Kwalitatieve impact analyse Jaarverplichting Energie Vervoer 2025 - 2030

Opgesteld voor:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)

Auteurs: Namen van auteurs

Ingediend door
Guidehouse Netherlands B.V.
Stadsplateau 15
3521 AZ Utrecht
+31 30 662 3300
guidehouse.com

Project nummer: 225449

22-12-2023

Inhoudsopgave

Management Samenvatting **3**

Executive Summary **6**

1. Introductie **8**

2. Voorkeursscenario **9**

3. Ontwerpprincipes & parameters **13**

4. Impact analyse **15**

- **4.1 Impact op behalen van 2030 doelen** 15
  - **4.1.1 Klimaatakkoord** 16
  - **4.1.2 REDIII** 17
  - **4.1.3 Andere doelen** 18
  - **4.1.4 Gevoeligheidsanalyse** 18
  - **4.1.5 Conclusie impact op doelbehaling** 21
- **4.2 Impact op de ontwerpprincipes** 21
  - **4.2.1 Ontwerpprincipe 1: De vervuiler betaalt** 22
  - **4.2.2 Ontwerpprincipe 2: Elke sector verduurzaamt** 23
  - **4.2.3 Ontwerpprincipe 3: Investeringszekerheid** 25
  - **4.2.4 Ontwerpprincipe 4: Eindbestemming brandstoffenvisie** 27
  - **4.2.5 Ontwerpprincipe 5: Innovatiebevordering** 29
  - **4.2.6 Ontwerpprincipe 6: Kosteneffectiviteit** 30
  - **4.2.7 Ontwerpprincipe 7: Effect op brandstofmarkt** 31
  - **4.2.8 Conclusie impact ontwerpprincipes** 32

Annex I: RVO Figuur voorkeursscenario **33**

Annex II: Inputs doorrekening impact op behalen van doelen **34**

Figuren- en tabellenlijst

Figuur 1: Inrichting van de verplichtingen per transportsector in het voorkeursscenario. Bron: Guidehouse interpretatie van RVO figuur in Annex I. 4
Figuur 2: Overzicht van inboekbare brandstoftypen per sector. Bron: Aangepast op basis van RVO figuur. 11
Figuur 3: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 1: de vervuiler betaalt .....
Figuur 4: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 2: elke sector verduurzaamt .....
Figuur 5: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 3: investeringszekerheid ....
Figuur 6: Globale transitiepaden voor verschillende modaliteiten en energiedragers zoals verwacht door IenW .....
Figuur 7: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 4: eindbestemming brandstofvisie .....
Figuur 8: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 5: innovatiebevordering .....
Figuur 9: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 6: kosteneffectiviteit .....
Figuur 10: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 7: effect op brandstofmarkt 32

Tabel 1: Subdoelen en limieten voor verschillende brandstoftypen per sector, op broeikasgasketenemissiereductie basis voor 2030*. 11
Tabel 2: Definities van de zeven ontwerpprincipes. 13
Tabel 3: Parameters die de impact van de ontwerpprincipes kunnen weergeven. 14
Tabel 4: Verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario in PJ per sector. Bron: RVO input. 16
Tabel 5: REDIII doelstellingen met verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario. 17
Tabel 6: REDIII limieten met verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario. 18
Tabel 7: Overzicht van gevoeligheden en gerelateerde impacts op de REDIII-doelen. 19

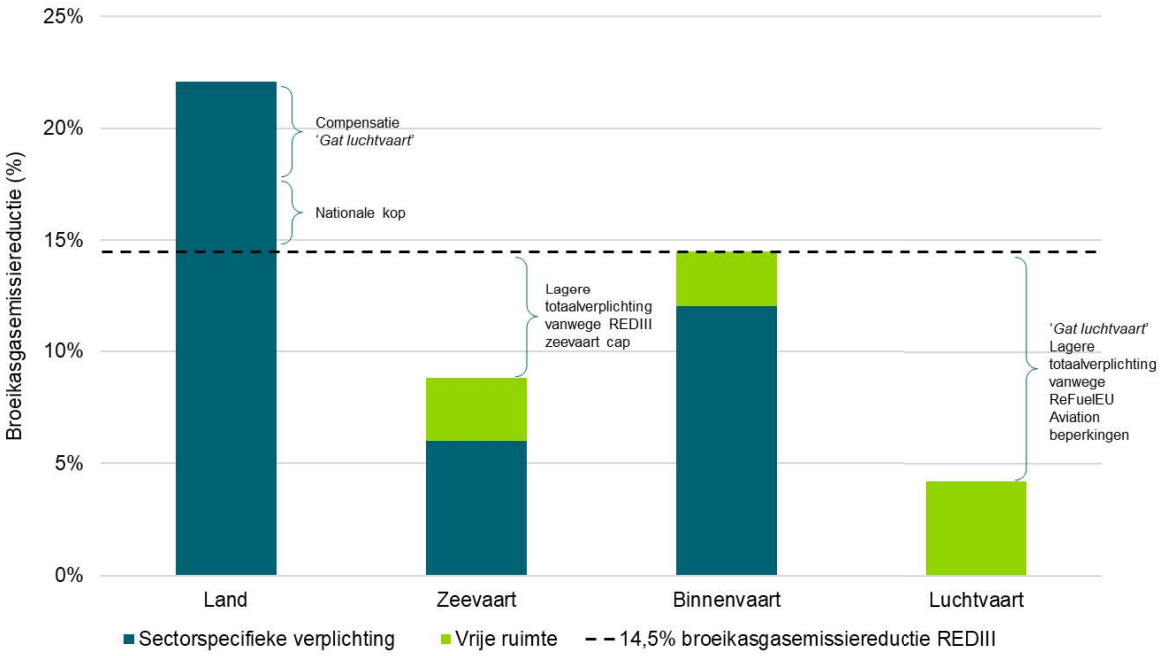
Management Samenvatting

De afgelopen maanden hebben het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) in overleg met partijen uit de markt verdere uitwerking gegeven aan de implementatie van het vervoersdeel van de REDIII in de wet- en regelgeving energie vervoer. Op basis van een aantal ontwerpprincipes, is door IenW een voorkeursscenario ontwikkeld voor de invulling van de REDIII-vervoersdoelstelling van 14,5% reductie van de broeikasgasintensiteit en de daaruit volgende verplichtingen per (transport)sector.

De volgende ontwerpprincipes zijn in acht genomen tijdens het opstellen van het voorkeursscenario:

1. De vervuiler betaalt
2. Elke sector verduurzaamt
3. Investeringszekerheid
4. Eindbestemming brandstoffenvisie
5. Innovatiebevordering
6. Kosteneffectiviteit
7. Effect op brandstofmarkt

In deze studie analyseren we de kwalitatieve impact van de huidige inrichting van het voorkeursscenario binnen de Jaarverplichting energie vervoer op de verschillende ontwerpprincipes en de gestelde verduurzamingsdoelen. Het voorkeursscenario is weergegeven in Figuur 1.



Figuur 1: Inrichting van de verplichtingen per transportsector in het voorkeursscenario. Bron: Guidehouse interpretatie van RVO figuur in Annex I.

Met het huidige ontwerp van de Jaarverplichting en de verwachte invulling van de brandstofinzet is de verwachting dat alle REDIII- en meegenomen Klimaatakkoord-doelen gehaald worden. Echter het is de verwachting dat de Klimaatakkoord-limiet die de inzet van conventionele biobrandstoffen beperkt niet wordt gehaald, net zoals de REDIII-limiet op

Annex IX B biobrandstoffen. Het realiseren van voldoende inzet van elektriciteit binnen de landsector is erg belangrijk voor het behalen van het REDIII-vervoersdoelstelling op basis van broeikasgasemissiereductie. Daarnaast is de aanname van 70% broeikasgasreductie voor alle brandstoftypen vrij conservatief en beïnvloed deze uiteindelijk de fysieke brandstofinzet. Hierdoor worden vooral het behalen van het REDIII-RFBNO's subdoel en het behalen van de nationale kop in de landsector in onzekerheid gebracht.

Het voorkeursscenario scoort vooral hoog op ontwerpprincipes 1 (de vervuiler betaalt) en 2 (elke sector verduurzaamt). Verder scoort het redelijk op ontwerpprincipes 3 (investeringszekerheid), 5 (innovatiebevordering), 6 (kosteneffectiviteit) en 7 (effect op de brandstofmarkt). Het voorkeursscenario zal echter weinig tot geen bijdrage leveren aan ontwerpprincipe 4 (eindbestemming brandstofvisie) zonder additioneel flankerend beleid.

De elementen in het voorkeursscenario die de ontwerpprincipes voornamelijk beïnvloeden zijn het wel of niet hebben van een verplichting per sector, de verhouding tussen vrije ruimte en sectorspecifieke verplichting en de subdoelen en limieten per brandstoftype. De meeste onzekerheid betreft de invulling van de verplichting voor luchtvaart, de invulling van de vrije ruimtes binnen zee-en binnenvaart en de verhouding tussen elektriciteit en brandstoffen binnen de landsector.

Executive Summary

Past months the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management (Ministry IenW), the Dutch Emission Authority (NEA), and the Netherlands Enterprise Agency (RVO), together with industry stakeholders, have continued to work on the Dutch implementation of the transportation part within REDIII. Based on several design principles, the Dutch Ministry of Infrastructure and Water Management has developed a preferred scenario concerning the REDIII transport target of 14.5% reduction of greenhouse gas intensity and the related obligations per (transport) sector.

The design principles that are considered during the design of the preferred scenario are:

1. The polluter pays
2. Each sector contributes to sustainability
3. Investment certainty
4. Destination of fuel vision
5. Innovation acceleration
6. Cost effectiveness
7. Effect on fuel market

In this report we analyze the qualitative impact of the current design of the preferred scenario within the national Yearly Obligation Energy Transport on the different design principles and the sustainability targets. The preferred scenario as currently set up is shown in Figure 1.

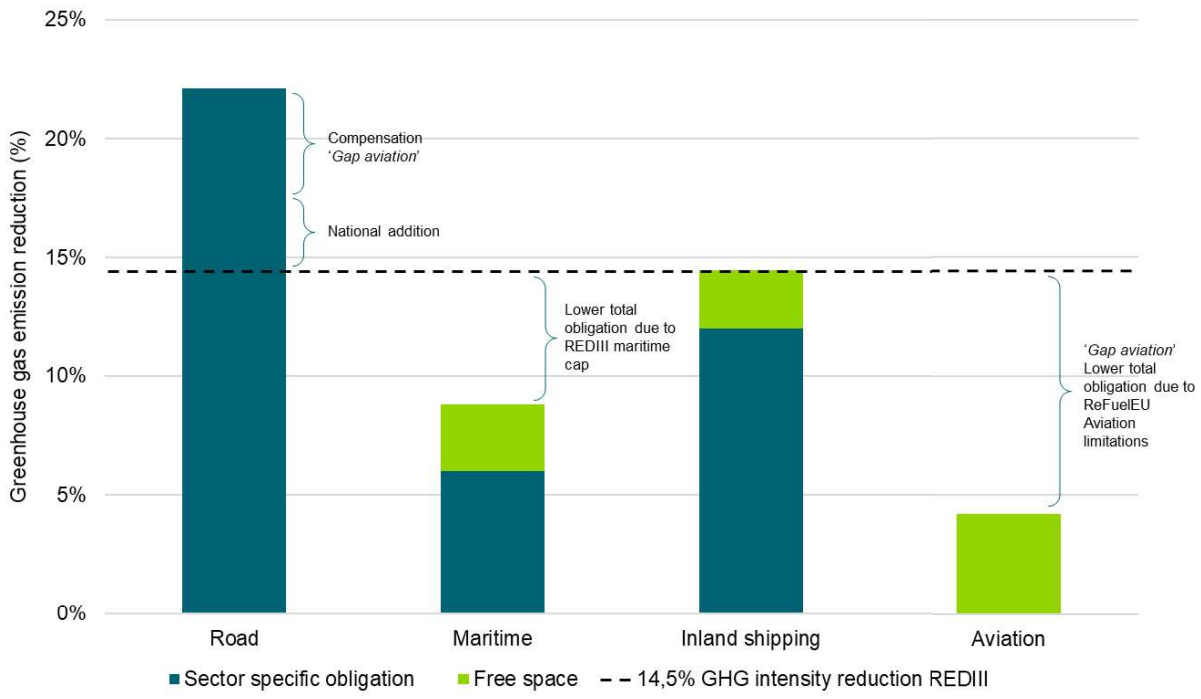


Figure 1: Design of the obligations per sector in the preferred scenario. Source: Guidehouse interpretation of RVO figure in Annex I.

It is expected that with the current design of the preferred scenario and the expected fulfilment of the fuel shares, all REDIII targets will be achieved. This also holds for the considered 'Dutch Climate Agreement (Klimaatakkoord) targets. However, it is to be expected that the Climate Agreement limit regarding the use of conventional biofuels will not

be adhered to, similar to the REDIII limit on Annex IX B biofuels. Realisation of sufficient electric vehicles within the road sector is very important in order to achieve the REDIII overall transport target with respect to greenhouse gas emission reduction. Furthermore, the assumption of 70% greenhouse gas emission reduction for all renewable fuel types is relatively conservative and impacts the amount of physical fuels that will be used eventually. This brings uncertainty with regard to achieving the REDIII RFNBO subtarget and with regard to achieving the national additional target on road transport.

The current preferred scenario scores particularly high on design principles 1 (the polluter pays) and 2 (every sector becomes more sustainable). Furthermore, it scores reasonably well on design principles 3 (investment security), 5 (promotion of innovation), 6 (cost-effectiveness) and 7 (effect on the fuel market). However, the preferred scenario will make little or no contribution to design principle 4 (final destination fuel vision) without additional supporting policies.

The elements in the preferred scenario that mainly influence the design principles are the presence of sector specific obligations, the ratio between free space and sector specific obligations and the sub-goals and limits per fuel type. The most uncertainty considers the way of filling in the aviation obligation, the way of filling in the free spaces within maritime and inland shipping and the ratio between electricity and fuels within the land sector.

1. Introductie

In de zomer van 2021 presenteerde de Europese Commissie het 'Fit for 55' (FF55) pakket, met daarin verschillende voorstellen met betrekking tot het decarboniseren van de transportsector. Bijvoorbeeld de voorgestelde wijziging van de 'Renewable Energy Directive' (RED) die tot doel heeft het aanbod van hernieuwbare energie in verschillende sectoren van de Europese economie te bevorderen, waaronder de transportsector. Andere onderdelen van het FF55-pakket richten zich op dezelfde sectoren vanuit verschillende invalshoeken, zoals 'ReFuelEU Aviation' en 'FuelEU Maritime' (gericht op de vraagzijde in deze sectoren). Elk voorstel heeft zijn eigen toepassingsgebied, doelstellingen, actoren en tijdschema, hetgeen kan leiden tot verschillen en mogelijke discrepanties tussen de ambities en de potentiële resultaten.

Guidehouse heeft in opdracht van de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO) in 2022 een overzicht gemaakt van de mogelijke discrepanties tussen de verschillende wetgevingsstukken en potentiële gevolgen hiervan.[1] Deze studie was veelal gericht op een vergelijking van de verschillende EU voorstellen en de mogelijke impact hiervan voor de specifieke Nederlandse samenstelling van de transportsector. Vervolgens heeft Guidehouse in opdracht van RVO in 2023 verder onderzocht wat de beleidsopties en gevolgen hiervan zijn voor de luchtvaart en zeevaart sectoren in de nieuwe jaarverplichting energie vervoer.[2]

Nadat de FuelEU Maritime verordering in juli al geadopteerd was, zijn in oktober ook de REDIII en ReFuelEU Aviation wetgevingsstukken geadopteerd. De afgelopen maanden hebben het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW), de Nederlandse Emissieautoriteit (NEa) en RVO in overleg met partijen uit de markt verdere uitwerking gegeven aan de implementatie van het vervoersdeel van de REDIII in de wet- en regelgeving energie vervoer, zoals ook gepresenteerd en bediscussieerd in de stakeholder workshop georganiseerd door IenW op 31 oktober 2023.. In deze workshop zijn ook een aantal ontwerpprincipes gepresenteerd op basis waarvan verschillende scenarios voor implementatie mogelijk zijn. Door IenW is een voorkeursscenario ontwikkeld over de verdeling van de doelstelling en de daaruit volgende verplichtingen per sector. De impact van dit voorkeursscenario op de verschillende ontwerpprincipes die in de opzet zijn meegenomen moet echter nog verder worden uitgediept. Daarom luidt de hoofdvraag van deze studie als volgt:

Wat is de kwalitatieve impact van de huidige inrichting van het voorkeursscenario binnen de Jaarverplichting Energie Vervoer op de verschillende ontwerpprincipes en de gestelde verduurzamingsdoelen?

Om deze vraag te beantwoorden, is deze studie ingedeeld in drie stappen: 1) Beschrijven van het voorkeursscenario; 2) Identificeren en definiëren van ontwerpprincipes en parameters, en; 3) Kwalitatieve impact analyse.

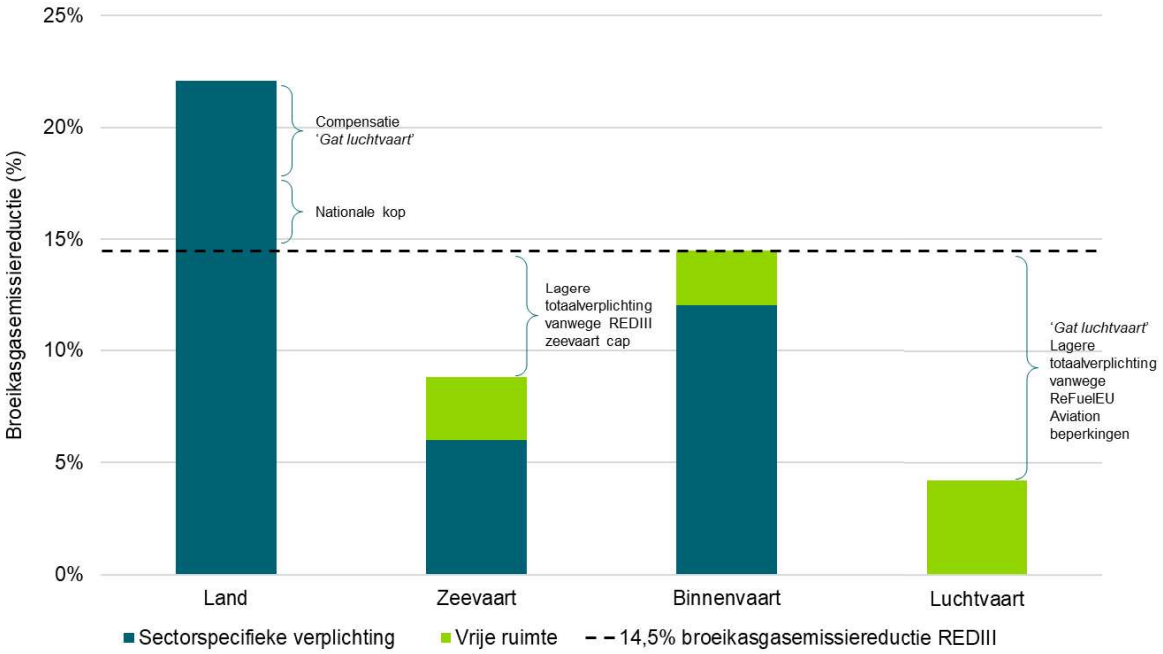
[1] Guidehouse. (2022). **ReFuel, FuelEU and RED III: Discrepancies in the proposals and potential impacts on the Dutch transport sector**. RVO.

[2] Guidehouse. (2023). **Luchtvaart en zeevaart in de nieuwe jaarverplichting energie vervoer.** RVO.

2. Voorkeursscenario

De Nederlandse implementatie van het vervoersdeel van de REDIII wordt uitgewerkt binnen de wet- en regelgeving energie vervoer. De afgelopen maanden hebben IenW, de NEa en RVO hier in overleg met partijen uit de markt een invulling aan gegeven. Dit heeft geresulteerd in een voorkeursscenario waarin de REDIII vervoerdoelstellingen (het hoofddoel + het gecombineerde subdoel voor Annex IX A brandstoffen en RFNBO's) worden verdeeld over de verschillende sectoren binnen vervoer. Het voorkeursscenario is opgebouwd uit verschillende elementen die voor elke sector anders kunnen zijn gesteld: de hoogte van het doel, het wel of niet hebben van een sectorverplichting, het wel of niet hebben van een vrije ruimte, het wel of niet toestaan van bepaalde brandstoftypen, en het toepassen van subdoelen & limieten met betrekking tot specifieke brandstoftypen.

Figuur 1 geeft weer hoe het voorkeursscenario de invulling van het REDIII-vervoersdoelstelling van 14,5% reductie van de broeikasgasintensiteit verdeelt over de verschillende sectoren. (deze figuur is gebaseerd op de RVO figuur zoals weergegeven in Annex I: RVO Figuur voorkeursscenario). Deze invulling omvat een verschillend doel voor elke sector. Deze doelen worden door de Nederlandse overheid als een verplichting opgelegd aan de brandstofleveranciers die brandstoffen leveren binnen deze sectoren.



Figuur 1: Inrichting van de verplichtingen per transportsector in het voorkeursscenario. Bron: Guidehouse interpretatie van RVO figuur in Annex I.

De donkerblauwe delen van de kolommen per sector (land 22,0%, zeevaart 6,0% & binnenvaart 12,0%) geven de sectorverplichting aan. Deze sectorverplichting moet worden ingevuld door fysieke inzet van hernieuwbare energiedragers in die sector. De lichtgroene delen van de kolommen (zeevaart 2,8%, binnenvaart 2,5% & luchtvaart 4,2%) duiden de vrije ruimte binnen de verplichting van elke sector aan. De vrije ruimte kan ingevuld worden door ofwel fysieke inzet van hernieuwbare energiedragers (net zoals in de sectorverplichting), ofwel door hernieuwbare brandstofeenheden (HBE's; in de nieuwe systematiek emissiereductieeenheden (ERE)) uit andere sectoren in te kopen.

Het verschil tussen het doel voor luchtvaart (4,2%) en het algemene doel (14,5%) is een 'gat' in de verplichting. Als het algemene REDIII-vervoersdoelstelling op basis van broeikasgasemissiereductie (14,5%, stippellijn) op alle sectoren gelijk toegepast zou worden dan zou luchtvaart eigenlijk een hoger doel krijgen. Echter, vanwege de ReFuelEU Aviation verordening die een gelijk speelveld tussen Lidstaten wil waarborgen, mag een Lidstaat geen sectorverplichting opleggen aan brandstofleveranciers aan de luchtvaartsector. Om hiervoor te compenseren, en dit gat dus te dichten, is ervoor gekozen om een extra hoog doel te stellen voor de sector land.

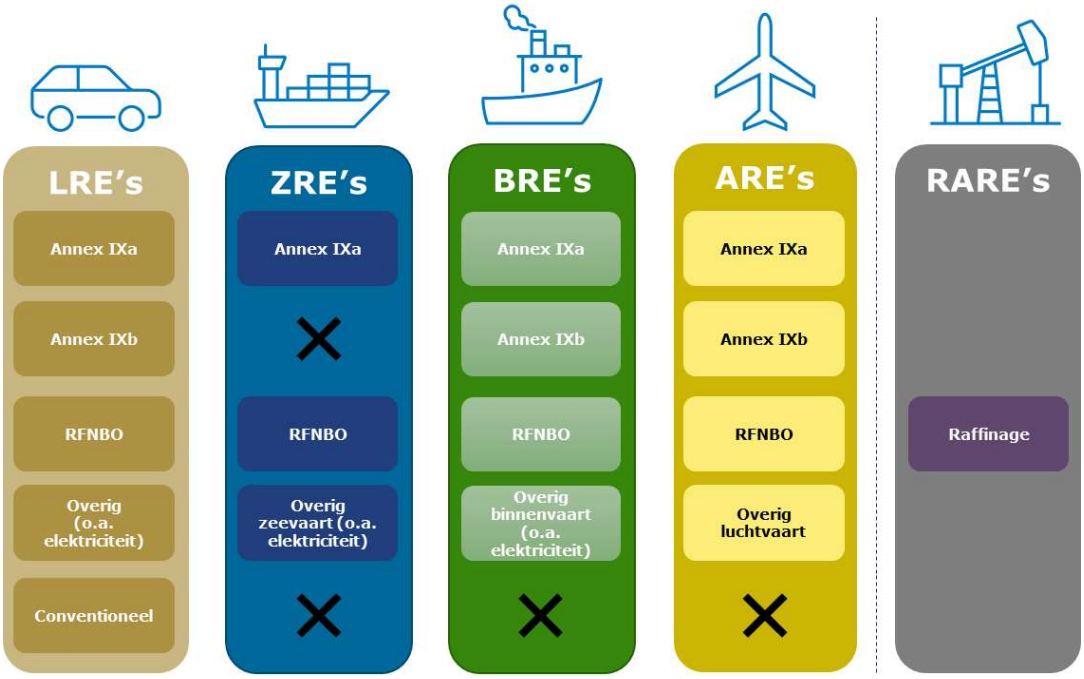
Voor de zeevaart sector is er ook een verschil tussen het algemene doel (14,5%) en het zeevaart specifieke doel (8,8%). Dit hoeft echter niet in een andere sector ingevuld te worden, aangezien dit bij zeevaart komt door het REDIII maximum op de zeevaartbrandstofplas. Deze stelt een maximum aan het totaal aantal energie van zeevaart dat meegenomen hoeft te worden. Kijkend naar de brandstofinzet (energie en broeikasgasemissiereductie), is een verplichting van 8,8% aan de gehele zeevaartbrandstofplas gelijk aan een 14,5% verplichting aan de gemaximeerde brandstofplas.

Naast de aanvullende opgave voor de sector land om te compenseren voor het luchtvaart 'gat', is er in de voorjaarsbesluitvorming ook een additioneel doel voor de sector land gesteld dat bovenop het aandeel van de sector land in het behalen van het RED doel wordt toegevoegd.[3] Dit is de zogenoemde 'nationale kop'. Bovendien geeft **Error! Reference source not found.** binnen de kolom van land nog een uitsplitsing van de sectorverplichting in een gearceerd deel (het gearceerde deel is dus ook nog steeds een sectorverplichting die fysiek ingezet moet worden in deze sector). Het gearceerde deel geeft het aandeel hernieuwbare elektriciteit in de land sector weer, en is nu weergegeven met de aanname dat 47% van de hernieuwbare elektriciteit in de landsector ook daadwerkelijk wordt 'ingeboekt'[4] (dit is geen specifieke verplichting). Aangezien het energieverbruik van elektrische voertuigen niet per se afgenomen wordt bij conventionele brandstofleveranciers – die voornamelijk vloeibare (of gasvormige) brandstoffen leveren, geen elektriciteit – wordt het energieverbruik van elektrische voertuigenapart behandeld. Leveranciers van elektriciteit aan gebruikers van elektrische voertuigen kunnen deze elektriciteit 'inboeken' en de hiervoor verkregen emissiereductieeenheden verkopen aan brandstofleveranciers die een verplichting hebben binnen de wet- en regelgeving energie vervoer (conventionele brandstofleveranciers mogen uiteraard ook zelf elektriciteit leveren).

Het voorkeursscenario bevat ook specificaties wat betreft de brandstoftypen die wel en niet zijn toegestaan bij inboeking van hernieuwbare energiedragers voor bepaalde sectoren. Figuur 2 geeft een overzicht weer van de brandstoftypen die inboekbaar zijn per sector. Annex IX A brandstoffen en RFNBO's mogen overal ingezet worden, alsook de 'overige' categorie die voornamelijk inzet van elektriciteit omvat. Daarentegen mogen conventionele biobrandstoffen (op basis van voedsel- en voedergewassen volgens de definitie van de RED) alleen worden ingezet in de sector land, terwijl Annex IX B brandstoffen niet inboekbaar zijn in zeevaart. Er is ook nog de mogelijkheid om RFNBO's die in raffinaderijen worden ingezet als grondstof bij de productie van (fossiele) transportbrandstoffen mee te tellen, dit is de zogenoemde 'raffinageroute'. Vanwege de onzekerheden omtrent de hoogte van de invulling door de raffinageroute in 2030 wordt deze verder niet meegenomen in deze studie.

[3] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. 2023. **Kamerbrief over voortgang duurzaam vervoer en toelichting aanvullende klimaatmaatregelen mobiliteitssector.**

[4] Ecorys. 2020. Mogelijkheden en belemmeringen voor inboeken van hernieuwbare elektriciteit voor transport in de toekomstige Jaarverplichting Energie Vervoer.



Figuur 2: Overzicht van inboekbare brandstoftypen per sector. Bron: Aangepast op basis van RVO figuur.

Naast het wel of niet toestaan van specifieke brandstoftypen, bevat het voorkeursscenario ook subdoelen en limieten voor verschillende brandstoftypen. Tabel 1 geeft deze weer op basis van broeikasgasketenemissiereductie. Deze subdoelen en limieten worden ook direct opgelegd aan elke brandstofleverancier en zijn dus afhankelijk van de sector(en) waarin deze opereert. Voor de inzet van elektriciteit is er geen specifiek subdoel gesteld, alhoewel deze wel expliciet benoemd wordt (en er vooral binnen de sector land een significant aandeel wordt verwacht).

Tabel 1: Subdoelen en limieten voor verschillende brandstoftypen per sector, op broeikasgasketenemissiereductie basis voor 2030*.

	Land	Zeevaart	Binnenvaart	Luchtvaart
Subverplichting Annex IX A	6,67% (40 PJ)	-	-	-
Subverplichting RFNBO's	0,50% (3 PJ)	-	0,30% (0 PJ)	0,85% (2 PJ)
Limiet conventioneel	1,17% (7 PJ)	Mag niet ingeboekt	Mag niet ingeboekt	Mag niet ingeboekt
Limiet Annex IX B	3,92% (24 PJ)	Mag niet ingeboekt	9,20% (7 PJ)	3,40% (9 PJ)

*De PJ waarden zijn gebaseerd op de totale verbruikte energie per sector zoals aangeleverd door RVO en gepresenteerd in sectie 4.1

Alhoewel de subverplichtingen en limieten binnen de REDIII op energiebasis zijn, is de verwachting (ten tijde van het schrijven van deze studie) dat in de jaarverplichting energie vervoer deze subverplichtingen en limieten op basis van broeikasgasemissiereductie gesteld. Ondanks dat de percentages voor bijvoorbeeld RFNBO's dus lager zijn dan het 1%

subdoel in de REDIII, zijn de percentages op energiebasis enigszins hoger en zijn de vermenigvuldigingsfactoren ook nog van toepassing.

Er zijn ingroeipaden van 2025 tot en met 2030 voor zowel de algemene doelen als de subdoelen en limieten. In deze studie wordt echter alleen naar de uiteindelijke waardes voor het jaar 2030 gekeken, aangezien dit het jaar is waar de REDIII- en Klimaatakkoord-doelen betrekking op hebben.

3. Ontwerpprincipes & parameters

Het Ministerie van Infrastructuur & Waterstaat heeft verschillende ontwerpprincipes meegenomen in het ontwikkelen van verschillende scenario's om de jaarverplichting energie vervoer vorm te geven. Uiteindelijk zijn deze scenario's met elkaar vergeleken, mede door ze te vergelijken op basis van deze ontwerpprincipes. De scenario's zijn voorgelegd aan stakeholders tijdens een workshop eind oktober. Op basis hiervan en op basis van verkregen input door middel van een internet consultatie is uiteindelijk het voorkeursscenario, dat is beschreven in het vorige hoofdstuk, gekozen als voorgestelde optie. De zeven ontwerpprincipes waar rekening mee is gehouden worden gedefinieerd in Tabel 2. In deze studie zullen deze ontwerpprincipes voornamelijk gebruikt worden om de impact van het huidig gekozen voorkeursscenario te schetsen.

Tabel 2: Definities van de zeven ontwerpprincipes.

Ontwerpprincipe	Definitie
De vervuiler betaalt	De kosten van verduurzaming komen terecht bij de sector die broeikasgassen uitstoot.
Elke sector verduurzaamt	Hernieuwbare energiedragers worden zo veel mogelijk fysiek ingezet in elke sector zodat de 14,5% reductie van de broeikasgasintensiteit zo veel mogelijk ook in elke afzonderlijke sector wordt behaald.
Investeringszekerheid	Er wordt investeringszekerheid geboden voor opbouw van brandstofproductie, zowel in het algemeen als voor specifieke innovatieve brandstoffen per sector.
Eindbestemming brandstoffenvisie[5]	De inzet van verschillende energiedragers vindt plaats op een zo hoogwaardig mogelijke manier. Dit wil zeggen: zoveel mogelijk elektriciteit in wegvervoer, terwijl bio- en synthetische hernieuwbare brandstoffen voornamelijk in de 'hard-to-abate' luchtvaart, zeevaart, en zwaar wegtransport sectoren wordt gebruikt.
Innovatiebevordering	De inzet van innovatieve brandstoffen zoals Annex IX A en synthetische hernieuwbare brandstoffen (RFNBO"s), en inzet van elektriciteit wordt gestimuleerd.
Kosteneffectiviteit	De gebruikte brandstoftypes en de inzet daarvan in specifieke sectoren vindt plaats op de meest kosteneffectieve manier (kosten per eenheid broeikasgasreductie).
Effect op de brandstofmarkt	De inzet van hernieuwbare energiedragers heeft geen substantieel prijsverhogend effect op de brandstofkosten in een bepaalde sector.

De impact van het gekozen voorkeursscenario op elk ontwerpprincipe kan beschreven worden aan de hand van een aantal parameters. Tabel 3 geeft een overzicht van welke parameters per ontwerpprincipe het meest relevant zijn om te bespreken. De weergegeven parameters zijn niet allesomvattend, maar zijn een selectie van voornaamste factoren die invloed hebben op het desbetreffende ontwerpprincipe.

[5] Doelt op: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. 2020. **Visie Duurzame Energiedragers in Mobiliteit**.

Tabel 3: Parameters die de impact van de ontwerpprincipes kunnen weergeven.

Ontwerpprincipe	Parameters
De vervuiler betaalt	• Totale uitstoot van CO_2 per sector • Kostenallocatie van verduurzaming over eindgebruikers/sectoren
Elke sector verduurzaamt	• Inzet hernieuwbare energiedragers in elke sector • Besparing broeikasgasemissies in elke sector
Investeringszekerheid	• Opbouw capaciteit brandstofproductie algemeen • Opbouw capaciteit brandstofproductie voor specifieke sectoren • Opbouw capaciteit brandstofproductie van specifieke innovatieve brandstoffen
Eindbestemming brandstoffenvisie	• Verdeling brandstoftypes over sectoren
Innovatiebevordering	• Opbouw capaciteit brandstofproductie algemeen • Opbouw capaciteit brandstofproductie voor specifieke sectoren • Opbouw capaciteit brandstofproductie van specifieke innovatieve brandstoffen
Kosteneffectiviteit	• Kosteneffectiviteit van inzet duurzame brandstoffen in sectoren • Kosteneffectiviteit van verdeling brandstoftypes over sectoren
Effect op de brandstofmarkt	• Prijsverhogend effect op brandstofkosten • Mogelijkheden tot uitwijken

4. Impact analyse

In dit hoofdstuk beschrijven we (voornamelijk kwalitatief) de mogelijke impact van het voorkeursscenario. Dit doen we op twee hoofdelementen: 1) De impact op het behalen van de laatste aanscherping van het Klimaatakkoord- en van de REDIII-doelen, en; 2) De impact op de zeven ontwerpprincipes.

4.1 Impact op behalen van 2030 doelen

Het voorkeursscenario dat is beschreven in sectie 2 legt een (bepaalde vorm van een) verplichting op aan brandstofleveranciers van de verschillende sectoren. Op basis van de percentages broeikasgasemissiereductie die in het voorkeursscenario per sector behaald moeten worden, kan er berekend worden hoeveel fysieke brandstofinzet van hernieuwbare brandstoffen in elke sector daarvoor nodig is. Naast de totale volumes (in PJ) aan totale inzet van hernieuwbare brandstoffen per sector, is ook de verdeling van dit totale volume over de verschillende brandstoftypen belangrijk. Er zijn namelijk limieten en subdoelen voor bepaalde brandstoftypen.

Tabel 4 geeft de verwachte brandstofinzet per brandstoftype in elke transportsector weer (de verwachte invulling van de brandstofinzet die resulteert uit de jaarverplichting). Deze getallen zijn gebaseerd op input van RVO, die daarbij waardes uit de KEV2022 hanteren. In de brandstofinzet aannames is ervan uitgegaan dat de vrije ruimtes in elke sector zelf worden ingezet. In de gevoeligheidsanalyse (sectie 0) wordt beschreven wat de impact zou zijn van het juist inkopen van de vrije ruimte uit andere sectoren. Andere inputs die zijn meegenomen in het berekenen van de impact op de doelen zijn beschreven in Annex II: Inputs doorrekening impact op behalen van doelen. Verder is het belangrijk om te vermelden dat voor alle hernieuwbare brandstoffen een gemiddelde broeikasgasemissiereductie over de gehele keten (WTW) van 70% is aangenomen. Ook worden in de impact berekeningen – waar toepasbaar - vermenigvuldigingsfactoren meegenomen. Dus voor het REDIII energiedoel en het Annex IX A + RFNBO's subdoel, maar niet voor het REDIII broeikasgasemissiereductie-doel omdat hier de vermenigvuldigingsfactoren niet van toepassing zijn. Daarnaast zijn er nog additionele vermenigvuldigingsfactoren voor de inzet van Annex IX A en RFNBO's in de zeevaart en luchtvaart sectoren.

Tabel 4: Verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario in PJ per sector. Bron: RVO input.

Brandstof	Eenheid	Land	Luchtvaart	Zeevaart*	Binnenvaart	Bron
Totaal sector	PJ	**420**	**175**	**285**	**55**	Input RVO
RFNBO	PJ	3	2	-	0	Input RVO
Annex IX A	PJ	70	-	59	4	Input RVO
Annex IX B	PJ	20	8		7	Input RVO
Biobrandstof conventioneel	PJ	7	-	-	-	Input RVO
Elektra – hernieuwbaar**	PJ	12	-	-	-	Input RVO
Elektra - niet hernieuwbaar	PJ	24	-	-	-	Input RVO
Fossiel	PJ	284	165	226	44	Berekening 'resterend'

* Inclusief cap bij zeevaart. Exclusief cap in zeevaart zou het totale energieverbruik van de zeevaart sector 475 PJ zijn en de fysieke inzet fossiel 416 PJ.

** Bij de inzet van elektra – hernieuwbaar is uitgegaan van een totaal van 36 PJ elektra, waarvan 70% uit hernieuwbare bronnen komt, en waarvan 47% wordt ingeboekt.

Op basis van bovenstaande inputs is de impact op het behalen van de verschillende Klimaatakkoord- en REDIII-doelen berekend. Het is belangrijk om te benadrukken dat de analyse met betrekking tot het behalen van de doelen afhankelijk is van de aangenomen brandstofinzet. Het uitgangspunt voor de brandstofinzet is de verwachte invulling van de Jaarverplichting ten tijde van het schrijven van dit rapport (hierboven beschreven: Tabel 4 waardes, in combinatie met de aangenomen verwachte broeikasgasemissiereductie van 70%). Aangezien de Jaarverplichting stuurt op basis van broeikasgasemissiereductie, zou er bij het bereiken van hogere broeikasgasemissiereductiepercentages minder fysieke inzet van hernieuwbare energiedragers benodigd zijn om nog steeds de broeikasgasemissiereductiedoelen per sector te halen. Dit heeft vervolgens invloed op de mate waarin de energiedoelen behaald worden. In de gevoeligheidsanalyse (sectie 4.1.4) wordt de impact van het broeikasgasemissiereductiepercentage in meer detail beschreven.

4.1.1 Klimaatakkoord

Het Klimaatakkoord heeft twee kwantitatieve doelen en een limiet voor de transportsector die te maken hebben met inzet van hernieuwbare brandstoffen. Het eerste doel heeft betrekking op de landsector. In het voorjaarsbesluit (dat verder bouwt op het Klimaatakkoord) wordt er gesteld dat er in de sector land 20 PJ aan biobrandstoffen bovenop de REDIII doelen ingezet moet worden.[6] In het voorkeursscenario is deze zogenaamde “nationale kop” meegenomen in de verplichting voor de landsector. Aangezien de gehele doelstelling voor de landsector een sectorverplichting is (ook het gedeelte dat deze “nationale kop” representeert), zal dit doel behaald moeten worden door fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in deze sector.

[6] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. 2023. **Kamerbrief over voortgang duurzaam vervoer en toelichting aanvullende klimaatmaatregelen mobiliteitssector.**.

Het tweede doel betreft de binnenvaartsector en stelt dat er in 2030 minimaal 5 PJ aan hernieuwbare energiedragers ingezet moet worden. Aangezien de voorgestelde sectorverplichting voor binnenvaart al neerkomt op een inzet van 9 PJ aan hernieuwbare energiedragers zal dit doel dus ook behaald worden, als voldaan wordt aan het voorgestelde scenario van de Jaarverplichting.

De limiet betreft een beperking van de inzet van conventionele biobrandstoffen in de gehele transportsector. Als limiet wordt het (fysieke) niveau van 2020 gehanteerd. Terwijl de NEa aangeeft dat er in 2020 voor 6,75 PJ aan conventionele brandstoffen zijn ingezet[7] in de transportsector, wordt er in het voorkeursscenario een limiet ingesteld van maximaal 7 PJ (in de landsector, in de andere sectoren mogen conventionele biobrandstoffen überhaupt niet worden ingezet). Deze limiet wordt dus enigszins overschreden.

4.1.2 REDIII

Als de huidige verwachte inzet van brandstoffen uit het voorkeursscenario gerealiseerd zou worden, worden alle REDIII transportdoelen behaald (Tabel 5). Uitgaande van de gestelde randvoorwaarden (beschreven in sectie 4.1: verwachte brandstofinzet zoals in Tabel 4, en 70% broeikasgasemissiereductie voor alle hernieuwbare brandstoftypen) worden zowel het totale transportdoel op basis van broeikasgasemissiereductie (14,5%) als op basis van energiehoeveelheid (29%, inclusief vermenigvuldigingsfactoren) behaald, alsook de subdoelen met betrekking tot RFNBO's en Annex IX A brandstoffen.

Tabel 5: REDIII doelstellingen met verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario.

Type doel	Doel (type)	Waarde behaald met verwachte brandstofinzet voorkeursscenario
Transport hoofddoel - Energie basis	29,0% (Energie)	45,7% (428 PJ hernieuwbaar inclusief vermenigvuldigingsfactoren)
Transport hoofddoel – Emissiereductie basis	14,5% (Emissiereductie)	15,4% (139 PJ hernieuwbaar exclusief vermenigvuldigingsfactoren
Transport subdoel - Annex IX A + RFNBO's	5,5% (Energie)	32,3% (289 PJ hernieuwbaar inclusief vermenigvuldigingsfactoren)
Transport subdoel – RFNBO's	1,0% (Energie)	1,4% (13 PJ hernieuwbaar inclusief vermenigvuldigingsfactoren)

Echter, de huidige verwachte inzet van brandstoffen uit het voorkeursscenario voldoet niet aan alle limieten die de REDIII stelt (zie Tabel 6). De Annex IX B limiet die is gesteld op 1,7% wordt significant overschreden met een verwachte inzet van 3,8% (36 PJ, exclusief vermenigvuldigingsfactoren). De limiet op conventionele biobrandstoffen (7,0%) wordt wel ruimschoots aan voldaan met een verwachte inzet van maar 0,7%.

[7] NEa. 2022. **Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland**. Pagina 57, Tabel II.

Tabel 6: REDIII limieten met verwachte brandstofinzet als invulling van het voorkeursscenario.

Type limiet	Limiet	Waarde behaald met verwachte brandstofinzet voorkeursscenario
Annex IX B biobrandstoffen	1,7% (Energie)	3,8% (36 PJ exclusief vermenigvuldigingsfactoren)
Conventionele biobrandstoffen	7,0% (Energie)	0,7% (7 PJ exclusief vermenigvuldigingsfactoren: niet toepasbaar)

4.1.3 Andere doelen

Deze studie focust op de doelen die in het Klimaatakkoord en de REDIII vermeld zijn. Daarnaast zijn er ook doelen gesteld voor specifieke sectoren in andere wetgeving en akkoorden. Deze sectie beschrijft een aantal van deze doelen kort.

In de binnenvaart is er door de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) het doel gesteld om in 2035 35% minder broeikasgasemissies te realiseren ten opzichte van het gestelde referentiejaar 2015. De Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens heeft deze ambitie voor de Nederlandse context opgehoogd naar 40 tot 50% reductie van broeikasgasemissies in 2030 ten opzichte van 2015.[8] Aangezien er een ander referentiepunt wordt gebruikt dan de REDIII (2015 als referentie jaar voor uitstoot in Green Deal, tegenover fossiele vergelijkingswaarden in de REDIII) is het buiten de scope van deze studie om de impact van de Jaarverplichting op doelbehaling hiervan te beschrijven. Wel kan gesteld worden dat de Jaarverplichting bijdraagt aan deze ambitie van de binnenvaartsector.

ReFuelEU Aviation stelt voor 2030 aan luchtvaartbrandstofleveranciers het doel om 6,0% hernieuwbare luchtvaartbrandstoffen te leveren (op energiebasis), waarvan 1,2% RFNBO's. Binnen de verwachte invulling van de brandstofinzet binnen de Jaarverplichting worden deze percentages exact gehaald, doordat deze als aanname zijn meegenomen in de invulling van de brandstofinzet. Binnen de Jaarverplichting bestaat de verplichting voor luchtvaart uit een volledige vrije ruimte, waardoor fysieke inzet in de luchtvaartsector niet gegarandeerd is. Bovendien is het vanwege het ReFuelEU flexibiliteitsmechanisme niet zeker of de hieruit resulterende brandstofinzet ook fysiek in Nederland plaats zal vinden.

Met de huidige verwachte invulling van de brandstofinzet wordt het doel binnen het nationale Akkoord Duurzame Luchtvaart van 14,0% hernieuwbare luchtvaartbrandstoffen niet behaald.

FuelEU Maritime bevat doelen voor de zeevaart sector op basis van een reductie van de broeikasgasemissie-intensiteit, maar heeft hiervoor een andere referentie dan de REDIII. Daarom valt deze verordening buiten de scope van deze studie.

4.1.4 Gevoeligheidsanalyse

De gebruikte verwachtingen en aannames in de berekeningen brengen een zekere mate van gevoeligheid met zich mee. Deze sectie schetst de impact van mogelijke variaties in een aantal van de belangrijkste factoren. De gevoeligheidsanalyse focust voornamelijk op de REDIII-doelen, maar de impact op de Klimaatakkoorddoelen komt ook ter sprake bij de gevoeligheid met betrekking tot de broeikasgasemissiereductiefactor. Een overzicht van de

[8] Green Deals. 2019. **Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens**.

de gevoeligheden en gerelateerde impacts op de REDIII-doelen wordt weergegeven in Tabel 7.

Tabel 7: Overzicht van gevoeligheden en gerelateerde impacts op de REDIII-doelen.

Gevoeligheid	Impact op behalen van REDIII doelen	Impact beschrijving
Beperkte inboek / inzet van elektriciteit binnen landsector	Hoge impact	Niet behalen van genoeg inboek / inzet van elektriciteit in de landsector brengt het behalen van het algemene transportdoel op basis van broeikasgasemissiereductie in gevaar.
Beperkte fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in luchtvaart	Lage impact	Fysieke brandstofinzet verplaatst naar andere sectoren. Minder totale inzet van Annex IX B Biobrandstoffen mogelijk door limieten / beperkingen in andere sectoren.
Veel fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in luchtvaart	Positieve impact	Vanwege vermenigvuldigingsfactor in luchtvaart worden energie-doelen nog ruimer behaald
Inkopen van volledige vrije ruimte in zeevaart	Lage impact	Fysieke brandstofinzet verplaatst naar andere sectoren
Inkopen van volledige vrije ruimte in binnenvaart	Neutraal / positieve impact	Fysieke brandstofinzet verplaatst naar andere sectoren + Vanwege vermenigvuldigingsfactoren in zeevaart & luchtvaart is het mogelijk dat met dezelfde hoeveelheid brandstofinzet de energie-doelen nog ruimer worden behaald
Hoger gerealiseerde broeikasgasemmisiereductie	Medium impact	Door hogere broeikasgasemissiereductie dan 70% is minder fysieke brandstofinzet nodig om het algemene transportdoel op basis van broeikasgasemissiereductie (14,5%) te halen. Dit beïnvloed het behalen van de energie-subdoelen.
Annex IX B limiet overschrijding	Hoge impact	Limieten per sector m.b.t. Annex IX B biobrandstoffen bieden nog steeds de mogelijkheid op het overschrijden van de totale limiet

Elektriciteit binnen de landsector heeft een belangrijke rol met een hoge verwachte bijdrage. Het is onzeker in hoeverre de verwachting van 36 PJ elektriciteit (prognose KEV2022 voor 2030)[9] behaald kan worden en in hoeverre het in het scenario aangenomen inboekpercentage (47%) en aandeel hernieuwbare elektriciteit in de elektriciteitsmix (70%) gerealiseerd kunnen worden. Op basis van de in acht genomen invulling van de brandstofinzet in het voorkeursscenario is er op zijn minst een inboekpercentage van 30% nodig om het REDIII transporthoofddoel (op basis van broeikasgasemissiereductie) te behalen. Hierbij uitgaand dat alle andere factoren gelijkhoudend worden en eenzelfde 36 PJ inzet elektriciteit met een aandeel van 70% hernieuwbare elektriciteit. Bij dit percentage van lager dan 30% wordt het REDIII-doel op basis van energie wel nog steeds behaald. Om een dergelijk inboekpercentage te halen zal het dus van belang zijn om het inboeken van deze emissiereductieeenheden zo veel mogelijk te vergemakkelijken en stimuleren. De NEa geeft aan dat het inboekpercentage in 2021 rond de 53% lag.[10] In de praktijk zullen er meer andere typen hernieuwbare energiedragers in de landsector ingezet moeten worden indien de rol van elektriciteit beperkt blijkt.

Het **risico op weinig tot geen fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in luchtvaart** heeft geen negatief effect op het behalen van de doelen, maar beperkt wel de totale inzet van Annex IX B biobrandstoffen doordat deze gemaximeerd zijn in bepaalde sectoren. Daarnaast zal het een licht verlagend effect hebben op de berekening van het REDIII-energiedoel, maar het energiedoel zal nog wel behaald worden.

In het geval dat de luchtvaartsector helemaal geen fysieke hernieuwbare brandstofinzet zou bewerkstelligen zou het haar gehele vrije ruimte uit andere sectoren moeten inkopen. Echter, de luchtvaartsector heeft nog steeds een RFNBO subdoel in het voorkeursscenario, die neerkomt op 2,1 PJ. De luchtvaartsector zal dan specifiek RFNBO-brandstofeenheden uit een andere sector moeten kopen om hieraan te voldoen. Dit zou op de totale brandstofinzet van RFNBO's dus geen effect hebben, het zou alleen kunnen zorgen dat voor deze 2,1 PJ aan RFNBO's de additionele vermenigvuldigingsfactor voor inzet van RFNBO's

[9] PBL. 2022. **Klimaat – en Energieverkenning 2022**. Pagina 242, Tabel 34.

[10] "Het energievolume van elektriciteit voor vervoer van het CBS bedraagt 3900 TJ tegenover 2056 TJ aan elektriciteit ingeboekt in het NEa register." – NEa. 2022. **Rapportage Energie voor Vervoer**. p. 32.

in luchtvaart / zeevaart niet gebruikt zou kunnen worden (voor rapportage voor het REDIII doel). Echter, alle REDIII-doelen zouden daarmee wel nog steeds behaald worden.

Geen fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in de luchtvaart zou wel een effect hebben op de totale inzet van Annex IX B biobrandstoffen, die zou namelijk minder worden. Dit komt doordat Annex IX B biobrandstoffen niet mogen worden ingezet in de zeevaart sector, terwijl de binnenvaart sector met het verwachtte volume al aan haar Annex IX B limiet zit, en er binnen de landsector maar een zeer beperkte resterende ruimte is voor inzet van Annex IX B (3,5 PJ). De overige 4,9 PJ die volgens de huidige verwachte brandstofinzet als Annex IX B in luchtvaart wordt ingezet kan dan niet meer in andere sectoren worden ingezet. Een ander brandstoftype zou deze inzet dan moeten overnemen (waardoor de transportsector als geheel onder haar limiet van Annex IX B zou blijven).

Als de **brandstofinzet in de luchtvaart juist positief uit zou pakken** en het nationale Akkoord Duurzame Luchtvaart-doel van 14% hernieuwbare luchtvaartbrandstoffen behaald zou worden, zou er bovenop de huidige verwachte inzet van 10,5 PJ (die gelijk is aan 6% (energie) inzet van hernieuwbare brandstoffen) nog 14 PJ nodig zijn. Aangezien de huidige verwachte brandstofinzet binnen luchtvaart wel al aan haar Annex IX B limiet zit, zal deze extra inzet dus moeten komen uit RFNBO's of Annex IX A brandstoffen (conventioneel mag niet ingeboekt worden binnen luchtvaart). Als de inzet van deze RFNBO's of Annex IX A brandstoffen 'extra' zou zijn (e.g. niet 'opgekocht' wordt door brandstofleveranciers aan zee- of binnenvaart met een verplichting om hun vrije ruimte te vullen), zou deze additionele inzet ervoor zorgen dat het REDIII doel nog ruimer gehaald wordt. Als deze additionele inzet wel ingekocht zou worden in de vrije ruimte van een andere sector, dan zal het een neutraal effect opleveren.

In het geval dat de **zeevaart sector haar vrije ruimte inkoopt** in plaats van te realiseren door fysieke brandstofinzet, zal er 18 PJ aan Annex IX A (of RFNBO) brandstoffen in andere sectoren extra ingezet moeten worden, bijvoorbeeld in de binnenvaart- of landsector. Deze sectoren hebben in tegenstelling tot zeevaart geen additionele vermenigvuldigingsfactor voor inzet van Annex IX A brandstoffen (en RFNBO's) bij rapportage voor het REDIII doel. Hierdoor zullen de gerealiseerde waarden ten opzichte van het REDIII transporthoofddoel op basis van volume en ten opzichte van het Annex IX A + RFNBO's subdoel (waarin deze vermenigvuldigingsfactor van 1,2 voor inzet van Annex IX A in zeevaart / luchtvaart mogen worden toegepast), enigzins lager uitvallen maar wel nog steeds behaald worden.

Vergelijkbaar met het hierboven genoemde scenario voor de zeevaart sector, zou de **binnenvaart sector ook haar vrije ruimte in kunnen kopen** in plaats van zelf fysiek inzetten. In de binnenvaart komt deze vrije ruimte neer op 2 PJ aan brandstofinzet. Ervan uitgaande dat de limiet aan Annex IX B brandstoffen, (die binnenvaart met de huidige verwachte inzet volledig benut), compleet gebruikt blijft door de sector binnenvaart, zouden er Annex IX A (of RFNBO) brandstoffen in een andere sector moeten worden ingezet. Als deze zouden verplaatsen naar de landsector dan blijft de doelbereiking exact gelijk aan de huidige doorrekening van het voorkeursscenario, aangezien er geen vermenigvuldigingsfactoren toepasbaar zijn voor de sector land of voor de sector binnenvaart. In het geval dat deze hoeveelheden naar de luchtvaart of zeevaart sector zouden verplaatsen, dan zouden de doelen waarop een vermenigvuldigingsfactor van toepassing is (REDIII transport doel op basis van energie, gecombineerd subdoel voor Annex IX A + RFNBO's, subdoel voor RFNBO's) zelfs nog ruimer gehaald worden.

De **broeikasgasemissiereductie aanname van 70%** voor alle hernieuwbare brandstoffen is vrij conservatief. Terwijl conventionele biobrandstoffen enigszins lagere broeikasgasemissiereductie waardes dan deze 70% kunnen hebben, zijn deze voor RFNBO's en Annex IX A en B brandstoffen over het algemeen hoger. In het geval dat deze waardes verder gespecificeerd zouden worden per categorie brandstoffen naar 65% voor

conventionele biobrandstoffen, 80% voor RFNBO's en Annex IX A biobrandstoffen, en 85% voor Annex IX B biobrandstoffen (waardes gebaseerd op typische waarden zoals vermeld in REDII Annex V), dan wordt er 2% meer broeikasgasreductie behaald met dezelfde hoeveelheid en type inzet van brandstoffen.

In de praktijk zou dit betekenen dat er minder fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen nodig zou zijn om nog steeds de gewenste doelen te behalen. Dit brengt mogelijk het subdoel voor RFNBO's in gevaar dat op basis van energie is. Daarentegen is de verwachte inzet van Annex IX A vrij hoog, waardoor het gecombineerde subdoel voor Annex IX A + RFNBO's al zeer ruim behaald wordt, en niet in gevaar komt.

Met betrekking tot de doelbehaling van de Klimaatakkoorddoelen is de broeikasgasemissiereductieaanname van 70% ook de gevoeligste factor. Aangezien het binnenvaartdoel met de huidige brandstofinzetverwachting al ruim wordt behaald (9 PJ inzet t.o.v. 5 PJ doel) is het risico dat dit doel in gevaar komt door de broeikasgasemissiereductiefactor gering. Echter voor het behalen van het nationale kop doel van 20 PJ in de landsector bovenop het REDIII-doel, brengt de interactie tussen de ingezette brandstoffen en de gerealiseerde broeikasgasemissiereductie per ingezette brandstof wel onzekerheid wat betreft de mate van doelbehaling van deze additionele 20 PJ.

De **limiet op Annex IX B biobrandstoffen** die de REDIII stelt op 1,7% wordt met de huidige verwachte inzet al overschreden. DeDe limiet in de Nederlanse context komt neer op 16 PJ. Daarentegen zou 39 PJ aan Annex IX B biobrandstoffen ingezet kunnen worden als alle sectoren waar Annex IX B biobrandstoffen ingezet mogen worden (land, luchtvaart, binnenvaart) hun huidige limiet binnen de Jaarverplichting volledig zouden benutten. Het risico op het niet voldoen aan de Annex IX B limiet is dus zeer aanwezig.

4.1.5 Conclusie impact op doelbehaling

Als de impacts van de verschillende gevoeligheden naast elkaar worden gelegd kunnen een aantal conclusies worden getrokken met betrekking tot de huidige vormgeving van de Jaarverplichting en de verwachte brandstof inzet. Ten eerste is het realiseren van voldoende inzet van elektriciteit binnen de landsector erg belangrijk voor het behalen van het REDIII-vervoersdoelstelling op basis van broeikasgasemissiereductie. Daarnaast is de aanname van 70% broeikasgasreductie voor alle brandstoftypen vrij conservatief en beïnvloed deze uiteindelijk de fysieke inzet in PJ. Hierdoor worden vooral het behalen van het REDIII-RFBNO's subdoel en het nationale kop doel in onzekerheid gebracht. Ten slotte waarborgt de huidige vormgeving van de Jaarverplichting het behalen van zowel de REDIII (Annex IX B) als de Klimaatakkoord (conventionele biobrandstof) limieten niet.

4.2 Impact op de ontwerpprincipes

Naast de kwantitatieve impacts op het behalen van de verschillende doelen, heeft het voorkeursscenario ook impacts op de kwalitatieve ontwerpprincipes die beschreven zijn in hoofdstuk 3. Deze sectie beschrijft aan de hand van een beperkt aantal parameters deze kwalitatieve impacts.

4.2.1 Ontwerpprincipe 1: De vervuiler betaalt

Parameter 1: Kostenallocatie over eindgebruikers
Het eerste ontwerpprincipe, de vervuiler betaalt, kent één parameter, namelijk de kostenallocatie over de eindgebruikers. In de huidige invulling van het voorkeursscenario dient elk van de transportsectoren in ieder geval een bepaald percentage CO_2 uitstoot te reduceren, ofwel door fysieke levering binnen de eigen sector (sectorspecifieke verplichting), ofwel in de vorm van vrije ruimte die met reductie-eenheden van buiten de eigen sector ingevuld kan worden. Als wordt aangenomen dat de kosten voor het behalen van de doelen voor de reductie van de broeikasgasintensiteit worden doorberekend naar de eindgebruiker, dan betekent dit dat eindgebruikers uit elke sector in ieder geval een deel van de kosten zullen dragen omdat er geen enkele sector is die geen doelen hoeft te realiseren. Echter, gezien de verschillen tussen de vastgestelde hoogtes van de reductiedoelen voor de verschillende sectoren zal de kostenallocatie over de eindgebruikers waarschijnlijk niet volledig evenredig verdeeld zijn. Zo kent de landsector een emissie reductie doelstelling (volledig binnen de eigen sector) van 22%, binnenvaart een van 14.5% (12,0% in de eigen sector en 2,5% vrije ruimte), zeevaart een van 8,8% (6,0% binnen de eigen sector en 2,8% vrije ruimte) en luchtvaart een van 4,2% (volledig vrije ruimte) (zie hoofdstuk 2).

Ook de kosten per type reductie-eenheid zijn waarschijnlijk niet gelijk. Vanwege de geringe hoeveelheid SAFs die momenteel beschikbaar zijn en het daaruit volgende grote prijsverschil tussen deze SAFs en fossiele kerosine, is het genereren van emissiereductie eenheden binnen de luchtvaart waarschijnlijk het duurst in vergelijking met de andere drie sectoren. Het aan de luchtvaartsector opgelegde doel in het voorkeursscenario bestaat echter volledig uit vrije ruimte, wat betekent dat ze door dit in te vullen met ingekochte reductie-eenheden uiteindelijk relatief lage kosten naar eindgebruikers zouden kunnen doorberekenen in vergelijking met wat emissiereductie binnen de eigen sector zou kosten.

De landsector gebruikt momenteel voornamelijk Annex IX B en conventionele biobrandstoffen om emissies te reduceren. Dit zijn relatief goedkope typen duurzame brandstoffen, maar zijn wel gelimiteerd in hun bijdrage aan de 2030 doelstellingen. In combinatie met de meestambitieuze opgelegde doelstelling die ook nog eens volledig binnen de eigen sector volbracht dient te worden, betekent dat de landsector waarschijnlijk duurdere brandstoffen moet gaan inzetten.

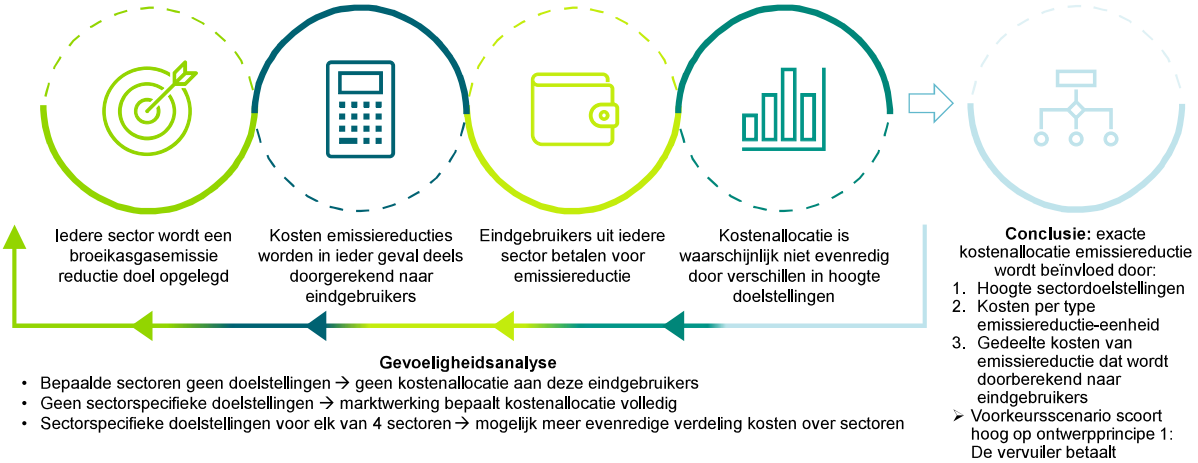
Voor de zeevaart zouden de kosten relatief laag kunnen zijn gezien de lage blendingspercentages. Echter is het wel zo dat binnen zeevaart alleen Annex IX A en RFNBO's ingeboekt mogen worden. Dit zijn innovatievere en daardoor waarschijnlijk duurdere brandstoffen. Binnen zeevaart hebben rederijen wel een verplichting onder FuelEU en dus ook een duidelijke stimulans om meerkosten te betalen om zo aan hun verplichtingen te voldoen.

De hoeveelheid toegestane duurzame brandstoffen in de binnenvaart is groter. Zo mag binnenvaart wel gebruikmaken van de relatief goedkope Annex IX B brandstoffen, wat opties biedt voor lagere kosten per gegenereerde reductie-eenheid. Ook is er met deze sector in een samenwerkingsverband al afspraken gemaakt voor verduurzaming en bestaat er een subsidieregeling voor de verduurzaming van binnenvaartschepen.[11,12]

De belangrijkste factor die het realiseren van dit ontwerpprincipe waarborgt in het huidige scenario is het feit dat elke sector een verduurzamingsdoel heeft. Als er in plaats van de sectorspecifieke doelen één overkoepelend doel zou zijn, dan zou dit betekenen dat de

[11] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2019, Green Deal Zeevaart, Binnenvaart en Havens,
[12] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2020, Subsidieregeling Verduurzaming Binnenvaartschepen, https://www.rvo.nl/subsidies-financiering/srvb

kostenallocatie over eindgebruikers volledig zou worden overgelaten aan marktwerking aangezien alle verduurzaming dan waarschijnlijk plaats zou vinden waar deze het goedkoopst is. In het tegenovergestelde geval, waarin iedere sector inclusief luchtvaart een sectorspecifieke verplichting[13] zouden hebben en deze even hoog zijn voor elk van de vier sectoren, zou het zo kunnen zijn dat de kostenallocatie meer evenredig wordt verdeeld. Dit is echter ook afhankelijk van de verduurzamingskosten per sector.



Figuur 3: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 1: de vervuiler betaalt

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 1 is weergegeven in Figuur 3. De exacte kostenallocatie van emissiereductie wordt beïnvloed door de hoogte van de sectordoelstellingen, de kosten per type emissiereductie-eenheid en het gedeelte van de kosten van emissiereductie dat wordt doorberekend naar eindgebruikers. Ondanks dat de kosten voor emissiereducties onder de eindgebruikers van de verschillende sectoren waarschijnlijk niet compleet evenredig verdeeld zullen worden, zorgt het huidige voorkeursscenario er in ieder geval voor dat ze een deel van de kosten op zich zullen nemen. Er kan daarom gesteld worden dat het voorkeursscenario hoog scoort op ontwerpprincipe 1.

4.2.2 Ontwerpprincipe 2: Elke sector verduurzaamt

Parameter 1: Besparing broeikasgasemissies

De huidige opzet van het voorkeursscenario waarborgt intrinsiek niet dat de uitstoot van broeikasgasemissies in elke sector vermindert. Dit omdat luchtvaart geen sectorspecifieke verplichting toegewezen heeft gekregen, waardoor het reductiedoel voor luchtvaart ook behaald kan worden door het inkopen van reductie-eenheden die gegenereerd zijn in andere sectoren. Voor de luchtvaartsector is het inkopen van reductie-eenheden waarschijnlijk goedkoper dan het verduurzamen binnen de eigen sector (door het prijsverschil tussen duurzame brandstoffen en huidige brandstoffen in die sector). Echter, door reeds gemaakte afspraken zoals het Akkoord Duurzame Luchtvaart, de eigen initiatieven van partijen in de sector en mogelijkheden voor brandstoflevering en productie is de verwachting wel dat ook binnen de luchtvaart verduurzaming gaat plaatsvinden. De andere sectoren (land/zeevaart/binnenvaart) kennen wel een sectorspecifieke doelstelling en zijn dus verplicht om ten minste deels binnen hun eigen sector de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. Dus op basis van het huidige scenario vindt er in drie van de 4 sectoren zeker verduurzaming plaats, maar in één sector (luchtvaart) dus mogelijk niet.

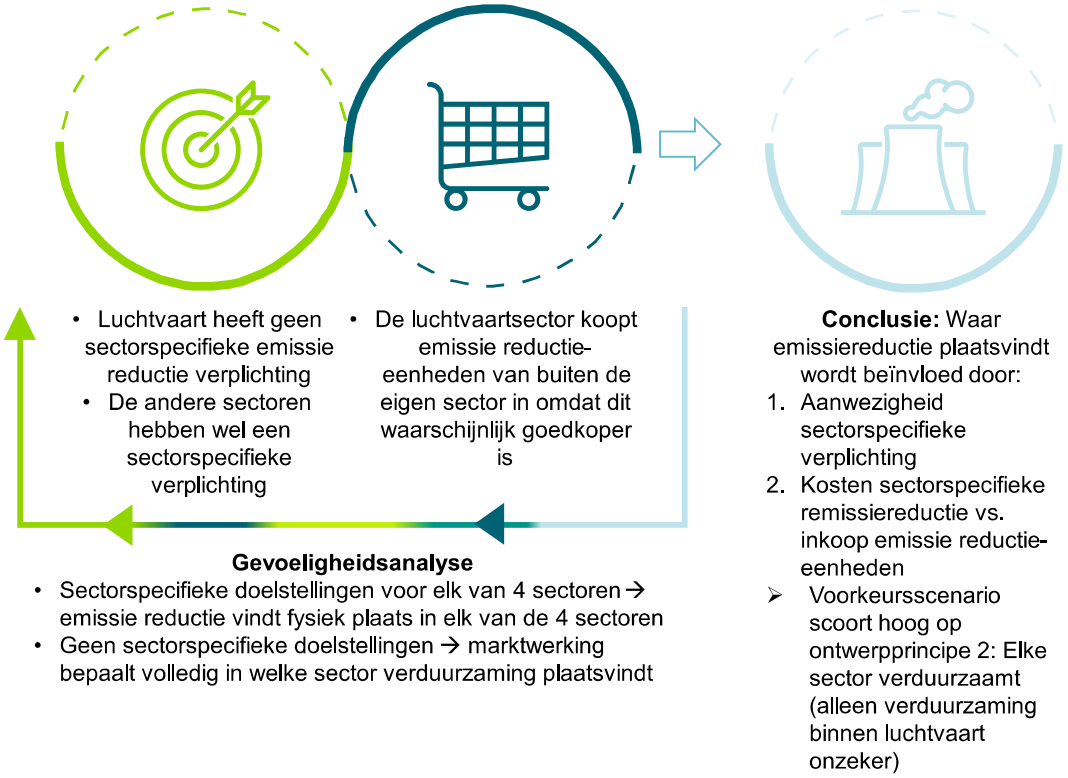
[13] Let wel dat dit op het moment niet mogelijk is vanwege de door ReFuelEU gestelde eis van een gelijk speeldveld tussen de luchtvaartsectoren in verschillende Lidstaten.

Een verlaging van broeikasgasemissies in iedere sector zou gestimuleerd kunnen worden door het invoeren van sectorspecifieke doelstellingen voor elk van de vier sectoren, inclusief luchtvaart.[14] In die situatie zouden de sectoren gedwongen worden om ten minste deels binnen hun eigen sector de uitstoot van broeikasgassen terug te dringen. In het tegenovergestelde scenario waarin er geen enkele sectorspecifieke verplichting is en elke sector alleen vrije ruimte dient in te vullen, zou de verdeling van de emissiereductie over de sectoren volledig overlaten aan marktwerking. Inzet van hernieuwbare energiedragers vindt dan waarschijnlijk grotendeels plaats waar dit het goedkoopst is. Het is aannemelijk dat dit zou leiden tot een minder evenredige verdeling van de reductie van broeikasgasemissies tussen de sectoren. Voor bepaalde sectoren zou dit ook kunnen betekenen dat er dan geen begin wordt gemaakt met op lange termijn ambitieuze verduurzamingsplannen voor alle sectoren.

Parameter 2: Inzet duurzame brandstoffen in sectoren
De invloed van het huidige voorkeursscenario op de inzet van duurzame brandstoffen in de verschillende sectoren lijkt vergelijkbaar met die op de vermindering van broeikasgasemissies (parameter 1). Omdat luchtvaart geen sectorspecifieke verplichting kent, is de kans groot dat een aanzienlijk deel van de totale hoeveelheid beschikbare duurzame brandstoffen in de andere drie sectoren wordt ingezet en luchtvaart hieruit gegenereerde emissie reductie-eenheden inkoopt aangezien dit waarschijnlijk goedkoper is dan het volledig invullen van de vrije ruimte via de inzet van duurzame brandstoffen in de eigen sector. Om verduurzaming binnen de luchtvaart toch te realiseren is het daarom belangrijk om andere stimulerende factoren zoals het verzorgen van goede infrastructuur en in gesprek blijven en het gesprek gaande houden tussen bijvoorbeeld potentiële lokale brandstofleveranciers (SkyNRG, Neste), vliegmaatschappijen (zoals KLM, TUI, Corendon) en faciliterende partijen zoals Schiphol. Faciliteren van infrastructuur en soepele administratieve afhandeling zouden kunnen bijdragen aan het overbruggen van het financiele gat tussen de brandstofprijzen.

Ook een gevoeligheidsanalyse op deze parameter leidt tot vergelijkbare situaties als bij de vorige parameter. Een sectorspecifiek doel voor luchtvaart zou deze sector zo goed als verplichten tot de inzet van duurzame brandstoffen in de eigen sector, terwijl het niet stellen van sectorspecifieke doelen de inzet van duurzame brandstoffen volledig zou overlaten aan marktwerking. Het vervangen van een deel van de sectorspecifieke verplichting van de landsector door vrije ruimte zou eventueel kunnen leiden tot een meer evenredige verdeling van de inzet van duurzame brandstoffen over de sectoren mocht dit buiten de landsector goedkoper zijn. Dit is echter afhankelijk van het kostenverschil van de inzet van duurzame brandstoffen tussen land en binnen- en zeevaart.

[14] Let wel dat een sectorspecifieke doelstelling die verplicht in de eigen sector gerealiseerd moet worden niet mogelijk is vanwege de door ReFuelEU gestelde eis van een gelijk speelveld tussen de luchtvaartsectoren in verschillende Lidstaten.



Figuur 4: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 2: elke sector verduurzaamt

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 2 is weergegeven in Figuur 4. Waar de emissiereductie plaatsvindt wordt beïnvloed door 1) de aanwezigheid van sectorspecifieke verplichtingen en 2) de kosten voor de sectorspecifieke emissiereductie versus de inkoop van in andere sectoren gegenereerde emissie reductie-eenheden. Aangezien het huidige voorkeursscenario waarborgt dat er binnen drie van de vier sectoren fysieke verduurzaming plaatsvindt, zowel in de vorm van sectorspecifieke emissiereductie als in de inzet van duurzame brandstoffen binnen de sectoren, kan er geconcludeerd worden dat het in hoge mate scoort op het verduurzamen van elke sector (ontwerpprincipe 2).

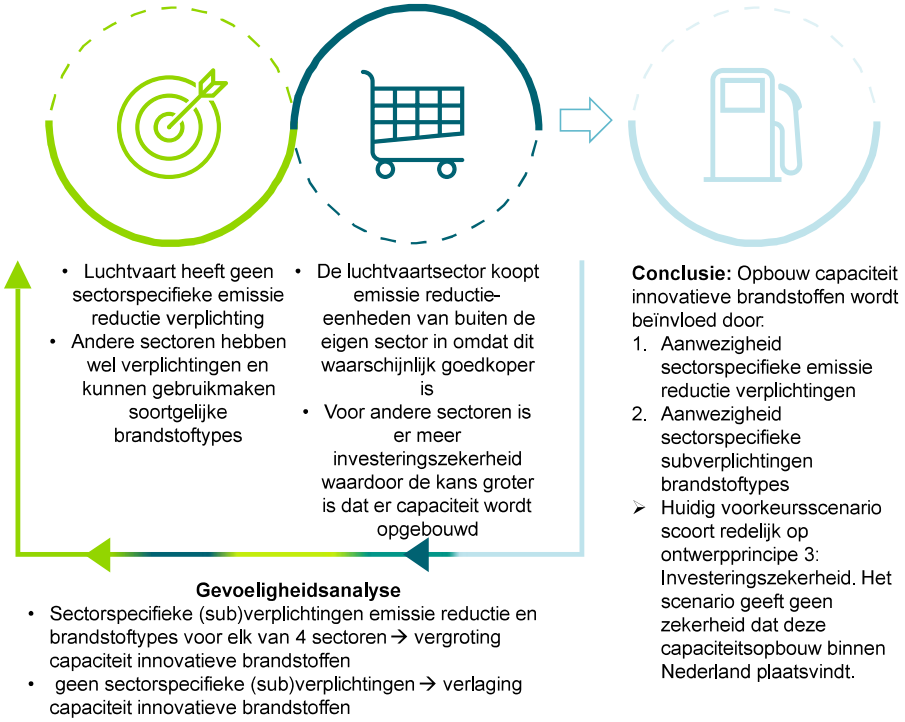
4.2.3 Ontwerpprincipe 3: Investeringszekerheid

Parameter 1: Opbouw capaciteit specifieke innovatieve brandstoffen[15]
De investeringszekerheid omtrent brandstofproductie als resultaat van het huidige voorkeursscenario verschilt tussen de luchtvaartsector en de andere drie sectoren. Aangezien het doel voor de luchtvaart volledig uit vrije ruimte bestaat betekent dit dat er nauwelijks zekerheid geboden wordt voor het investeren in SAF-productie, omdat het zo zou kunnen zijn dat de luchtvaartsector al zijn emissiereducties inkoopt uit andere sectoren. Voor de andere sectoren is dit niet het geval. Deze kennen allemaal een sectorspecifieke verplichting waardoor er sowieso meer zekerheid wordt geboden. Daar komt bovenop dat deze sectoren gebruik kunnen maken van dezelfde/soortgelijke brandstoftypes, en dus geen sectorspecifieke brandstoftypes nodig hebben zoals bij luchtvaart wel het geval is. In de landsector is er voor Annex IX A brandstoffen ook nog een subverplichting binnen de Jaarverplichting die de investeringszekerheid in dit type brandstoffen verder vergroot. Dit

[15] Bij het uitwerken van de overige parameters (opbouw capaciteit brandstofproductie algemeen/voor specifieke sectoren) bleken de impacts en gevoeligheden soortgelijk. Om herhaling te voorkomen zijn deze niet nogmaals beschreven.

geldt ook voor RFNBO's, maar in mindere mate omdat de subverplichting hiervoor aanzienlijk lager is. Op het gebruik van Annex IX B brandstoffen is om goede redenen een limiet gezet (om fraude tegen te gaan en overmatig gebruik te voorkomen), maar dit beperkt wel de investeringszekerheid omtrent dit type brandstoffen. Voor conventionele biobrandstoffen is deze beperkte investeringszkerheid in grotere mate het geval. Deze mogen in de landsector maar beperkt fysiek gebruikt worden, en in de andere sectoren helemaal niet. Het uitsluiten van conventionele biobrandstoffen en het beperken van Annex IX B brandstoffen in de sectoren buiten land zorgt voor additionele investeringszekerheid voor innovatieve Annex IX A biobrandstoffen en RFNBO's, zeker gezien de sectorspecifieke doelstellingen voor zeevaart en binnenvaart.

De bepalende factor in de opbouw van capaciteit van specifieke innovatieve brandstoffen is de aanwezigheid van verplichtingen en subverplichtingen. Als er bijvoorbeeld een sectorspecifieke verplichting ingevoerd zou worden voor de luchtvaart, dan betekent dit dat de investeringszekerheid omtrent SAF zou toenemen. Hetzelfde geldt voor subverplichtingen voor specifieke brandstoftypes binnen andere sectoren. Meer verplichtingen verhogen de zekerheid, minder verplichtingen verlagen deze. Belangrijk om te melden is dat ondanks het huidige voorkeursscenario waarschijnlijk een zekere mate van investeringszekerheid faciliteert dit niet uitsluitend investeringszekerheid binnen Nederland garandeert. Brandstofleveranciers en eindgebruikers zijn met deze invulling vrij om hun brandstof te produceren en/of in te kopen waar zij dit willen, dus ook in het buitenland. Dit betekent dat buitenlandse implementatie van REDIII en de daaruit volgende regelgeving dus ook van invloed zal zijn op de Nederlandse investeringszekerheid. Daarnaast is vooral zekerheid op de lange termijn van belang.



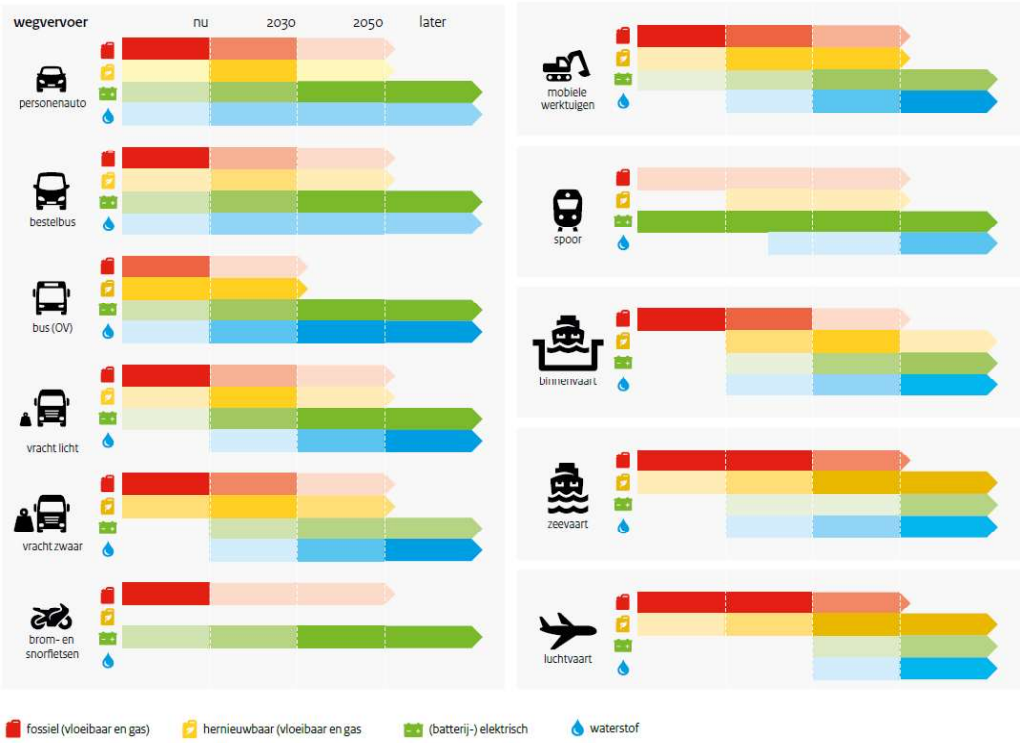
Figuur 5: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 3: investeringszekerheid

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 3 is weergegeven in Figuur 5. Er kan gesteld worden dat vanwege de aanwezigheid van sectorspecifieke doelstellingen in drie van de vier sectoren en ook het stellen van verschillende subverplichtingen en limieten binnen deze doelstellingen, het huidige

voorkeursscenario in redelijke mate investeringszekerheid faciliteert. Belangrijk om daarbij te vermelden is dat deze investeringszekerheid niet per definitie in Nederland wordt gecreëerd.

4.2.4 Ontwerpprincipe 4: Eindbestemming brandstoffenvisie

Parameter 1: Verdeling brandstoftypes over sectoren
Een kwantitatieve verdeling van de brandstoftypen over de transportsectoren is weergegeven in hoofdstuk 4.1. De in 2020 gepubliceerde brandstoffenvisie van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat streeft ernaar om uiteindelijk alle mobiliteit zero emissie te maken, met een nadruk op waterstof en inzet van batterijen (op de lange termijn).[16] Biobrandstoffen dienen hierin als tussenoplossing om de periode tot aan de wijdverbreide inzet van waterstof en batterijgebruik te overbruggen. De globale transitiepaden op basis van door IenW verwachtte technologische en marktontwikkelingen zijn hieronder in Figuur 6.



Figuur 6: Globale transitiepaden voor verschillende modaliteiten en energiedragers zoals verwacht door IenW

De invulling van het huidige voorkeursscenario bevat enkele subdoelen, zoals die voor het gebruik van Annex IX A biobrandstoffen in de landsector en de RFNBO subdoelen voor land, binnenvaart en luchtvaart (Tabel 1). Ook zijn er limieten gesteld aan het gebruik van conventionele en Annex IX B biobrandstoffen, en zijn bepaalde brandstoftypen niet inboekbaar voor bepaalde sectoren. Deze keuzes sturen in zekere mate de verdeling van de brandstoftypes over de verschillende sectoren, maar waarschijnlijk niet zo sterk dat de brandstofvisie volledig behaald zal worden, omdat er nog steeds een aanzienlijke mate van vrijheid is in hoe exacte brandstoftypes over de sectoren verdeeld worden.

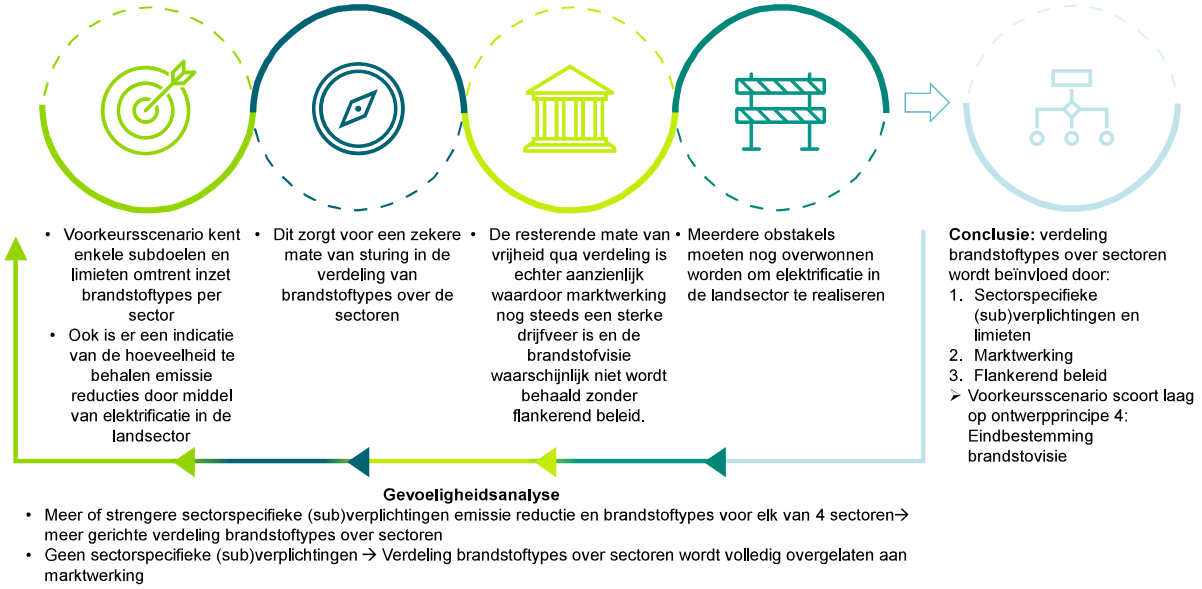
Ook bevat het reductiedoel voor de landsector wel een gedeelte dat naar verwachting behaald zal worden door middel van elektrificatie, maar dit is slechts een indicatie en geen

[16] Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 2020, Visie Duurzame Energiedragers in Mobiliteit, **Visie Duurzame Energiedragers in Mobiliteit | Rapport | Rijksoverheid.nl**

doelstelling, en zal ook niet als een specifieke verplichting bij marktpartijen neergelegd worden.[17,18] Daar komt bij dat het inboeken van behaalde emissiereductie door inzet van elektrificatie in de sector land meerdere nog te overkomen uitdagingen met zich meebrengt. Op dit moment is namelijk nog niet bekend hoe de hoeveelheden ingezette elektriciteit geregistreerd gaan worden. Waar dit voor openbare commerciële laadstations waarschijnlijk vrij eenvoudig te meten of administratief af te handelen is, is dit een ander verhaal voor particuliere laadstations/thuisladers waarbij voertuigen worden opgeladen met stroom uit het publieke net of met zelf opgewekte stroom. Hierbij moet uitgewerkt worden wie de credit in kan boeken, hoe deze geadministreerd moet worden en hoe dit gestimuleerd kan worden om deze consumptie inzichtelijk te maken.

Om in de landsector de geprojecteerde inzet van 36 PJ aan elektriciteit te behalen, waarvan het aandeel hernieuwbare elektriciteit 70% is aangenomen, en waarvan verwacht wordt dat 47% wordt ingeboekt, zal vanwege het ontbreken van harde doelstellingen flankerend beleid nodig zijn. Hierbij is het stellen van doelstellingen voor het gebruik van specifieke brandstoftypes en elektriciteit per sector niet de enige optie, maar zou er bijvoorbeeld ook gedacht kunnen worden aan een extra hoge prijs voor emissie reductie-eenheden gegenereerd op basis van elektrificatie om hun verkoop en dus productie te stimuleren.

De belangrijkste factor die de exacte verdeling van brandstoftypes over de verschillende sectoren controleert is de sectorspecifieke (sub)verplichting(en). De hoeveelheid controle neemt toe naarmate de hoeveelheid (sub)verplichtingen toeneemt en vice versa. Als deze er niet zijn wordt de verdeling overgelaten aan marktwerking.



Figuur 7: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 4: eindbestemming brandstofvisie

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 4 is weergegeven in Figuur 7. De verdeling van brandstoftypes over sectoren wordt dus beïnvloed door sectorspecifieke (sub)verplichtingen en limieten, maar ook in mindere mate door marktwerking en flankerend beleid. Ondanks dat de in het voorkeursscenario verwerkte subdoelen enige mate van sturing in de verdeling van brandstoftypes over de sectoren

[17] Planbureau voor de Leefomgeving, 2022, Klimaat- en Energieverkenning 2022, **Klimaat- en energieverkenning 2022 | PBL Planbureau voor de Leefomgeving**

[18] Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, 2023, Economische betekenis sector elektrisch vervoer Nederland 2020-2022, **Economische betekenis sector elektrisch vervoer Nederland 2020-2022 | Rapport | Rijksoverheid.nl**

waarborgt, is de resterende mate van vrijheid zo groot dat marktwerking nog steeds de grootste drijvende kracht achter de verdeling is. Het voorkeursscenario scoort daarom dus laag op ontwerpprincipe 4: eindbestemming brandstofvisie.

4.2.5 Ontwerpprincipe 5: Innovatiebevordering

Parameter 1: Opbouw capaciteit brandstofproductie voor specifieke innovatieve brandstoffen[19]

De invloed van het huidige voorkeursscenario op innovatiebevordering qua opbouw van de brandstofproductiecapaciteit is grotendeels hetzelfde als die op de investeringszekerheid (zie ontwerpprincipe 3) wat betreft deze parameter. Omdat het luchtvaartdoel volledig uit vrije ruimte bestaat wordt innovatie binnen deze sector niet of nauwelijks gegarandeerd, terwijl dit vanwege de gestelde subdoelen voor de andere sectoren wel in zekere mate het geval is. Aangezien investeringen en innovatie vaak hand in hand gaan is dit niet geheel verrassend. De beperkingen op het gebruik van conventionele brandstoffen zorgen er ook voor dat lucht-, binnen- en zeevaart verder gestimuleerd worden om andere innovatieve brandstoffen te gebruiken. Bij zeevaart komt hier nog bij dat in de nationale systematiek ook het inboeken van Annex IX B brandstoffen niet mogelijk is dus dat deze voornamelijk aangewezen zijn op de innovatieve Annex IX A brandstoffen en RFNBO's.

Net als bij de gevoeligheidsanalyse van deze parameter onder ontwerpprincipe is de factor die de grootste invloed uitoefent op de innovatiebevordering op basis van de opbouw van brandstofproductiecapaciteit de aanwezigheid van verplichtingen en subverplichtingen. Het invoeren van meer (sub)verplichtingen stuurt directer op de bevordering van innovatie, het verminderen heeft het tegenovergestelde effect. Ook hier moet echter gezegd worden dat innovatiebevordering in dit geval niet per se binnen Nederland plaats zou vinden.

Figuur 8: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 5: innovatiebevordering

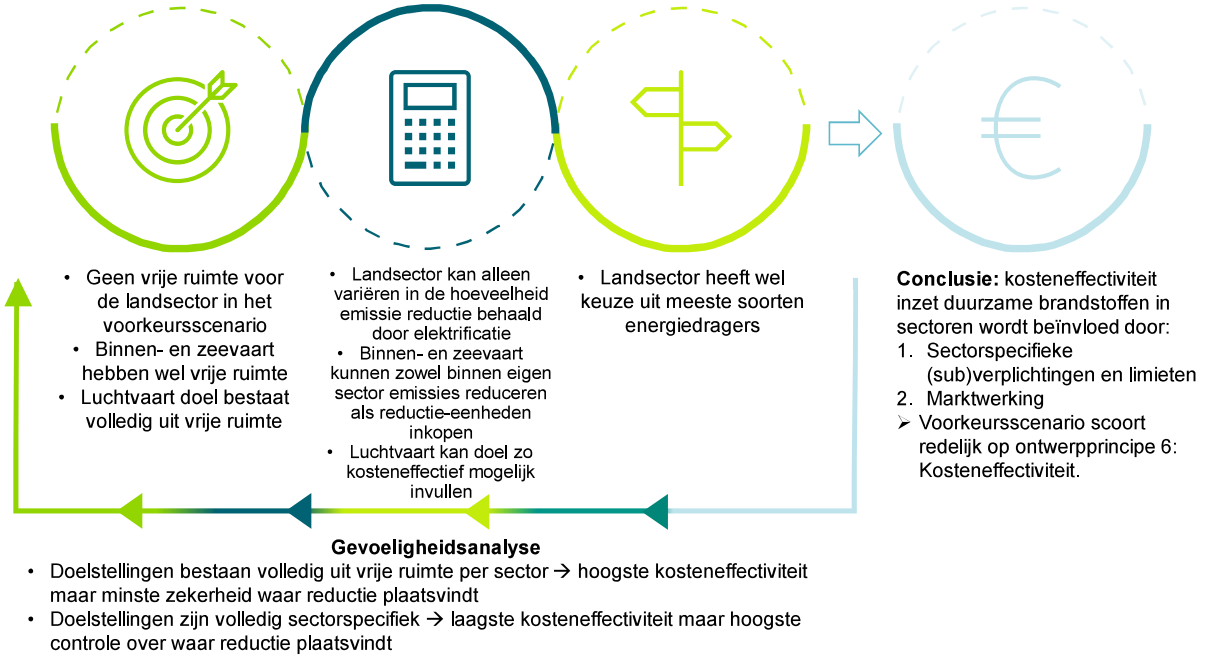
[19] Bij het uitwerken van de overige parameters (opbouw capaciteit brandstofproductie algemeen/voor specifieke sectoren) bleken de impacts en gevoeligheden soortgelijk. Om herhaling te voorkomen zijn deze niet nogmaals beschreven.

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 5 is weergegeven in Figuur 8. De opbouw van capaciteit van innovatieve brandstoffen wordt dus beïnvloed door de aanwezigheid sectorspecifieke emissiereductie verplichtingen en de aanwezigheid van sectorspecifieke subverplichtingen voor brandstoftypes. Vanwege sectorspecifieke verplichtingen in drie van de vier sectoren, alsmede de aanwezigheid van subverplichtingen in deze sectoren kan er gesteld worden dat het voorkeursscenario redelijk scoort op ontwerpprincipe 5: innovatiebevordering. Belangrijk om daarbij te vermelden is dat deze innovatiebevordering niet per definitie in Nederland wordt gecreëerd.

4.2.6 Ontwerpprincipe 6: Kosteneffectiviteit

Parameter 1: Kosteneffectiviteit van inzet duurzame brandstoffen in sectoren
Met de huidige invulling van het voorkeursscenario is het voornamelijk de landsector die grotendeels beperkt wordt om zo kosteneffectief mogelijk te verduurzamen, omdat er geen sprake is van een vrije ruimte waarvan de sector de invulling zelf kan bepalen. De enige optie die deze sector heeft is het variëren van de hoeveelheid reductie van broeikasgasemissies die behaald wordt door middel van elektrificatie, welke hierdoor gestimuleerd zou kunnen worden. Als er wel vrije ruimte zou zijn dan zou dit de kosteneffectiviteit van verduurzaming voor deze sector kunnen vergroten, maar alleen in het geval dat dit buiten de eigen sector goedkoper zou zijn. Het is hierbij wel goed om te vermelden dat de landsector wel de meeste keuze heeft uit typen brandstoffen (naast de optie voor elektrificatie) om die eventueel te gebruiken om tot de meest kosteneffectieve verduurzaming binnen de landsector te komen.

Voor de zee-en binnenvaart sectoren is er wel sprake van vrije ruimte, waardoor de kosteneffectiviteit van de inzet van duurzame brandstoffen deels gewaarborgd wordt.
De bepalende factor binnen het voorkeursscenario is de aanwezigheid en grootte van de vrije ruimte per sector. Als de te behalen emissiereducties volledig zouden bestaan uit vrije ruimte dan zou dit waarschijnlijk de kosteneffectiviteit vergroten, maar zou er ook een aanzienlijk risico zijn dat er binnen de eigen sector nauwelijks zou worden verduurzaamd. Een volledig sectorspecifieke doelstelling zou het tegenovergestelde effect hebben. De luchtvaartsector kan in het huidige scenario volledig voor de meest kosteneffectieve optie kiezen.



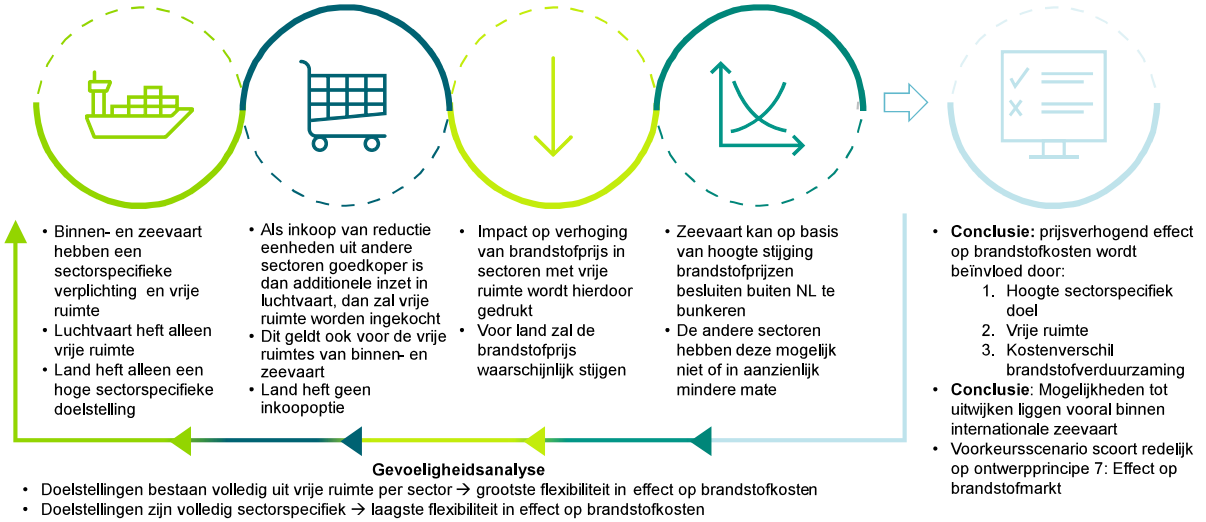
Figuur 9: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 6: kosteneffectiviteit

Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 6 is weergegeven in Figuur 9. De kosteneffectiviteit qua inzet van duurzame brandstoffen in sectoren wordt dus beïnvloed door sectorspecifieke (sub)verplichtingen en limieten en ook marktwerking. Vanwege de aanwezigheid van vrije ruimtes in de doelstellingen van drie van de vier sectoren kan er gesteld worden dat het voorkeursscenario redelijk scoort op ontwerpprincipe 6: kosteneffectiviteit.

4.2.7 Ontwerpprincipe 7: Effect op brandstofmarkt

Parameter 1: Prijsverhogend effect op brandstofkosten
Omdat de emissiereductie doelen voor lucht-, binnen- en zeevaart deels uit vrije ruimte bestaan, betekent dit dat deze sectoren emissie reductie-eenheden uit andere sectoren kunnen inkopen om deze ruimte te vullen mocht dit goedkoper zijn dan verduurzaming binnen de eigen sector. Dit betekent dat de impact op de verhoging van de brandstofprijs als gevolg van verduurzaming deels kan worden gedrukt wanneer de inkoop van reductie eenheden goedkoper is, waardoor de negatieve impact op de internationale concurrentiepositie van een haven zoals bijvoorbeeld Rotterdam vermindert. De precieze implementatie van REDIII in andere EU lidstaten met bunkerhavens is hierbij ook van invloed. Het verschil in kosten tussen sectoren voor hernieuwbare energiedragers bepaalt dus hoe de vrije ruimtes worden ingevuld en wat de prijsverhogende effecten op de brandstofkosten zijn. In het hypothetische geval dat alle verduurzaming binnen de eigen sector zou moeten plaatsvinden, dan zou dit betekenen dat er minder ruimte zou zijn om de verhoging van de brandstofkosten te beperken, mocht verduurzaming binnen de eigen sector relatief duur zijn. Het tegenovergestelde geval van een scenario zonder sectorspecifieke verplichtingen zou een zo goedkoop mogelijke invulling van verduurzaming toelaten, met het aanzienlijke risico dat er binnenbepaalde sectoren geen fysieke verduurzaming plaatsvindt. .

Parameter 2: Mogelijkheden tot uitwijken
Het mogelijk prijsverhogend effect op de brandstofkosten van de invulling van het huidige voorkeursscenario is vooral relevant voor de zeevaartsector, omdat brandstofkosten hier het meeste direct invloed uitoefenen op de internationale concurrentiepositie van de brandstofleveranciers. Dit omdat vrachtschepen binnen de internationale zeevaart minder gebonden zijn aan vaste locaties voor het inkopen van hun brandstof (het zogeheten ‘bunkeren’) vanwege hun relatief grote opslagcapaciteit en grotere flexibiliteit aan de transportroutes die ze volbrengen. Dit betekent dat ze grotendeels zelf kunnen bepalen waar ter wereld ze hun brandstof inkopen. Voor landtransport, binnenvaart en zeker luchtvaart is dit anders. Hier worden transporteurs namelijk meer gelimiteerd door hun actieradius en/of zijn ze meer gebonden aan vaste routes en dus aan vaste locaties voor brandstofinkoop.



Figuur 10: Overzicht invloed voorkeursscenario op ontwerpprincipe 7: effect op brandstofmarkt

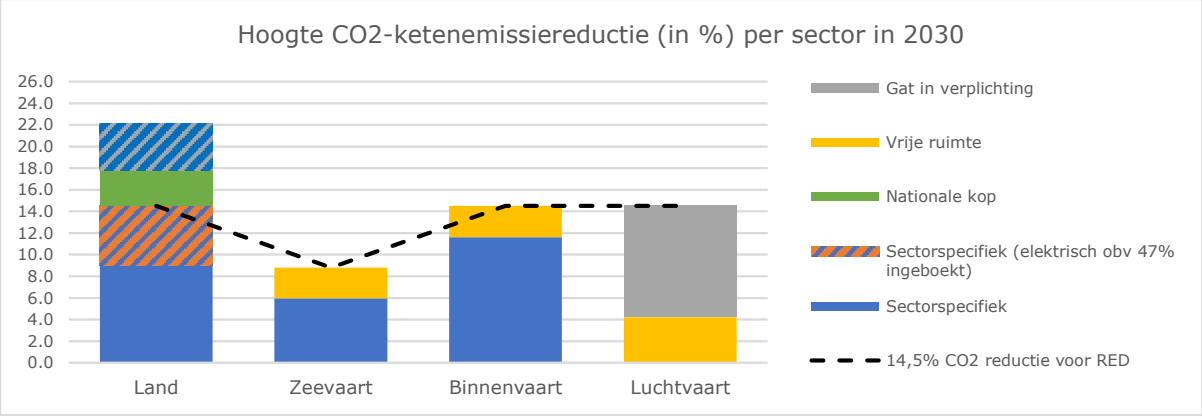
Een overzicht van de invloed van het voorkeursscenario op ontwerpprincipe 7 is weergegeven in Figuur 10. Het prijsverhogend effect op brandstofkosten wordt dus beïnvloed door de hoogte van het sectorspecifieke doel, de aanwezigheid en grootte van vrije ruimte, en het kostenverschil in brandstofverduurzaming. Daarnaast liggen er mogelijkheden tot uitwijking naar de internationale zeevaart. Vanwege de vrije ruimtes in drie van de vier sectoren kan het effect op stijging brandstofprijzen enigszins worden beperkt, en lijkt de kans op uitwijking gering. Er kan dus gesteld worden dat het voorkeursscenario redelijk scoort op ontwerpprincipe 7: Effect op brandstofmarkt.

4.2.8 Conclusie impact ontwerpprincipes

Het voorkeursscenario zoals opgesteld scoort vooral hoog op ontwerpprincipes 1 (de vervuiler betaalt) en 2 (elke sector verduurzaamt). Verder scoort het redelijk op ontwerpprincipes 3 (investeringszekerheid), 5 (innovatiebevordering), 6 (kosteneffectiviteit) en 7 (effect op de brandstofmarkt). Het voorkeursscenario zal echter weinig tot geen bijdrage leveren aan ontwerpprincipe 4 (eindbestemming brandstofvisie) zonder additioneel flankerend beleid.

De elementen in het voorkeursscenario die de ontwerpprincipes voornamelijk beïnvloeden zijn het wel of niet hebben van een verplichting per sector, de verhouding tussen vrije ruimte en sectorspecifieke verplichting en de subdoelen en limieten per brandstoftype. De meeste onzekerheid betreft de invulling van de verplichting van luchtvaart, de invulling van de vrije ruimtes binnen zee- en binnenvaart en de verhouding elektriciteit en brandstoffen binnen de landsector.

Annex I: RVO Figuur voorkeursscenario



Annex II: Inputs doorrekening impact op behalen van doelen

Vermenigvuldigingsfactoren

Type brandstof	Factor	LV/ZV factor
Annex IX A	2	1,2
Annex IX B	2	-
RFNBO	2	1,5
Elektra	4	-

Fossil fuel comparators

Type	Waarde	Eenheid
Fuels - fossil fuel comparator	94	g CO2eq/MJ
Elektra - fossil fuel comparator	183	g CO2eq/MJ