

Klimaatbeleid Mobiliteit & Transport

Advies 3: KBT Klimaatcrisis Beleid Team

Klimaatbeleid Mobiliteit & Transport

Advies 3: KBT Klimaatcrisis Beleid Team

Delft, mei 2021

Dit advies is opgesteld door het Klimaatcrisis Beleid Team

Naam	Expertise/leerstoel	Organisatie
Prof. Dr. Jeroen C.J.M. van den Bergh	Milieueconomie	Universitat Autònoma de Barcelona Vrije Universiteit Amsterdam
Prof. Dr. Koos Biesmeijer	Leerstoel Natuurlijk Kapitaal Wetenschappelijk directeur Naturalis	Universiteit Leiden
Prof. Dr. Marc Davidson	Filosofie van duurzaamheid en milieu	Radboud Universiteit
Prof. Dr. Ing. Jan Willem Erisman	Milieu en Duurzaamheid	Centrum voor Milieuwetenschappen Universiteit Leiden
Dr. Reint Jan Renes	Gedragwetenschapper Lector Psychologie voor een Duurzame Stad	Hogeschool van Amsterdam
Ir. Jan Paul van Soest	Onafhankelijk expert duurzaamheid	De Gemeynt
Drs. Rens van Tilburg	Directeur Sustainable Finance Lab	Universiteit Utrecht
Dr. Gerdien de Vries	Universitair docent Klimaatpsychologie Directeur Energy Transition Lab	TU Delft
Prof. Dr. Bert van Wee	Duurzame Mobiliteit	TU Delft
Prof. Dr. Ernst Worrell	Energy, Resources & Technological Change	Universiteit Utrecht
Ir. Frans Rooijers	Directeur, energie-expert	CE Delft

Samenvatting

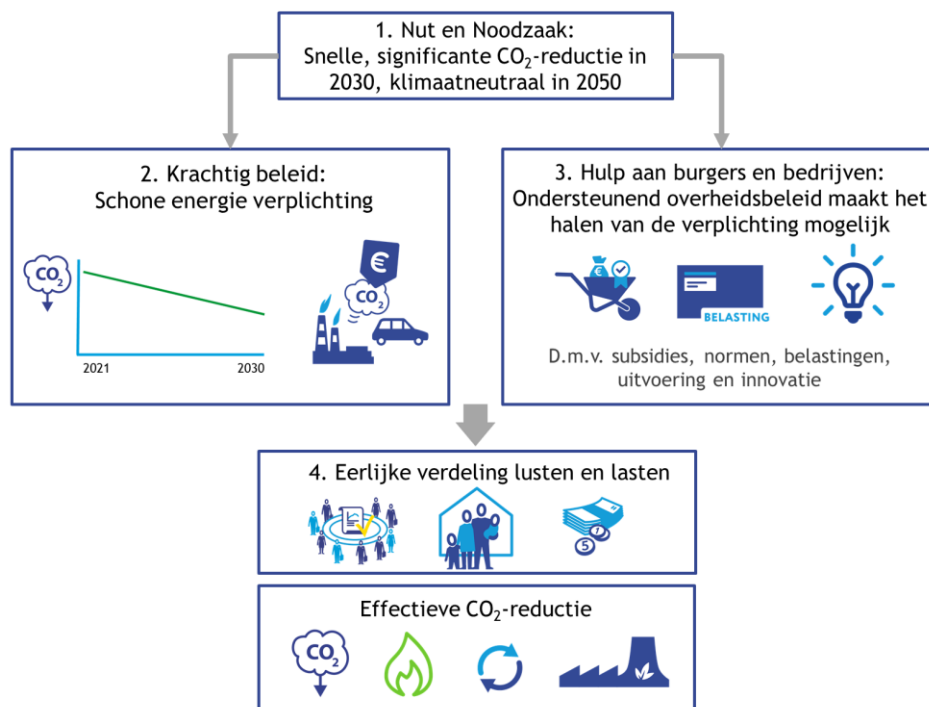
De klimaatverandering wordt met de dag zichtbaarder, terwijl de mondiale broeikasgas-emissies alsmaar verder stijgen. Nederland heeft zich met de EU gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs (UN, 2015) om de temperatuurstijging het liefst tot 1,5 graden te beperken. Het Nederlandse Klimaatakkoord 2018 is een belangrijke stap, maar levert slechts een emissiereductie op van 34%, terwijl 49% in 2030 is afgesproken. Net als de COVID-crisis, vereist ook de klimaatcrisis de inzet van alle beschikbare kennis en middelen.

Veel burgers zien de noodzaak van een krachtig klimaatbeleid, maar vertalen dat nog niet in het verlagen van hun eigen energievraag voor mobiliteit. De coronasituatie is daarbij een uitzonderlijke periode waarin dat met zeer harde maatregelen wel is gebeurd. De coronamaatregelen hebben laten zien dat de mobiliteitsvraag sterk kan afnemen. Omdat veel mensen gewend zijn geraakt aan thuiswerken en videovergaderen, is het zeer goed denkbaar dat ook in de toekomst zowel het woon-werkverkeer als het zakelijke vliegverkeer afnemen. De uitdaging is om in een normale wereld de emissies van mobiliteit en transport sterk te verlagen, zoals door de politiek is vastgelegd.

Het Klimaatcrisis Beleid Team (KBT) ziet de noodzaak tot een vierslag om snel en rechtvaardig de emissies door mobiliteit en transport te verlagen:

1. Een helder verhaal dat laat zien dat de klimaatverandering ons noodzaakt snel onze CO₂-emissie te verlagen, ook voor mobiliteit en transport (nut en noodzaak) én dat het ook andere voordelen oplevert (luchtkwaliteit, geluid).
2. Krachtig beleid door een schone-energieverplichting.
3. Advies en hulp aan burgers en bedrijven om maatregelen te treffen.
4. Mogelijkheden houden voor de laagste-inkomensgroepen om mobiel te zijn.

Figuur 1 - Hoofdlijn KBT-advies



1. Nut en noodzaak

Als de overheid een klimaatcrisisbeleid wil voeren, moet dat vergezeld gaan van een voor alle burgers begrijpelijke uitleg over de redenen daarvoor. Hoe dat er concreet uit gaat zien en wat het zal opleveren. De overheid moet ervoor zorgen dat burgers door-drongen raken van de noodzaak van een snelle reductie van de CO₂-eq.-emissies door mobiliteit en transport én in andere sectoren - niet alleen in Nederland, maar in alle landen. Om de zich versnellende klimaatverandering een halt toe te roepen is een helder uitgelegd crisisbeleid noodzakelijk. Daarnaast levert verduurzaming van de mobiliteit ook belangrijke voordelen zoals verbetering van de luchtkwaliteit en vermindering van geluidsoverlast.

2. Krachtig beleid: schone-energieverplichting

De CO₂-emissie door mobiliteit en transport kan alleen snel worden verminderd als zowel de energievraag voor mobiliteit als de CO₂ die vrijkomt bij gebruik van de geleverde energie snel en sterk worden verlaagd. Belangrijk voor alle vervoers-modaliteiten is een schone-energieverplichting voor alle energie die door voer- en vaartuigen wordt gebruikt. Een schone-energieverplichting kan in eerst instantie gebaseerd zijn op de bestaande regeling voor de Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer en later op een CO₂-budget voor de transportsector. Bij voorkeur Europees om grenseffecten te voorkomen, maar in eerste instantie nationaal ontwikkeld. Bij het CO₂-vrij maken van de energie zal nadrukkelijk binnen de grenzen van duurzaamheid moeten worden gehandeld en er zullen geen problemen verschoven moeten worden. Dat betekent dat de productie van biobrandstoffen beperkt moet blijven tot het gebruik van reststromen.

3. Hulp aan burgers en bedrijven

Om de energievraag voor mobiliteit en transport te verlagen en over te schakelen op schone-emissie-energie is het belangrijk dat de overheid burgers en bedrijven helpt. Dit ondersteunende beleid bouwt voort op het Klimaatakkoord, maar gaat verder en vindt binnen een andere context plaats. Uitgangspunt in dit advies is dat de energie sneller schoner en duurder wordt doordat betaald moet worden voor CO₂-emissie. De Rijksoverheid wordt geadviseerd een actief beleid te voeren om burgers te helpen de energievraag voor mobiliteit zo snel mogelijk te verlagen. Gedacht wordt aan de volgende beleidsmaatregelen:

- actieve steun van Nederland voor strengere Europese voertuignormering, naar zero-emissie in 2030;
- sterke uitbreiding van zero-emissiezones, ook voor personenvervoer;
- invoering van accijns en btw voor vliegverkeer en scheepsbrandstoffen;
- stoppen met vergoeden door werkgevers van privékilometers;
- beperken van zakenreizen en korteafstandsvluchten met het vliegtuig.

De derving van inkomsten door accijnsvrijstellingen voor schone energie hoeft niet binnen de mobiliteitssector te worden opgevangen, maar kan ook met bijvoorbeeld een grondbelasting worden gecompenseerd.

4. Bereikbaarheid belangrijk voor iedereen

Belangrijk bij het draagvlak voor een snel en effectief klimaatbeleid is dat diegenen die de extra kosten niet kunnen dragen daarvoor gecompenseerd worden. Voor mobiliteit betekent dit dat de laagste-inkomensgroepen in staat gesteld moeten worden om mobiel te blijven. Dit kan door goedkoop reizen met ov en gebruik van deeltijddauto's, buiten de spits, mogelijk te maken voor deze groep. En de overheid kan ervoor zorgen dat veel bestemmingen zich op loop- en fietsafstand bevinden, of met het openbaar vervoer bereikbaar zijn. Dat geldt in het bijzonder voor alle nieuwbouw die de komende jaren wordt gerealiseerd.

Advies aan de overheid om de CO₂-emissies in de mobiliteit- en transportsector snel te verlagen

In dit advies gaat het KBT eerst in op de huidige emissies en de door de overheid afgesproken reductiedoelstellingen. We geven eerst een schets van de technieken die naar verwachting in de verschillende deelsectoren ingezet zullen worden om de reductiedoelen te halen. Vervolgens lichten we de vier stappen toe die er voor kunnen zorgen om met grote zekerheid de doelen te bereiken.

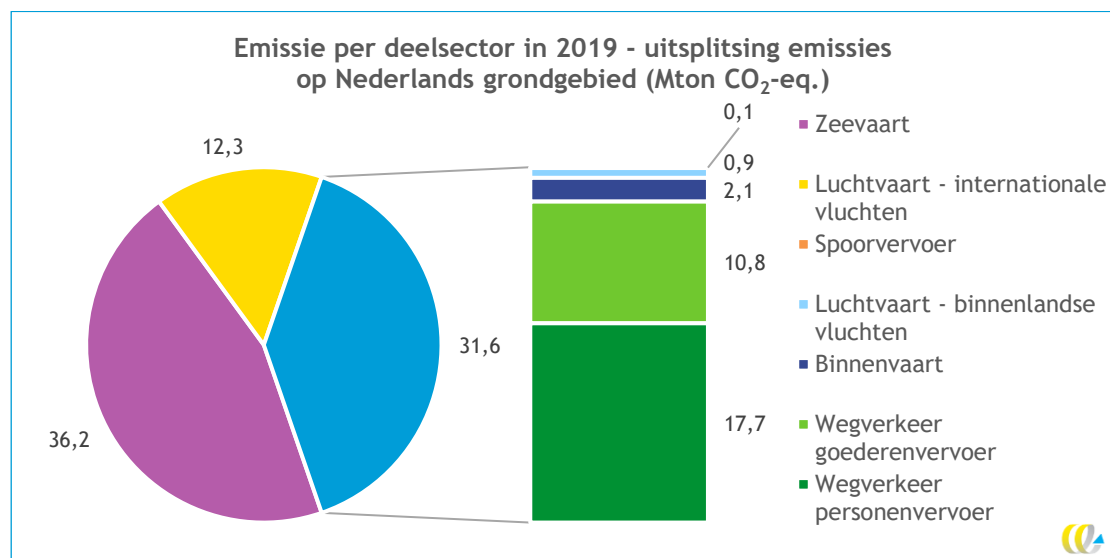
Emissies van mobiliteit en transport

Het Klimaatcrisis Beleid Team benadrukt de urgentie van intensief klimaatbeleid om de effecten van klimaatverandering zoveel mogelijk tegen te gaan.

De klimaatverandering wordt met de dag zichtbaarder, terwijl de mondiale broeikasgas-emissies alsmat verder stijgen. Nederland heeft zich met de EU gecommitteerd aan het Klimaatakkoord van Parijs (UN, 2015) om de temperatuurstijging het liefst tot 1,5 graden te beperken. Het Nederlandse Klimaatakkoord 2018 is een belangrijke stap, maar levert slechts een emissiereductie op van 34%, terwijl 49% in 2030 is afgesproken. Net als de COVID-crisis, vereist ook de klimaatcrisis de inzet van alle beschikbare kennis en middelen.

Mobiliteit en transport vertegenwoordigen in Nederland en Europa 20-25% van de totale broeikasgasemissies. De emissies van de sector zijn weergegeven in Figuur 2. De emissies voor wegverkeer, spoor, binnenvaart en binnenlandse luchtvaart zijn de emissies op Nederlands grondgebied (CBS, 2021a). Deze emissies op nationaal grondgebied zijn in totaal 31,6 Mton in 2019 en uitgesplitst in de staafdiagram rechts. De emissies van internationale lucht- en zeevaart zijn gebaseerd op de hoeveelheid gebunkerde brandstof in Nederland (Eurostat, 2021). Deze gebunkerde brandstof is grotendeels gelijk aan de brandstof die dus door lucht- en zeevaart is getankt in Nederland.

Figuur 2 - Emissies per deelsector in 2019



Naast de schadelijke effecten van CO₂-emissies draagt mobiliteit ook sterk bij aan de stedelijke luchtvervuiling, geluidhinder en aantasting van de dagelijkse leefomgeving door rijdende en geparkeerde voertuigen. Onderzoekers hebben becijferd dat het totale welvaartsverlies door lokale luchtvervuiling in de Europese steden € 166 miljard is, oftewel € 1.250 per stedelijke inwoner per jaar (CE Delft, 2020).

Reductie doelstellingen en uitdagingen

Het Klimaatakkoord schrijft een maximale emissie van 25 Mton voor in 2030 (exclusief lucht- en zeevaart). Van Geest vertaalt een nationale 55%-reductiedoelstelling in 2030 naar een additionele opgave van 6 Mton in de mobiliteit ten opzichte van het huidige beleid (Van Geest, 2021). Dit komt overeen met uitstoot van 19 Mton in 2030 en een reductie van 52% ten opzichte van 2005. De ambities in het Klimaatakkoord en zeker in een 55%-scenario zijn hoog, en de reductie komt tot nu toe onvoldoende op gang. In 2019 was de sector (exclusief lucht- en zeevaart) verantwoordelijke voor 35,2 Mton CO₂-emissie, waardoor er tot 2030 nog een grote uitdaging resteert van 16 Mton CO₂-reductie. Sinds 2005 is er slechts een reductie van 4,6 Mton gerealiseerd (PBL, 2020). In 1990 waren de emissies door verkeer en vervoer zelfs lager, namelijk 30,5 Mton (Compendium voor de leefomgeving, 2006). Het reductietempo moet dus sterk omhoog om de 2030 en 2050 doelstellingen te halen.

De mobiliteitssector is in de praktijk een lastige sector om te verduurzamen. De sector kent veel typen voer- en vaartuigen en grote aantallen eindgebruikers, onder andere zo'n 8,7 miljoen automobilisten en 136.000 vrachtwagenchauffeurs. Vooral in het zwaarwegtransport, de zeevaart en de luchtvaart zijn fossiele brandstoffen, mede door de lage accijnzen, nog zo goedkoop dat verduurzaming een grote opgave is. De prijs van hernieuwbare brandstoffen blijft de komende jaren significant hoger (VoltaChem, 2020). Tegelijkertijd is de verwachting dat de volumes van zowel het personen- als goederentransport de komende decennia zullen blijven groeien. In deze context is het een grote opgave om te streven naar klimaatneutraliteit in 2050. Het is om deze reden belangrijk om zo snel mogelijk extra beleid vorm te geven dat helpt bij het realiseren van deze ambitie. De transitie naar een CO₂-vrij mobiliteitssysteem is essentieel, waarbij het belangrijk is om te garanderen dat iedereen toegang tot mobiliteit houdt.

Toekomstbeeld 2030 van de deelsectoren

De transitie naar een duurzaam mobiliteitssysteem is met bewezen technieken mogelijk maar zal echter voor elke vervoersvorm uniek zijn. Alle factoren die de emissies beïnvloeden zullen een bijdrage moeten leveren:

- verminderen van de vraag naar mobiliteit/transport;
- hogere efficiëntie van de voer- en vaartuigen;
- gebruik van schone, CO₂-vrije energie.

Voor de periode tussen nu en 2030 is de verwachting dat de personenmobiliteit over de weg en het lichtwegtransport voor een significant deel kunnen elektrificeren. Indien het overheidsbeleid hier op inzet zou deze ontwikkeling gepaard kunnen gaan met verlaging van de energievraag door een toename van deelmobiliteit, ov-gebruik, fietsen en lopen. Voor de overige transportvormen (lucht-, binnen- en zeevaart en zwaar wegtransport) zal de verduurzaming tot 2030 naar verwachting beperkter zijn, omdat de kosten voor duurzame alternatieven relatief hoog zijn en er nog weinig beleidsinstrumentarium is. Voor deze modaliteiten zal de focus in eerste instantie vooral liggen op het bijmengen van biobrandstoffen, beperkte groei van zero-emissievoertuigen, onderzoek en kleinschalige pilots.

Toekomstbeeld 2050 van de deelsectoren

Tussen 2030 en 2050 zal naar verwachting de verduurzaming bij alle voertuigcategorieën vaart kunnen maken, deels door verlaging van de (groei van de) energievraag en deels door schone energie.

Voor zwaarder transport zullen zowel elektriciteit als waterstof een rol spelen, maar het is nog onmogelijk om te zeggen hoe deze ontwikkelingen precies gaan verlopen. Dit is grotendeels afhankelijk van de technologische ontwikkelingen in de komende tien jaar van batterijen en productie van waterstof.

Personenmobiliteit en lichte wegtransport kunnen kort na 2030 grotendeels CO₂-vrij zijn. In een volledig duurzaam mobiliteitssysteem zullen vervoersvormen zoals deelmobiliteit, fietsen, lopen en ov een grotere rol spelen. De hogere prijs van schone energie maakt deze (relatief duurzame) vormen van transport namelijk aantrekkelijker. Indien er sterk op deze modaliteiten wordt ingezet door beleidsmakers, kunnen de nadelige effecten van de verduurzaming (hogere transportprijzen) dan ook worden beperkt.

In de luchtvaart is de technische en economische uitdaging extra groot: energiebronnen zoals elektriciteit of waterstof, die in andere sectoren uitkomst kunnen bieden, zijn namelijk niet geschikt voor vluchten over lange afstanden. Om deze reden is het aanmerkelijk dat synthetische kerosine (op basis van elektriciteit en/of biobrandstoffen) een grote rol gaat spelen. Deze brandstof wordt nu echter nog slechts op pilotschaal geproduceerd en kent een groot kostprijsverschil met fossiele kerosine.

Voor de zee- en binnenvaart is het nog minder duidelijk hoe het systeem er in 2050 uit zal zien. In de internationale zeevaart kan bijvoorbeeld worden verwacht dat brandstoffen zoals ammoniak, methanol of waterstof een rol zullen gaan spelen. Op dit moment is nog niet mogelijk om te voorspellen of en welke van deze energiedragers dominant zal worden.

Het is belangrijk om in te zien dat voor verschillende vervoersvormen het nog onzeker is welke duurzame alternatieven in 2050 dominant zullen zijn. Juist om deze reden moet het overheidsbeleid generiek zijn om alle verschillende technieken een kans te geven. Indien dit niet het geval is, is het risico groot dat de overheid inzet op een achteraf suboptimale oplossing (zoals bijvoorbeeld het stimuleren van een LNG-netwerk).

Tot slot zal de hogere prijs van transport, mits deze wordt doorberekend aan de gebruiker, een dempend effect hebben op de vraag naar transport en kan een reboundeffect worden voorkomen.

Het advies op hoofdlijnen

Het KBT-advies om de doelstellingen in 2030 en 2050 te halen, omvat vervolgens twee paden: een forse reductie van de CO₂-intensiteit van brandstoffen door een schone-energieverplichting en aanvullend beleid voor het versnellen en realiseren van een eerlijke transitie.

1. Een helder verhaal dat laat zien dat de klimaatverandering ons noodzaakt snel onze CO₂-emissie te verlagen, ook voor mobiliteit en transport (nut en noodzaak) én dat het ook andere voordelen oplevert (luchtkwaliteit, geluid).
2. Krachtig beleid door een schone-energieverplichting.
3. Advies en hulp aan burgers en bedrijven om maatregelen te treffen.
4. Mogelijkheden houden voor de laagste-inkomensgroepen om mobiel te zijn.

1. Nut en noodzaak

Tenzij de emissies van broeikasgassen snel worden verlaagd, zal de gemiddelde temperatuur op aarde de komende eeuw sterk stijgen. Er is wetenschappelijke consensus dat hogetemperatuurstijgingen grote nadelige gevolgen hebben voor mens en natuur (IPCC, 2014). Zelfs een temperatuurstijging van 1,5 graden heeft al serieuze nadelige gevolgen en in het geval van een nog hogere temperatuurstijging neemt de schade nog verder toe (IPCC, 2018). Om deze reden hebben 195 landen het Klimaatakkoord van Parijs getekend, waarin is afgesproken om de wereldwijde temperatuurstijging te beperken tot maximaal 2 graden en te streven naar een maximale temperatuurstijging van 1,5 graden.

Om deze doelen te halen wordt nu ingezet op een klimaatneutraal Nederland in 2050, met een zo snel mogelijke emissiereductie tot 2030. Dit is in lijn met de beoogde doelen van de Europese Green Deal. De mobiliteitssector zal met een significante emissiereductie moeten bijdragen aan deze doelen.

Door de mobiliteitssector te verduurzamen zullen er belangrijke bijkomende voordelen zijn voor onder andere verbetering van de luchtkwaliteit, beperking van geluidsoverlast in steden, een betere bereikbaarheid en minder congestie. Verduurzaming van de mobiliteitssector moet dus niet slechts als een oplossing voor het klimaatprobleem worden gezien.

Door de coronapandemie bevinden wij ons momenteel in een bijzondere situatie: vliegtuigen stonden voornamelijk aan de grond, veel mensen moesten vanuit huis werken, en tal van plekken waar mensen normaal gesproken naar toe reizen, waren gesloten (veel winkels, horeca, attractieparken, ...). Dit heeft tot gevolg gehad dat de CO₂-emissies van de mobiliteitssector op Nederlands grondgebied in 2020 11% lager waren dan het voorgaande jaar¹ (CBS, 2021b). Dit betekent echter niet dat de uitdaging om de doelen voor 2030 te halen minder groot is geworden. Het is namelijk de verwachting dat, zodra de beperkende maatregelen niet meer van kracht zijn het grootste deel van de emissiereductie weer ongedaan is. Het Kennisinstituut Mobiliteitsbeleid (KiM) heeft prognoses gemaakt voor de effecten van de coronacrisis op de mobiliteit (KiM, 2020), op basis waarvan het KiM concludeert dat de effecten van de pandemie alleen nog significant voelbaar zijn in het geval van een aanhoudende recessie. Dit betekent dat de klimaatopgave tot 2030 niet eenvoudiger wordt door de 'eenmalige schok' van de pandemie. Wel is er een unieke kans om het gedrag van mensen te veranderen. Sommige aanpassingen die het afgelopen jaar noodzakelijkerwijs waren ingevoerd, zoals thuiswerken, zijn namelijk positief bevallen². Gericht overheidsbeleid kan er voor zorgen dat de maatschappij niet volledig terugvalt op de oude, vervuilende gewoontes.

2. Schone-energieverplichting

Op dit moment zijn er tal van maatregelen om de emissie in de mobiliteitssector te verlagen. De belangrijkste zijn:

- Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer;
- CO₂-eisen aan de verkoop van nieuwe voertuigen;
- (fiscale) stimulering elektrische voertuigen;
- ontwikkelen van zero-emissiezones.

¹ Hierin is de internationale lucht- en zeevaart niet meegenomen. Voor de luchtvaart waren de effecten nog sterker.

² Nederlandse werknemers geven aan, ook na de coronacrisis zo'n twee keer meer thuis te willen werken dan voorheen het geval was (CPB, 2021).

Het effect hiervan is lager dan de beoogde bijdrage van het Klimaatakkoord, en nog veel lager dan noodzakelijke bijdrage van Nederland aan de EU Green Deal, en bovendien niet geborgd.

Het KBT stelt daarom voor in twee stappen tot een dwingend plafond te komen. Centraal hierbij staat dat schone energie in mobiliteit de norm wordt en de uitstoot van CO₂ een prijs krijgt. Deze stappen volgen elkaar op en dragen opeenvolgend bij aan nul-emissie in 2050. Deze twee stappen vormen een schone-energieverplichting en zijn:

1. Jaarverplichting: Aanscherping van huidige Europese en Nederlandse beleids-systematiek te weten de Europese Richtlijn Hernieuwbare Energie 2 (RED2) (EU, 2018) en de Nederlandse implementatie daarvan in de uitvoeringssystematiek 'Energie en Vervoer' genaamd Jaarverplichting Hernieuwbare Energie. Dit betreft een verplichting voor het aandeel hernieuwbare energie dat geleverd wordt door leveranciers van motorbrandstoffen aan eindgebruikers (biobrandstoffen, elektriciteit, waterstof, synthetische brandstoffen).
2. CO₂-budget: De relatieve verplichting wordt omgevormd naar een absolute verplichting van de maximale hoeveelheid fossiele emissies door energiegebruik in de sector mobiliteit en transport, die stapsgewijs naar nul gaan.

Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer

De Jaarverplichting Hernieuwbare Energie Vervoer is de huidige systematiek om invulling te geven aan de huidige bestaande wetgeving (Besluit Energie Vervoer en Regeling Energie Vervoer). Nederland implementeert hiermee de Richtlijn Hernieuwbare Energie (RED2 en eerder de Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD), waarvan de rol voor 2020-2030 nu nog onbekend is). Als een geregistreerde leverancier één GJ energie levert die aan de voorwaarden voldoet, krijgt de leverancier één of meerdere HBE('s). Voor de levering van verschillende brandstoffen aan specifieke sectoren gelden vermenigvuldigingsfactoren en worden dus meerdere HBE's verkregen voor één GJ. Leveranciers van energie (brandstof, waterstof, elektriciteit) dienen een aandeel HBE's te bezitten voor de door hun geleverde energie aan het weg- en spoorverkeer. Het aantal HBE's wordt bepaald met een jaarlijks toenemend percentage en de hoeveelheid geleverde energie. Brandstof geleverd aan de binnenvaart telt binnen de huidige systematiek niet mee voor het vereiste aantal HBE's, maar als er duurzame brandstof wordt geleverd aan de binnenvaart krijgen leveranciers hier wel HBE's voor.

Er zijn drie categorieën HBE's met verschillende eisen:

- HBE Geavanceerd: vloeibare of gasvormige geavanceerde biobrandstof (Annex IX A van de RED2) en andere brandstof van hernieuwbare energiebronnen;
- HBE Conventioneel: biobrandstof uit landbouw- en energiegewassen;
- HBE Overig: biobrandstoffen uit dierlijke vetten en frituurvet (Annex IX B van de RED2), biobrandstoffen uit grondstoffen, die niet voorkomen in Annex IX en niet voortkomen uit landbouw- en energiegewassen, en het hernieuwbare deel van elektriciteit.

HBE's worden alleen verstrekt als wordt voldaan aan verschillende voorwaarde zoals de CO₂-reductie en de impact op landgebruik. De systematiek is uitgebreid en ingewikkeld en wordt niet verder behandeld in deze notitie.

De Nederlandse overheid kan de eerste beleidsstap direct uitvoeren op nationaal niveau. Het beleidsinstrument bestaat en kan worden aangescherpt. De tweede stap is noodzakelijk omdat met de huidige vormgeving van de jaarverplichting de hoeveelheid fossiele energie nog steeds kan groeien. Een CO₂-budget voor de transportsector wordt bij voorkeur gezamenlijk met zoveel mogelijk landen ingevoerd om grenseffecten te beperken, maar kan ook eerst nationaal geïmplementeerd worden. Gestart kan worden met een nationale aanpak waarbij parallel daaraan met buurlanden en de Europese Unie

in gesprek wordt gegaan om grenseffecten te voorkomen. De tweede stap van deze ‘schone-energieverplichting’ garandeert een snelle uitvoerbaarheid op nationaal niveau. Daarna realiseert het CO₂-budget een duidelijk pad richting nul-emissie in 2050 doordat het plafond (de totale hoeveelheid beschikbare CO₂-rechten) elk jaar lager wordt.

In is weergegeven hoe het KBT de invoering van dit beleid voor zich ziet per modaliteit. Het KBT stelt een verplaatsing voor van de Europese luchtvaart van het ETS naar een CO₂-budgetsysteem voor mobiliteit. Voor de binnenvaart dient naar verwachting een aanpassing in de Akte van Mannheim overeengekomen te worden om een CO₂-budget te kunnen invoeren, omdat een belasting op brandstof binnen dit verdrag niet is toegestaan (CE Delft, 2004). Aan internationaal transport wordt later in dit hoofdstuk aandacht besteed. Het uitgangspunt is voor deze sectoren dat de jaarverplichting wordt ingevoerd maar zij niet onder het CO₂-budget zullen vallen. De hoogte van de HBE-Jaarverplichting kan verschillen per deelsector.

Tabel 1 - Overzicht invoering schone-energieverplichting per deelsector

Deelsector	Jaarverplichting	CO ₂ -budget
Weg en spoor (personen en goederen)	Ja, gezamenlijk met binnenvaart. Tot invoering CO ₂ -budget.	Ja, vanaf 2025
Binnenvaart	Ja, gezamenlijk met weg en spoor. Tot invoering CO ₂ -budget.	Ja, na aanpassing Akte van Mannheim
Europese luchtvaart	Ja, totdat het onder CO ₂ -budget mobiliteit valt. Eigen percentage.	Ja
Europese zeevaart	Ja, totdat het onder CO ₂ -budget mobiliteit valt. Eigen percentage.	Ja
Intercontinentale luchtvaart	Ja, richting 100% in 2050.	Nee
Intercontinentale zeevaart	Ja, richting 100% in 2050.	Nee

2a. Strikte jaarverplichtingen

De huidige beleidsmethodiek, die invulling geeft aan de doelen voor het aandeel hernieuwbare energie in transport voortkomend uit de Richtlijn Hernieuwbare Energie 2 (RED2) en de verlaging van de gemiddelde CO₂-intensiteit van brandstoffen conform de Richtlijn Brandstofkwaliteit (FQD)³, bestaat uit de Jaarverplichting (Hernieuwbare) Energie Vervoer en Reductieverplichting Energie Vervoer. Voor het verlagen van de CO₂-intensiteit van brandstoffen is vormgegeven rond de hernieuwbarebrandstof-eenheidverplichting (HBE-verplichting). Binnen de jaarverplichting wordt gewerkt met hernieuwbare brandstofeenheden (HBE). Een aanscherping van deze jaarverplichting op nationaal niveau is haalbaar op korte termijn aangezien de systematiek bekend is binnen de sector. Een voordeel van de jaarverplichting is dat additionele verplichtingen per type energiedrager kunnen worden opgenomen, waardoor ook specifieke type brandstoffen gestimuleerd worden (of gemaximaliseerd, zoals het gebruik van biobrandstoffen).

³ De toekomst van de FQD (EU, 2009) binnen het beleidskader tot 2030 is momenteel nog onduidelijk. Zie ook: [Argusmedia: EU eyes 26pc renewable transport by 2030](#).

Voor het realiseren van een doelstelling van maximaal 19 Mton CO₂ in 2030 (vertaling EU Green Deal naar Nederlandse doelen exclusief lucht- en scheepsvaart, (Van Geest, 2021)) is het naar verwachting vereist dat 40% van de gebruikte energie in de mobiliteit en transport duurzaam is. Meer of sneller reduceren kan gerealiseerd worden door deze regels aan te passen. Winst kan ook behaald worden door vermenigvuldigingsfactoren aan te passen. Een verhoging van het bijmengpercentage is nationaal mogelijk, voor aanpassingen aan de systematiek is aanpassing van de Europese regelgeving vereist.

2b. CO₂-budget voor de mobiliteit

Een absoluut plafond op CO₂-emissie wordt ingevoerd ter vervanging van de jaarverplichting. Voor spoor- en wegvervoer kan dit ontwikkeld worden zodanig dat het in de periode na 2025 kan worden geoperationaliseerd. Het CO₂-budget is vereist omdat de jaarverplichting relatief is en met fictieve dubbeltellingen werkt. De werkelijke emissies blijven afhankelijk van de totale vraag naar motorbrandstoffen. Een CO₂-budget is een absolute beperking en in de periode tussen 2025 en 2050 vereist om een zekere reductie van alle emissies te realiseren. Of het CO₂-budget op nationale of Europese schaal zou moeten worden ingevoerd is een kwestie van nader onderzoek. Als het een Europees CO₂-budgetsysteem wordt, kunnen ook de emissies van het Europese lucht- en zeevaartverkeer daarbij ondergebracht worden.

Intercontinentale lucht- en zeevaart

Lucht- en zeevaart kennen een zeer internationaal karakter, wat beperkingen legt op het brandstofbeleid. Het realiseren van een CO₂-budget zal voor deze sectoren niet mogelijk zijn. Het overheidsbeleid zal zich daarom moeten richten op een schone-energieverplichting voor verkochte brandstof voor de luchtvaart en gebruikte brandstof op schepen van/naar Europa. De verplichting moet toenemen tot 100% in 2050. Om weglekeffecten te voorkomen is het vormgeven van het beleid voor deze sectoren op Europees niveau noodzakelijk (waar al aan gewerkt wordt).

Hoe werkt een CO₂-budgetsysteem?

Een CO₂-budgetsysteem is een 'cap and trade'-systeem, waarbij de Nederlandse overheid of de EU een plafond (cap) vaststelt voor de totale hoeveelheid broeikasgassen die jaarlijks mag worden uitgestoten. Degenen die onder het systeem vallen, moeten voldoende emissierechten hebben om hun emissies te dekken. Deze emissierechten worden in eerste instantie door de overheid geveild, gratis verstrekt of voor een vaste prijs verkocht⁴. Daarna kunnen partijen op de marktrechten bijkopen of verkopen (trade), waardoor er een marktprijs voor CO₂-rechten ontstaat. Om te waarborgen dat er daadwerkelijk emissie-reductie plaatsvindt, daalt het emissieplafond door de jaren heen zodat de totale uitstoot afneemt en emissierechten schaarser (en daarmee duurder) worden. In 2050 zal het plafond 0 ton moeten zijn.

Voor de mobiliteit gelden de fossiele emissies die vrijkomen bij het gebruik van de brandstoffen. Hierbij wordt gekeken naar de CO₂-emissies van de verschillende energiedragers (benzine, diesel, lpg, elektriciteit, waterstof) van het voertuig zelf (Tank-to-Wheel). De productie van de energiedragers (het eerste gedeelte van de keten genaamd Well-to-Tank) valt binnen de ETS-sectoren. Om te voorkomen dat aan het eind van het jaar geen brandstof verkocht mag worden, is verschuiven van de rechten tussen de jaren mogelijk tot een bepaald maximum.

⁴ In Duitsland worden tot 2026 emissierechten tegen een wettelijk vastgestelde prijs verkocht, met als doel dat deelnemers zich aan het systeem kunnen aanpassen. Vanaf 2026 worden de emissierechten via een veiling beschikbaar gesteld (zie Hoofdstuk 'Voorbeelden van beleid in andere landen' over buitenlandse ervaring).

In principe zouden alle brandstofgebruikers kunnen deelnemen aan het systeem (downstream-benadering). Deze eindgebruikers maken dan steeds de afweging tussen het betalen van de prijs voor CO₂-emissierechten en het nemen van emissie-reducerende maatregelen zoals kopen van efficiëntere voertuigen, tanken van duurzamere brandstoffen, overstappen op een duurzaam alternatief of gebruik van andere modaliteiten. Echter, gezien de grote aantallen eindgebruikers (onder andere zo'n 8,7 miljoen auto's maar ook 136.000 vrachtwagens) zou dit tot zeer complexe monitoring en rapportageprocessen leiden en bijbehorende hoge administratieve lasten. Daarom pleiten wij voor invoering van een CO₂-budgetsysteem op het niveau van brandstofleveranciers (upstream-benadering). Zij zijn verplicht om ieder jaar de hoeveelheid geleverde brandstoffen bij te houden en het bijbehorende aantal emissierechten in te leveren.⁵ Uiteindelijk zullen leveranciers de aanzienlijke CO₂-kosten doorberekenen aan hun klanten via hogere brandstofprijzen, waardoor de CO₂-prijs bij eindgebruikers terecht komt en zij dus een financiële prikkel krijgen om emissies te reduceren.

Het oormerken en teruggeven van de inkomsten uit de CO₂-rechten aan eindgebruikers bevordert het draagvlak en politieke haalbaarheid. Eén voorbeeld is financiering van plannen voor goedkopere toegang tot openbaar vervoer voor lage inkomens en aanschafsubsidies of -leningen voor duurzame alternatieven voor bedrijven en consumenten. Op deze manier kan én gezorgd worden dat iedereen toegang behoudt tot mobiliteit én realisatie van de klimaatdoelstellingen in 2030 en 2050.

Het CO₂-budgetsysteem kan nationaal worden opgezet, maar bij voorkeur wordt het opgezet met meerdere omliggende landen om grenseffecten te beperken. Alle modaliteiten binnen Europa zouden daar deel van kunnen uitmaken. Het CO₂-budget voor transport opnemen als onderdeel van het EU ETS ligt minder voor de hand omdat het nadeel is dat er dan voorlopig geen maatregelen in de sector transport gaan plaatsvinden en de industrie geconfronteerd wordt met hoge CO₂-prijzen, doordat maatregelen in de sector transport veel duurder zijn dan die in de industrie. Een emissievrij transportsysteem komt hierdoor waarschijnlijk te laat op gang.

3. Advies en hulp aan burgers en bedrijven

Burgers en bedrijven zullen geholpen moeten worden om enerzijds de energievraag voor mobiliteit te verlagen en anderzijds de hoeveelheid hernieuwbare energie te vergroten en over te schakelen op andere energievormen (elektriciteit, waterstof, synthetische kerosine, etc.).

Er kunnen namelijk verschillende problemen ontstaan, zoals:

- investeringskosten voor alternatieve technologieën die hoger zijn dan bedrijven of personen kunnen dragen⁶;
- wegvallende overheidsinkomsten bij afbouw fossiele brandstoffen;
- onvoldoende verduurzaming bij voertuigen;
- ontoereikende infrastructuur voor zero-emissievoertuigen;
- onzekerheid voor de markt wat betreft toekomstige technieken;
- ineffectief prijsbeleid, indien de fossiele industrie gesubsidieerd blijft worden.

Om deze redenen is aanvullend overheidsbeleid nodig. In de volgende tekst zijn verscheidene aanvullende overheidsmaatregelen toegelicht. Per maatregel is in de eerste

⁵ Degene die de belangrijkste rol heeft bij het nemen van emissiereducerendemaatregelen (de eindgebruiker) is hier dus niet degene die voor het emissierecht moet betalen (en dus kiest tussen betalen voor emissies of emissies reduceren). De prijs prikkel werkt wel door via energierekening.

⁶ Dit betreft zowel investeringen in voertuigen als investeringen in brandstofproductie. Ook als de totale kosten over de levensloop van een product positief zijn, kan de aanschafprijs te hoog zijn om toegang tot de producten mogelijk te maken.

plaats een korte inhoudelijke beschrijving opgenomen. Daarnaast is per maatregel aangegeven of het een maatregel is die op Nederlands of Europees niveau kan worden ingezet, of het betrekking heeft op de brandstof- of vraagzijde en op welke modaliteiten de maatregel betrekking heeft.

Voertuignormering

Voertuignormeringen door de Europese Commissie voor de CO₂-emissies per gereden kilometer voor nieuwe voertuigen is tot nu toe één van de meest succesvolle manieren gebleken om verduurzaming in het wegverkeer te realiseren. Dit instrument zal naast de schone-energieverplichting belangrijk blijven voor het behalen van de doelen. Het geeft namelijk een gegarandeerde efficiëntieverbetering bij voertuigen, en omschakeling naar schone energie, waar alle stakeholders zich op tijd op in kunnen stellen.

Voertuignormeringen worden op Europees niveau bepaald. De Nederlandse overheid kan hierin een rol spelen door op Europees niveau actief te pleiten voor strenge voertuignormen en mogelijk zelfs het op EU-niveau afdwingen van de verkoop van zero-emissievoertuigen vanaf 2030. Ook voor andere soorten voer-/vaartuigen is dit van belang, zowel in het wegverkeer als voor scheep- en luchtvaart.

Zero-emissiezones

De realisatie van zero-emissiezones voor de stadslogistiek is een belangrijk onderdeel van het klimaatbeleid voor de komende tien jaar. De aangekondigde zero-emissiezones voor de stadslogistiek, die vanaf 2025 worden ingesteld, zijn nu al een succesvolle stimulerende factor voor duurzame innovatie. Een snelle uitbreiding van de zero-emissiezones, ook voor personenmobiliteit, geven een extra impuls aan omschakeling naar zero-emissievoertuigen en verlaging van de energievraag voor mobiliteit. Naast het beleid gericht op hernieuwbare brandstoffen is dit een onmisbaar instrument om de binnensteden te verduurzamen (luchtkwaliteit).

Er zijn verschillende voordelen aan het instellen van zero-emissiezones, waardoor dit een belangrijke beleids optie blijft naast de schone-energieverplichting. De voordelen zijn onder meer:

- Er kan een duidelijke tijdlijn worden geschetst, die duidelijkheid geeft aan alle stakeholders. Zo kan aan de aanbodzijde de aanpassingen in voertuigaanbod en de realisatie van brandstofinfrastructuur tijdig in gang worden gezet. Aan de vraagzijde is er duidelijkheid over wanneer niet-zero-emissievoertuigen nog een zinvolle investering zijn, met een soepele transitie tot gevolg.
- Verder zijn zero-emissiezones van toepassing op stedelijke gebieden, waardoor de bijkomende baten voor de luchtkwaliteit relatief groot zijn.
- Er zijn uitstraaleffecten naar buiten het gebied van de zero-emissiezone, waardoor de effecten in het hele land merkbaar zijn.

Prijsprikkels voor zero-emissievoertuigen en schone energie

Naast de huidige prijsprikkels voor zero-emissievoertuigen via de wegenbelasting (mrb) en de aanschafbelasting (bpm) en de recent ingevoerde subsidie, kunnen de brandstofaccijnzen voor diesel en benzine gelijk worden getrokken en CO₂-gerelateerd worden.

De kilometerheffing wordt al tijdenlang bepleit als belangrijk instrument van verduurzaming van mobiliteit. Het is als maatregel opgenomen in het klimaatakkoord. Toch is het niet evident om dit nieuwe beleidsinstrument te ontwikkelen. Een argument om hier, met een CO₂-budget in het verschiep, wel op in te zetten is dat de kilometerheffing

een rol kan blijven spelen naast het CO₂-budget, bijvoorbeeld om congestie te voorkomen en/of om overheidsinkomsten te genereren voor infrastructurele investeringen. Aan de andere kant werkt een CO₂-budget zeer efficiënt voor het realiseren van het klimaatdoel⁷, en kan voorkomen worden dat een nieuw beleidsinstrument met veel politieke aversie wordt ingevoerd.

Een belangrijk probleem dat zich gaat aandienen, is dat de inkomsten voor de overheid door dit stimulerende beleid sterk zullen teruglopen. Want de inkomsten uit accijns zullen sterk afnemen. Tot nu toe gaat de discussie over de tijdelijkheid van de stimuleringsmaatregelen en uiteindelijk ook het belasten van zero-emissievoertuigen. Maar het is ook goed denkbaar dat de overheid voor het dekken van de infrastructurele kosten het gebruik van ruimte gaat belasten omdat deze ook een belangrijke factor speelt bij de noodzaak tot mobiliteit. Uit onderzoek blijkt dat met een heffing op ruimte circa € 30 miljard kan worden geïnd en ook andere maatschappelijke voordelen oplevert (Henry George belasting)⁸.

Een belangrijk sturingsmechanisme in Nederland is de bijtelling voor leaseauto's van de zaak. Door een lage bijtelling wordt momenteel de aanschaf van zero-emissievoertuigen krachtig gefaciliteerd. Dat werkt goed, maar heeft wel de kanttekening dat vooral de hogere inkomensgroepen hiervan profiteren. Bovendien stimuleert de bijtellingsregeling het onbeperkt gebruik van de auto voor privédoeleinden en daarmee de vraag naar mobiliteit. Werkgevers kunnen in ruil voor gesubsidieerd overschakelen op emissieloze voertuigen, de faciliteiten voor hun werknemers van kosteloze privékilometers stoppen en/of een bijtelling ontwikkelen die afhankelijk is van het aantal gereden privékilometers.

Ook kan de belastingfaciliteit voor thuiswerken zodanig verbeterd worden dat deze aantrekkelijker wordt dan een reiskostenvergoeding, ook voor zakelijke reizen⁹. De overheid zal in gesprek kunnen gaan met werkgevers om dit effectief te regelen, maar ook om de zakelijke vluchten te beperken door het vliegen te vervangen door videovergaderingen en binnen een straal van 700 km te reizen met de trein. Ondersteuning hiervan met communicatie over het nieuwe vergaderen (via video) kan deze gewoonte uit de coronaperiode helpen vasthouden.

Een ander motief voor aanvullende prijsprikkels is om nieuwe technieken te stimuleren door de onrendabele top van investeringen te verlagen met behulp van subsidies. Innovatiebeleid is vereist zodat dure maar veelbelovende technologietrajecten opengehouden en versneld worden en we niet terechtkomen in ongewenste technologische lock-in (van den Bergh et al., 2021). Bedrijven en personen moeten namelijk de investeringskosten van duurzame voertuigen kunnen betalen. Als dit niet het geval is, zullen zij ondanks de hogere prijzen voor fossiele brandstoffen niet de optie hebben om voor het duurzame alternatief te kiezen. Een voorbeeld van dergelijk beleid is de stimulering van elektrische auto's in de afgelopen jaren. Zeker voor sectoren waarbij de investeringskosten van duurzame alternatieven hoog zijn, zoals de zeevaart, zijn dergelijke prijsprikkels belangrijk om de innovatie op gang te krijgen. Regelgeving op het niveau van vaartuigen is door het internationale karakter vaak lastig.

⁷ Omdat er in een kilometerheffing in principe belast wordt naar gereden kilometers, niet naar CO₂-uitstoot.

Bij het CO₂-budget is dit laatste wel het geval, waardoor het effectiever werkt om verduurzaming te stimuleren.

⁸ Grondbelasting is rechtvaardig, Marc Davidson, (Davidson, 2014) [Belasting op grond is efficiënt, rechtvaardig én uitvoerbaar](#) (Allers, 2020).

⁹ Reiskosten worden nu tot 0,19 eurocent per kilometer niet belast, maar faciliteiten voor thuiswerken wel.

Aanvullend prijsbeleid kan zowel op Europees als op Nederlands niveau van belang zijn, en kan zowel betrekking hebben op de aanbodzijde als op de vraagzijde¹⁰. Dergelijk beleid is van belang voor alle soorten voertuigen en geavanceerde brandstoffen.

Energie infrastructuur

Investerings in de energie-infrastructuur (laadpalen, waterstoftankstations) zijn nodig om te zorgen dat duurzame alternatieven ook echt mogelijk zijn. De infrastructuur voor schone-energievormen (elektriciteit, waterstof) moet worden gerealiseerd zodat er een dekkend netwerk is. Dit is een randvoorwaarde voor het grootschalig gebruik van zero-emissievoertuigen.

Aanvullend beleid voor infrastructuur is zowel op Europees als op Nederlands niveau van belang. Hierbij is een rol voor Europa weggelegd voor sturing wat betreft nieuwe energievormen: het is in sommige situaties onwenselijk dat Europese landen zonder afstemming keuzes maken in de transportbrandstoffen die worden gestimuleerd¹¹. Dit zou namelijk tot problemen kunnen leiden bij grensoverschrijdend transport. Op Nederlands niveau is het gepast om goede invulling te geven binnen de Nederlandse kaders en, waar mogelijk, op eigen initiatief extra inspanning te leveren. Het beleid is van belang voor alle schone-energievormen (en dus voor alle soorten voer-/vaartuigen).

Accijns en btw op alle fossiele brandstoffen

Sommige fossiele brandstoftoepassingen worden fiscaal gesubsidieerd (of ontzien). Het gaat hier om vrijstellingen van accijnzen en btw op lucht- en zeevaart, raffinaderij-vrijstellingen en afwijkende belastingtarieven tussen diesel en benzine. Dit leidt tot oneerlijke concurrentie tussen bepaalde modaliteiten, het stimuleert de vraag naar fossiele brandstoffen en bemoeilijkt duurzame energiemaatregelen. Het is dan ook essentieel dat financiële prikkels ten gunste van fossiele brandstoffen zo snel mogelijk worden stopgezet. Nederland kan zich sterk inzetten voor accijnzen en btw op kerosine.

4. Draagvlak en toegang tot mobiliteit

Het verduurzamen van mobiliteit en transport zal leiden tot extra kosten voor burgers en bedrijven. Met subsidies kan dat tijdelijk worden gemaskeerd, maar zodra de transitie een serieuze omvang heeft gekregen wordt dat moeilijker. Een rechtvaardige verdeling van de kosten van klimaatbeleid is een belangrijk (politiek)thema dat een belangrijke factor vormt van draagvlak voor een dergelijk ingrijpend beleid. Voor maatschappelijk draagvlak is het ten eerste belangrijk dat burgers het gevoel hebben dat beleid procedureel rechtvaardig tot stand is gekomen en er daardoor maatschappelijk begrip ontstaat voor het nut, de noodzaak en urgentie van een vergaand klimaatbeleid. Wat hieraan kan bijdragen is duidelijk te maken dat er ook voordelen ontstaan (lucht-kwaliteit, geluid, ander gebruik openbare ruimte) en dat het samen moet gebeuren, zowel in de volledige energieketen als in de verschillende deelsectoren. De veranderingen in de energieketen dienen inzichtelijk gemaakt te worden, zodat duidelijk is dat de reductieopgave niet alleen bij de consument wordt neergelegd. Ook de veranderingen in andere sectoren zoals goederentransport dienen inzichtelijk gemaakt te worden.

¹⁰ Voorbeeld van vraagzijde: subsidies voor de aanschaf van een voertuig. Voorbeeld van aanbodzijde: subsidies voor hernieuwbare brandstofproductie.

¹¹ Dit gebeurt momenteel bijvoorbeeld in de Alternative Fuels Infrastructure Directive (EU, 2014), waarin is opgenomen dat alle Europese landen een dekkend netwerk moeten creëren van bepaalde brandstoftransport-infrastructuur.

Verder is het van belang dat de prijsprikkels zorgen voor een eerlijke transitie waarbij een voorwaarde is dat iedereen in staat blijft om zich te verplaatsen. Dit betekent dat het totaalpakket aan belastingen op transport niet zo mag uitvallen dat er geen betaalbare vormen van vervoer meer zijn voor de laagste-inkomensgroepen. Om een rechtvaardige transitie te krijgen moet voorkomen worden dat reizen moeilijk betaalbaar wordt voor mensen met lage inkomens, en dat de subsidies voor duurzaam vervoer alleen bij mensen met hoge inkomens terecht komen¹².

De overheid kan daarnaast bijdragen aan de realisatie van draagvlak door een duidelijk langetermijnbeleid te voeren en de maatschappelijke dialoog aan te blijven gaan¹³. Een langetermijnvisie draagt bij aan de begrijpelijkheid, investeringsbereidheid en verkleint het risico op verkeerde investeringen. Wisselend beleid en fluctuerende CO₂-prijzen maken investeringen onzekerder en daardoor duurder. Daarnaast is het belangrijk dat de politiek open blijft staan voor de maatschappelijke dialoog in het klimaatbeleid.

Bereikbaarheid noodzakelijk voor iedereen

De verwachting is dat mobiliteit gebaseerd op schone, hernieuwbare energie duurder blijft in de toekomst, mogelijk zowel in aanschaf als gedurende de levensduur. Dit geldt vooral voor sectoren waar nu forse belastingvrijstellingen zijn. De overheid kan zorgen dat bedrijven en consumenten toegang blijven houden tot mobiliteit. Gedeeltelijk kan dit ingevuld worden door een overstap naar andere modaliteiten met lage emissies die de bewegingsvrijheid niet sterk beperken.

Lage inkomensgroepen zouden tegen gereduceerd tarief toegang kunnen krijgen tot het openbaar vervoer, met name buiten de spits, en nieuwe concepten zoals deelmobiliteit. Openbaar vervoer, zeker in stedelijke gebieden wordt met zero-emissiezones belangrijker en kan ook bijdragen aan andere maatschappelijke doelstellingen zoals beperken van eenzaamheid en vergoten van de kansengelijkheid. Deelmobiliteit kan mobiliteit toegankelijk maken en de emissie-effecten van autobezit reduceren.

En de overheid kan ervoor zorgen dat veel bestemmingen zich op loop- en fietsafstand bevinden, of met het openbaar vervoer bereikbaar zijn. Dat geldt in het bijzonder voor alle nieuwbouw die de komende jaren wordt gerealiseerd.

De openbare ruimte kan zodanig worden ingericht dat het schone mobiliteit stimuleert. Zoals het vergroten van het aantal parkeerplaatsen voor elektrische auto's en de parkeerruimte voor deelauto's en (e-)fietsen en het verminderen van het aantal (gratis) parkeerplaatsen van benzineauto's in steden en op bedrijventerreinen.

¹² Dit is de afgelopen jaren wel het geval geweest met de subsidies voor elektrisch rijden. Enerzijds zijn deze subsidies, vanwege de hoge prijzen van elektrische auto's, tot nu toe voornamelijk bij mensen met hogere inkomens terechtgekomen. Anderzijds heeft dit de transitie wel in beweging gekregen. Voor de komende jaren is het van belang dat de subsidies voor elektrisch rijden voor alle automobilisten toegankelijk worden.

¹³ Zie onder andere inaugurele rede Noelle Aarts (2018) 'Dynamiek en Dependenties in socio-ecologische interacties'.

Voorbeelden van beleid in andere landen

Nationaal ETS voor mobiliteit in Duitsland

In Duitsland geldt sinds dit jaar een nationaal CO₂-budgetsysteem voor transport en de gebouwde omgeving. De overheid stelt, gebaseerd op de EU Effort Sharing Scheme, de maximale emissies per jaar. De Duitse overheid denkt met het CO₂-budgetsysteem 7,7 Mton CO₂ gereduceerd te hebben in 2030. In principe zullen de rechten worden geveild en vindt er onderlinge handel plaats. In de eerste fase (2021-2025) is er echter een vaste prijs vastgesteld waarvoor rechten worden verkocht. Deze bedraagt 25 €/ton CO₂ in 2021 en loopt op tot 55 €/ton in 2025. Er is gekozen voor een upstream-systeem waarbij energieleveranciers rechten moeten overleggen voor (CO₂-veroorzakende) brandstoffen die ze hebben geleverd aan consumenten en bedrijven.

Alle brandstoffen geleverd aan het wegverkeer vallen onder dit nationale budget. Lucht- en scheepsverkeer vallen niet binnen dit nationale ETS. De prijs van 25 €/ton CO₂ in 2021 resulteert in een prijsstijging van benzine van 7 ¢cent per liter en 8 ¢cent per liter diesel. Om deze prijsstijging te compenseren wordt de woon-werkverkeervergoeding verhoogd en is een mobiliteitspremie ingevoerd (Bundesregierung, 2020).

CO₂-belasting in Zweden

Zweden was in 1991 één van de eerste landen in de wereld dat een CO₂-taks heeft geïmplementeerd voor onder ander de mobiliteitssector. Alle deelsectoren behalve off-road-verkeer en luchtvaart zijn onderhevig aan de CO₂-prijs. De CO₂-prijs is nu ongeveer 105 €/ton CO₂.

Uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat deze belasting een significant lagere energieconsumptie per persoon tot gevolg heeft gehad (Andersson, 2019). De emissies in vervoer zijn sinds de invoering gedaald met 10%, welke voor een groot gedeelte worden toegerekend aan de CO₂-prijs (adelphi, 2018). In dezelfde periode zijn in Nederland de emissies van de sector toegenomen van 30,5 naar 35 Mton. De emissiereductie is gerealiseerd door gebruik van biobrandstoffen, toename van de voertuigefficiëntie, meer elektrische auto's en overstap van benzine naar diesel (adelphi, 2018). In Zweden is het aandeel biobrandstoffen meer dan vier keer zo hoog en het percentage elektrische auto' meer dan drie keer zo hoog als in Duitsland, waar deze belasting nog niet was ingevoerd. Dit voorbeeld toont aan dat het beprijzen van transportbrandstoffen naar CO₂-emissies in de praktijk werkt om verduurzaming te realiseren.

Referenties

- Aarts**, 2018. *Dynamiek en Dependentie in Socio-Ecologische Interacties*. Radboud University.
- adelphi**. 2018. *The Carbon Tax in Sweden, Fact sheet* [Online]. Ecofys and adelphi. Available: <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/11/fact-sheet-carbontax-se.pdf> [Accessed].
- Agentschap NL**. 2011. *Handleiding klimaatbeleid en duurzame mobiliteit voor gemeenten en provincies* [Online]. Available: <https://europadecentraal.nl/wp-content/uploads/2013/01/Handleiding-klimaatbeleid-en-duurzame-mobiliteit-voor-gemeenten.pdf> [Accessed 4-5 2021].
- Allers**, 2020. Belasting op grond is efficiënt, rechtvaardig én uitvoerbaar. *ESB*, 1057, 121-123.
- Andersson**, 2019. Carbon Taxes and CO2 Emissions: Sweden as a Case Study. *American Economic Journal: Economic Policy*, 11, 1-30.
- Brockway, Sorrell, Semieniuk, Heun & Court**, 2021. Energy efficiency and economy-wide rebound effects: A review of the evidence and its implications. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 141, 110781.
- BTIC**. 2021. *Energietransitie bestaande bouw* [Online]. Bouw en Techniek Innovatiecentrum (BTIC). Available: <https://btic.nu/integrale-energietransitie-bestaande-bouw/> [Accessed april 2021].
- Bundesregierung**. 2020. *Effectively reducing CO2 emissions* [Online]. Available: <https://www.bundesregierung.de/breg-en/issues/climate-action/effectively-reducing-co2-1795850> [Accessed 11-5 2021].
- CBS**. 2021a. *Emissies naar lucht op Nederlands grondgebied; mobiele bronnen* [Online]. Available: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84735NED/table?ts=1607603193802> [Accessed mei 2021].
- CBS**. 2021b. *Statline Database: Emissies broeikasgassen (IPCC); klimaatsector, kwartaal* [Online]. Available: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84979NED/table> [Accessed mei 2021].
- CE Delft**. 2004. *Charges for barges?* [Online]. Delft: CE Delft. Available: https://ce.nl/wp-content/uploads/2021/03/04_4916_36.pdf [Accessed].
- CE Delft**, 2018. Vereffenen kosten warmtetransitie : Kostentoedeling in de warmtetransitie. Delft, CE Delft.
- CE Delft**, 2020. Health costs of air pollution in European cities and the linkage with transport. Delft, CE Delft.
- CE Delft & Marc Davidson Advies (Marc Davidson Advies)**, 2017. Rechtvaardigheid en inkomenseffecten van het klimaatbeleid : De impact van het klimaatbeleid op de inkomensongelijkheid. Delft, CE Delft.

Compendium voor de leefomgeving. 2006. *Broeikasgasemissies in Nederland per sector, 1990-2005* [Online]. Available: <https://www.clo.nl/indicatoren/nl016808-broeikasgasemissies-per-streefwaarde-sector> [Accessed 11-5 2021].

CPB, 2021. Thuiswerken vóór, tijdens en na de coronacrisis. Den Haag, Centraal Planbureau (CPB).

Davidson. 2014. Grondbelasting is rechtvaardig. *Volkscrant*.

de Vries, Rietkerk & Kooger, 2020. The hassle factor as a psychological barrier to a green home. *Journal of Consumer Policy*, 43, 345-352.

Ecorys, 2021. Klimaatbeleid en de arbeidsmarkt : Een verkennende studie naar de werkgelegenheidseffecten van CO2-reductiemaatregelen Rotterdam, Ecorys.

Enpuls. 2018. *In hoeverre zijn mensen bereid een hybride warmtepomp aan te schaffen?* [Online]. Available: <https://www.enpuls.nl/blogs/in-hoeverre-zijn-mensen-bereid-een-warmtepomp-aan-te-schaffen/> [Accessed 2021].

EU, 2009. Directive 2009/30/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 amending Directive 98/70/EC as regards the specification of petrol, diesel and gas-oil and introducing a mechanism to monitor and reduce greenhouse gas emissions and amending Council Directive 1999/32/EC as regards the specification of fuel used by inland waterway vessels and repealing Directive 93/12/EEC (Text with EEA relevance). *Official Journal of the European Union*, L149, 88-113.

EU, 2014. Directive 2014/94/EU of the European Parliament and of the Council of 22 October 2014 on the deployment of alternative fuels infrastructure Text with EEA relevance. *Official Journal of the European Union*, L307, 1-20.

EU, 2018. Directive (EU) 2018/2001 of the European Parliament and of the Council of 11 December 2018 on the promotion of the use of energy from renewable sources (Text with EEA relevance.). *Official Journal of the European Union*, L 328, 82-209.

Eurostat. 2021. *Greenhouse gas emissions by source sector (source: EEA)* [Online]. Eurostat. Available: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?lang=en&dataset=env_air_gge [Accessed mei 2021].

IPCC, 2014. Climate change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. New York, Cambridge University Press.

IPCC, 2018. Global Warming of 1.5°C. : An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty. Geneva World Meteorological Organization.

KiM, 2020. Kerncijfers Mobiliteit 2020. Kennisinstituut Mobiliteitsbeleid (KiM).

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2021. Brief van de Minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties d.d., 18 maart 2021 : Isolatiestandaard en Streefwaardes voor woningen. Kamerstuk 30196, 32813, nr. 749. Den Haag, Tweede Kamer der Staten Generaal.

Natuur&Milieu. 2020. *Isolatiegoed* [Online]. Natuur&Milieu. Available: <https://www.natuurenmilieu.nl/wp-content/uploads/2020/11/Voorstel-Isolatiegoed.pdf> [Accessed mei 2021].

Nibud. 2020. *Kunnen woningeigenaren energie investeringen betalen* [Online]. Available: <https://www.nibud.nl/wp-content/uploads/Nibud-rapport-Kunnen-woningeigenaren-energie-investeringen-betalen.pdf> [Accessed 2021].

Parool. 2018. *Gratis ov oplossing voor problemen van minima* [Online]. Parool. Available: <https://www.parool.nl/nieuws/gratis-ov-oplossing-voor-problemen-van-minima-b5c8a634/> [Accessed 5-3 2021].

PBL, 2014. Energie besparen gaat niet vanzelf. Den Haag, Energie besparen gaat niet vanzelf.

PBL, 2020. Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2020. Den Haag, Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Stroomversnelling. 2021. *Klimaatdoelstellingen vragen een betere standaard voor woningisolatie* [Online]. Available: <https://stroomversnelling.nl/nieuws-bericht/klimaatdoelstellingen-vragen-een-betere-standaard-voor-woningisolatie/> [Accessed mei 2021].

UN, 2015. Paris Agreement. Paris, United Nations (UN).

van den Bergh, Castro, Drews, Exadaktylos, Foramitti, Klein, Konc & Savin, 2021. Designing an effective climate-policy mix: accounting for instrument synergy. *Climate Policy*, 1-20.

Van Geest, 2021. Bestemming Parijs: wegwijzer voor klimaatkeuzes 2030, 2050. Studiegroep Invulling klimaatopgave Green Deal.

Van Hal, 2020. Omdat veel belangen samenvallen : Hoge prioriteit energietransitie in kwetsbare wijken als gevolg van de coronacrisis. Nyenrode Business Universiteit. 15 p.

VoltaChem. 2020. *E-fuels are crucial to sustainable heavy transport* [Online]. Available: <http://publications.tno.nl/publication/34636875/KDhcac/vankranenburg-2020-efuels.pdf> [Accessed 4-5 2021].