primair doel van het CO<sub>2</sub>-plafond, maar kunnen wel worden ingezet om de klimaattransitie in de luchtvaart te versnellen. Veilinginkomsten kunnen bijvoorbeeld worden teruggesluisd naar luchtvaartmaatschappijen in de vorm van subsidies op SAF en technologische innovatie. Dit gaat niet om geringe





bedragen: bij het huidige uitstootniveau en een bescheiden brandstofrechtenprijs van 2,5 eurocent/liter kerosine (overeenkomend met 10 euro per ton CO<sub>2</sub>), bedragen de overheidsinkomsten al meer dan 100 miljoen euro per jaar<sup>6</sup>. Hoewel de effectenstudie meer duidelijkheid moet verschaffen over de exacte rechtenprijs, lijkt een prijs hoger dan 2,5 eurocent per liter aannemelijker dan een lagere prijs (de huidige CO<sub>2</sub>-prijs in het EU ETS is bijvoorbeeld ruim 60 euro per ton CO<sub>2</sub>)<sup>7</sup>. Over de duur van het systeem kan het dus gaan over een subsidiepot van honderden miljoenen tot miljarden euro's. Deze middelen zouden in geval van normering toevallen aan fossiele brandstofverkopers, zonder dat zij daar extra waarde voor zouden hoeven creëren. Bij een systeem gebaseerd op veilingen kunnen de inkomsten op een effectieve manier terugschuld worden naar de luchtvaartmaatschappijen, om hen te helpen bij de verduurzaming. Zo maken luchtvaartmaatschappijen in zekere zin nog steeds schaarstewinsten (net zoals in de luchthavenvariant), maar blijft de overheid in controle. Ten slotte wordt ook in het Duitse nEHS gebruikgemaakt van een systeem van brandstofrechten. Hier kan lering uit worden getrokken en de Duitse ervaring kan de Nederlandse overheid sterken bij haar eventuele keuze. Wanneer uitvoerbaar geacht, ligt het daarom voor de hand om te kiezen voor een systeem gebaseerd op brandstofrechten waarbij brandstofverkopers worden gereguleerd. In de rest van het rapport zal deze variant leidend zijn, al zullen we ook her en der stilstaan met de consequenties van een systeem gebaseerd op normering.

### 3.3 Veilingontwerp en de secundaire markt

In de vorige paragraaf hebben we beargumenteerd dat het voor de hand ligt om brandstofverkopers te reguleren middels een systeem van geveilde brandstofrechten. Dit laat echter nog veel vragen onbeantwoord. Allereerst speelt de vraag hoe de veilingen precies worden vormgegeven. In het EU ETS vinden wekelijks veilingen plaats zodat door het gehele jaar heen mogelijkheden bestaan om rechten bij te kopen. Dit zorgt voor een natuurlijke spreiding over het jaar (en een kleinere kans dat in december de rechten 'op zijn') en leidt in theorie tot efficiëntere prijzen<sup>8</sup>. Ook biedt het brandstofproducenten de mogelijkheid hun biedingsstrategieën aan te passen. Minder frequente veilingen kunnen overheidsuitgaven voor het organiseren en uitvoeren van de veilingen beperken, maar zullen slechter scoren op bovengenoemde punten. Ook is het van belang om een keuze te maken over het type veilingen dat wordt gebruikt. Er bestaan meerdere soorten veilingmechanismen, ieder met hun eigen voor- en nadelen. In het EU ETS wordt gebruikgemaakt van single-round, sealed bid, uniform price auctioning. Binnen deze methode kunnen deelnemers elkaars biedingen niet zien en moeten alle biedingen binnen een bepaalde tijdshorizon worden uitgebracht. Wanneer de veiling sluit, wordt de clearing price bepaald: dit is de prijs waarop de vraag naar rechten gelijk is aan het aanbod. Alle biedingen boven de clearing price worden geaccepteerd, en alle deelnemers betalen dezelfde prijs per emissierecht (de clearing price). Deze blinde veilingmethode heeft als voordeel dat het moeilijker is voor verkopers om net boven de prijs van concurrenten te gaan zitten en ontmoedigt zo misbruik van het systeem

<sup>6</sup> Een liter kerosine kent tank-to-wheel-emissies van 2,5 kg CO<sub>2</sub>.

<sup>7</sup> Bij het schrijven van dit rapport bedroeg de spotprijs van EUA's ruim 60 euro per ton CO<sub>2</sub>. De luchtvaart kent hogere abatement costs kent dan andere sectoren in het EU ETS, maar het aantal rechten in het EU ETS daalt relatief daalt dan onder het Nederlandse CO<sub>2</sub>-plafond. De prijs van brandstofrechten onder het Nederlandse CO<sub>2</sub>-plafond zou in de praktijk niet constant zijn maar meebewegen met o.a. de reductiesnelheid van het plafond, de olieprijs en de vraag naar luchtvaart. Overheidsinkomsten zullen ook afnemen naarmate de CO<sub>2</sub>-uitstoot van de Nederlandse luchtvaart daalt.

<sup>8</sup> Wanneer tijdens één veiling alle rechten voor het gehele jaar moeten worden gekocht, kan de betaalde prijs verderop in het jaar niet meer actueel zijn.



(in geval van onvolledige informatie ligt het meer voor de hand om simpelweg de opslagprijs te bieden). In dit rapport gaan we niet uitgebreider in op de andere mogelijke veilingmechanismen, maar willen we wel benadrukken dat het exacte mechanisme invloed kan hebben op de distributie van rechten, overheidsinkomsten en onzekerheid in de markt. Binnen het Duitse emissiehandelssysteem zal pas in 2026 worden gestart met allocatie via veilingen. Het exacte veilingontwerp moet nog worden vastgelegd in een toekomstige verordening (DEHSt, 2020).

Nog onbesproken is of de verkoop van brandstofrechten binnen de brandstofvariant het beste direct via veilingen kan plaatsvinden, of dat – net als in het Duitse systeem – een aangepaste startperiode moet worden overwogen. In het laatste geval zou bijvoorbeeld gedurende de eerste vijf jaar van het systeem een vaste verkoopprijs gelden. Deze prijs wordt door de overheid vastgesteld. Bij een bescheiden prijs kan op een rustige manier ervaring met het systeem kan worden opgedaan, en zouden kinderziekten kunnen worden geïdentificeerd en weggenomen. Bij een vaste prijs kan de vraag naar rechten echter groter blijken dan het aanbod. Op zo'n moment is het niet duidelijk aan welke partij de overheid de rechten moet verkopen. Om dit te voorkomen zou het plafond de eerste paar jaar moeten worden losgelaten, net als in het nEHS. Om de CO<sub>2</sub>-doelstelling voor 2030 te halen, zal op tijd moeten worden overgeschakeld naar een systeem gebaseerd op veiling met een hard plafond. De overheid zou dan enkel nog het plafond vaststellen en de prijs zou geheel via de markt tot stand komen (er hoeft dus ook geen overheidsdienst te beoordelen of betaalde prijzen marktconform zijn).

Een andere ontwerpkeuze betreft de vraag of brandstofverkopers moeten worden toegestaan om hun rechten onderling te verhandelen. Een dergelijke secundaire markt zorgt voor meer flexibiliteit in het systeem, maar het is de vraag of er genoeg handel zal plaatsvinden - het aantal brandstofverkopers dat levert aan de Nederlandse luchtvaart is immers klein. De toegevoegde waarde kan daarom beperkt zijn, en misschien de additionele overheidsuitgaven niet waard. Om extra handel te stimuleren kan de secundaire markt worden opengesteld voor meer partijen<sup>9</sup>. In zo'n geval zouden investeerders echter een groot aantal rechten kunnen opkopen en vasthouden omdat ze op langere termijn een prijsstijging verwachten. In de tussentijd zorgt het lagere aantal rechten bij verkopers ervoor dat er minder gevlogen kan worden. In principe zouden brandstofverkopers ook op een dergelijke manier kunnen speculeren, maar dit schaadt hun eigen onderneming: in de tussentijd kunnen zij geen brandstof verkopen. Het lijkt daarom onwenselijk om de secundaire markt toegankelijk te maken voor speculanten. In de praktijk kan dit betekenen dat de secundaire markt beheerd moet worden door de overheid, zodat zij kan controleren welke partijen op het platform actief zijn.

Ten slotte zou moeten worden besloten hoe lang gekochte brandstofrechten geldig blijven. In dit rapport is al een aantal keer het sparen van rechten naar voren gekomen. Wanneer brandstofverkopers toegestaan zouden worden om overgehouden rechten mee te nemen naar een volgende monitoringsperiode, heeft dit invloed op meerdere facetten van het brandstofplafond. Allereerst biedt het deelnemers meer flexibiliteit: wanneer een brandstofverkoper een grote stijging van de rechtenprijs verwacht, kan zij besluiten om nu alvast meer rechten in te slaan. Deze additionele aankopen hebben een prijsstijging tot gevolg, hetgeen in theorie leidt tot een egalere prijsverloop van brandstofrechten. Ook kan het brandstofverkopers meer zekerheid bieden. Wanneer een brandstofverkoper een tegenvallend jaar boekt en minder kerosine verkoopt dan voorzien, kunnen in elk geval de

<sup>9</sup> Merk op dat dit geen afbreuk doet aan de netto-reductie: brandstofrechten kunnen immers alleen worden gebruikt binnen de Nederlandse luchtvaart. Ook wanneer speculanten vasthouden aan gekochte rechten, leidt dit direct tot een verlaging van het maximale fossiele brandstofgebruik in de Nederlandse luchtvaart.

rechten worden meegenomen. Daarnaast kunnen brandstofverkopers een buffer aanbouwen, waardoor ze met zekerheid genoeg rechten hebben om aan hun contractuele verplichtingen in een volgend jaar te voldoen (wanneer de rechten geveild wordt, is het immers onzeker hoeveel rechten de brandstofverkoper kan bemachtigen). Dergelijke buffers zijn met name relevant wanneer reductieopties niet geleidelijk beschikbaar worden, maar stapsgewijs de markt betreden (denk aan de opening van een grote nieuwe SAF-fabriek).

### 3.4 Verdeling en spreiding van rechten

In de vorige paragraaf hebben we beargumenteerd dat het voor de hand ligt om brandstofrechten te veilen aan verkopers. Een veilingontwerp brengt echter ook een aantal risico's met zich mee. Omdat allocatie aan de markt wordt overgelaten, zou er een onwenselijke spreiding van rechten kunnen optreden. Sommige luchtvaartmaatschappijen zouden in een *worst case scenario* geen brandstof meer kunnen inkopen omdat hun brandstofpartners niet meer over genoeg rechten beschikken. Een ander risico is dat brandstofverkopers in het begin van het jaar 'te veel' brandstof verkopen waardoor in december de rechten op zijn (en de luchtvaart een maand plat ligt). Ten slotte moet worden voorkomen dat veiling van brandstofrechten nieuwe verkopers ervan weerhoudt om de markt te betreden, waardoor een onwenselijk *lock-in* ontstaat. In de volgende alinea's proberen we in te schatten hoe groot deze risico's zijn en schetsen we mogelijk additioneel beleid dat deze risico's kan verkleinen.

#### Gelijke toegang voor luchtvaartmaatschappijen en luchthavens

In principe kunnen luchtvaartmaatschappijen gemakkelijk brandstof inkopen bij een andere verkoper. Op regionale luchthavens wordt kerosine geleverd per truck, waardoor luchtvaartmaatschappijen veel flexibiliteit hebben om over te stappen naar een andere verkoper. Ook aan het opslagsysteem van AFS leveren meerdere partijen. Luchtvaartmaatschappijen die vliegen vanaf Schiphol hebben dus ook een relatief ruime keuze. Het risico dat luchtvaartmaatschappijen geen brandstof meer in kunnen kopen omdat de rechten van hun gebruikelijke brandstofpartner op zijn, lijkt daarom op het eerste gezicht klein. Een complicerende factor is dat luchtvaartmaatschappijen veelal langdurige brandstofcontracten afsluiten met verkopers om zich te beschermen tegen schommelingen in de olieprijs. Indien langdurige prijsafspraken zijn gemaakt, kan het moeilijker zijn voor een luchtvaartmaatschappij om over te stappen naar een andere producent (de tarieven bij de concurrent kunnen inmiddels fors hoger liggen). Voor verkopers wordt het lastiger om zich te committeren aan volumeafspraken wanneer zij op voorhand niet zeker weten of ze in de toekomst over de benodigde hoeveelheid rechten beschikken. De aanwezigheid van een secundaire markt kan dit effect verkleinen (verkopers kunnen dan bijkopen wanneer de veilingaankopen niet afdoende zijn), maar alleen als de secundaire markt liquide genoeg is. Een systeem van brandstofrechten kan ook additionele onzekerheid toevoegen door de samenhang met slotrechten: luchtvaartmaatschappijen zullen willen voorkomen dat ze wel slotrechten hebben, maar geen brandstof kunnen inkopen omdat de rechten van de brandstofpartner op zijn.

Gezien de flexibiliteit om brandstof in te kopen bij andere brandstofverkopers schatten we de kans dat bepaalde luchtvaartmaatschappijen of luchthavens zonder brandstof komen te zitten in als klein. Wel verwachten we dat wanneer allocatie volledig aan de markt over wordt gelaten, er onzekerheid bij luchtvaartmaatschappijen en verkopers kan ontstaan – zeker rondom de afsluiting van langdurige contracten, en slotsrechten. Om deze onzekerheid te verkleinen en het risico op 'droogstaande' luchtvaartmaatschappijen verder te

minimaliseren kan worden overwogen om brandstofverkopers een *rechtenplafond* op te leggen. Dit plafond kan op twee verschillende manieren aangrijpen. Allereerst kan op veilingen een grens worden gesteld aan de hoeveelheid rechten die elke verkoper op de betreffende veiling mag aanschaffen. De grens kan worden bepaald door de overheid op basis van historische verkoopgegevens. Een voorbeeld: wanneer Shell in december 2022 zo'n 30% van de brandstof aan Nederlandse luchthavens verkocht, kan Shell voor de veilingen in november 2023 een rechtenplafond opgelegd worden van 40%<sup>10</sup>. Dit houdt in dat Shell maximaal 40% van de rechten mag opkopen tijdens veilingen in november 2023. Het hogere percentage (40% in plaats van 30%) is hier gekozen om speling toe te staan: wanneer gekozen zou worden voor een plafond ter hoogte van de historische aandelen, zouden marktverschuivingen gelimiteerd worden, en kunnen nieuwe verkopers moeilijk de markt betreden. De andere kant van deze medaille is dat speling strategisch gedrag kan vergroten: in een gesloten systeem is het overschot van rechten van de één het tekort van de ander. Merk op dat een rechtenplafond de kans verkleint dat bepaalde brandstofverkopers zonder rechten komen te zitten, waardoor partnerluchtvaartmaatschappijen droog komen te staan. Doordat concurrerende brandstofverkopers niet in hun eentje alle rechten op kunnen kopen tijdens veilingen (het plafond is in het voorbeeld gelijk aan 40% en niet aan 100%), blijven er naar verwachting meer rechten over voor verkopers met minder diepe zakken. Een nadeel van deze aanpassing is dat het brandstofverkopers minder flexibiliteit geeft: het wordt moeilijker om op strategische momenten in te kopen, of een buffer aan te leggen. Ten tweede kan door de speling in het plafond (hierboven beschreven als het verschil tussen 40 en 30%), nog steeds een situatie optreden waarin bepaalde brandstofverkopers helemaal naast de rechten grijpen. Hiervoor moeten concurrenten collectief flink meer rechten opkopen dan verwacht op basis van hun historische marktaandeel (omdat het totaal nooit het plafond kan overschrijden, komt dit neer op een grotere concentratie van rechten).

In plaats van een plafond op rechtenaankoop tijdens veilingen, kan ook een plafond worden ingesteld op het *bezit* van rechten. In dit geval wordt wederom uitgegaan van historische gegevens, maar stelt de overheid een plafond in op het aantal rechten dat een verkoper in bezit heeft in. Dit aantal rechten mag bijvoorbeeld niet meer zijn dan 40% van het aantal rechten dat in november 2023 circuleert. Het voordeel van deze methode is dat er directer op de te voorkomen uitkomst wordt gereguleerd; uiteindelijk bepaalt niet het aantal verkochte rechten maar het rechtenbezit immers of een luchtvaartmaatschappij droog kan komen te staan. Het nadeel van dit alternatief is dat het additionele monitoring vereist, zeker wanneer een secundaire markt wordt toegestaan. Bovendien zal het lastiger zijn om bezit van rechten bij buitenlandse brandstofverkopers te handhaven dan de verkoop van rechten op Nederlandse veilingen te begrenzen.

## Een natuurlijke spreiding over het jaar

Een tweede risico betreft de mogelijkheid dat brandstofverkopers in het begin van het jaar zoveel brandstof verkopen, dat hun collectieve brandstofrechten het eind van het jaar op zijn. In dit geval zouden luchtvaartmaatschappijen geen brandstof meer in kunnen kopen (of alleen nog maar duurzame brandstof<sup>11</sup>) waardoor de luchtvaart met een schok tot (vrijwel gehele) stilstand wordt gebracht. Een dergelijke uitkomst moet uiteraard worden voor-

<sup>10</sup> Hier is gekozen voor een interval van 11 maanden omdat rechten eerst moeten worden aangekocht voordat ze kunnen worden ingezet. In de praktijk kan echter ook voor een interval van bijvoorbeeld 9 of 10 maanden worden gekozen.

<sup>11</sup> Deze mogelijkheid is afhankelijk van de reductiefactor voor SAF. We staan hier later in het rapport verder bij stil.



komen met het oog op de bereikbaarheid/verbondenheid van Nederland, één van de publieke belangen in de Luchtvaartnota. Allereerst is het belangrijk om na te gaan hoe waarschijnlijk bovenstaand scenario in werkelijkheid is. Daartoe moeten we de belangen van de verschillende partijen in beeld brengen. Luchtvaartmaatschappijen hebben zelf een groot belang bij een natuurlijke spreiding van vluchten over het jaar. Niet alleen is een continu aanbod goed voor de klantenbinding, een geleidelijke spreiding van vluchten (incl. natuurlijke seizoensgebonden fluctuaties) zal ook tot hogere winsten leiden<sup>12</sup>. Als gevolg hiervan zullen luchtvaartmaatschappijen een gemiddeld hogere prijs over hebben voor brandstof die verspreid over het hele jaar wordt ingekocht, dan voor een grote hoeveelheid brandstof die in een korte periode wordt ingekocht<sup>13</sup>. Aangezien verkopers hun brandstof voor een zo hoog mogelijke prijs willen slijten, loont het dus ook voor verkopers om hun afzet te spreiden over het kalenderjaar. Ook ligt het – zoals gezegd – voor de hand om wekelijks veilingen te organiseren, zodat er een continue aanwas van rechten ontstaat. Hierdoor kunnen de rechten in december nooit helemaal op zijn, want in dezelfde maand worden weer nieuwe rechten de markt in gebracht<sup>14</sup>. Het risico kan verder worden weggenomen door rechten beperkt houdbaar te maken. Zo kunnen rechten gekocht in januari bijvoorbeeld niet meer in september ingezet worden. Aan deze methode kleven echter ook nadelen: de druk voor brandstofverkopers om op veilingen direct genoeg rechten in te kopen wordt bijvoorbeeld groter. Vanwege eventuele volumeverplichtingen door langetermijncontracten kan dit onzekerheid in het systeem brengen.

De continue aanwas van rechten voorkomt dat rechten helemaal op kunnen raken. In theorie kunnen er echter nog steeds situaties optreden waarin de hoeveelheid rechten in circulatie lager is dan maatschappelijk wenselijk. Het kan daarom lonen om rechtenbezit per verkoper onderling openbaar te maken voor luchtvaartmaatschappijen, luchthavens, brandstofverkopers en overheid. Ook kan via een dashboard op een overheidswebsite het aantal nog te veilen rechten voor algemeen publiek zichtbaar gemaakt worden. Betrokken partijen kunnen vervolgens onderlinge afspraken maken wanneer onwenselijke situaties dreigen op te treden.

## Nieuwe marktbetreders

De laatste voorwaarde die het ministerie van I&W heeft gesteld aan de brandstofvariant is dat het instrument een eerlijke omgang met nieuwe marktpartijen moet borgen. Dit geldt zowel voor nieuwe brandstofverkopers als voor nieuwe luchtvaartmaatschappijen. Wanneer binnen de brandstofvariant wordt gekozen voor allocatie via veilingen, lijkt dit echter geen probleem. Nieuwe brandstofverkopers kunnen tijdens veilingen meedingen om brandstofrechten en nieuwe luchtvaartmaatschappijen kunnen net als hun concurrenten kiezen bij welke verkoper ze brandstof aanschaffen.

---

<sup>12</sup> Om dit te begrijpen is een het volgende voorbeeld inzichtelijk. Stel dat een maatschappij kan kiezen om al haar 10.000 vluchten in maart aan te bieden, of de 10.000 vluchten verspreid over het hele jaar aan te bieden. De vraag naar vluchten in maart is beperkt, dus om alle 10.000 vluchten te vullen zullen lage ticketprijzen moeten worden aangeboden. De gemiddelde winst per ticket is daarom laag. Wanneer het vluchtaanbod echter verspreid wordt over het jaar, is de vraag op elk moment groot genoeg om hogere ticketprijzen te vragen. Dit zorgt voor hogere totale winsten.

<sup>13</sup> Dit argument gaat in minder mate op als er op de luchthaven opslagmogelijkheden zijn.

<sup>14</sup> Aanname is hier wel dat de overheid vooraf een verdeling van rechten over het jaar heeft vastgesteld, en de veilingvolumes niet geheel laat meebewegen met de vraag naar brandstofrechten.

### 3.5 Reductiepad

Een andere belangrijke ontwerpkeuze binnen de brandstofvariant betreft de vorm van het reductiepad. Hier spelen grotendeels dezelfde overwegingen als bij andere varianten van het CO<sub>2</sub>-plafond. Het aantal brandstofrechten dat jaarlijks wordt geveild, zal moeten afnemen met een snelheid die correspondeert met de doelen uit de Luchtvaartnota. Hierbij ligt het voor de hand om te kiezen voor één overkoepelende cap, en niet voor een afzonderlijke cap per brandstofverkoper<sup>15</sup>. In theorie kan ook worden gekozen voor een afnemend plafond per luchthaven, maar in dat geval lijkt het logischer om de luchthavens te reguleren, en niet de brandstofverkopers.

Voor een soepele werking van de brandstofvariant en voor de handhaafbaarheid is het van belang dat de cap tussen de verschillende mijlpalen geleidelijk afneemt; wanneer de cap tussen 2030 en 2049 op 11 miljoen rechten zou worden vastgepind, en in 2050 plotseling af zou nemen tot 5,5 miljoen rechten, is de kans groot dat de prijs van brandstofrechten (en dus de kosten voor luchtvaartmaatschappijen) door het dak gaat<sup>16</sup>. Bovendien heeft de Nederlandse luchtvaart in dit hypothetische scenario veel meer CO<sub>2</sub> kunnen uitstoten over de genoemde periode dan het geval was geweest bij (bijvoorbeeld) een lineair reductiepad.

De meest voor de hand liggende keuze is daarom om de cap lineair af te laten nemen tussen de verschillende doelstellingen uit de Luchtvaartnota (net zoals in het EU ETS, waar de luchtvaartcap sinds 2020 elk jaar afneemt met een *linear reduction factor*). Er zijn echter ook andere manieren om het reductiepad vorm te geven. Hier gaan we dieper in op twee van deze alternatieven: een *aanbodgedreven reductiepad* en een *versneld reductiepad*.

Bij een aanbodgedreven reductiepad wordt geprobeerd om de cap aan te laten sluiten bij de beschikbaarheid en het prijsverloop van emissiereducerende technieken. In het geval van de luchtvaart gaat dit onder andere over het aanbod van duurzame brandstof, efficiëntiewinsten van vliegtuigen (via aerodynamische verbeteringen, motortechnologie) en kortere vliegroutes (via Single European Sky). In het bijzonder bij de productie van SAF kunnen nog flinke schaalvoordelen geboekt worden, waardoor de prijs niet lineair maar sneller dan lineair (bijvoorbeeld exponentieel) kan dalen. In dit geval is de economische beschikbaarheid van SAF de komende jaren nog erg beperkt, maar kan daarna een steeds groter beroep op SAF worden gedaan. Bij een aanbodgedreven reductiepad vertaalt dit zich in een steeds sneller afnemende cap. Omdat de cap in de beginjaren langzamer afneemt dan bij een lineair reductiepad, is het cumulatieve koolstofbudget tussen twee zichtjaren (de oppervlakte onder de grafiek) groter.

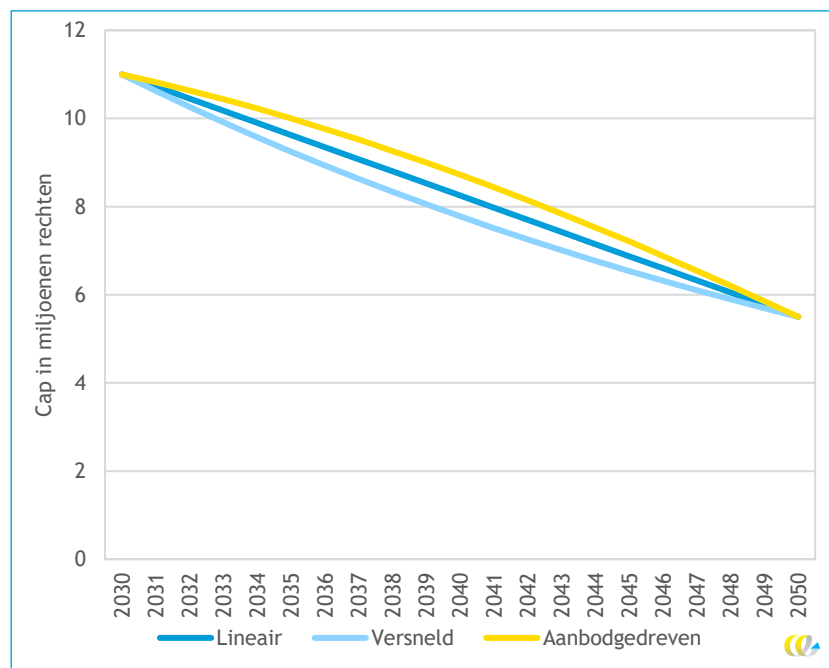
Een versneld reductiepad ziet er in de praktijk uit als het spiegelbeeld van een aanbodgedreven reductiepad: de cap neemt de eerste jaren hard af en stabiliseert aan het einde van de periode. Een versneld reductiepad kan worden ingezet om luchtvaartmaatschappijen te stimuleren tijdig forse maatregelen te nemen. Over de laatste loodjes kunnen luchtvaartmaatschappijen vervolgens langer doen. Omdat de cap in de beginjaren sneller afneemt dan bij een lineair reductiepad, is het cumulatieve koolstofbudget (de oppervlakte onder de grafiek) kleiner. Wanneer onvoldoende technologische reductiemaatregelen beschikbaar zijn, kan een versneld reductiepad leiden tot extra krimp van de luchtvaart.

<sup>15</sup> De tweede optie is in de praktijk lastig in verband met marktverschuivingen en biedt weinig voordelen ten opzichte van één overkoepelende cap. Wanneer op individueel niveau de aankoop van rechten moet worden gereguleerd, kan dit beter via het eerder beschreven brandstofplafond.

<sup>16</sup> Hier is voor het gemak aangenomen dat een brandstofrecht gelijkstaat aan 1 ton CO<sub>2</sub>.

In Figuur 1 zijn de verschillende reductiepaden grafisch weergegeven over de periode 2030-2050 (over de periode 2021-2030 neemt het plafond minder hard af dan daarna; om de figuur overzichtelijk te houden is daarom alleen de fase tussen de eerste en tweede CO<sub>2</sub>-doestelling opgenomen).

Figuur 1 - Verschillende reductiepaden tussen de doelstellingen van 2030 en 2050 uit de Luchtvaartnota



Bij de keuze tussen de verschillende reductiepaden is het van belang om stil te staan bij de oorsprong van de CO<sub>2</sub>-doelstellingen uit de Luchtvaartnota. Een van de genoemde doelstellingen is om bij te dragen aan de ontwikkeling van duurzame brandstoffen: door een hard nationaal plafond in te stellen, kan deze ontwikkeling extra gestimuleerd worden (Ministerie van I&W, 2020). Wanneer gekozen wordt voor een aanbodgedreven reductiepad, volgt de cap uit het aanbod, terwijl de cap volgens de Luchtvaartnota juist een aanjager zou moeten zijn van het aanbod. Een aanbodgedreven reductiepad gaat daarom uit van wat ‘kan’ zonder ingrijpende wijzigingen en niet van wat ‘moet’ - de centrale notie binnen de Luchtvaartnota. Hoewel een aanbodgedreven reductiepad op korte termijn minder ingrijpend zou zijn voor luchtvaartmaatschappijen, sluit het dus minder goed aan bij de doelstellingen uit de Luchtvaartnota. Tevens kan een aanbodgedreven reductiepad leiden tot uitstel van reductiemaatregelen, waardoor luchtvaartmaatschappijen in de toekomst voor grote jaarlijkse reductieopgaven komen te staan, en tot een grotere cumulatieve uitstoot. Wanneer luchtvaartmaatschappijen puur rationeel zouden handelen en een buffer aan rechten zouden opbouwen voor de toekomst, hoeft dit niet tot exorbitante prijsstijgingen te leiden; het is echter de vraag in hoeverre bedrijven in de praktijk effecten meewegen die ver in de toekomst plaatsvinden (NEa & PBL, 2014).

Een versneld reductiepad zou de ontwikkeling van duurzame brandstoffen en andere verduurzamingsmaatregelen meer kunnen stimuleren dan een lineair reductiepad. Daar staat tegenover dat luchtvaartmaatschappijen op korte termijn voor grote reductieopgaven komen te staan, die vermoedelijk niet met technologische ingrepen kunnen worden gerealiseerd (bijvoorbeeld omdat er simpelweg niet genoeg SAF beschikbaar is). Kiezen voor een

versneld reductiepad brengt daarom het risico met zich mee dat een groter deel van de CO<sub>2</sub>-reductie moet worden gerealiseerd door minder te vliegen (of te groeien) en een kleiner deel met technologische oplossingen. Hoewel een reductie van het aantal vluchten onder bepaalde voorwaarden wenselijk kan zijn (zie bijvoorbeeld (CE Delft, 2021d)), kan worden geconstateerd dat een krimp van de luchtvaart geen doel op zich is en daarnaast niet aansluit bij de preferentievolverde van klimaatmaatregelen uit de Luchtvaartnota<sup>17</sup>. Zowel versnelde- als aanbodgedreven reductiepaden gaan bovendien niet goed samen met tussentijdse doelstellingen die zijn gebaseerd op een lineaire afname. Dit is het geval voor de CO<sub>2</sub>-doelen uit de Luchtvaartnota: het doel voor 2050 ligt bijvoorbeeld halverwege de doelen voor 2030 en 2070. Het versnelde reductiepad kan over de gehele periode tot 2070 worden vastgesteld, maar in dit geval komt de cap in 2050 substantieel lager te liggen dan de doelstelling voor 2050. Een alternatief is om het reductiepad op te knippen in verschillende periodes (zoals gedaan is in Figuur 1) maar dit leidt in de praktijk tot een ietwat vreemde verloop waarbij eerst versneld moet worden, vervolgens vertraagd kan worden, en daarna weer versneld moet worden.

Het ligt daarom het meest voor de hand om te kiezen voor een lineair reductiepad. Dit sluit goed aan op de tussentijdse doelen uit de Luchtvaartnota, en biedt een balans tussen stimulatie van duurzame ontwikkelingen, en haalbaarheid van de doelstellingen op korte termijn. Een bijkomend voordeel van een lineair reductiepad is dat het minder politieke discussie oplevert. Wanneer af wordt geweken van een lineair pad, zijn talloze opties mogelijk, en zullen belanghebbenden voor verschillende varianten pleiten. Door te kiezen voor een lineair reductiepad wordt een mogelijk tijdrovend besluitvormingsproces vermeden.

Binnen een lineair reductiepad kan ook worden gekozen om de hoeveelheid geveilde rechten trapsgewijs te laten afnemen. Een voorbeeld helpt dit inzichtelijk te maken: stel dat het plafond elk jaar met 0,2 Mton afneemt. Neem ook aan dat het plafond begint op 10 Mton. Na 5 jaar is het plafond afgenomen tot 9 Mton (= 10 Mton minus 5 \* 0,2 Mton). In plaats van een jaarlijkse afname kan echter ook worden gekozen voor een trapsgewijze aanpak waarbij elke vijf jaar het plafond met 1 Mton afneemt, om vervolgens weer 5 jaar stabiel te blijven. Een dergelijk reductiepad is nog steeds lineair (elke 5 jaar gaat er 1 Mton af), maar de constante periode wordt verlengd van 1 jaar naar 5 jaar. Een mogelijk voordeel van zo'n getrapte reductiepad is dat het schoksgewijze veranderingen binnen de sector (denk aan de start van een nieuwe SAF-fabriek) makkelijker zou kunnen accommoderen. Daar staat tegenover dat de cumulatieve uitstoot groter is bij een trapsgewijs pad – het plafond blijft immers langer op het hoge niveau hangen. Bovendien kunnen de grotere stappen leiden tot plotselinge prijsstoe names. Zeker op de middellange termijn kan de procentuele daling van beschikbare rechten over een periode van vijf jaar groot zijn. Als gekozen wordt voor een lineair pad, zal het plafond tussen 2030 en 2070 elke vijf jaar met 1,375 Mton afnemen. Tussen 2060 en 2065 vertaalt zich dit in een halvering van de beschikbare rechten. Zulke grote procentuele veranderingen kunnen tot fikse prijsstijgingen leiden, zelfs wanneer brandstofverkopers zich kunnen voorbereiden op de nieuwe traprede.

---

<sup>17</sup> Krimp of groei zijn in de Luchtvaartnota geen expliciete doelen, maar resultanten van de klimaatdoelen en klimaatinstrumenten. Dat neemt niet weg dat het (demissionair) kabinet in de Luchtvaartnota een preferentievolverde voor emissiereducties vaststelt. Hierbinnen krijgen technologische oplossingen de voorkeur boven (onzekere) gedragsveranderingen, zoals vaker met de trein reizen.



### 3.6 Omgang met duurzame brandstoffen

Een tweede variant-overstijgende ontwerpkeuze betreft de omgang met duurzame brandstoffen. Binnen de brandstofvariant vertaalt deze keuze zich naar de vraag of voor verkoop van SAF ook brandstofrechten moeten worden ingeleverd. SAF kent in de regel kleine, maar desalniettemin positieve ketenemissies (in de regel 70%-100% lager). Wanneer brandstofverkopers geen rechten in hoeverre te leveren voor verkoop van SAF, worden Scope 3-emissies niet gereguleerd. Luchtvaartmaatschappijen zouden daardoor mogelijk minder worden geprikkeld om gebruik te maken van de meest duurzame brandstoffen (dit hangt echter ook af van de toelaatbare brandstoffen; wanneer – zoals in het EU ETS – alleen hoogwaardige biobrandstoffen worden toegestaan, worden luchtvaartmaatschappijen nog steeds geprikkeld). Omdat de emissiefactoren van duurzame brandstoffen – en specifiek van biobrandstoffen – sterk variëren, kan zo een situatie ontstaan waarin de luchtvaart voornamelijk gebruikmaakt van lage kwaliteit biobrandstoffen met een hoge voetafdruk.

Wanneer gebruik van een bepaalde SAF echter niet als 100% reductie wordt ingeboekt, maar op basis van een LCA bijvoorbeeld maar als 80%, vergroot dit ook de opgave voor de Nederlandse luchtvaart. Wanneer voor een LCA-aanpak wordt gekozen, moeten de emissies door fossiel brandstofgebruik ter consistentie ook bepaald worden over alle ketenstappen. Hierdoor stijgt de uitstoot van de Nederlandse luchtvaart op papier. Omdat de luchtvaart maar beperkte controle heeft over de uitstoot in eerdere ketenstappen, kan de keten-aanpak als oneerlijk worden ervaren. Het kan immers vreemd lijken om de emissies die ontstaan bij winning van aardolie toe te rekenen aan de luchtvaart.

Een realistisch compromis lijkt dan ook om gebruik van SAF als volledig duurzaam aan te merken, maar om tegelijkertijd strenge eisen te stellen aan de duurzame brandstoffen die worden toegestaan. Niet alle duurzame brandstoffen zijn in dit geval vrijgesteld van brandstofrechten. Deze aanpak komt overeen met de methodiek binnen het EU ETS, waarin SAF aan de eisen van de RED2 moet voldoen<sup>18</sup>. Aansluiting bij bestaande methodiek heeft als tweede voordeel dat de meeste partijen al bekend zijn met de duurzaamheidseisen, hetgeen handhaving en uitvoerbaarheid kan vergemakkelijken.

Een andere vraag met betrekking tot SAF is of verkopers daadwerkelijk duurzame brandstof moeten leveren als ze deze aan een luchtvaartmaatschappij verkopen, of dat ze ook certificaten mogen gebruiken (ze leveren dan in werkelijkheid fossiele kerosine voor een andere vlucht vanuit Nederland maar via een administratieve verevening wordt gegarandeerd dat elders duurzame brandstof wordt getankt). In principe zien wij geen fundamentele problemen in het gebruik van certificaten zolang de kwaliteit van de brandstof bewaakt wordt en dubbeltelling wordt voorkomen. Binnen de door I&W gestelde voorwaarden lijkt ook ruimte te zijn voor certificaten mits kan worden geborgd dat sprake is/blijft van CO<sub>2</sub>-reductie voor de uit Nederland vertrekkende internationale luchtvaart. Het is belangrijk om te benoemen dat bijmengen van SAF niet op luchthavens mag plaatsvinden, dus dat luchtvaartmaatschappijen hiervoor afhankelijk zijn van de verkopende partij. De praktische voordelen van een methode gebaseerd op certificaten zijn daarom substantieel.

---

<sup>18</sup> In het Fit for 55-pakket zijn geen wijzigingen op die gebied voorgesteld.

### 3.7 Bron van uitstootdata en vaststelling van uitstoot

Om vast te stellen wat de uitstoot van de Nederlandse luchtvaart is onder de brandstof-variant kan gebruik worden gemaakt van het rechtensysteem. Als één brandstofrecht staat voor één liter fossiele kerosine (oftewel 2,5 kg CO<sub>2</sub>-uitstoot) kan simpelweg het aantal ingeleverde rechten worden opgeteld, en vermenigvuldigd met 2,5 om tot een schatting van de jaarlijkse CO<sub>2</sub>-uitstoot in kg te komen<sup>19</sup>. Hierbij moet worden opgemerkt dat door voorverkoop en/of opslag van brandstof op Schiphol de daadwerkelijk getankte brandstof licht kan afwijken van de schatting. Deze afwijking zal echter worden gecompenseerd in het volgende jaar waardoor de cumulatieve brandstofverkoop over een langere periode een goede benadering zal zijn van de getankte brandstof over die periode. Data over getankte brandstof wordt momenteel ook jaarlijks gepubliceerd door het CBS en binnen ReFuel Aviation wordt een rapportageplicht voor brandstofgebruik op luchthavenniveau voorgesteld. Deze twee databronnen kunnen daarom goed gebruikt worden ter verificatie van de vastgestelde uitstoot. Ook kunnen hiervoor bestaande modellen (zoals het SET van Eurocontrol) gebruikt worden waarmee uitstoot per luchtvaartmaatschappij en luchthaven kan worden geschat. Een belangrijk nadeel van uitstootberekening via brandstofvolumes is dat de hoeveelheid verkochte dan wel getankte brandstof een overschatting of onderschatting kan geven van de werkelijk verbruikte brandstof: wanneer de brandstofprijs in Nederland afwijkt van de prijs in andere landen kan dit leiden tot tankering (inbound dan wel outbound). Hierdoor kan te veel of te weinig verbruikte brandstof geregistreerd worden. Tankering leidt bovendien tot een gewichtstoename en dus ook tot extra netto-CO<sub>2</sub>-uitstoot. In de volgende paragraaf gaan we daarom dieper in op mogelijkheden om tankering tegen te gaan en op eventuele tankering-correcties.

### 3.8 Tankering

Tankering is een fenomeen waarbij luchtvaartmaatschappijen meer tanken dan strikt noodzakelijk, zodat ze op hun bestemming - waar brandstof duurder is - minder hoeven bij te tanken. Hierdoor zal op de heenvlucht meer brandstof worden vervoerd, waardoor het vliegtuiggewicht toeneemt. Om dit extra gewicht te kunnen dragen, zullen de turbines harder moeten draaien, waardoor meer brandstof wordt verbruikt per reiziger, en dus ook meer CO<sub>2</sub> wordt uitgestoten. Tankering is vooral aantrekkelijk op korte vluchten. Op langere vluchten wordt meer brandstof verbruikt waardoor er weinig ruimte is om overtollige brandstof mee te nemen. Een andere belangrijke limitatie aan tankering is dat vliegtuigen niet kunnen landen met een te volle tank: de landingsstellen zijn niet uitgerust om dit gewicht te dragen. Zie voor meer informatie over de rentabiliteit van tankering in Nederland en een inschatting van de invloed van een CO<sub>2</sub>-plafond ook de recent verschenen studie van het PBL, (2021).

Uit simulaties blijkt dat volledige tankering (waarbij helemaal geen brandstof wordt getankt op de dure luchthaven) economisch rendabel is op meer dan 16% van de vluchten binnen het Europese luchtruim. Op nog een kleine 5% van de intra-Europese vluchten lijkt partiële tankering rendabel (Eurocontrol, 2019). Wanneer direct aan piloten wordt gevraagd hoe vaak tankering voorkomt, rapporteren zij dat op 15% van de vluchten sprake is van volledige tankering en op nog eens 15% van de vluchten sprake is van partiële tankering (Eurocontrol, 2019). Wanneer uit wordt gegaan van de gesimuleerde percentages, leidt tankering binnen het Europese luchtruim tot een additionele CO<sub>2</sub>-uitstoot van bijna 1 Mton. Daartegenover staat een kostenbesparing van meer dan 250 miljoen euro voor luchtvaartmaatschappijen (Eurocontrol, 2019). Het gaat, al met al, dus om flinke hoeveelheden. Het PBL schat dat er

<sup>19</sup> In dit geval kan het aantal liter brandstof waarvoor 1 brandstofrecht vereist is, worden berekend aan de hand van reguliere emissiefactoren.



op vluchten vanuit Nederland in zo'n 1 tot 5% van de gevallen sprake is van outbound tankering (PBL, 2021). Het gevolg is dat tot wel 21% van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling voor 2030 behaald kan worden door een afname van outbound tankering.

Op dit moment is brandstof op Schiphol goedkoop vergeleken met andere Europese luchthavens: volgens Eurocontrol lag de gemiddelde brandstofprijs op Schiphol in 2019 bijvoorbeeld 20% lager dan op Heathrow, en tot wel 35% lager dan op de meeste Oost-Europese luchthavens (Eurocontrol, 2019). Momenteel leidt tankering dus voor additionele brandstofopname vanuit Nederland, en tot hogere emissies voor de Nederlandse luchtvaart wanneer deze berekend worden op basis van getankte brandstofvolumes dan wanneer wordt gerekend met werkelijk verbruik. Als de brandstofvariant geïmplementeerd wordt, zullen brandstofprijzen binnen Nederland echter stijgen. Afhankelijk van de prijs van brandstofrechten en buitenlandse prijsontwikkelingen kan dit tot drie verschillende uitkomsten leiden:

1. De brandstofprijs in Nederland stijgt maar blijft kleiner of gelijk aan de gemiddelde brandstofprijs in het buitenland. In dit geval neemt de outbound tankering in Nederland af, en daalt de netto-CO<sub>2</sub>-uitstoot. Monitoring van de CO<sub>2</sub>-uitstoot via brandstofvolumes zal accurater worden, omdat overschattingen afnemen. Het CO<sub>2</sub>-plafond zal de facto minder stringent worden, omdat een deel van de benodigde reductie wordt bewerkstelligd door minder outbound tankering.
2. De brandstofprijs in Nederland stijgt tot boven het niveau van buitenlandse luchthavens, maar brandstof in Nederland wordt gemiddeld niet heel veel duurder dan in het buitenland. In dit geval neemt outbound tankering in Nederland af, en slaat de richting om naar inbound tankering. De mate van inbound tankering is echter niet groter dan de oorspronkelijke mate van outbound tankering. De netto-CO<sub>2</sub>-uitstoot neemt daardoor af of blijft vergelijkbaar. Monitoring van de CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt accurater of blijft even onnauwkeurig als voorheen. Waar eerst sprake was van overschattingen van de Nederlandse uitstoot, zal nu sprake zijn van onderschatting. Het CO<sub>2</sub>-plafond zal de facto nog minder stringent worden, omdat een deel van de benodigde reductie wordt bewerkstelligd door minder outbound tankering en een deel door inbound tankering.
3. De brandstofprijs in Nederland stijgt tot ver boven het niveau van buitenlandse luchthavens. Inbound tankering slaat om naar nog hevigere outbound tankering. De netto-CO<sub>2</sub>-uitstoot neemt toe en monitoring van de CO<sub>2</sub>-uitstoot via brandstofvolumes wordt onnauwkeuriger. Overschattingen slaan om in (nog grotere) onderschattingen. Het CO<sub>2</sub>-plafond zal in dit geval het minst stringent worden, omdat een deel van de benodigde reductie wordt bewerkstelligd door minder outbound tankering en een (nog groter) deel door inbound tankering.

Voornamelijk op korte routes waarop veel wordt gevlogen, zoals Amsterdam-Londen, kan brandstofregulatie leiden tot omgekeerde tankering. Hierdoor zal de uitstoot van de Nederlandse luchtvaart kleiner kunnen lijken dan deze in werkelijkheid is, en kan – bij hoge prijzen voor brandstofrechten – ook per saldo de CO<sub>2</sub>-uitstoot toenemen.

Om een idee te krijgen van de prijsstijgingen die nodig zijn om de huidige outbound tankering om te laten slaan naar inbound tankering, is een getallenvoorbeeld inzichtelijk. Stel dat de gemiddelde kerosineprijs 1,00 euro/liter bedraagt in Nederland en 1,20 euro/liter in het buitenland (werkelijke brandstofprijzen zijn niet publiek toegankelijk, vandaar dat hier met een rond getal is gerekend). Verbranding van een liter kerosine leidt tot Tank-To-Wheel emissies van 2,5 kg CO<sub>2</sub> (CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl, 2021). Dit vertaalt zich naar brandstofkosten van zo'n 400 euro per ton CO<sub>2</sub> voor kerosine uit Nederland, en 480 euro per ton CO<sub>2</sub> voor kerosine uit het buitenland. Wanneer de prijs van brandstofrechten overeenkomt met 80 euro per ton CO<sub>2</sub>, zijn de Nederlandse en buitenlandse brandstofprijzen gelijk, en zal er netto geen sprake meer zijn van tankering als gevolg van prijsverschillen (er kan

echter nog steeds sprake zijn van tankering door andere factoren, zoals brandstofkwaliteit). Bij een prijs van euro 160 per ton CO<sub>2</sub> zou de outbound tankering kunnen omslaan naar inbound tankering van dezelfde ordegrrootte. Bij hogere prijzen kan de inbound tankering gemiddeld heviger zijn dan de oorspronkelijke outbound tankering. De getallen in dit voorbeeld zijn enkel illustratief - in werkelijkheid varieert de prijs per buitenlandse luchthaven en spelen bijvoorbeeld ook fluctuaties in de olieprijs een rol. Desalniettemin kan bovenstaande voorbeeld een grof idee geven van de mogelijke effecten.

Hoe dan ook is het belangrijk om te onderzoeken of flankerend beleid tankering als gevolg van brandstofregulering kan verminderen. Hiervoor kan de Nederlandse overheid luchtvaartmaatschappijen verplichtingen opleggen (de brandstofverkopers hebben immers geen inzicht in de benodigde brandstof voor een vlucht). De meest directe vorm van regulatie zou zijn om luchtvaartmaatschappijen te verplichten minimaal een vast percentage van hun verbruikte brandstof te laten tanken op de vertrekkende Nederlandse luchthaven. Zoals beschreven in onze eerdere studie naar een nationaal ETS voor de luchtvaart, kan regulering van buitenlandse luchtvaartmaatschappijen echter op flink verzet stuiten. In het nieuwe Commissievoorstel is onder ReFuel Aviation eenzelfde anti-tankering-maatregel opgenomen, die zou gelden op alle Europese luchthavens. Luchtvaartmaatschappijen worden hierin verplicht om op jaarbasis minimaal 90% van de verbruikte brandstof te tanken op de vertrekkende Europese luchthaven. Als dit beleid werkelijkheid wordt, zou het de tankering-problematiek van de brandstofvariant vrijwel geheel wegnemen. Het kan daarom aantrekkelijk zijn om met de inwerkingtreding van een CO<sub>2</sub>-plafond te wachten tot ook deze Europese wetgeving actief wordt.

Als het niet wenselijk wordt geacht dat een deel van de benodigde CO<sub>2</sub>-reductie op papier plaatsvindt door minder tankering, kan daarnaast worden overwogen om de CO<sub>2</sub>-uitstoot uit 2005 (de benchmark voor de CO<sub>2</sub>-doelstellingen) te corrigeren voor tankering. Op deze manier leidt minder outbound tankering niet langer tot een lagere berekende CO<sub>2</sub>-uitstoot. Ter consistentie zou de jaarlijkse uitstoot na invoering van het CO<sub>2</sub>-plafond ook gecorrigeerd moeten worden voor tankering.

### 3.9 Monitoring en handhaving

Een van de meest ingewikkelde elementen van de brandstofvariant betreft de monitoring en handhaving binnen het systeem. Omdat luchtvaartmaatschappijen bij veel verschillende partijen brandstof kunnen inkopen (waaronder andere luchtvaartmaatschappijen), deze partijen ook in het buitenland gevestigd kunnen zijn, en distributie vaak wordt uitbesteed aan dienstverleners, is het belangrijk om hier voldoende aandacht aan te schenken.

In de kern is monitoring binnen de brandstofvariant simpel: brandstofverkopers moeten rechten afdragen om brandstof te verkopen aan een afnemer op een Nederlandse luchthaven. Als regulering vroeg in de keten plaatsvindt, moet deze brandstof vervolgens worden geormerkt, zodat duidelijk is dat niet nog een keer rechten hoeven te worden aangeschaft bij doorverkoop. Het ligt voor de hand brandstofverkopers te verplichten om – net als in het EU ETS – jaarlijkse monitoringsrapportages aan te leveren bij een bevoegde autoriteit (bijv. de NEa). Deze bevoegde autoriteit checkt vervolgens of alle benodigde informatie is verstrekt en of voor elke liter verkochte brandstof (zonder oormerk) genoeg rechten zijn afgedragen. In de praktijk kan het echter lastig zijn om alle partijen die brandstof verkopen in beeld te krijgen. Wanneer een brandstofverkoper niet bekend is bij de bevoegde autoriteit, kan zij in theorie verzaken om monitoringsrapportages aan te leveren, zonder daarvoor gestraft te worden. De bevoegde autoriteit zal daarom intensief contact moeten houden met luchtvaartmaatschappijen, luchthavens of brandstofdienstverleners om alle verkopende

partijen in beeld te krijgen. Mogelijk zijn luchtvaartmaatschappijen hier van weinig hulp: als zij goedkope brandstof in kunnen kopen omdat hun partner geen rechten aanschaft, zullen zij immers meer dan tevreden zijn. Dienstverleners zoals AFS en regionale luchthavens lijken logischere samenwerkingspartijen omdat zij geen direct financieel voordeel genieten bij fraude van verkopers, maar wel inzicht hebben in de brandstofstromen. Binnen ReFuel EU Aviation zouden zowel luchtvaartmaatschappijen als brandstofleveranciers rapportageverplichtingen krijgen. Leveranciers moeten rapporteren hoeveel brandstof ze op jaarbasis aan individuele luchthavens hebben geleverd en hoeveel daarvan SAF betrof<sup>20</sup>. Luchtvaartmaatschappijen moeten rapporteren hoeveel brandstof ze op jaarbasis bij elke luchthaven hebben getankt. Wanneer deze rapportageverplichtingen realiteit worden, kan dit de additionele administratieve lasten door invoering van het brandstofplafond flink beperken; brandstofverkopers moeten immers al een administratie bijhouden voor ReFuel Aviation. In theorie zou ook direct gebruikt kunnen worden gemaakt van de monitoringsrapportages voor ReFuel Aviation, maar dit lijkt lastig in verband met privacy-clausules. Het lijkt echter interessant om deze route in ieder geval te verkennen.

Om te controleren of de monitoringsrapportages van brandstofverkopers naar waarheid zijn ingevuld, lijkt het logisch om brandstofverkopers te verplichten om hun aangeleverde informatie eerst te laten verifiëren door een verificateur (dit kan ook de NEa zijn die in dat geval een dubbelrol vervult). Omdat sommige brandstofverkopers in het buitenland gevestigd zijn, kan het juridisch lastig blijken om bedrijfsgegevens te bemachtigen. In zulke gevallen zal de verificateur een omweg moeten zoeken, en via dienstverleners of luchthavens aan de benodigde informatie moeten komen. Ook dit kan in de praktijk lastig blijken wanneer brandstofverkopers het transport van hun brandstof bijvoorbeeld uitbesteden aan een dienstverlenende partij die een geheimhoudingsplicht heeft getekend. Wanneer de verifieer constateert dat monitoringsrapportages niet zijn aangeleverd, of niet waarheidsgetrouw zijn ingevuld, moet deze de mogelijkheid hebben om de betreffende brandstofverkoper boetes op te leggen.

Omdat het mogelijk is dat ook deze boetes niet betaald worden door de verkoper, moet nagedacht worden over handhaving als *last resort*. Het lijkt onmogelijk om de verkoop van brandstof *an sich* te blokkeren, aangezien dit controle over banktransacties vereist. Handhaving zal daarom moeten aangrijpen op leveringsniveau. Luchthavens en dienstverleners spelen hierbij wederom een cruciale rol. De overheid kan een bedrijf als AFS bijvoorbeeld verbieden om een bepaalde brandstofverkoper aan hun opslagsysteem te laten leveren. In dezelfde geest kan de overheid regionale luchthavens verbieden om brandstoftrucks die leveren voor een bepaalde verkoper het terrein te laten betreden.

### 3.10 Conclusie

In dit hoofdstuk hebben we de belangrijkste ontwerpkeuzes van de brandstofvariant in kaart gebracht, en vergeleken. We hebben onder andere stilgestaan bij de normadressaat, allocatie van brandstofrechten, omgang met SAF en de monitoring en handhaving. Hoewel sommige keuzes voor de hand liggen, is er op andere vlakken de nodige discussie mogelijk. De brandstofvariant kan tankering aantrekkelijker maken, en het lijkt lastig om buitenlandse luchtvaartmaatschappijen unilateraal anti-tankering verplichtingen op te leggen. Voorgestelde Europese wetgeving kan dit probleem deels oplossen. Monitoring en handhaving heeft binnen de brandstofvariant de nodige voeten in de aarde. Voordat gekozen wordt voor een systeem van brandstofregulatie, dient er daarom nauwkeurig te worden

---

<sup>20</sup> Ook moet worden aangegeven wat de ketenemissies van de betreffende SAF zijn.

stilgestaan bij juridische (on)mogelijkheden en eventuele samenwerkingen tussen een controlerende autoriteit, brandstofdienstverleners en luchthavens.



# 4 Effecten van een brandstofvariant

## 4.1 Inleiding

In dit laatste hoofdstuk staan we stil bij de mogelijke effecten die invoering van een brandstofplafond zou kunnen hebben. We bekijken onder andere effecten op brandstofverkopers, brandstofdienstverleners, luchtvaartmaatschappijen, luchthavens, consumenten en op duurzaam brandstofgebruik. Ook komen we terug op het borgingsvraagstuk: in hoeverre kan de brandstofvariant de doelen uit de Luchtvaartnota borgen? Omdat het ministerie van I&W naast deze studie ook een separate, kwantitatieve effectenstudie laat uitvoeren, zal in dit hoofdstuk alleen een kwalitatieve effectenanalyse worden gepresenteerd. Deze analyse zal geen gedetailleerde informatie opleveren over bijvoorbeeld prijsstijgingen in de sector, maar geeft een globaal beeld van de consequenties die invoering van een brandstofplafond heeft. Veel van de verwachte effecten zijn vergelijkbaar met de gevolgen van invoering van een ETS-variant van het CO<sub>2</sub>-plafond. In het kader van de volledigheid en leesbaarheid, nemen we ook deze effecten mee in dit hoofdstuk, in plaats van steeds te verwijzen naar de eerdere studie.

## 4.1 Borging van de nationale doelen via een brandstofplafond

Zoals beschreven in de inleiding moet de brandstofvariant aan drie harde voorwaarden voldoen:

1. Het instrument is gericht op het borgen van de CO<sub>2</sub>-doelstellingen voor 2030, 2050 en 2070 uit de Luchtvaartnota voor uit Nederland vertrekkende internationale vluchten.
2. Het gaat om CO<sub>2</sub>-reductie binnen de luchtvaartsector, dus exclusief CO<sub>2</sub>-compensatie.
3. Het plafond stelt een duidelijke handhaafbare grens aan de toegestane CO<sub>2</sub>-uitstoot zodat een garantie (resultaatsverplichting) ontstaat voor het halen van de doelen.

Een brandstofplafond kan goed aan de eerste voorwaarde voldoen: hiervoor dient het afnemende plafond op de uitgave van brandstofrechten gekalibreerd te worden op de CO<sub>2</sub>-doelstellingen uit de Luchtvaartnota. De nationale CO<sub>2</sub>-uitstoot wordt in dit geval benaderd door de verkochte brandstof te registreren, en met behulp van emissiefactoren de bijbehorende CO<sub>2</sub>-uitstoot te bepalen. Een brandstofplafond lijkt ook aan de tweede voorwaarde te voldoen: omdat de verkoop van brandstof aan de Nederlandse luchtvaart gelimiteerd wordt, worden brutoreducties geborgd. Wanneer gekozen wordt om administratieve vereenvoudiging van SAF toe te staan, moet wel worden geborgd dat de SAF elders binnen de Nederlandse luchtvaart wordt gebruikt. Ten slotte kan een brandstofplafond ook aan de derde voorwaarde voldoen. Het brandstofplafond garandeert dat de hoeveelheid verkochte brandstof over de levensduur van het systeem onder een bepaalde drempel blijft. Alleen tijdens een eventuele pilotfase zoals in het Duitse systeem (waarin de eerste jaren meer rechten verkocht kunnen worden dan eigenlijk is toegestaan), kan niet worden gegarandeerd dat het plafond niet wordt overschreden. Wanneer echter voor 2030 wordt overgeschakeld op volledige veiling, lijkt dit geen probleem.

## 4.2 Effecten voor brandstofverkopers

Brandstofverkopers zullen in de brandstofvariant voor grotere administratieve lasten komen te staan. Ze zullen op veilingen mee moeten dingen voor brandstofrechten, een rechten-administratie bij moeten houden en jaarlijkse monitoringsrapportages moeten aanleveren bij de bevoegde autoriteit. Wanneer brandstofrechten geveild worden aan verkopers zal de winstmarge per liter verkochte brandstof niet of amper wijzigen. Wanneer voor een systeem wordt gekozen waarin verkopers gratis rechten ontvangen, zullen zij windfall profits kunnen maken: als gevolg van de kunstmatige brandstofschaarste stijgt de brandstofprijs, zonder dat de uitgaven van verkopers meestijgen. Deze windfall profits kunnen theoretisch oplopen tot honderden miljoenen euro's per jaar.

De invoering van een brandstofplafond kan onzekerheid genereren bij brandstofverkopers omdat ze op voorhand niet zeker weten hoeveel rechten ze in de toekomst zullen bezitten. Zeker bij de afsluiting van langetermijncontracten met luchtvaartmaatschappijen kan dit wijzigingen in de bedrijfsvoering vereisen. Ten slotte zorgt een brandstofplafond ervoor dat brandstofverkopers collectief minder fossiele brandstof kunnen verkopen aan Nederlandse luchtvaartmaatschappijen. Dit kan de bedrijfsresultaten negatief beïnvloeden.

## 4.3 Effecten voor brandstofdienstverleners

Brandstofdienstverleners zullen niet direct beïnvloed worden door het brandstofplafond. Bedrijven als AFS zullen nog steeds dezelfde functie vervullen en dezelfde vergoedingen daarvoor ontvangen. Dienstverleners kunnen echter wel voor verplichtingen komen te staan omdat ze bij moeten dragen aan de monitoring en handhaving. Hierdoor kunnen administratieve lasten stijgen, en kunnen ze theoretisch in ongemakkelijke posities belanden omdat de belangen van de toezichthouder niet overeenkomen met de belangen van hun opdrachtgever (de brandstofverkoper). Daarnaast kan het plafond leiden tot lagere verkoopvolumes bij brandstofverkopers. Omdat brandstofdienstverleners per volume-eenheid worden betaald, kan dit ook hun bedrijfsresultaat schaden. Het aandeel vaste kosten kan toenemen waardoor ook winstmarges dalen.

## 4.4 Effect op ticketprijzen en vraag naar vluchten

De invoering van een brandstofplafond zal op korte en middellange termijn tot kostenverhogingen leiden voor luchtvaartmaatschappijen omdat brandstof duurder wordt. Het is aannemelijk dat deze kosten grotendeels worden doorberekend aan de consument (CE Delft, 2021a). Dit houdt in dat binnen de verschillende segmenten (budget, full service, vracht) prijsstijgingen kunnen optreden. De hoogte van deze prijsstijgingen is afhankelijk van de prijs van brandstofrechten, en indirect van de kosten van verduurzamingsopties. Hogere ticketprijzen zullen leiden tot een afname van de vraag naar vluchten. Verschillende type passagiers kennen verschillende prijsgevoeligheden: zo kunnen kleine prijsstijgingen tot grote vraagafnames leiden in de transfermarkt, terwijl de *origin-destination* (OD) markt minder mee veert met prijsveranderingen<sup>21</sup>. De voornaamste reden hiervoor is dat transferpassagiers relatief gemakkelijker om kunnen reizen via een andere overstapluchthaven, maar de opties voor OD-passagiers beperkter zijn (voor OD-passagiers komt er ook extra voorvervoer bij)<sup>22</sup>. Dit neemt niet weg dat ook een deel van de OD-

<sup>21</sup> Het blijft echter een strategische keuze van luchtvaartmaatschappijen of ze kosten op dezelfde manier doorrekenen in alle segmenten en routes, of hierin onderscheid maken.

<sup>22</sup> Dit relatieve gemak is in de praktijk wel afhankelijk van overstaptijden op andere hubluchthavens en klimaat- of geluidbeleid in het buitenland.





passagiers zal omreizen, en bijv. vanaf Düsseldorf zal vliegen bij invoering van een brandstofplafond (CE Delft, 2021d). In de praktijk hangt de mate van uitwijkgedrag af van meerdere factoren zoals brandstofprijzen over de grens en CO<sub>2</sub>-beleid in omringende landen. Een uitgebreidere analyse van dit soort waterbedeffecten komt aan bod in een separate studie over de (internationale) effecten van het Nederlandse CO<sub>2</sub>-plafond.

In Nederland is de latente vraag naar vluchten erg hoog. Ook bij een substantiële afname van de vraag naar vluchten, zullen er op het eerste gezicht dus genoeg passagiers zijn om hoge bezettingsgraden te realiseren. Daar komt bij dat de verkoop en handel in brandstofrechten er in theorie op toeziet dat de cap precies gehaald wordt (de cap wordt niet overschreden, maar wel nauw benaderd). Dat zit zo: bij een stijging van de ticketprijzen door een hogere brandstofprijs neemt de vraag naar vluchten af. Wanneer de vraag naar vluchten zodanig afneemt dat er minder gevlogen wordt, zal er ook minder brandstof gebruikt worden. Dit zorgt voor een kleinere vraag naar brandstofrechten, en dus een lagere prijs van brandstofrechten. Deze lagere prijs vertaalt zich weer in lagere ticketprijzen, waardoor de vraag naar vluchten weer toeneemt. Dit evenwichtsmechanisme zorgt er in theorie voor dat de uitstoot altijd vlak onder de cap blijft.

Toch moeten we in de Nederlandse context kanttekeningen plaatsen bij bovenstaande rederatie: vanwege de fragiele hubfunctie van Schiphol (en hubluchthavens in het algemeen) is het namelijk mogelijk dat de vraag naar vluchten blijvend afneemt tot onder het niveau van de cap. KLM en Schiphol kennen een businessmodel dat is gebaseerd op een hub-and-spoke-systeem: door overstaptijden kort te houden kunnen veel transferpassagiers bediend worden, waardoor een groter netwerk wordt gerealiseerd dan mogelijk zou zijn wanneer voornamelijk OD-passagiers zouden worden afgewikkeld. Dit netwerk zorgt voor veel directe verbindingen, hetgeen weer aantrekkelijk is voor OD-passagiers (CE Delft, 2021d). Wanneer tickets duurder worden door de invoering van een brandstofplafond, neemt de vraag naar transfervluchten af. Hierdoor neemt ook de vluchtfrequentie af. Het resultaat is dat de gemiddelde overstaptijd voor transferpassagiers groter wordt, wat overstappen op Schiphol juist onaantrekkelijker maakt. Dit kan leiden tot een extra afname van transferpassagiers, die weer leidt tot langere overstaptijden, etc. etc. Deze negatieve feedbackloop kan ertoe leiden dat het percentage transferpassagiers in korte tijd fors krimpt. Als Schiphol minder transferpassagiers kan bedienen, gaat dit ook ten koste van de netwerk-kwaliteit. Bij een grote verschraving van het netwerk, is het mogelijk dat Schiphol afstand moet door van haar hub-and-spoke-systeem: de hubfunctie gaat verloren en Schiphol kan minder directe verbindingen aanbieden. Dit maakt Schiphol minder aantrekkelijk voor OD-passagiers en gaat ten koste van de bereikbaarheid van Nederland.

Bovenstaand scenario moet niet worden geïnterpreteerd als wetmatigheid, maar is wel een mogelijke uitkomst van de introductie van een CO<sub>2</sub>-plafond (ook andere varianten van het plafond kunnen leiden tot prijsstijgingen). Het is op voorhand niet precies in te schatten of en wanneer het geschetste *tipping point* bereikt wordt, en wat de sterkte is van de negatieve feedback-loop. Het is bijvoorbeeld ook goed mogelijk dat een substantieel deel van de transferpassagiers vanwege praktische redenen op Schiphol zou blijven vliegen. Ook kunnen CO<sub>2</sub>-beprijzingssystemen in andere landen of capaciteitsrestricties op andere hubluchthavens ertoe leiden dat het concurrentienadeel van Schiphol beperkt blijft. Het Europese speelveld zal door Europese wetgeving zoals het EU ETS naar verwachting relatief gelijk blijven. Ten opzichte van hubluchthavens in Turkije en het Midden-Oosten (die op sommige vluchten ook qua reisafstand concurreren met Schiphol) zullen de concurrentienadelen van Schiphol vermoedelijk groter zijn. Wat deze rederatie wel duidelijk maakt, is dat verlies van de hubfunctie van Schiphol ertoe kan leiden dat de vraag naar vluchten een tijd onder de cap blijft. Een kwantitatieve effectenanalyse kan meer duidelijkheid verschaffen over de waarschijnlijkheid van deze uitkomst.

## 4.5 Effecten voor luchtvaartmaatschappijen

Luchtvaartmaatschappijen zullen zoals gezegd voor kostenverhogingen komen te staan door de introductie van een brandstofplafond. Door de opgelegde brandstofschaarste zal immers een grotere competitie om brandstof ontstaan en dit heeft een prijsopdrijvend effect. De mate waarin kostenverhogingen beperkt kunnen worden, zal verschillen per luchtvaartmaatschappij. Luchtvaartmaatschappijen die veel in het buitenland opereren, kunnen bijvoorbeeld ervoor kiezen om hun meest zuinige vliegtuigen in te zetten op vluchten vanuit Nederland (hierdoor hoeven ze minder brandstof in te kopen). Voor KLM zijn dit soort mogelijkheden beperkt aangezien het leeuwendeel van de vluchten Nederland als bestemming of herkomst heeft. Een andere consequentie is dat het voor luchtvaartmaatschappijen aantrekkelijker wordt om meer vanuit België en Duitsland te vliegen (daar kunnen ze mogelijk goedkope brandstof inkopen). Luchtvaartmaatschappijen die nu veel actief zijn in Nederland, zouden daarom een deel van hun vloot inzet kunnen verplaatsen naar buurlanden. Dit maakt het voor Nederlandse consumenten en bezoekers van Nederland ook aantrekkelijker om uit te wijken naar een buitenlandse luchthaven. Luchtvaartmaatschappijen zullen door de introductie van een brandstofplafond ook meer geprikkeld worden om te investeren in zuinigere vliegtuigen en zullen naar verwachting meer SAF inkopen (het prijsverschil tussen SAF en fossiele kerosine wordt immers kleiner bij invoering van het brandstofplafond). In tegenstelling tot een nationaal ETS voor de luchtvaart leidt een brandstofplafond niet tot hogere administratieve lasten bij luchtvaartmaatschappijen. Eventueel krijgen luchtvaartmaatschappijen wel te maken met de toezichthouder, omdat deze informatie nodig heeft over brandstofinkoop.

Vergeleken met een nationaal ETS voor de luchtvaart zijn de effecten voor luchtvaartmaatschappijen beperkter binnen de brandstofvariant. Een belangrijk verschil is dat er binnen de brandstofvariant geen onzekerheden optreden omdat enkele tientallen luchtvaartmaatschappijen met elkaar concurreren om emissierechten. Strategisch gedrag van luchtvaartmaatschappijen zal zich dus beperken tot de inkoop van brandstof. Het risico dat een bepaalde luchtvaartmaatschappij concurrenten de markt uitdrukt door alle rechten op te kopen vervalt bij invoering van de brandstofvariant. Dit is een groot voordeel van deze vormgeving van het CO<sub>2</sub>-plafond

## 4.6 Effecten voor luchthavens

Ook voor luchthavens heeft de invoering van een brandstofplafond significante effecten. Zoals hierboven beschreven kan het businessmodel van Schiphol onder druk komen te staan, omdat transferpassagiers bij hogere ticketprijzen kiezen voor een andere overstapluchthaven. Regionale luchthavens zullen dergelijke effecten minder voelen, aangezien zij vrijwel uitsluitend OD-passagiers bedienen. Toch kunnen ook regionale luchthavens marktaandeel verliezen door invoering van een brandstofplafond. Met name de luchthavens die relatief dicht tegen de grens liggen (zoals Eindhoven Airport) zullen meer concurrentie krijgen van buitenlandse luchthavens, waar mogelijk goedkoper brandstof kan worden gebunkerd. Voor inwoners uit Noord-Brabant kan het bijvoorbeeld al snel de moeite waard zijn om 50 kilometer extra te rijden, als daardoor bespaard kan worden op vliegtickets. Dit effect zal beperkter zijn voor Schiphol en Rotterdam-The Hague Airport, vanwege de geografische liggingen. Wanneer het aantal vluchten vanuit Nederland afneemt door de introductie van een brandstofplafond, zullen ook de inkomsten van betreffende luchthavens dalen. Er worden minder start- en landingsgelden betaald, en ook parkeer- en horeca-inkomsten zullen dalen. Wanneer luchtvaartmaatschappijen vooral investeren in technologische oplossingen op minder fossiele brandstof in te kopen, zullen deze effecten milder zijn.

## 4.7 Effect op duurzaam brandstofgebruik

Invoering van een brandstofplafond zal ertoe leiden dat duurzaam brandstofgebruik aantrekkelijker wordt. Momenteel is SAF nog een factor 2 tot wel 14 duurder dan fossiele kerosine (CE Delft, 2021c)<sup>23</sup>. Niet ondenkbaar is dat emissiereductie bij lage productievolumes van SAF vooral via vraagreductie zal moeten plaatsvinden, hoewel een bijmengmandaat een zekere mate van SAF-gebruik zal verplichten. Op de iets langere termijn lijkt bijmengen van SAF een van de meest veelbelovende reductietechnieken. Naast duurzaam brandstofgebruik kunnen ook zuinigere vliegtuigen bijdragen aan het halen van de reductiedoelstellingen en deze twee technieken zullen in zekere mate concurreren (al is het niet realistisch om te verwachten dat verbeterde efficiëntie genoeg reductie zal opleveren om de nationale doelstellingen te behalen). Een eerdergenoemde optie om duurzaam brandstofgebruik verder te stimuleren is om eventuele veilingopbrengsten terug te sluisen naar luchtvaartmaatschappijen in de vorm van subsidies op duurzame brandstofinkoop. Een dergelijke constructie kan zowel de kosten voor luchtvaartmaatschappijen beperken als de benodigde opschaling van SAF versnellen.

Het is interessant om alvast stil te staan bij de Europese wetswijzigingen die zullen volgen uit de Green Deal op het gebied van duurzaam brandstofgebruik. Recent heeft de Europese Commissie een veelomvattend klimaatvoorstel gepubliceerd onder de naam Fit for 55. Naast wijzigingen aan het EU ETS bevat het Fit for 55-pakket ook een voorstel om duurzaam kerosinegebruik in de luchtvaart te stimuleren. De zogenaamde ReFuelEU Aviation Regulation moet ervoor zorgen dat brandstofleveranciers op Europese luchthavens verplicht worden om een toenemend percentage duurzame brandstoffen bij te mengen. In 2030 gaat dit om een bijmengverplichting van 5% en deze loopt op tot 63% in 2050. Bovendien stelt de commissie voor om de criteria voor SAF aan te scherpen zodat alleen SAF met een lage voetafdruk toegestaan worden. Ook moet er een subdoelstelling gaan gelden voor het gebruik van synthetische brandstoffen die oploopt tot 28% in 2050. Zoals eerder beschreven bevat het pakket ook een voorstel om tankering aan banden te leggen. Hiervoor worden luchtvaartmaatschappijen verplicht ten minste 90% van de hun gebruikte brandstof te tanken op de vertrekkende luchthaven.

Wanneer de voorstellen van de Commissie overeind blijven in de onderhandelingen, zouden bovengenoemde verplichtingen voor significante uitstootreductie kunnen zorgen. Het is zelfs mogelijk dat de verplichting om in 2050 minimaal 63% biobrandstoffen te tanken, genoeg zal zijn om de uitstoot van Nederlandse vluchten te reduceren tot 5,5 Mton – het doel uit de Luchtvaartnota. In dat geval zou er voor 2050 geen knellende werking uitgaan van een CO<sub>2</sub>-plafond en zou dit niet leiden tot effecten voor of veranderingen in de luchtvaart. Dit is echter afhankelijk van de groei van de Nederlandse luchtvaart; wanneer het luchtvaartvolume bijvoorbeeld zou verdubbelen tot 2050, zou dit de CO<sub>2</sub>-reductie van de bijmengverplichting voor een groot deel teniet doen. Verdere groei van de luchtvaart zal echter op veel verzet van omwonenden stuiten vanwege geluidsoverlast en/of luchtverontreiniging. Het is dan ook onze verwachting dat de voorstellen van de Commissie een flinke stimulans kunnen geven aan duurzaam brandstofgebruik, en het speelveld bij invoering van een brandstofplafond (voor een groot deel) gelijk kunnen trekken. Omdat de Europese wetswijzigingen naar verwachting pas in 2025 van kracht zullen zijn, zou een brandstofplafond voor de luchtvaart al op kortere termijn duurzaam brandstofgebruik kunnen stimuleren. Dit is echter afhankelijk van de snelheid van het Nederlandse wetgevingsproces.

<sup>23</sup> De precieze factor is afhankelijk van de productietechniek.

## 4.8 Effect op mondiale CO<sub>2</sub>-emissies

Invoering van een brandstofplafond zal leiden tot bruto CO<sub>2</sub>-reductie. In hoeverre deze brutoreductie zich vertaalt naar reductie binnen de mondiale luchtvaart, is afhankelijk van het Europese speelveld, en de mate waarin tankering ontmoedigd kan worden. Wanneer brandstofprijzen over de grens significant lager worden dan in Nederland, zullen Nederlandse tickets relatief duur worden. Dit zal leiden tot uitwijkgedrag: Nederlandse passagiers kiezer er sneller voor om bijvoorbeeld vanaf Düsseldorf te vliegen. Zonder flankerend beleid zullen hoge Nederlandse brandstofprijzen leiden tot meer tankering. Zoals beschreven zorgt tankering niet alleen voor verplaatsing van emissies maar ook voor additionele emissies door een hoger brandstofgewicht. Het is wenselijk om bij het ontwerp van het CO<sub>2</sub>-plafond ook naar deze effecten op de mondiale reductie te kijken, en te mikken op synergie tussen de nationale brutodoelstellingen en de internationale nettodoelstellingen.

## 4.9 Juridische en diplomatieke effecten

Vergeleken met een nationaal ETS voor de luchtvaart zal een brandstofplafond naar verwachting minder diplomatieke backlash genereren. De regulering grijpt immers in mindere mate aan op internationale partijen (in dit geval brandstofbedrijven) en behelst de verkoop van brandstof op het eigen grondgebied. Dit is een groot voordeel van de brandstofvariant ten opzichte van het nationale ETS. Bovenstaande neemt echter niet weg dat er nog steeds juridische en diplomatieke problemen kunnen ontstaan bij de uitvoering. Zoals beschreven in het vorige hoofdstuk blijkt monitoring en handhaving binnen de brandstofvariant een relatief ingewikkeld proces waarbij veel verschillende partijen betrokken moeten worden. In sommige gevallen zullen deze partijen in het buitenland gevestigd zijn, en is het onduidelijk in hoeverre de standaard aanpak juridisch in zo'n geval haalbaar blijft. Ook kunnen brandstofverkopers zich in theorie verschuilen achter dienstverleners, die bijvoorbeeld namens hen de brandstof naar een regionale luchthaven transporteren. Voorkomen moet worden dat brandstofverkopers met dit soort constructies hun verplichtingen kunnen omzeilen.

## 4.10 Conclusie

Een brandstofplafond lijkt een geschikt middel om de CO<sub>2</sub>-doelstellingen uit de Luchtvaartnota te borgen. Bovendien kan een brandstofplafond de transitie naar duurzame kerosine versnellen, waardoor niet alleen binnen de Nederlandse luchtvaart, maar ook daarbuiten CO<sub>2</sub>-reducties kunnen worden bewerkstelligd. Het nieuwe voorstel van de Europese Commissie (Fit for 55) kan helpen bij de transitie naar SAF en heeft de potentie om het speelveld binnen Europa min of meer gelijk te houden. Dit verkleint de kans op waterbedeffecten na introductie van het brandstofplafond. Op twee punten scoort de brandstofvariant aanzienlijk beter dan een nationaal ETS voor de luchtvaart. Allereerst leidt regulering van brandstofpartijen tot minder marktrisico's dan directe regulering van luchtvaartmaatschappijen. Vanwege de kleine markt waarin luchtvaartmaatschappijen opereren, kan het strategisch zijn om onnodig veel CO<sub>2</sub>-rechten op te kopen en vast te houden in de ETS-variant, maar deze optie bestaat niet wanneer het brandstofverkopers zijn die rechten moeten aanschaffen en afdragen. Daarnaast leidt invoering van een brandstofplafond naar verwachting minder geopolitieke en diplomatieke problemen dan de invoering van een nationaal ETS.

De introductie van een brandstofplafond heeft ook nadelige gevolgen. Allereerst kunnen luchtvaartmaatschappijen en luchthavens te maken krijgen met verslechtingen van hun concurrentiepositie. Consumenten zullen naar verwachting meer moeten gaan betalen voor hun tickets, en zullen vaker uitwijken naar buitenlandse luchthavens. Een openstaande vraag is in hoeverre een brandstofplafond het bedrijfsmodel van Schiphol schaadt: in theorie kunnen prijsstijgingen leiden tot een negatieve spiraal waarin een steeds groter deel van de transfermarkt verloren gaat. Hoewel hierdoor de Nederlandse uitstoot fors zou afnemen, raakt dit ook de Nederlandse economie en bereikbaarheid.



## 5 Conclusie

In deze studie hebben we de brandstofvariant van het CO<sub>2</sub>-plafond verder uitgediept, de ontwerpkeuzes in kaart gebracht, mogelijke voor- en nadelen geanalyseerd en een eerste, kwalitatieve inschatting van de effecten gemaakt. Hoewel sommige elementen voor de hand liggen, is er op andere vlakken de nodige discussie mogelijk. Een belangrijke conclusie is dat een systeem dat de brandstofverkopers reguleert het meest kansrijk lijkt. Om te voorkomen dat brandstofverkopers windfall profits maken, kunnen brandstofrechten geveild worden door de overheid. De brandstofverkopers zullen de meerprijs voor de brandstofrechten vervolgens doorbelasten aan de luchtvaartmaatschappijen, waardoor hun winstmarge grotendeels ongewijzigd blijft. Aan een dergelijk systeem kleven ook risico's. Het is bijvoorbeeld theoretisch mogelijk dat bepaalde luchtvaartmaatschappijen in de problemen komen omdat de rechten van hun gebruikelijke brandstofpartner op zijn. Of dat brandstofverkopers in het begin van een kalenderjaar zoveel brandstof verkopen dat de rechten aan het einde van het jaar op zijn, en de Nederlandse luchtvaart met een schok tot (vrijwel gehele) stilstand komt. Op basis van de uitwijkmogelijkheden voor luchtvaartmaatschappijen en de belangen van brandstofverkopers hebben we beargumenteerd dat beide uitkomsten onwaarschijnlijk zijn. Toch kan aangepast of additioneel beleid dat de kans op dergelijke ingrijpende uitkomsten verkleint zinvol zijn. Het ligt bijvoorbeeld voor de hand om wekelijks veilingen te organiseren zodat er een continue aanwas van brandstofrechten ontstaat, en er kan worden overwogen om een zogenaamd rechtenplafond per verkoper in te stellen. Zo'n plafond voorkomt dat verkopers met diepe zakken alle rechten opkopen en andere verkopers droog komen te staan.

De grootste obstakels binnen de brandstofvariant worden gevormd door tankering en de monitoring & handhaving binnen het systeem. Wanneer de kerosineprijs in Nederland stijgt, kan het aantrekkelijker worden voor luchtvaartmaatschappijen om in het buitenland meer te tanken dan strikt noodzakelijk, zodat in Nederland minder bijgetankt hoeft te worden. Dit leidt niet alleen tot verplaatsing van CO<sub>2</sub>-emissies maar ook tot extra uitstoot omdat de additionele brandstof leidt tot een gewichtstoename van het vliegtuig. Omdat de brandstofprijs in Nederland momenteel relatief laag ligt, zullen prijsstijgingen in eerste instantie leiden tot minder outbound tankering, en daarna pas tot eventuele inbound tankering. Het gevolg is dat tot wel 21% van de CO<sub>2</sub>-reductiedoelstelling voor 2030 behaald kan worden door een afname van outbound tankering (PBL, 2021). Hoe dan ook is het belangrijk om te onderzoeken of flankerend beleid tankering als gevolg van brandstofregulering kan verminderen. Dit flankerend beleid kan ook een Europese scope hebben: in het nieuwe Commissievoorstel is onder ReFuel Aviation bijvoorbeeld een anti-tankering maatregel opgenomen, die zou gelden op alle Europese luchthavens. Naast tankering zien we ook mogelijke obstakels bij de monitoring en handhaving van het brandstofplafond. Omdat luchtvaartmaatschappijen bij veel verschillende partijen brandstof kunnen inkopen, deze partijen ook in het buitenland gevestigd kunnen zijn, en distributie vaak wordt uitbesteed aan dienstverleners, is het belangrijk om nauwkeurig naar de juridische haalbaarheid te kijken, en samenwerking te zoeken met brandstofdienstverleners en luchthavens. Ook liggen er mogelijkheden om slim gebruik te maken van mogelijke rapportageverplichtingen van luchtvaartmaatschappijen en brandstofverkopers binnen ReFuel Aviation.

Een brandstofplafond voor de luchtvaart vertaalt zich in een CO<sub>2</sub>-budget over de levensduur van het systeem. Een brandstofplafond lijkt daarmee een geschikt middel om de CO<sub>2</sub>-doelstellingen uit de Luchtvaartnota te borgen. Wanneer we met een kwalitatieve bril kijken naar de effecten van een brandstofplafond dan zien we vergelijkbare effecten als bij

invoering van een nationaal ETS voor de luchtvaart: ticketprijzen zullen stijgen, uitwijkgedrag naar het buitenland wordt aantrekkelijker, duurzame brandstoffen worden gestimuleerd en de administratieve lasten voor gereguleerde partijen zullen toenemen. Op twee punten scoort de brandstofvariant aanzienlijk beter dan een nationaal ETS voor de luchtvaart. Allereerst leidt regulering van brandstofpartijen tot minder marktrisico's dan directe regulering van luchtvaartmaatschappijen. Vanwege de kleine markt waarin luchtvaartmaatschappijen opereren, kan het strategisch zijn om onnodig veel CO<sub>2</sub>-rechten op te kopen en vast te houden in de ETS-variant, maar deze optie bestaat niet wanneer het brandstofverkopers zijn die rechten moeten aanschaffen en afdragen. Daarnaast leidt invoering van een brandstofplafond naar verwachting tot minder geopolitieke en diplomatieke spanningen dan de invoering van een nationaal ETS. Al met al lijkt de brandstofvariant daarmee een aantrekkelijker optie. Een vergelijking met de luchthavenvariant moet uitwijzen of een brandstofplafond de algehele voorkeur geniet.



# Literatuur

CE Delft, 2021a. Additional profits of sectors and firms from the EU ETS. Delft, CE Delft.

CE Delft, 2021b. Advies I&W over CO<sub>2</sub>-plafond - Taak 2: Een Nationaal Emissiehandelssysteem voor de Luchtvaart. Delft, CE Delft.

CE Delft, 2021c. Internalising the climate costs of European aviation. Delft, CE Delft.

CE Delft, 2021d. MKBA groei en krimp Schiphol. Delft, CE Delft.

CO<sub>2</sub>emissiefactoren.nl. 2021. *Lijst emissiefactoren* [Online]. Available: <https://www.co2emissiefactoren.nl/lijs-emissiefactoren/> [Accessed 8 oktober 2021].

DEHSt, 2020. National Emissions Trading System: Background Paper. Berlijn, German Emissions Trading Authority (DEHSt).

Duurzame Luchtvaarttafel. 2020. *Akkoord Duurzame Luchtvaart ; Nederland versnelt op duurzame luchtvaart* [Online]. Available: <https://duurzaam-vliegen.nl/wp-content/uploads/2021/03/Akkoord-Duurzame-Luchtvaart.pdf> [Accessed 2021].

Eurocontrol, 2019. Fuel Tankering: Economic Benefits and Environmental Impact. Eurocontrol.

Ministerie van I&W, 2020. Verantwoord vliegen naar 2050: Luchtvaartnota 2020-2050. Den Haag, Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (I&W).

NEa & PBL, 2014. Marktstabiliteitsreserve in het EU ETS. Den Haag, Nederlandse Emissieautoriteit (NEA) Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2021. Fuel Tankering in relation to a Dutch CO<sub>2</sub> Ceiling for Aviation. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).