



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Energiebesparing in mobiliteit via avoid-/shift-maatregelen

Een denkexercitie over omgaan met schaarste

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Stefan Bakker, Saeda Moorman | November 2025



Samenvatting

Er zijn diverse redenen om energie te besparen in de sector mobiliteit. Energiebesparing helpt bijvoorbeeld voorkomen dat bepaalde energiedragers tijdens de energietransitie (van fossiele naar hernieuwbare energie) schaars worden. Energieschaarste kan vervolgens leiden tot prijsstijgingen, en prijsstijgingen gaan gepaard met risico's. Denk aan de betaalbaarheid van de mobiliteit, die voor groepen in de samenleving soms nu al een probleem is. Hiernaast kunnen prijsstijgingen maatschappelijke weerstand oproepen tegen de klimaatdoelen en leiden tot een grotere druk op de overheid om deze doelen deels los te laten. Wel kan de overheid bijsturen op ongewenste effecten, zoals de betaalbaarheid, door gericht te sturen op energiebesparing.

Strategieën om energie te besparen zijn *improve* (efficiëntieverbetering, zoals zuinige voertuigen), *avoid* (vermindering van de mobiliteitsvraag, bijvoorbeeld door thuiswerken) en *shift* (andere vervoerwijzekeuze, bijvoorbeeld fiets in plaats van auto). Met *avoid* en *shift* is het echter niet eenvoudig om een substantiële energiebesparing te behalen.

Door verschuivingen in de energiemix van mobiliteit kunnen de argumenten voor energiebesparing tijdens de energietransitie veranderen.

De (hernieuwbare) elektriciteitsvraag van mobiliteit stijgt naar verwachting sterk, terwijl ook andere sectoren in de economie deze energiedrager steeds meer nodig hebben. De onderlinge concurrentie neemt dus toe. Elektrisch vervoer kan te maken krijgen met zowel netcongestie als een tekort aan elektriciteit. Wel heeft Nederland door verbindingen met andere landen goede mogelijkheden om elektriciteit te importeren. Een stijgend gebruik van e-fuels door lucht- en scheepvaart doet de elektriciteitsvraag van mobiliteit nog verder toenemen.



Argumenten voor energiebesparing in de mobiliteitssector verschillen per energiedrager. Vooral tussen elektriciteit enerzijds en brandstoffen anderzijds zijn er grote verschillen. Voor elektrisch vervoer zijn netcongestie en te weinig productie op piekmomenten redenen om, vooral op die momenten, de vraag te beperken. Of er in de toekomst voldoende biofuels en e-fuels beschikbaar zijn (in Nederland), hangt af van de vraag of de noodzakelijke productiecapaciteit – in Nederland en elders – wordt opgeschaald en of de benodigde grondstoffen in voldoende mate beschikbaar zijn tegen redelijke kosten. Opschaling kost tijd en vergt grote investeringen van marktpartijen. Dit zijn argumenten om het gebruik van hernieuwbare brandstoffen zo veel mogelijk te beperken.

Bij e-fuels, die worden gemaakt uit elektriciteit, komt daar nog het argument bij dat de productie ervan een veelvoud aan energie kost ten opzichte van wat deze brandstof zelf oplevert.

Avoid- en *shift*-beleid kunnen voor energiebesparing een aanvulling zijn op het *improve*-beleid (gericht op efficiëntere vervoerwijzen, zoals elektrische voertuigen). Welke besparingsopbrengst hiermee ook echt wordt gerealiseerd, hangt af van hoe het wagenpark zich ontwikkelt. Wordt het wegverkeer steeds meer elektrisch, dan kunnen *avoid-* en *shift*-maatregelen in absolute termen (PJ) nog maar weinig helpen besparen. Dit komt omdat elektrificatie zelf al veel energiebesparing oplevert. Er blijft dan dus minder energie over om nog op te kunnen besparen. Het omgekeerde effect treedt op naarmate de zee- en luchtvaart meer e-fuels gaan gebruiken. Dan levert energiebesparing via *avoid* en *shift* juist steeds meer op, omdat het produceren van de e-fuels zoveel energie kost.

Het blijkt niet eenvoudig om met *avoid-* en *shift*-maatregelen een substantiële energiebesparing te behalen. Beprijzen van mobiliteit om de vraag te verminderen, is weliswaar een mogelijkheid, maar om hiermee grote effecten te kunnen realiseren is een flinke beprijzing nodig. Via zachtere instrumenten, zoals convenanten en subsidies, is een grote energiebesparing sowieso minder haalbaar. Tegelijk lijkt normerend beleid gericht op het beperken van mobiliteit (volumereductie), zoals een verplicht streng parkeerbeleid voor werkgevers, praktisch weinig haalbaar en proportioneel.

Een aandachtspunt bij de vormgeving van eventuele maatregelen is dat deze de betaalbaarheid van mobiliteit (voor bepaalde groepen) niet verslechteren in plaats van deze te verbeteren. Draagvlak voor het treffen van *avoid-* en *shift*-maatregelen bij energieschaarste is er vooral voor stimulerende maatregelen en niet voor maatregelen die het autorijden duurder maken.

Deze studie moet worden gezien als denkexercitie waarin het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) gevoel probeert te krijgen voor maatregelen op het gebied van *avoid* en *shift* en hun mogelijke effecten, niet alleen op energiebesparing maar ook breder. De uitgewerkte voorbeelden zijn veelal geen beleidsopties die de overheid nu overweegt – alleen het toelaten van de SuperEco Combi en de afstandsafhankelijke vliegbelasting zijn hierop uitzonderingen –, wel bouwen sommige beprijzingsopties voort op eerdere beleidsvoornemens.

Een verdere verkenning van de mogelijkheden en het handelingsperspectief op dit vlak lijkt ons nuttig. Een voortschrijdend inzicht is dat het belang van energiebesparing is toegenomen vanuit het (actuele) perspectief van weerbaarheid tegen geopolitieke ontwikkelingen en met het oog op de leveringszekerheid van energie.



Inhoud



1 Inleiding



2 Waarom energie besparen in mobiliteit?



3 Energiegebruik mobiliteit



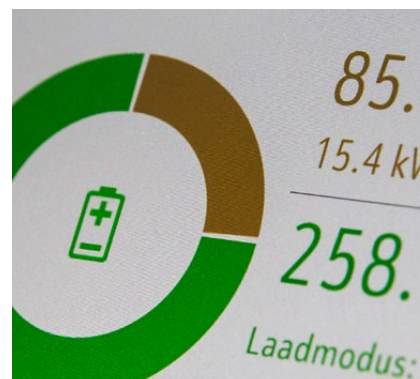
4 Avoid en shift in relatie tot energiebesparing



5 Avoid- en shift- voorbeeldmaatregelen



6 Energiebesparing en draagvlak



7 Discussie



Verantwoording



1 Inleiding



Inleiding

Beleid waarmee de overheid de sector mobiliteit wil verduurzamen, is voor een belangrijk deel gericht op elektrificatie, met name van het wegverkeer. Daarnaast wil de overheid het gebruik van hernieuwbare brandstoffen, zoals bio- en e-fuels, vergroten, vooral in de lucht- en zeevaart. Hiervoor is het noodzakelijk om hernieuwbare energiedragers in steeds grotere volumes te produceren en distribueren. Om te voorkomen dat de verschillende hernieuwbare energiedragers voor mobiliteit schaars worden, is tegelijkertijd energiebesparing een belangrijke strategie. Bovendien is Nederland op grond van Europees beleid wettelijk verplicht om energie te besparen.

Schaarste zal er in principe toe leiden dat de prijs van energie omhoog gaat. Dit hoeft niet op voorhand een probleem te zijn. Immers, naarmate de energieprijzen stijgen zal de energievraag, volgens het marktmechanisme van vraag en aanbod, dalen. Energieprijsstijgingen door schaarste brengen echter ook risico's met zich mee. Dit hangt ook samen met de betaalbaarheid van mobiliteit, die soms nu al een probleem is voor sommige groepen in de samenleving. Prijsstijgingen kunnen bovendien leiden tot maatschappelijke weerstand tegen klimaatdoelen, en de druk op de overheid verhogen om deze deels los te laten.

In plaats van energiebesparing te realiseren via het marktmechanisme (oplopende prijzen die leiden tot minder vraag), kan de overheid met beleid gericht inzetten op energiebesparing om daarmee de hiervoor genoemde negatieve effecten, bijvoorbeeld de betaalbaarheid, zo veel mogelijk te voorkomen.

Er zijn verschillende manieren waarop de overheid op energiebesparing kan sturen. Zo kan zij haar beleid richten op zuinige voertuigen, erop inzetten dat mensen bepaalde mobiliteit vermijden (*avoid*) – denk aan thuiswerken – of stimuleren dat mensen overstappen naar energiezuinigere vervoerwijzen, zoals openbaar vervoer in plaats van de auto (*shift*).

Opbouw brochure

In deze brochure gaan we eerst in op de energievraag van de mobiliteitssector, nu en in de toekomst, verdeeld over verschillende energiedragers (met name elektriciteit en brandstoffen). Ook kijken we naar redenen om energie te besparen en hoe die per energiedrager kunnen verschillen. Vervolgens richten we ons op *avoid* en *shift*, als specifieke strategieën om energie te besparen voor mobiliteit.

Dit doen we vanuit de gedachte dat op deze 2 strategieën een kennisleemte te vullen is. Over energiebesparing via *improve* is bijvoorbeeld al veel bekend. Denk aan elektrificatie en hybridisering (voertuigen die hun remenergie terugwinnen). Ook gaat hier al relatief veel beleidsaandacht naar uit, bijvoorbeeld via CO₂-normering van voertuigen. Over energiebesparing via *avoid* en *shift* is nog veel minder bekend en hiervoor bestaat ook nog minder aandacht in het beleid.

Om gevoel te krijgen voor de besparing die in potentie met *avoid* en *shift* te behalen is, en welke rol de overheid hierbij speelt, bekijken we enkele fictieve besparingsmaatregelen binnen het domein van beide strategieën. Dit zijn voorbeelden die uit de literatuur komen en veelal geen maatregelen die de overheid concreet overweegt.



Voor deze voorbeelden gaan we na welke ordegrrootte van energiebesparing ermee te behalen is en tot welke andere effecten zij kunnen leiden.

Ook hebben we een deel van de maatregelen voorgelegd aan een groep respondenten om inzicht te krijgen in het maatschappelijk draagvlak voor dergelijke maatregelen.

Selectiecriteria voorbeeldmaatregelen

De ondergrens voor onze voorbeelden is dat zij elk minimaal ongeveer 0,5% energie kunnen besparen in de mobiliteitsdoelgroep waarop ze gericht zijn (bijvoorbeeld binnenlands goederenvervoer). Ook moeten ze *in theorie* mogelijk zijn, zonder al bij voorbaat op juridische bezwaren te stuiten, bijvoorbeeld omdat ze strijdig zijn met het vrije verkeer van personen en goederen in Europa. Of omdat ze strijdig zijn met de eis dat een maatregel proportioneel moet zijn, wat zoveel wil zeggen als dat het middel niet te zwaar mag zijn voor het gekozen doel. Zo kwamen we in onze zoektocht naar maatregelen in de literatuur ook een 'jaarlijks quotum voor het aantal vlieguren per persoon' tegen. Vanuit het motief van energiebesparing lijkt deze maatregel bij voorbaat juridisch kansloos. Dit type onhaalbare maatregelen hebben we niet verder geanalyseerd op hun potentiële besparingseffect, maar ze kunnen wel meegenomen worden in een discussie over de 'proportionaliteit' van maatregelen.

Bredere afweging nodig

De vraag of het zinvol is om de maatregelen die we als voorbeeld hebben uitgewerkt daadwerkelijk te nemen, ligt buiten de scope van onze studie. Wil de overheid hierover goede afwegingen kunnen maken, dan is een brede maatschappelijke kosten-batenanalyse van de maatregelen nodig. Zo'n analyse bieden we niet in deze studie. Maatregelen gericht op efficiëntere voertuigen, een andere belangrijke route naar energiebesparing, vallen eveneens buiten de scope van deze studie, al hebben sommige voorbeeldmaatregelen hier wel raakvlakken mee.

Een uitgebreidere analyse en onderbouwing van de potentiële effecten van voorbeeldmaatregelen is te vinden in het achtergrondrapport 'Energiebesparing in mobiliteit via *avoid-/shift*-maatregelen, een denkexercitie over omgaan met schaarste'.



2 Waarom energie besparen in mobiliteit?

Waarom energie besparen in mobiliteit?

Minder CO₂-uitstoot (zolang voor mobiliteit nog fossiele energie nodig is), kostenbesparing en minder afhankelijkheid van energie-import zijn enkele redenen om in de mobiliteitssector energie te besparen. Ook vermindert energiebesparing de kans dat energie voor mobiliteit schaars, en daardoor duurder, wordt.

Argumenten

Een van de argumenten voor energiebesparing is dat Nederland daartoe wettelijk verplicht is op grond van de Europese energiebesparingsrichtlijn (EED). Meer inhoudelijke argumenten voor energiebesparing die vaak worden genoemd, zijn:



Energiebesparing levert CO₂-reductie op (als de energiedragers fossiel zijn).



De opgave om klimaatneutraal te worden wordt minder groot omdat er minder investeringen nodig zijn in productie, grootschalig transport en fijnmazige distributie van energie (betaalbaarheid van het energiesysteem).



Energiebesparing verkleint het risico op toekomstige schaarste (en daarmee stijgende prijzen) van energiedragers, vooral waterstof (en e-fuels) en biobrandstoffen. Dergelijke schaarste kan het substantieel duurder maken om klimaatneutraliteit te realiseren.



Energiebesparing zorgt ervoor dat landen minder afhankelijkheid worden van andere landen, bijvoorbeeld als het gaat om de import van grond- en brandstoffen (voorzieningszekerheid).



Energiebesparing zorgt voor een lagere energierekening voor burgers en bedrijven (betaalbaarheid).



Energiebesparing zorgt ervoor dat minder ruimte nodig is voor grondstoffen voor en de productie van energiedragers doordat hieraan dan minder behoefte bestaat (leefbaarheid).



Argumenten voor energiebesparing in mobiliteitssector verschillen per energiedrager

De algemene argumenten die gelden voor energiebesparing zijn aan te vullen met argumenten specifiek voor mobiliteit.

Voor brandstoffen (e-fuels, biofuels) geldt dat het mogelijk beperkte toekomstige aanbod een van de argumenten is om hierop te besparen. Opschaling van de productie (inclusief de aanvoer van voldoende grondstoffen) kost tijd en grote investeringen van marktpartijen. Dit zijn argumenten om het gebruik van hernieuwbare brandstoffen zo veel mogelijk te beperken. Bij e-fuels, die worden gemaakt uit elektriciteit, komt daar nog het argument bij dat de productie ervan een veelvoud aan energie kost ten opzichte van de energie die zij opleveren. De productie van e-fuels is dus weinig energie-efficiënt.

Voor elektrische mobiliteit kan er in Nederland tot ten minste 2035 zowel een probleem zijn met netcongestie als met een te geringe capaciteit van de elektriciteitsproductie. In beide gevallen helpt het om de piekvraag naar elektriciteit te beperken. Op langere termijn hebben elektrische voertuigen in Nederland naar verwachting een substantieel aandeel in de totale elektriciteitsvraag. De concurrentie met andere sectoren in de economie, die ook (steeds meer) elektriciteit gebruiken, wordt dan ook steeds groter. Mochten e-fuels in de toekomst in Nederland geproduceerd gaan worden, dan neemt de elektriciteitsvraag – die indirect is toe te schrijven aan de mobiliteitssector – nog verder toe.

Het volgende hoofdstuk gaat over de verwachte toekomstige energievraag van mobiliteit.

A white Scania truck with a long trailer, branded with 'Ewals Cargo Care' and a blue logo. The trailer also features the text 'Duo trailer innovation - #Jointmovement'. The truck is parked on a paved surface under a clear blue sky.

3 Energiegebruik mobiliteit



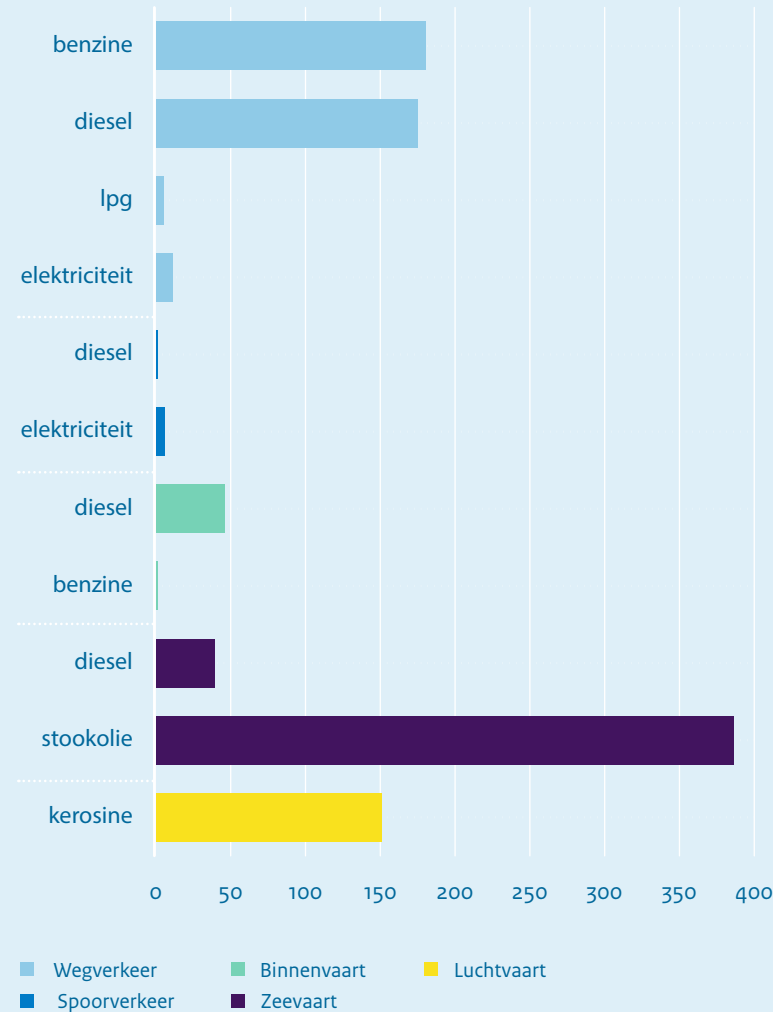
Energiegebruik mobiliteit

Mobiliteit heeft in de energietransitie steeds meer hernieuwbare energiedragers nodig. Ook in andere sectoren neemt de vraag hiernaar toe. En de behoefte aan e-fuels voor de lucht- en zeevaart laat de vraag naar elektriciteit nog verder stijgen.

Huidige energievraag

De energievraag van mobiliteit in Nederland bedroeg in 2024 ruim 1.000 PJ. Dit is het energiegebruik op basis van tanken en laden in Nederland, ongeacht waar het gebruik plaatsvindt. De energieverliezen die optreden bij het produceren van de energiedragers, zijn hierin niet meegeteld. Meer dan de helft (58%) van de in Nederland geladen en getankte energie kwam voor rekening van de lucht- en zeevaart (paarse en gele staven in de grafiek hiernaast), die voornamelijk internationaal opereren. Het energiegebruik in de grafiek heeft dus niet alleen betrekking op de mobiliteit op Nederlands grondgebied, maar ook op die daarbuiten.

Energie laden en tanken in Nederland in 2024 (PJ)

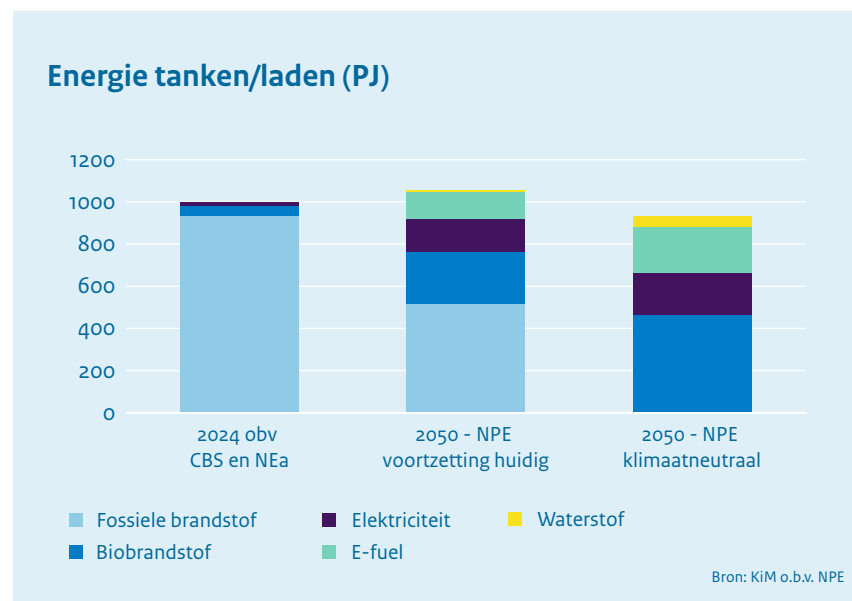


Bron: KiM o.b.v. CBS



Mogelijke ontwikkeling tot 2050

In het Nationaal Plan Energiesysteem (NPE) dat het ministerie van Klimaat en Groene Groei in 2023 publiceerde, zijn 2 scenario's voor 2050 uitgewerkt: een scenario waarin bestaand beleid wordt doorgezet en het aandeel fossiele energie in 2050 nog groot is, en een scenario waarin in 2050 klimaatneutrale mobiliteit wordt bereikt. Elektriciteit speelt in beide toekomstscenario's een grote rol, evenals biobrandstoffen en e-fuels. Zie de figuur hieronder.

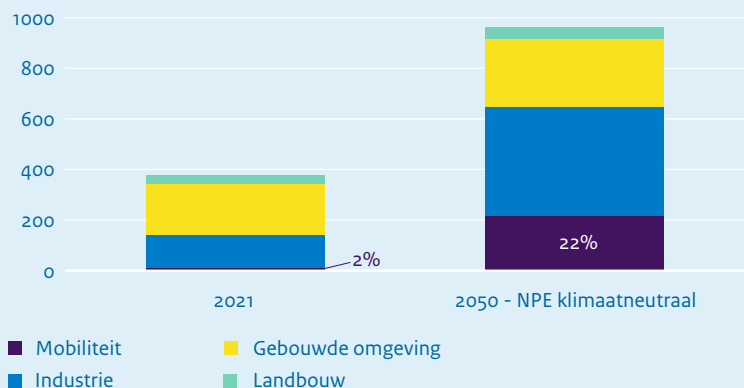


Ontwikkeling elektriciteitsvraag mobiliteit

Op langere termijn kunnen elektrische voertuigen in Nederland een substantieel aandeel in de totale elektriciteitsvraag hebben. In het klimaatneutrale scenario uit het NPE, waarin er in 2050 geen CO₂-uitstoot meer is en waarin ook de mobiliteit op grote schaal is geëlektrificeerd, gebruikt de mobiliteitssector in 2050 circa 22% van alle elektriciteit in Nederland. Nu is dat nog maar 2%. In dit scenario groeit de elektriciteitsvraag van alle sectoren samen tussen nu en 2050 met een factor 2,5, van ongeveer 400 PJ nu naar 1.000 PJ (zo'n 280 TWh) in 2050. Zie figuur hierna. Hoe meer elektriciteit nodig is voor mobiliteit – als aandeel van de totale vraag en absoluut in termen van petajoules – hoe meer de concurrentie met sectoren zoals de industrie en de gebouwde omgeving toeneemt.

Mochten e-fuels in de toekomst in Nederland geproduceerd gaan worden, dan neemt de elektriciteitsvraag nog verder toe. E-fuels worden gemaakt uit elektriciteit in een proces dat weinig energie-efficiënt is doordat hierbij veel energieverliezen optreden. Met de eventuele extra elektriciteitsvraag als gevolg van e-fuelproductie in Nederland is in de figuur geen rekening gehouden. Een alternatief is dat de e-fuels geïmporteerd worden. Dan stijgt de elektriciteitsvraag in Nederland niet.

Elektriciteitsgebruik in Nederland (PJ)



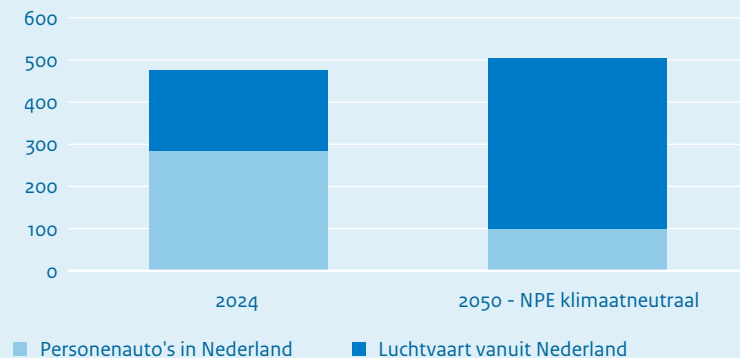
Bron: KiM o.b.v. CBS

Kans op energieschaarste neemt toe

Vanwege groei van de vraag naar hernieuwbare energiedragers door onder andere mobiliteit, is er kans dat deze schaars worden, dat wil zeggen dat de vraag ernaar (veel) groter is dan het aanbod. Dit kan een prijsverhogend effect hebben: energie wordt duurder.

In Nederland wordt verwacht dat vooral hernieuwbare waterstof en duurzame koolstofdragers, zoals bio- en e-fuels, schaars gaan worden. Zo staat in het NPE de verwachting dat hernieuwbare elektriciteit 'tot circa 2035' schaars zal blijven en dat netcongestie nog een tijd een 'knellende factor' zal zijn.

Primair energiegebruik (PJ)



Bron: KiM o.b.v. CBS

Luchtvaart: groot aandeel in vraag naar primaire energie

Als de verwachting uitkomt dat de luchtvaart in de toekomst meer e-fuels gaat gebruiken, is daarvoor in de energieketen steeds meer energie nodig. De productie van e-fuels gaat immers gepaard met grote energieverliezen. Dit betekent dat de primaire energievraag van de luchtvaart – dit is de energie die deze vervoerwijze gebruikt inclusief alle energieverliezen die zijn geleden bij het maken en transporteren van energiedragers naar de tank- of laadlocatie – toeneemt.

De primaire energievraag van personenauto's was in 2024 groter dan die van luchtvaart (zie figuur hierboven). Volgens het klimaatneutrale scenario van het NPE is de situatie in 2050 omgekeerd. Door elektrificatie neemt de energievraag van personenauto's – zowel primair als final – tussen 2024 en 2050 sterk af. Daarentegen stijgt de primaire energievraag van de luchtvaart tussen 2024 en 2050 sterk, vooral door het verwachte grote gebruik van e-fuels.



4 *Avoid en shift in relatie tot energiebesparing*



Avoid en shift in relatie tot energiebesparing

Behalve door voertuigen zuiniger te maken (efficiëntie) is energiebesparing ook te realiseren door andere vervoerwijzen te kiezen (*shift*) en door de vraag naar mobiliteit te verminderen (*avoid*). Gerichtte sturing van de overheid met *avoid*- en *shift*-maatregelen kan helpen om energie te besparen en tegelijk oog te hebben voor de verschillende argumenten voor energiebesparing, zoals betaalbaarheid voor burgers en bedrijven, besparing op ruimtebeslag en minder afhankelijkheid van energie-import.

Bestaande strategieën in het klimaatbeleid en specifiek voor energiebesparing

Avoid en *shift* vormen samen met *improve* de drie strategieën in het klimaatbeleid. Op zichzelf zijn *avoid* en *shift* ook allebei strategieën voor energiebesparing (net als een deel van *improve* dat is); zie de figuur hierna.

In de praktijk is het onderscheid tussen de strategieën *avoid*, *shift* en *improve* niet heel strikt te maken. Veel beleidsmaatregelen passen binnen meerdere strategieën. Zo kan een vrachtwagenheffing met CO₂-differentiatie een sturend effect hebben op zowel de vraag naar mobiliteit (*avoid*) als de vervoerwijzekeuze (*shift*) en de voertuigefficiëntie (*improve*). De heffing stimuleert transporteurs bijvoorbeeld om met andere, zuinigere, vervoermiddelen te rijden of om minder te rijden, zodat ze zo min mogelijk hoeven te betalen.

Energiebesparing in de huidige praktijk

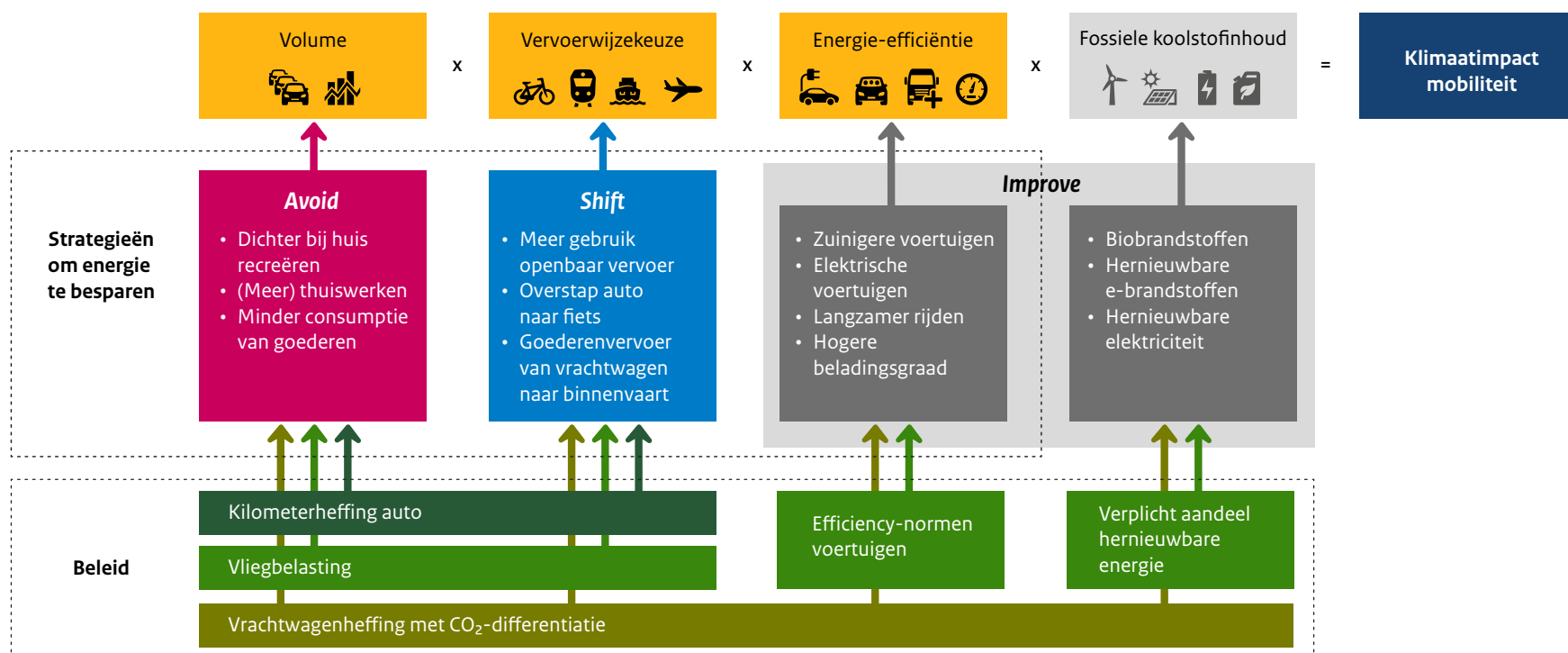
Energiebesparing wordt momenteel voornamelijk gerealiseerd door technische aanpassingen aan voertuigen, zoals elektrificatie (voertuigen met een – zuinige – elektromotor), hybridisering (voertuigen die hun remenergie terugwinnen), lage-weerstandbanden, voertuigaerodynamica en efficiëntere verbrandingsmotoren. Deze aanpassingen passen vooral binnen de component ‘energie-efficiëntie’ van *improve*.

Argumenten voor avoid en shift

Richten we ons in het klimaatbeleid vooral op de *improve*-strategie – met haar twee componenten energie-efficiëntie en fossiele koolstofinhoud –, dan ontstaat een aantal risico's.

- 1) Bij energie-efficiënte voertuigen wordt een deel van de energiebesparing in de praktijk vaak tenietgedaan door het zogenoemde *rebound*-effect. Dit is het effect dat gebruikers hun voertuig vaker gaan gebruiken juist omdat deze zo zuinig is. De kosten nemen dan immers maar relatief weinig toe. Het uiteindelijke besparingseffect kan hierdoor in de praktijk tegenvallen.

- 2) Bij een focus op het verminderen van de fossiele koolstofinhoud, dus op inzet van hernieuwbare energiedragers, is er een kans dat op enig moment de grenzen van de beschikbaarheid – tegelijk redelijke prijzen – van ruimte, grondstoffen en andere middelen in zicht komen. Dit heeft uiteraard ook effect op de kosten van energie. Uitdagingen zijn bijvoorbeeld het ruimtebeslag voor de productie van biograndstoffen en zon- en windenergie, het (tijdig) beschikbaar hebben van voldoende productiecapaciteit, problemen met netcongestie bij de distributie van elektriciteit en de afhankelijkheid van energie-import (met een negatief effect op de leveringszekerheid). Zie verder ook de argumenten voor energiebesparing in hoofdstuk 2.





Afnemende (en toenemende) meeropbrengst

Hoe verder de elektrificatie van mobiliteit is gevorderd, hoe minder *avoid* en *shift* in absolute termen (PJ) nog helpen besparen. Dit komt omdat elektrificatie in zichzelf al aanzienlijke energiebesparing oplevert. *Avoid* en *shift* hebben dan een verminderde meeropbrengst, omdat er minder overblijft om te besparen.

Naarmate het gebruik van e-fuels (vooral door de lucht- en zeevaart) stijgt, heeft energiebesparing juist een toenemende meeropbrengst. Dit komt doordat het productieproces van de e-fuels niet zo efficiënt is. Besparing op het gebruik van e-fuels door het vervoersvolume te verminderen of door een modal shift levert dan ook veel (primaire) energiebesparing op.

Gaandeweg de energietransitie hebben *avoid*- en *shift*-beleid bij vervoerwijzen die voornamelijk brandstoffen (fossiel, bio- of e-fuels) gebruiken dus een groter energiebesparingseffect dan bij vervoerwijzen die elektriciteit gebruiken.



5 *Avoid- en shift-*
voorbeeldmaatregelen



Avoid- en shift- voorbeeldmaatregelen

We bespreken hier enkele fictieve *avoid*- en *shift*-maatregelen. Daarbij ligt de focus op de rol die de overheid hierbij speelt en op hun besparingseffect. De maatregelen zijn denkbeeldig en dus – uitzonderingen daargelaten – geen beleid dat de overheid concreet in overweging heeft. Op deze manier willen we gevoel krijgen voor de mogelijke effecten van de maatregelen op burgers en bedrijven. De maatregelen zijn concreet ingevuld op basis van eigen aannames, die zijn terug te vinden in het achtergrondrapport.

Soorten maatregelen en overheidsrollen

Bij het sturen op publieke belangen kan de overheid verschillende rollen op zich nemen:

- Reguleren, bijvoorbeeld via fiscale instrumenten, normstelling of iets wel of niet toelaten;
- Realiseren, bijvoorbeeld door infrastructuur aan te leggen of te verbeteren;
- Faciliteren, bijvoorbeeld via subsidies of overeenkomsten met partijen uit de sector of mede-overheden;
- Communiceren, bijvoorbeeld via voorlichting, benchmarking, campagnes of het uitdragen van visies.

Om gevoel te krijgen voor het effect dat overheidsbeleid kan hebben op energiebesparing, hebben we 16 fictieve voorbeelden van maatregelen onder de loep genomen; zie de figuur op de volgende pagina.

De voorbeelden vallen alle in de categorieën reguleren, realiseren en faciliteren. Communicatie kan belangrijk ondersteunend beleid zijn, maar is zelfstandig niet voldoende om de gekozen ondergrens van 0,5% besparing mee te behalen.

op de volgende pagina bespreken we kort enkele van de 16 voorbeeldmaatregelen, voor de overige verwijzen we naar het achtergrondrapport.



Voorbeeldmaatregelen

Faciliteren

- Stimuleren zero-emissiezones in gemeenten en subsidie op LEVV's
- Stimuleringsbeleid thuiswerken

Communiceren

- Geen voorbeeldmaatregelen

Realiseren

- Investeringspakket in modal shift

Reguleren

- Verhoging brandstofaccijns
- Bijtelling lease-auto's afstandsafhankelijk
- Afschaffing onbelaste woon-werkreiskosten-vergoeding
- Autoloze zondag
- Verlaging maximumsnelheid op hoofdwegen naar 80 km/u
- Verplicht streng parkeerbeleid voor werknemers
- Fiscaal stimuleren compacte auto's
- Invoeren kilometerheffing
- Verhoging en uitbreiding van de vrachtwagenheffing
- Normering van energieprestaties in het goederenvervoer
- Verlaging maximumsnelheid voor vrachtwagens op snelwegen naar 70 km/u
- Toelating tot de weg van Super EcoCombi (SEC)
- Afstandsafhankelijke vliegbelasting
- Verplichten transparante bezorgkosten voor consumenten (e-commerce)

Strategie

Avoid

Minder volume

Shift

Andere vervoerwijze

Improve

Hogere efficiëntie

Improve

Fossiele koolstofinhoud

Gebruik van e-fuels verhoogt de primaire energievraag

Besparing hiervan levert daarom veel op

Energiebesparing

Groot aandeel elektrisch wegvervoer bespaart energie

Volumebeperking levert dan minder extra energiebesparing op

Verminderd energiegebruik





Voorbeeldmaatregelen personenmobiliteit

De eerste voorbeeldmaatregel op het gebied van de personenmobiliteit is de *kilometerheffing*, een systeem waarbij gebruikers van personen- en bestelauto's een heffing per gereden afstand betalen. Zo'n heffing maakt autogebruik minder aantrekkelijk en zorgt ervoor dat de afstand die mensen met de auto afleggen afneemt en dat zij (beperkt) voor andere vervoerswijzen kiezen.

Waar de kilometerheffing zich breed richt op alle gebruikers van personen- en bestelauto's, is onze tweede voorbeeldmaatregel gericht op een specifieke doelgroep: de rijders van zakelijke leaseauto's. In dit geval wordt de fiscale bijtelling van zakelijke leaseauto's *afstandsafhankelijk* gemaakt. Naar verwachting neemt hierdoor het privégebruik van deze auto's af. Nu is het rijden met een zakelijke auto in veel gevallen voordeliger dan het rijden met een eigen auto.

Het derde voorbeeld bij personenmobiliteit is dat de overheid extra investeert in de *infrastructuur voor openbaar vervoer (ov) en fiets*, om zo een modal shift naar het ov, de (e-)fiets en lopen te bevorderen. Wanneer zij tegelijk de investeringen in de infrastructuur voor auto's vermindert, krijgen autogebruikers een extra stimulans om – waar mogelijk – over te stappen naar ov, (e-)fiets en lopen.

De laatste voorbeeldmaatregel op het gebied van personenmobiliteit die we hier noemen, is een *beperking van de maximumsnelheid* op het hoofdwegennet. Deze maatregel zorgt ervoor dat auto's energie-efficiënter worden (want de meeste motoren werken zuiniger naarmate de snelheid lager is) en valt daarmee eigenlijk onder de *improve*-strategie. Als tweede-orde-effect zorgt de maatregel er echter óók voor dat de mobiliteit afneemt, automobilisten kiezen voor andere routes en andere vervoerwijzen. Daarmee valt hij deels ook binnen de *avoid*- en *shift*-strategieën. Verlaging van de maximumsnelheid op snelwegen is nu al mogelijk als maatregel in het geval van een crisis met de aanvoer van olie. Nader uitgezocht zal moeten worden of een lagere snelheidslimiet juridisch houdbaar is als er geen acute crisis is en energiebesparing het enige doel van de maatregel is. Zeker bij wegverkeer dat steeds minder olie en steeds meer elektriciteit gebruikt, lijkt een autoloze zondag een minder proportionele maatregel.

Voorbeeldmaatregelen goederenvervoer

Half 2026 voert Nederland een vrachtwagenheffing in. Een eerste voorbeeldmaatregel in het goederenvervoer is dat deze heffing in de toekomst wordt *verhoogd* en wordt *uitgebreid* naar meer wegen. Met deze verhoging en uitbreiding van de vrachtwagenheffing zal het wegtransport duurder worden. Dit leidt ertoe dat de efficiëntie van het wegtransport toeneemt (doordat de beladingsgraad van vrachtwagens stijgt) en er andere, efficiëntere routekeuzes worden gemaakt. Ook zal er naar verwachting een modal shift plaatsvinden van vervoer over de weg naar vervoer per spoor en binnenvaart. Door de heffing te differentiëren naar emissies kan de overheid bovendien de keuze stimuleren voor vrachtwagens met een lagere CO₂-uitstoot, en daarmee een lager energiegebruik.



Onze tweede voorbeeldmaatregel voor het goederenvervoer is het toelaten tot de weg van de *Super Ecocombi* (SEC). De SEC is een extra lange vrachtwagencombinatie die bestaat uit een trekker met 2 trailers van elk 13,6 meter. De combinatie is daarmee 2 keer zo groot als een reguliere trekker met oplegger en kan 72 ton goederen vervoeren. Dit type vrachtwagens is op dit moment in Nederland niet toegelaten. Zou 1 SEC 2 standaardtrekkers met opleggers vervangen, dan is efficiëntiewinst te behalen.

Voorbeeldmaatregel luchtvaart

Als voorbeeld voor de luchtvaart nemen we de 5 varianten voor een afstandsafhankelijke vliegbelasting die het kabinet-Schoof door een extern bureau heeft laten uitwerken. Elke variant levert de schatkist in 2027 257 miljoen euro op. De varianten verschillen onderling in het wel of niet belasten van overstappers, wel of geen hogere belasting voor vluchten korter dan 500 km ten opzichte van middellange vluchten, wel of geen extra toeslag voor businessclassreizigers en dergelijke. Volgens deze uitwerking bedraagt de vliegbelasting maximaal 96 euro voor de langste vluchten (>10.000 km). Ter vergelijking: de huidige vliegbelasting is 29 euro per vlucht, onafhankelijk van de gevlogen afstand.

A high-speed train, primarily orange and blue, is stopped at a station platform. The sun is low on the horizon, creating a strong lens flare and casting long shadows of the people on the platform onto the train. The platform has a brick-paved surface and a metal structure overhead. Several people are visible on the platform, some walking and others standing. The train's sleek, aerodynamic design is prominent.

6 Energiebesparing en draagvlak



Energiebesparingen en draagvlak

Energiebesparingen

In onderstaande figuur zijn de maatregelen uit hoofdstuk 5 ingedeeld naar sector en naar de energiebesparing die mogelijk lijkt bij de door ons gekozen aannames. Op de volgende pagina staan de resultaten van een draagvlakonderzoek naar 10 van de 16 maatregelen uit de tabel.

Toelichting bij de tabel:

Met welke parameters, zoals hoogte van heffingen en accijnzen, er precies is gerekend, staat in het achtergrondrapport.

De mate van energiebesparing is ingeschat voor 2040 in een optimistische en pessimistische waarde. Om het percentage van het verwachte totale energiegebruik in de desbetreffende sector (bijvoorbeeld binnenlands goederenvervoer) te schatten, hebben we van deze waardes de middenwaarde genomen.

Hoewel de energiebesparing in procenten van het energiegebruik constant is, neemt bij verdergaande elektrificatie van een sector de absolute energiebesparing (in petajoules) af. Elektrificatie bespaart namelijk al veel energie, waardoor er minder energie overblijft waarop met *avoid* en *shift* verder valt te besparen.

Voorbeeldmaatregelen

Energiebesparing binnen de sector	0,5 tot 2%	2 tot 5%	5 tot 10%	>10%
Personenmobiliteit 	Stimuleringsbeleid thuiswerken	Verplicht streng parkeerbeleid voor werknemers	Verhoging brandstofaccijns	Invoeren kilometerheffing
	Bijtelling lease-auto's afstandsafhankelijk	Afschaffing onbelaste woonwerkreiskostenvergoeding	Verlaging maximumsnelheid op hoofdwegen naar 80 km/u	
	Investeringspakket in modal shift	Fiscaal stimuleren compacte auto's		
		Autoloze zondag		
Goederenvervoer 	Verplichten transparante bezorgkosten voor consumenten (e-commerce)	Verlaging maximumsnelheid voor vrachtwagens op snelwegen naar 70 km/u	Verhoging brandstofaccijns	Verhoging en uitbreiding van de vrachtwagenheffing
	Toelating tot de weg van Super EcoCombi (SEC)			Normering van energieprestaties in het goederenvervoer
	Stimuleren zero-emissiezones in gemeenten en subsidie op LEVV's			
Luchtvaart 	Afstandsafhankelijke vliegbelasting			



Maatschappelijk draagvlak

In 2 studies hebben we onderzocht wat het draagvlak onder Nederlanders is voor de 10 energiebesparende maatregelen die juridisch het minst complex zijn. In de ene studie *moesten* de deelnemers maatregelen kiezen om een bepaald energiebesparingsdoel te halen, in de andere studie was het halen van dat besparingsdoel optioneel.

Hoewel een meerderheid van de respondenten het besparen van energie binnen de mobiliteitssector ondersteunt wanneer de situatie daarom vraagt, is er voor weinig maatregelen die zij kregen voorgelegd een meerderheid te vinden. Over het algemeen hebben stimulerende (niet-verplichtende) maatregelen de voorkeur boven maatregelen die het autorijden duurder maken. Bij iedere maatregel is er minimaal één groep deelnemers die de maatregel graag wil inzetten, maar ook minimaal één groep die dit juist liever niet doet. De voorstanders van een maatregel zien positieve effecten, terwijl de tegenstanders tegen dezelfde maatregel bezwaren hebben.

In de motivaties van respondenten komt het aspect 'eerlijkheid' duidelijk naar voren, zowel bij voorstemmers als bij tegenstemmers. Zo zien sommige respondenten het principe 'de vervuiler betaalt' als eerlijk terwijl anderen er de nadruk op leggen dat de auto voor sommige mensen noodzakelijk kan zijn en dat maatregelen mensen met een lager inkomen extra kunnen raken.

Resultaten keuzetaak: gemiddelde inzet op en prioritering van de maatregelen



Bron: Populytics



Bespreking van effecten

Het blijkt niet eenvoudig om met *avoid* en *shift* substantiële energiebesparing te behalen.

- Beprijzen van mobiliteit om de vraag te verminderen is mogelijk, maar om hiermee grote effecten te realiseren – zoals de voorbeeldmaatregelen ‘invoeren van een kilometerheffing’ en ‘verhoging en uitbreiding van de vrachtwagenheffing’ – is een flinke beprijzing nodig. In het draagvlakonderzoek (zie vorige pagina) bleken stimulerende (niet-verplichtende) maatregelen juist de voorkeur te hebben boven maatregelen die autorijden duurder maken.
- Naast prijsbeleid kan ook normerend beleid gericht op volumereductie (vraagbeperking) een groot effect hebben, zoals een verplicht streng parkeerbeleid voor werkgevers. Maar vergaande ge- en verboden lijken in de praktijk noch haalbaar noch proportioneel.
- Overheidsinvesteringen in fiets- en ov-infrastructuur moeten fors zijn (en investeringen in weginfrastructuur afnemen) om een substantieel energiebesparingseffect te kunnen realiseren.
- Met zachtere instrumenten, zoals convenanten en subsidies, is het sowieso niet eenvoudig om een flinke energiebesparing te bewerkstelligen.

Bij maatregelen voor het wegverkeer komt daar nog de complexiteit bij dat het (absolute) besparingseffect van *avoid*- en *shift*-maatregelen afneemt naarmate het wegverkeer meer elektrificeert. Zo levert ‘thuiswerken stimuleren’ minder besparing op bij een werknemer die met de elektrische auto naar het werk gaat dan bij een werknemer die in een brandstofauto rijdt, om de simpele reden dat een elektrische auto minder energie gebruikt. Terwijl de beleidsinspanning (thuiswerken stimuleren) even groot blijft, neemt het besparingseffect ervan dus af.

Ook een ander punt is belangrijk om te benoemen. Zoals we zagen, is een van de argumenten voor *avoid*- en *shift*-beleid dat het de kans biedt om gericht te sturen, in tegenstelling tot energiebesparing via marktwerking (als gevolg van hoge energieprijzen neemt de energievraag ‘vanzelf’ af). Tegelijkertijd wordt de mobiliteit in een aantal voorbeeldmaatregelen juist duurder (bij de door ons gekozen instellingen). Een aandachtspunt bij de vormgeving van eventuele maatregelen is dan ook dat ze de betaalbaarheid van mobiliteit (voor bepaalde groepen) niet verslechteren in plaats van deze te verbeteren.



7 Discussie

Energiegebruik: Sinds laatste keer volledig opgeladen



85.7 km

15.4 kWh Gebr.

258.0 km

Laadmodus:

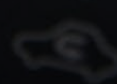
Vertrek

OK

Volgend gepland vertrek:
7:00 (Di)

Laden

ON



HEAT & A/C



Discussie

Denkexercitie

Met de (wettelijke) noodzaak van energiebesparing in gedachten, geven we in deze studie enkele voorbeelden van overheidsmaatregelen die kunnen leiden tot energiebesparing in de mobiliteitssector. Hiermee willen we de huidige kennisleemte op dit gebied vullen. Omdat over energiebesparing via de *improve*-strategie al relatief veel bekend is, hebben we deze strategie bewust buiten beschouwing gelaten en ons alleen gericht op *avoid* en *shift*. We gaan niet in op de vraag of het zinvol is om specifieke *avoid*- en *shift*-maatregelen in te zetten. Mocht de overheid hierin keuzes willen maken, dan is essentieel wat ‘proportioneel’ en ‘maatschappelijk wenselijk’ is, en spelen afwegingen zoals rechtvaardigheid, kosten en bredere milieueffecten mee.

De studie moet worden gezien als een denkexercitie waarin we gevoel proberen te krijgen voor de beleidsopties in het *avoid*- en *shift*-domein voor mobiliteit en hun mogelijke effecten, niet alleen op energiebesparing maar ook breder. De uitgewerkte voorbeelden zijn veelal geen beleidsopties die nu worden overwogen – alleen het toelaten van de SuperEco Combi is hierop een uitzondering –, wel bouwen sommige beprijzingsopties voort op eerdere beleidsvoornemens.

Met deze verkenning probeert het KiM een bijdrage te leveren aan de discussie over adaptief beleid: wanneer gaat de rijksoverheid bepaalde maatregelen inzetten en op basis waarvan? Wat is proportioneel, wat is wenselijk? Deze discussie is echter breder dan de scope van deze brochure, en hiervoor zijn allerlei vragen relevant, bijvoorbeeld:

- Wat is energieschaarste en wanneer is dit een probleem?
- Welke effecten zijn onwenselijk – bijvoorbeeld een (te) grote afhankelijkheid van het buitenland die kan leiden tot leveringsonzekerheid dan wel grote prijsschommelingen, of juist hogere energieprijzen op de langere termijn?
- Welke co-benefits, oftewel andere beleidsdoelen dan energiebesparing, vinden we belangrijk (zie ook de paragraaf hieronder)? Of is energiebesparing juist een co-benefit van maatregelen die genomen worden voor andere doelen (zoals nu het geval is)?

Een verdere verkenning van de mogelijkheden en het handelingsperspectief op dit vlak lijkt ons nuttig. Een voortschrijdend inzicht is dat het belang van energiebesparing ook is toegenomen vanuit het (actuele) perspectief van weerbaarheid tegen geopolitieke ontwikkelingen en met het oog op de leveringszekerheid van energie.



Co-benefits van maatregelen

In deze studie hebben we energiebesparing als uitgangspunt genomen. In de praktijk zien we dat er al *avoid*- en *shift*-beleid bestaat dat om andere redenen dan energiesparing is of wordt genomen. Denk aan bijvoorbeeld: verminderen van lokale milieueffecten en CO₂-uitstoot, verkeersveiligheid, energieleveringszekerheid of congestievermindering. Energiebesparing is in die situaties meer een bijvangst (co-benefit) dan de primaire drijfveer. Een voorbeeld hiervan is beleid gericht op elektrificatie, waarbij CO₂-reductie de primaire drijfveer is, naast het verbeteren van de luchtkwaliteit en de energieleveringszekerheid.

Kosten van maatregelen

In de afweging rond het inzetten van maatregelen zijn kosten van belang. Om de kosten van de in het achtergrondrapport besproken voorbeeld-maatregelen goed in beeld te brengen, is een uitgebreidere analyse van de kosten en baten van de maatregelen nodig, waaronder aspecten zoals investeringen, overheidsapparaatskosten, reistijdwinsten of -verliezen, energiekosten, verkeersveiligheid, maar ook eventuele effecten op het bedrijfsleven. Voor deze studie bleek zo'n analyse niet haalbaar.

Zeevaart

De zeevaart, waaronder de kustvaart (*short-sea shipping*), is in Nederland de sector met de hoogste energievraag, vanwege het bunkeren in Rotterdam. Daarmee is de zeevaart van groot belang als het gaat om eventuele energie-schaarste. In het kader van deze studie, waarin we zochten naar maatregelen die de Nederlandse overheid zelfstandig kan nemen, konden we op dit gebied geen geschikte *avoid*- en *shift*-maatregel vinden. Zeevaart is immers een sector waarin vervoerders makkelijk kunnen uitwijken naar andere, buitenlandse havens om te bunkeren. Elke maatregel die alleen binnen Nederland wordt getroffen, zou er dan ook vooral toe leiden dat het bunkeren verschuift van Rotterdam naar buitenlandse havens, zonder netto-besparingseffect.





Verantwoording

Verantwoording

Werkwijze

Het onderzoek naar redenen om energie te besparen in de mobiliteitssector en de energievraag door mobiliteit is uitgevoerd op basis van literatuurstudie en eigen expertise.

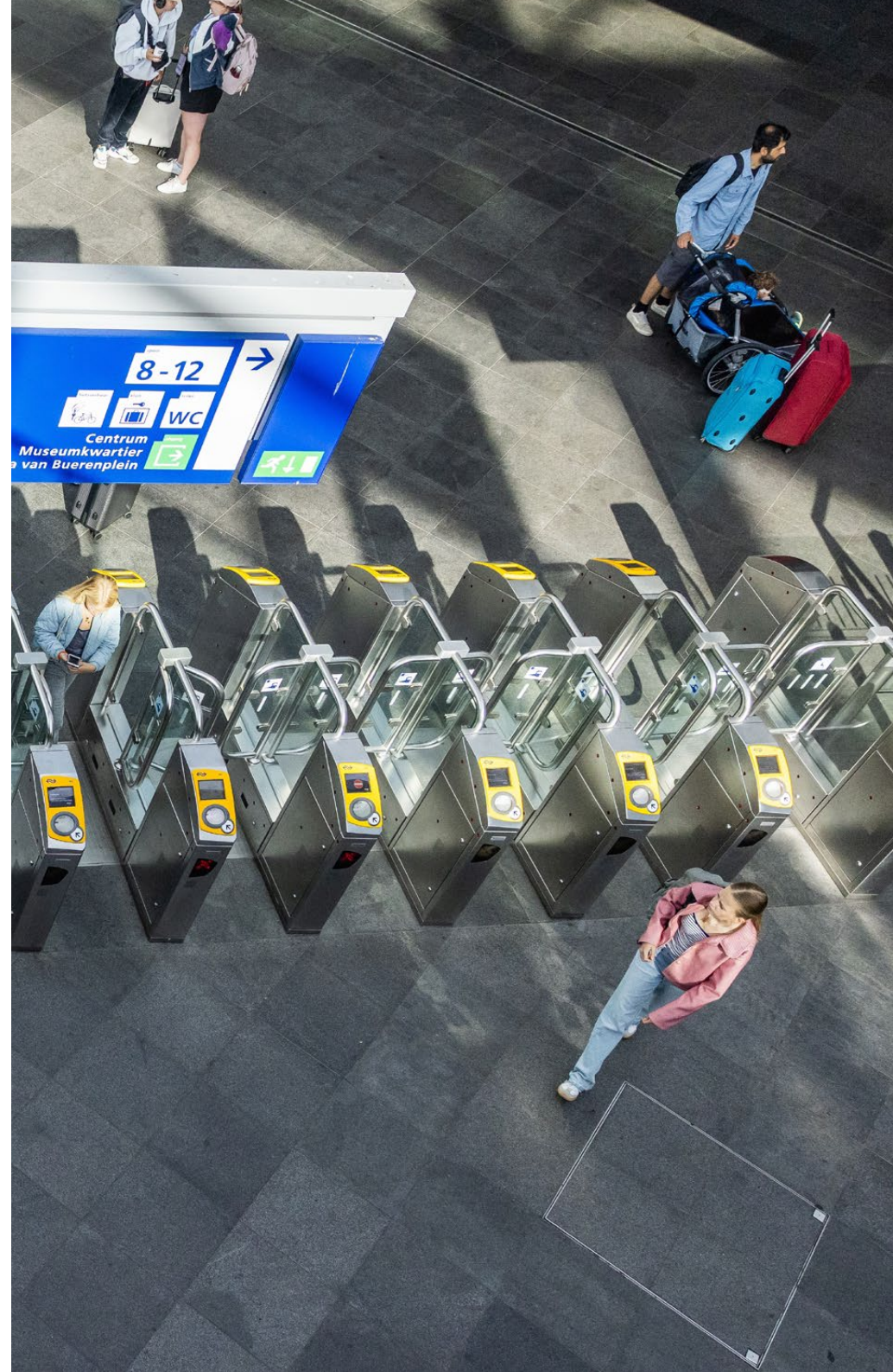
Voor de selectie van de voorbeeldmaatregelen in het *avoid-/shift*-domein hebben we een longlist van maatregelen gemaakt op basis van literatuuronderzoek. Na een snelle juridische toets vielen sommige maatregelen af omdat we ze op basis van huidige nationale, EU- en internationale wetgeving juridisch niet haalbaar achten als het hoofdmotief van de maatregel energiebesparing zou zijn.

CE Delft heeft de energiebesparing (in petajoule, PJ) van de maatregelen ingeschat voor het jaar 2040. De impact van elke maatregel hangt af van de gekozen parameters (bijvoorbeeld de tarieven van de vrachtwagenheffing). Omdat de uitkomsten aanzienlijke onzekerheden kennen, is de potentiële besparing gegeven in een optimistische en pessimistische schatting.

Populytics heeft het draagvlakonderzoek uitgevoerd via een gesloten Participatieve Waarde-Evaluatie onder zo'n 3.000 respondenten.

Achtergrondrapport

Voor meer informatie over de methode, aannamen en resultaten verwijzen wij naar het achtergrondrapport, dat via de website www.kimnet.nl te downloaden is: Bakker, S.J.A., Moorman, S. (2025) *Energiebesparing in mobiliteit via avoid-/shift-maatregelen, een denkexercitie over omgaan met schaarste*. Achtergrondrapport. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.



Colofon

Dit is een uitgave van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM),
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

www.kimnet.nl
info@kimnet.nl

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag
www.rijksoverheid.nl/ienw

ISBN/EAN
978-90-8902-328-5

Publicatienummer
KiM-25-A011
November 2025

Auteurs
Stefan Bakker
Saeda Moorman

Vormgeving
Things To Make And Do

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website
www.kimnet.nl of aan te vragen bij het KiM (via info@kimnet.nl). U kunt
natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze brochure mogen worden overgenomen op voorwaarde van
bronvermelding: Bakker, S. & Moorman, S. (2025), *Energiebesparing in mobiliteit
via avoid-/shift-maatregelen, een denkexercitie over omgaan met schaarste*. Brochure.
Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.