

CO₂-reductie door gedragsverandering in de mobiliteitssector

Matthijs Otten – CE Delft – Otten@ce.nl
Arno Schroten – CE Delft – Schroten@ce.nl
Maarten 't Hoen – CE Delft – Hoen@ce.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 19 en 20 november 2015, Antwerpen

Samenvatting

Gedragsveranderingen die leiden tot afnemende transportvolumes, verschuivingen naar duurzamere vervoerswijzen (zoals de fiets en het OV) en het efficiënter gebruik van vervoersmiddelen vertegenwoordigen een significant CO₂-reductiepotentieel dat met grote – maar niet extreme – overheidsinspanningen gerealiseerd kan worden. Het reductiepotentieel van deze gedragsmaatregelen wordt ingeschat op ca. 1,5 Mton in 2020 en 2,9 Mton in 2030. Daarbij zou ca. 26% van het SER-doel voor de mobiliteitssector in 2030 gerealiseerd kunnen worden.

Dit is de belangrijkste conclusie van het onderzoek dat wij hebben uitgevoerd naar het CO₂-reductiepotentieel van een selectie van gedragsmaatregelen in de mobiliteitssector. Naast het CO₂-reductiepotentieel hebben we daarbij ook de maatschappelijke kosteneffectiviteit en de benodigde beleidsinspanningen om de gedragsmaatregelen ook daadwerkelijk te implementeren in kaart gebracht. Hierbij ging het om quick-scan analyse, die vooral bedoeld was om het potentieel van deze maatregelen in kaart te brengen. Nader onderzoek is gewenst om de resultaten van ons onderzoek verder te onderbouwen.

Van de verschillende gedragsmaatregelen die we hebben onderzocht bieden de maatregelen die mensen stimuleren om hun voertuig op een efficiënte wijze te gebruiken (o.a. keuze voor zuinigere banden, eco-routing, Het Nieuwe Rijden) het grootste reductiepotentieel. Bovendien zijn deze maatregelen meestal ook kosteneffectief: ze leveren aanzienlijke baten in de vorm van brandstofbesparingen, terwijl de kosten ervan vaak beperkt zijn.

Modal shift maatregelen (naar het OV, de fiets of autodelen) kennen vaak ook een significant CO₂-reductiepotentieel. Daar staan dan echter meestal netto maatschappelijke kosten tegenover. Allereerst omdat veel reizigers welvaartsverlies ondervinden van een dergelijke modal shift (ze leveren de gepercipieerde voordelen van autorijden/autobezit in), maar ook omdat de beleidskosten voor de overheid voor het realiseren van een dergelijke modal shift vaak hoog zijn. Ook vragen deze maatregelen in vergelijking met andere gedragsmaatregelen om relatief veel beleidsinspanningen (in de vorm van relatief hoge beleidskosten en/of belastingderving). Bijvoorbeeld, bij een modal shift naar het OV zijn de beleidskosten voor de overheid waarschijnlijk groot omdat er geïnvesteerd moet worden in de capaciteit en kwaliteit van het OV.

Tot slot, voor de maatregelen gericht op het terugdringen van de vraag naar mobiliteit, zoals thuiswerken en vergaderen op afstand, verwachten we dat ze op (maatschappelijk) kosteneffectieve wijze kunnen bijdragen aan CO₂-reductie in de mobiliteitssector.

1. Inleiding

In het in 2013 ondertekende SER Energieakkoord hebben de verschillende maatschappelijke partijen ambitieuze doelen op het gebied van klimaat voor de mobiliteitssector in Nederlands vastgelegd: de CO₂-emissies van verkeer dienen te worden teruggebracht van ca. 38 Mton nu naar 25 Mton in 2030 en 12 Mton in 2050.

Een deel van deze doelstelling willen de partners realiseren via een overstap naar duurzamere energiedragers en efficiëntere voertuigen. Uit ECN et al. (2014) blijkt dat de doelstelling voor 2050 met deze maatregelen (in een optimistisch scenario) haalbaar is. Dit geldt echter niet voor de 2030 doelstelling. De ingroei van nieuwe energiedragers en zuinigere voertuigen in het wagenpark vraagt tijd, waardoor deze maatregelen waarschijnlijk pas na 2030 tot volledige bloei zullen komen. Om de doelstellingen voor 2030 toch te halen (en/of de doelen voor 2050 goedkoper/makkelijker te halen) zijn dus aanvullende maatregelen nodig. Hierbij kan het gaan om maatregelen die gericht zijn op het veranderen van mobiliteitsgedrag van mensen/bedrijven, zodat er minder gereisd gaat worden of mensen/bedrijven op een efficiëntere wijze gebruik gaan maken van hun voertuig(en). Concreet gaat het dan om maatregelen zoals thuiswerken, autodelen, het gebruik van (multimodale) mobiliteitspassen en een modal shift naar de (elektrische) fiets.

Veel van de gedragsmaatregelen vragen van de reiziger een aanpassing van hun mobiliteitspatroon. Kiezen voor het gebruik van een deelauto in plaats van een eigen auto verkleint bijvoorbeeld de flexibiliteit van mensen en kan er toe leiden dat mensen in sommige situaties afzien van een bepaalde trip of kiezen voor bestemmingen die dichterbij huis liggen (en dus beter met het OV of de fiets te bereiken zijn). Enerzijds kunnen dergelijke aanpassingen in mobiliteitspatronen leiden tot weerstand bij reizigers, waardoor realisatie van dit type maatregelen vraagt om een stevige beleidsinspanning. Anderzijds kunnen bepaalde gedragsmaatregelen in lijn zijn met veranderende leefpatronen van mensen, waardoor (sommige) mensen relatief eenvoudig te overtuigen zijn van om het nieuwe gedrag aan te nemen. Thuiswerken past bijvoorbeeld uitstekend bij de behoefte van sommige mensen om hun werkactiviteiten en privéleven nauwer op elkaar af te stemmen. Kortom, er dient per type gedragsmaatregel bekeken te worden welke kosten en baten die met zich meebrengen voor de gebruiker en de maatschappij en welke beleidsinspanningen nodig zijn om deze maatregelen te stimuleren.

In dit artikel bekijken we voor een selectie van gedragsmaatregelen (zie paragraaf 2) welke bijdrage ze kunnen leveren aan de benodigde CO₂-reductie in de mobiliteitssector (paragraaf 3). Tevens bespreken we de maatschappelijke kosteneffectiviteit van deze maatregelen (paragraaf 4) en de beleidsinspanningen die nodig zijn om deze maatregelen te stimuleren (paragraaf 5). Tot slot worden de conclusies van het onderzoek gepresenteerd in paragraaf 6.

2. Gedragsmaatregelen in de verkeerssector

De CO₂-emissies in de verkeers- en vervoerssector kunnen op verschillende manieren teruggebracht worden (zie ook Figuur 1). Er kan ingezet worden op technische

maatregelen, zoals het zuiniger maken van voertuigen (verlagen van de benodigde MJ/km) of het verlagen van de CO₂-intensiteit van brandstoffen (verlagen van de CO₂ per MJ). Echter, het is ook mogelijk om in te zetten op een verandering van het mobiliteitsgedrag van mensen/bedrijven, wat zich uit in lagere verkeersvolumes (incl. een verschuiving naar duurzamere mobiliteiten) of het zuiniger gebruiken van voertuigen.

Figuur 1 Aanknopingspunten voor CO₂-reductie bij het wegverkeer



Bron: KiM (2013)

Door CE Delft (2012) worden er vier typen mobiliteitsgedrag onderscheiden die kunnen bijdragen aan een reductie van de CO₂-uitstoot van het (weg)verkeer:

1. *Shift naar zuinigere voertuigen*; hierbij gaat het om de aanschaf van zuinigere voertuigen of voertuigen die gebruik maken van duurzamere energiedragers (bijv. elektrische auto's);
2. *Efficiënter gebruik van voertuigen*; door voertuigen efficiënter te gebruiken kan de CO₂-uitstoot ervan beperkt worden. Dit kan bijvoorbeeld door een efficiëntere rijstijl te hanteren.
3. *Shift naar duurzamere modaliteiten*; door vervoer te verschuiven van vervoerwijzen met een hoge CO₂-uitstoot per kilometer naar vervoerwijzen met een lage CO₂-uitstoot per kilometers kunnen de totale CO₂-emissies van het verkeer verminderd worden. Het kan hier bijvoorbeeld gaan om een modal shift van de auto naar de fiets.
4. *Verminderen transportvolumes*; door kilometers te vermijden kunnen de CO₂-emissies van verkeer ook worden verminderd. Dit kan bijvoorbeeld door te gaan thuiswerken.

2.1 Selectie van gedragsmaatregelen

In dit artikel richten we ons op een selectie van gedragsmaatregelen die bij kunnen dragen aan een daling van de CO₂-uitstoot van het verkeer. Bij het selecteren van de maatregelen is er voor gekozen om een breed spectrum aan gedragsmaatregelen mee te nemen, waarbij de nadruk ligt op het personenvervoer. Een overzicht van de geselecteerde maatregelen is weergegeven in Tabel 1. Naast een korte beschrijving van de maatregelen is ook aangegeven om wat voor type gedragsmaatregel het gaat.

Tabel 1 Overzicht van gedragsmaatregelen

Nr.	Gedragsmaatregel	Beschrijving	Type maatregel
1	Lean and Green Personal Mobility	Programma dat bedrijven stimuleert om de CO ₂ -emissies van zakelijk en woon-werkverkeer terug te dringen.	Omvat alle type gedragsmaatregelen
2	Het Nieuwe Rijden	Programma dat via een combinatie van informatie, educatie en subsidies automobilisten aanzet tot het toepassen van een zuinige rijstijl, het regelmatig controleren van de bandenspanning en de aankoop van zuinige auto's.	Efficiënter gebruik voertuigen
3	Hopper	Stimuleren van alternatieven voor de personenauto.	Shift naar duurzamere modaliteiten
4	Stimulering mobiliteitspassen	Door toepassing van mobiliteitspassen in het bedrijfsleven te stimuleren wordt geprobeerd werknemers vaker te laten kiezen voor een alternatief voor de auto in het zakelijke en woon-werkverkeer.	Shift naar duurzamere modaliteiten
5	(Grootschalige) modal shift naar het OV	Grootschalige modal shift van de auto naar het OV in de G4/G32.	Shift naar duurzamere modaliteiten
6	(Grootschalige) modal shift naar de fiets	Grootschalige modal shift van de auto naar de fiets in de G4/G32.	Shift naar duurzamere modaliteiten
7	Modal shift naar elektrische fietsen	Modal shift naar de elektrische fiets.	Shift naar duurzamere modaliteiten
8	Autodelen	Toename gebruik van autodelen .	Verminderen transportvolumes
9	Het Nieuwe werken – Thuiswerken	Toename van thuiswerken.	Verminderen transportvolumes
10	Het Nieuwe werken – Vergaderen op afstand	Toename van vergaderen op afstand.	Verminderen transportvolumes
11	Spitsmijden	D.m.v. een (financiële) prikkel worden mensen gestimuleerd om minder met de auto in de spits te reizen.	Verminderen transportvolumes
12	Gemeentelijke parkeermaatregelen	Invoering van een CO ₂ -afhankelijke parkeervergunning voor bewoners van grote steden in Nederland.	Shift naar zuinigere voertuigen
13	Eco-routing	Toename marktpenetratie van navigatiesystemen die routes berekenen gebaseerd op minimale hoeveelheid energie.	Efficiënter gebruik voertuigen
14	Verkeerslichten-regelingen	Verbeteren van de doorstroming op geregelde kruispunten door betere afstelling verkeerslichten, verschaffen van rijadvies aan weggebruikers en directe communicatie tussen verkeerslichten en voertuigen.	Efficiënter gebruik voertuigen
15	Synchromodaliteit	Toename multimodaal goederenvervoer, waarbij de verlader de beschikbare vervoersmiddelen naast elkaar inzet of de beslissing over de inzet van vervoersmiddelen overlaat aan een dienstverlener.	Shift naar duurzamere modaliteiten
16	Efficiëntere stedelijke distributie	Oprichten van stadsdepots voor de bevoorrading van steden.	Verminderen transportvolumes
17	Banden op spanning	Banden worden beter op spanning gehouden.	Efficiënter gebruik voertuigen
18	Keuze zuinige banden	Toename aanschaf zuinigere banden.	Efficiënter gebruik voertuigen

2.2 Penetratievarianten

Het CO₂-reductiepotentieel (en ook de maatschappelijke kosteneffectiviteit en benodigde beleidsinspanningen) van de verschillende gedragsmaatregelen is sterk afhankelijk van de mate waarin mensen (of bedrijven) het gedrag ook daadwerkelijk gaan toepassen. Om hier beter inzicht in te kunnen geven onderscheiden we een drietal penetratievarianten¹:

- *Business as usual*; deze variant gaat uit van een autonome ontwikkeling van de penetratiegraad van het betreffende gedrag (bij gelijkblijvende beleidsinspanningen). Niet voor alle maatregelen wordt een autonome ontwikkeling verwacht in de periode tot 2030; zo wordt er bijvoorbeeld geen autonome modal shift van de auto naar de fiets verwacht bij gelijkblijvend beleid. Voor sommige gedragsmaatregelen zijn de autonome ontwikkelingen reeds opgenomen in het referentiescenario (de baseline uit de Nationale Energieverkenning), zodat er in de business as usual variant geen additionele CO₂-reductie verwacht mag worden van deze maatregelen.
- *Middenschatting potentieel*; in deze variant wordt er een aanzienlijk hogere penetratiegraad voor de maatregel verondersteld dan in het referentiescenario. Deze variant vraagt om extra beleidsinspanningen van de overheid in vergelijking met de business as usual variant. De variant is zodanig vorm gegeven dat die in onze ogen de meest realistische schatting van de het CO₂-reductiepotentieel geeft.
- *Hoge schatting potentieel*; in deze variant wordt er uitgegaan van een zeer hoge (maar nog realistische) penetratiegraad. Om deze penetratiegraad te realiseren wordt er een maximale beleidsinspanning van de overheid gevraagd. Hierdoor geeft deze variant (in onze ogen) het maximale realistische CO₂-reductiepotentieel van de verschillende gedragsmaatregelen.

3. CO₂-reductiepotentieel

Op basis van informatie uit de literatuur en berekeningen op hoofdlijnen hebben we een inschatting gemaakt van het CO₂-reductiepotentieel van de verschillende gedragsmaatregelen, daarbij onderscheid makend naar de drie penetratievarianten. Daarnaast hebben we ook het overkoepelende CO₂-reductiepotentieel bepaald als de verschillende gedragsmaatregelen worden gecombineerd. Voor alle CO₂-reductiepotentielen geldt dat het gaat om grove inschattingen, die gekenmerkt worden door een hoge mate van onzekerheid.

3.1 CO₂-reductiepotentieel per maatregel

Veel van de gedragsmaatregelen die zijn onderscheiden in de vorige paragraaf hebben een significant CO₂-reductiepotentieel. Dit is voor 2020 weergegeven in Figuur 2. Van de verschillende maatregelen is het reductiepotentieel het grootst bij de keuze van zuinige banden. De middenschatting van het reductiepotentieel voor deze maatregel is gelijk aan ruim 300 kton. Dit is voor een deel te danken aan de verwachte business as usual ontwikkeling voor deze maatregel. Doordat er de komende jaren steeds meer zuinige

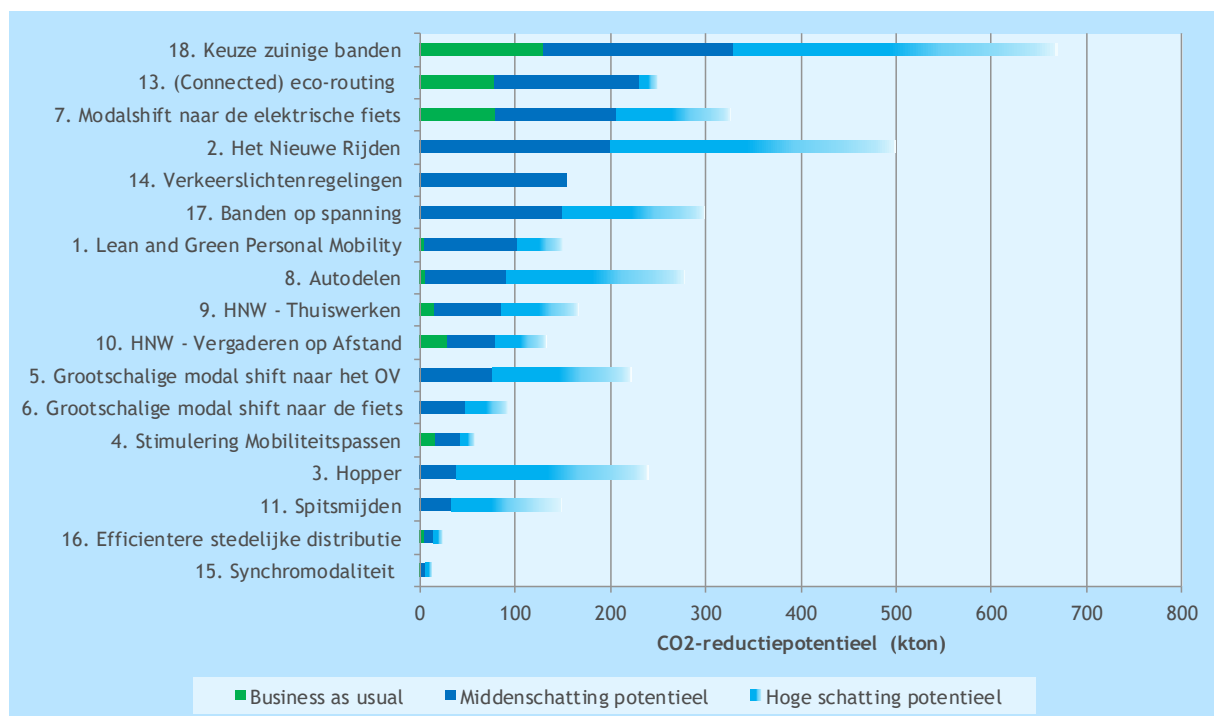
¹ Voor een uitgebreide omschrijving van de drie varianten per gedragsmaatregelen verwijzen we u naar Bijlage A van de rapportage CE Delft et al. (2014), *CO₂-reductie door gedragsverandering in de verkeerssector – Een quickscan van het CO₂-reductiepotentieel en kosteneffectiviteit van een selectie van maatregelen*.

banden op de markt komen en doordat automobilisten (en garages) hier steeds beter van op de hoogte raken (o.a. door geplande informatiecampagnes van de overheid) verwachten wij dat de penetratiegraad van deze banden (autonoom) zal stijgen. Door aanvullend beleid (bijv. een verplichting voor garages om klanten actief te informeren over het bandenlabel) zou naar onze verwachting een nog hogere penetratiegraad gerealiseerd kunnen worden.

Andere maatregelen met een relatief hoge middenschatting voor de het CO₂-reductiepotentieel zijn eco-routing, een modal shift naar de fiets en Het Nieuwe Rijden. Ook bij de eerste twee van deze maatregelen verwachten we nog een aanzienlijke business as usual ontwikkeling, waarbij de penetratiegraad de komende jaren stijgt zonder additionele beleidsinspanningen.

De twee maatregelen gericht op het goederenvervoer – efficiëntere stedelijke distributie en synchromodaliteit – hebben een relatief laag CO₂-reductiepotentieel. Dit is vooral te wijten aan het feit dat deze maatregelen zich richten op een zeer beperkt deel van de CO₂-emissies van het verkeer in Nederland. Binnen specifieke vervoersstromen kunnen deze maatregelen echter wel voor significante CO₂-reducties zorgen.

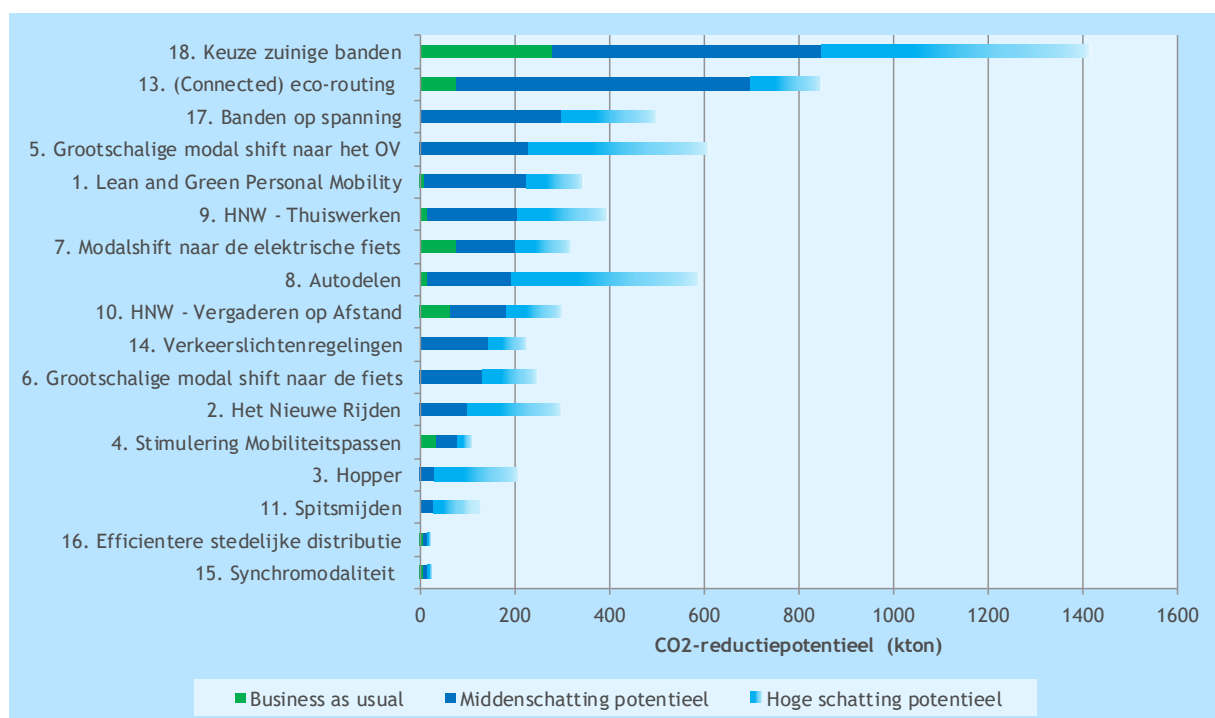
Figuur 2 CO₂-reductiepotentieel in 2020



De CO₂-reductiepotentielen in 2030 zijn bij de meeste gedragsmaatregelen hoger dan in 2020, wat het gevolg is van de hogere penetratiegraden in 2030 (veel maatregelen hebben tijd nodig om opgepikt te worden door mensen/bedrijven). Daar staat tegenover dat voertuigen in 2030 gemiddeld genomen efficiënter zijn dan in 2020, wat een dempend effect heeft op de effectiviteit van veel van de gedragsmaatregelen. Bij de meeste gedragsmaatregelen wordt dit effect meer dan gecompenseerd door de stijgende penetratiegraad.

Zoals duidelijk wordt uit Figuur 3 kennen veel van de maatregelen in 2030 een middenschatting het reductiepotentieel van rond de 200 kton. Positieve uitschieters zijn de keuze van zuinige banden en eco-routing. Bij eerstgenoemde maatregel is de middenschatting van het reductiepotentieel ruim 800 kton. Hierbij is aangenomen dat in 2030 het overgrote deel van de voertuigbezitters gebruik maakt van zuinige banden, vooral ook omdat de aanschafkosten van die banden niet (substantieel) hoger zijn dan voor conventionele banden. Het relatief hoge reductiepotentieel van eco-routing is o.a. te danken aan het feit dat het kan worden toegepast door al het gemotoriseerde wegverkeer, terwijl veel van de andere maatregelen betrekking hebben op slechts een deel van het wegverkeer.

Figuur 3 CO₂-reductiepotentieel in 2030



3.2 Overkoepelend CO₂-reductiepotentieel

Naast de CO₂-reductiepotentielen per maatregel hebben we voor de middenschattingen van de reductiepotentieel ook een overkoepelend potentieel bepaald, d.w.z. het CO₂-reductiepotentieel als alle maatregelen tegelijkertijd worden toegepast. Daarbij is rekening gehouden met overlap en interactie-effecten tussen de verschillende maatregelen.

Zoals is aangegeven in Tabel 2 is de middenschatting van het overkoepelend CO₂-reductiepotentieel voor 2020 en 2030 respectievelijk 1,5 en 2,9 Mton. Wanneer dit potentieel ook volledig benut zou worden, dan kan daarmee ca. 26% van het SER-doel

voor mobiliteit in 2030 behaald worden². Hiervoor is dan wel een grote – maar niet extreme – beleidsinspanning nodig.

Tabel 2 Overkoepelend CO₂-reductiepotentieel gedragsmaatregelen

Jaar	CO ₂ -reductiepotentieel	Bijdrage SER-doel
2020	1,5 Mton	
2030	2,9 Mton	26%

4. Maatschappelijke kosteneffectiviteit

Naast een inschatting van het CO₂-reductiepotentieel hebben we voor alle gedragsmaatregelen ook een kwalitatieve inschatting gemaakt van de maatschappelijke kosteneffectiviteit in 2020. Daarbij hebben we de maatregelen ingedeeld in een drietal categorieën:

- No regret: deze maatregelen leiden tot netto maatschappelijke baten.
- (Meestal) kosteneffectief: afhankelijk van de context resulteren deze maatregelen in netto maatschappelijke baten of kosten. Deze zijn over het algemeen beperkt.
- Niet kosteneffectief: deze maatregelen leiden altijd tot (relatief hoge) netto maatschappelijke kosten.

De inschatting van de maatschappelijke kosteneffectiviteit is gebaseerd op resultaten uit de literatuur en/of (expert) inschattingen van de auteurs van dit artikel. De kostenposten die daarbij in beschouwing zijn genomen zijn beschreven in onderstaande tekstbox.

Kosten- en batenposten

Bij de bepaling van de maatschappelijke kosteneffectiviteit van de verschillende gedragsmaatregelen worden de kosten en baten voor de eindgebruiker, de overheid en de rest van de maatschappij in beschouwing genomen. Dit betekent dus dat de volgende kosten- en batenpost zijn meegenomen:

- Eindgebruiker
 - (besparingen) op investeringskosten
 - Operationele kosten/baten
 - Reistijdbaten voor de eindgebruiker zelf
 - Niet-monetaire welvaartsbaten (bijv. welvaartstoename door extra flexibiliteit dankzij thuiswerken of door toegenomen reismogelijkheden bij verkrijgen mobiliteitspas).
- Overheid
 - Beleidskosten
 - Derving van belastinginkomsten
 - Verandering in uit te keren subsidies
- Rest van de maatschappij
 - Reistijdskosten/baten voor de rest van de verkeersdeelnemers
 - Effecten op de leefomgeving (geluid, luchtkwaliteit, etc.)
 - Verbetering of verslechtering van de verkeersveiligheid.

² In het referentiescenario (baseline van de Nationale Energieverkenning) is de totale CO₂-uitstoot in 2030 ca. 35,7 Mton. Om op de doelstelling van 25 Mton uit te komen is dus een reductie van 10,7 Mton nodig. Met een besparing van 2,8 Mton (de in Tabel 2 gerapporteerde 2,9 Mton bevat ook 0,1 Mton CO₂-reductie in de luchtvaart, wat buiten de SER-doelen valt) door toepassing van gedragsmaatregelen zou hiervan ca. 26% kunnen worden gerealiseerd.

Een overzicht van de maatschappelijke kosteneffectiviteit van de verschillende gedragsmaatregelen is weergegeven in Figuur 4.

Figuur 4 Kwalitatieve inschatting van de maatschappelijke kosteneffectiviteit in 2020



Veel van de gedragsmaatregelen kunnen – vanuit maatschappelijk oogpunt – als no regret maatregelen worden gezien: ze resulteren in netto maatschappelijke baten. Dit is o.a. het gevolg van het feit dat wij verwachten dat deze gedragsmaatregelen gestimuleerd kunnen worden met beleidsmaatregelen zonder sterk 'dwingend' karakter. De personen/bedrijven die overstappen naar deze maatregelen doen dat dan ook vooral omdat de individuele baten daarvan groter zijn dan de individuele kosten. De vraag is dan wel waarom men dat gedrag nu dan nog niet vertoont. Hier kunnen verschillende oorzaken voor zijn; zo kan het zijn dat het gaat om relatief innovatieve/nieuwe maatregelen (bijv. eco-routing, zuinige banden, vergaderen op afstand), waarvan pas de komende jaren het volledige potentieel benut gaat worden. Ook kan een gebrek aan kennis over de maatregel (of de voordelen daarvan) een reden zijn om het gedrag nu nog niet te vertonen.

Wanneer maatregelen afgedwongen dienen te worden met beleidsmaatregelen met een meer dwingend karakter (en er dus sprake is van een afname van de keuzevrijheid), dan is er vaak wel sprake van (hoge) maatschappelijke kosten. Dit is bijvoorbeeld het geval bij een grootschalige modal shift naar het OV, die waarschijnlijk alleen tot stand gebracht kan worden door het autoverkeer sterk te ontmoedigen waardoor er sprake is van aanzienlijke (niet-monetaire) welvaartskosten voor mensen die overstappen van de auto naar het OV. Bovendien kan deze maatregel voor de overheid tot hoge beleidskosten leiden, bijv. omdat er geïnvesteerd moet worden in de capaciteit en kwaliteit van het OV.

Ook bij een grootschalige modal shift naar de fiets bestaat er het risico op hoge maatschappelijke kosten, o.a. doordat er waarschijnlijk maatregelen genomen dienen te worden om het autogebruik te ontmoedigen (bijv. hogere parkeertarieven). Dit leidt tot aanzienlijke (niet-monetaire) welvaartskosten bij de reizigers. Investerings in fietsinfrastructuur kunnen daarnaast leiden tot hoge beleidskosten voor de overheid. De overstap van de auto naar de elektrische fiets is naar onze verwachting kosteneffectiever dan de overstap naar de conventionele fiets, omdat er waarschijnlijk nog een groot aantal mensen zijn die zonder grote beleidsinspanning van de overheid tot deze overstap verleid kunnen worden. Echter, zodra deze mensen zijn overgestapt zal verdere vergroting van het aantal gebruikers van de elektrische fiets ook vragen om extra beleidsinspanningen, met hogere welvaartskosten als gevolg.

De kosteneffectiviteit van autodelen is sterk afhankelijk van het type mensen dat deze gedragsverandering gaat vertonen. Wanneer het vooral mensen zijn die nu nog geen auto hebben, dan zijn de netto maatschappelijke baten van deze maatregel waarschijnlijk groot. Zijn het daarentegen vooral mensen die hun huidige auto wegdoen en in plaats daarvan gebruik maken van deelauto's (in combinatie met het OV en de fiets), dan verwachten wij dat er sprake zal zijn van netto maatschappelijke kosten. Uiteraard ondervinden ook dit type autodelers netto baten van het autodelen (immers, als voor hen de kosten hoger waren dan de baten dan gingen ze helemaal niet autodelen), maar die baten zijn minder groot dan bij mensen die nu nog geen auto hebben. Op basis van enkele uitgevoerde rekenvoorbeelden verwachten wij echter dat deze individuele baten niet opwegen tegen de kosten voor de overheid (in de vorm van misgelopen belastinginkomsten). Vanuit maatschappelijk perspectief is er dus sprake van netto kosten. Deze kosten zijn waarschijnlijk wel beperkt in relatie tot de vermeden CO₂-uitstoot (< 100 €/ton).

Spitsmijden is naar verwachting een kosteneffectief instrument zolang het wordt ingezet op belangrijke fileknelpunten. Op deze plekken is deze maatregel effectief in het verminderen van de congestie, wat leidt tot forse reistijdbaten. Echter, wanneer spitsmijden ook wordt ingezet op minder ernstige fileknelpunten (wat is aangenomen in de variant 'hoge schatting potentieel'), dan neemt de effectiviteit van de maatregel af en daarmee ook de kosteneffectiviteit.

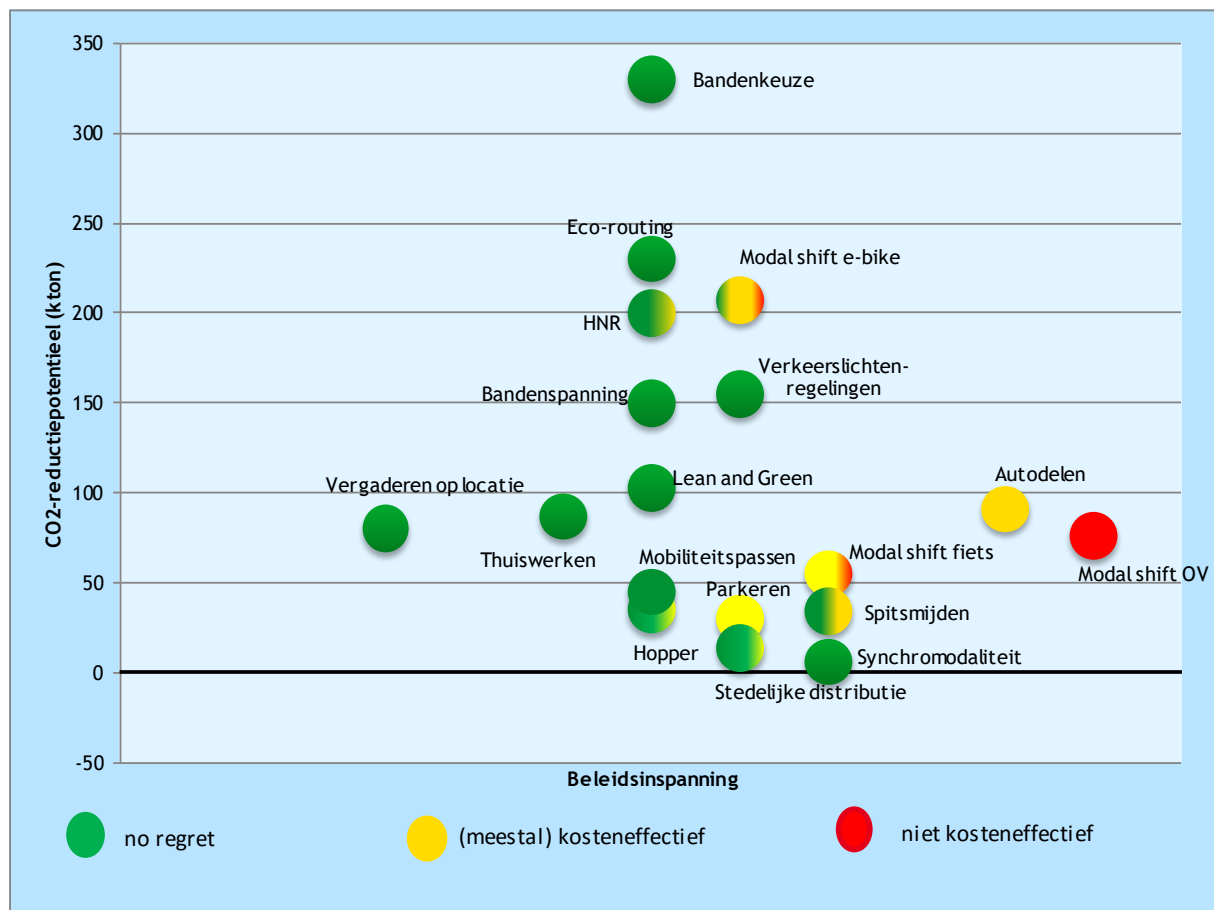
Tot slot, de oprichting van stadsdepots om de stedelijke distributie efficiënter te maken kent hoge opstartkosten. Wanneer deze maatregel op relatief beperkte schaal wordt toegepast (zoals het geval is in de business as usual variant) dan zijn de maatschappelijke kosten voor deze maatregel in relatie tot de bespaarde CO₂-emissies

redelijk hoog. Echter, zodra deze maatregel opgeschaald kan worden resulteert er naar verwachting een kosteneffectieve maatregel.

5. Beleidsinspanningen

De verschillende gedragsmaatregelen verschillen in de beleidsinspanning die er gevraagd wordt van de overheid om de CO₂-reductiepotenties daadwerkelijk te realiseren. De beleidsinspanningen bestaan daarbij uit de optelsom van de budgettaire effecten (bijv. derving van belastinginkomsten of veranderingen in uit te keren subsidies) en de beleidskosten (kosten van overheidsinvesteringen en de kosten van de inzet van ambtenaren). In het aan dit artikel ten grondslag liggende onderzoeksproject zijn expertinschattingen gemaakt van de benodigde beleidsinspanningen. De resultaten hiervan zijn voor de variant 'middenschating potentieel' weergegeven in Figuur 5.

Figuur 5 Benodigde beleidsinspanning, maatschappelijke kosteneffectiviteit en CO₂-reductiepotentieel van de verschillende gedragsmaatregelen



De grootste beleidsinspanningen van de overheid worden gevraagd voor de modal shift naar het OV en autodelen. Bij de modal shift naar het OV gaat het daarbij vooral om hoge beleidskosten: de overheid dient fors te investeren in het vergroten van de capaciteit en kwaliteit van het OV om een grootschalige modal shift van de auto naar het OV te realiseren. Bij autodelen zijn de grote beleidsinspanningen vooral het gevolg van

de relatief grote derving van belastinginkomsten; niet alleen de inkomsten uit de brandstofaccijns nemen af, maar ook de BPM en MRB inkomsten.

Van alle maatregelen scoort 'vergaderen op afstand' het best op beleidsinspanningen. Dit is vooral het gevolg van het feit dat de budgettaire effecten voor deze maatregel relatief beperkt zijn; de CO₂-reductie wordt bij deze maatregel voor een belangrijk deel gerealiseerd doordat er minder vliegtuigkilometers worden gemaakt. Omdat de luchtvaart is vrijgesteld van brandstofaccijnzen resulteert dit echter niet tot accijnsderving.

6. Conclusies

Naast het stimuleren van zuinigere voertuigen en duurzamere (alternatieve) brandstoffen kan de overheid de CO₂-emissies van de verkeerssector ook verminderen door gedragsmaatregelen te treffen. Het gaat daarbij om maatregelen die mensen stimuleren om minder te reizen, gebruik te maken van duurzamere vervoerswijzen of hun voertuig op een efficiëntere wijze te gebruiken. Een eerste grove inschatting laat zien dat dit type maatregelen een significant CO₂-reductiepotentieel vertegenwoordigen bij een grote, maar niet extreme beleidsinspanning; een inschatting van het overkoepelend reductiepotentieel van een selectie van gedragsmaatregelen laat zien dat deze maatregelen de mogelijkheid bieden om in 202 ca. 1,5 Mton en in 2030 ca. 2,9 Mton CO₂ te reduceren (t.o.v. het NEV-referentiescenario). Daarmee zou ca. 26% van het SER-doel voor 2030 gerealiseerd kunnen worden.

Van de individuele maatregelen bieden de maatregelen waarbij mensen hun voertuig op een efficiëntere wijze gebruiken (o.a. keuze voor zuinigere banden, eco-routing, Het Nieuwe Rijden) het grootste reductiepotentieel. Bovendien zijn deze maatregelen vaak kosteneffectief: ze leveren aanzienlijke baten in de vorm van brandstofbesparingen op, terwijl de kosten ervan vaak beperkt zijn.

Modal shift maatregelen kennen vaak ook een significant CO₂-reductiepotentieel. Afhankelijk van de maatregel, staan er echter vaak ook netto maatschappelijke kosten tegenover. Allereerst omdat veel reizigers welvaartsverlies ondervinden van een dergelijke modal shift (ze leveren de gepercipieerde voordelen van autorijden in), maar ook omdat de beleidskosten voor de overheid voor het realiseren van een dergelijke modal shift hoog kunnen zijn. Ook vragen deze maatregelen in vergelijking met andere gedragsmaatregelen om relatief veel beleidsinspanningen (in de vorm van relatief hoge beleidskosten en/of belastingderving). Bijvoorbeeld, bij een modal shift naar het OV zijn de beleidskosten voor de overheid waarschijnlijk groot omdat er geïnvesteerd moet worden in de capaciteit en kwaliteit van het OV.

Voor de maatregelen gericht op het terugdringen van de vraag naar mobiliteit, zoals thuiswerken en vergaderen op afstand, verwachten we dat ze op (maatschappelijk) kosteneffectieve wijze kunnen bijdragen aan CO₂-reductie in de mobiliteitssector.

Opgemerkt moet worden dat de onzekerheden in (met name de kwantitatieve) resultaten van deze studie relatief groot zijn. Zo is er veel gebruik gemaakt van aannames en

expertinschattingen en zijn onzekere tweede orde effecten (zoals een toename van de woon-werkafstand bij thuiswerken) niet meegenomen. Nader onderzoek van de CO₂-reductiepotentielen en de maatschappelijke kosteneffectiviteit van de verschillende gedragsmaatregelen is dus gewenst. Ook een toets van de resultaten bij relevante stakeholders (marktpartijen, brancheorganisaties, etc.) zou een goede aanvulling zijn op de uitgevoerde onderzoeksactiviteiten.

Tot slot, voor de realisatie van veel van de gedragsmaatregelen zoals die in dit artikel zijn bekeken zijn beleidsinterventies van de overheid noodzakelijk. Het verdient dan ook aanbeveling om nader onderzoek te doen naar welke beleidsinterventies hiervoor het meest geschikt zijn. Daarbij zou het o.a. goed zijn om duidelijk in kaart te brengen welke barrières en/of drivers van het gewenste gedrag met de beleidsinterventies het best aangepakt zou kunnen worden. Deze kennis kan een belangrijke bijdrage leveren aan de ontwikkeling van effectieve beleidsinterventies om het CO₂-reductiepotentieel van gedragsmaatregelen ook daadwerkelijk te realiseren.

Referenties

CE Delft, TNO, ECN (2014), CO₂-reductie door gedragsverandering in de verkeerssector – Een quickscan van het CO₂-reductiepotentieel en kosteneffectiviteit van een selectie van maatregelen, Delft

CE Delft (2012), Behavioural Climate Change Mitigation Options – Domain report Transport, Delft

ECN, CE Delft, TNO (2014), Scenarios for energy carriers in the transport sector, Petten

KiM (2013), Beleidsopties voor vermindering van de CO₂-uitstoot van het wegverkeer – Naar duurzaam wegverkeer in 2050, deel 2, Den Haag