



4

MOBILITEIT

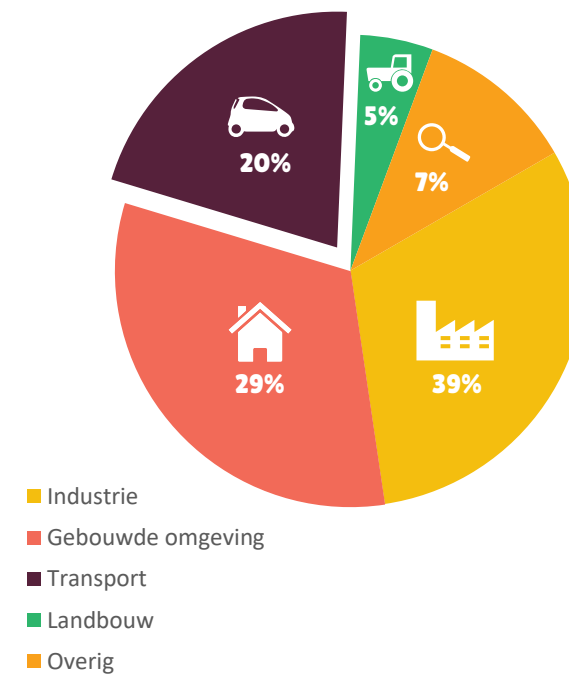
ANDERS & DUURZAAM



Als we minder of anders gaan reizen, hebben we minder energie nodig. Minder en duurzamer reizen betekent minder CO₂, maar ook minder uitstoot van fijnstof, NOx en minder beslag op de ruimte: een schonere en mooiere leefomgeving.

4.1 Impact van verkeer

De mobiliteitssector is qua uitstoot van broeikasgassen nummer 3, na de industrie en de gebouwde omgeving. In 2018 stootte deze sector 35,6 Mton CO₂-equivalenten uit, ongeveer 20% van het totaal.



Aandeel in Nederlandse CO₂-uitstoot per sector. In dit taartdiagram is het verbruik van elektriciteit verwerkt in de verbruikende sectoren en niet apart opgenomen.¹

Minder auto's voor woon-werkverkeer draagt enorm bij aan de reductie van de CO₂-uitstoot.

Daarnaast stoot de sector mobiliteit veel stikstofoxiden en fijnstof uit. Ook is er overlast door geluid en luchtverontreiniging. Op meerdere terreinen is er dus winst te halen door mobiliteit te verduurzamen.

De CO₂-uitstoot door het binnenlandse verkeer en vervoer – dus exclusief de internationale lucht- en zeevaart – wordt voor de helft veroorzaakt door personenauto's. Bijna een derde wordt veroorzaakt door vrachtvoertuigen, vooral op diesel. Bijna een tiende komt door mobiele werktuigen, die vooral ingezet worden in de bouwnijverheid en de landbouw, ook voornamelijk op diesel.

Als we verder inzoomen op het totale wegverkeer, dan vormt de categorie 'woon-werkverkeer & zakelijk' 49,0% van het totale aantal reizigerskilometers, en 'vrije tijd & overig' 41,9%. De categorieën 'winkelen' en 'onderwijs' zijn verantwoordelijk voor respectievelijk slechts 7,9% en 1,2%.²

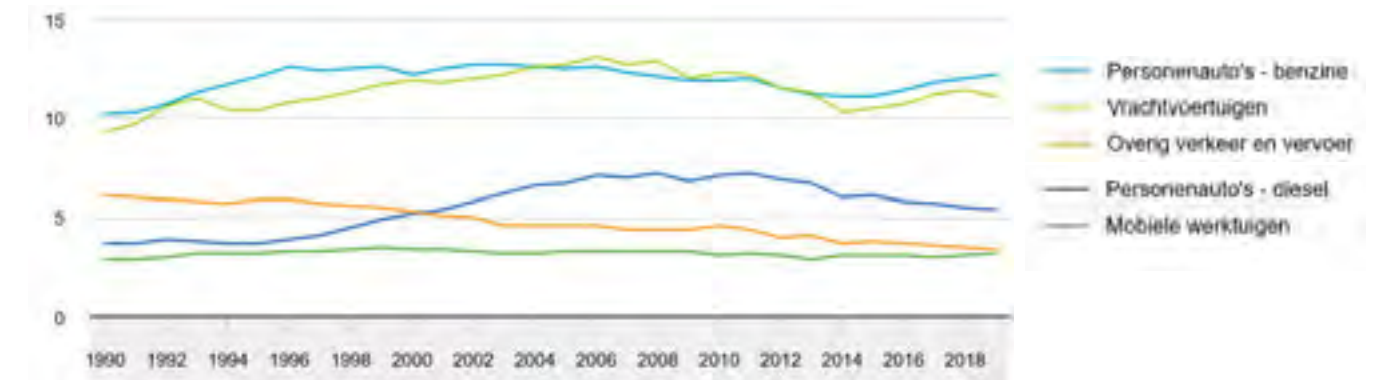
Minder gebruik van personenauto's voor woon-werkverkeer draagt dus significant bij aan het reduceren van CO₂-uitstoot. Als de auto minder wordt gebruikt voor woon-werkverkeer, leidt dit doorgaans tot minder auto's per gezin, en tot meer (elektrische) fietsen, elektrische deelauto's of OV-abonnementen.

1. Zie het EnergieTransitieModel (ETM) van Quintel, gebruikt voor: <https://www.urgenda.nl/wp-content/uploads/Rapport-2030-update-juni-2020.pdf>, p. 51.

2. Mobiliteitsbeeld 2016, http://web.minienm.nl/mob2016/1_1.html



Uitstoot broeikasgassen door sector Mobiliteit in Mton CO₂-eq



Bron: CBS RIVM/Emissieregistratie

Minder CO₂-uitstoot en een schonere leefomgeving met meer leefruimte en minder ruimte voor auto's en asfalt is via verschillende routes te bereiken. Als verplaatsen van mensen en goederen slimmer gebeurt waardoor er minder energie nodig is, hoeft er ook minder duurzame energie opgewekt te worden. Dat vergt dus ook minder ruimte voor energie. Gemeenten kunnen een grote rol spelen in het verbeteren van de leefomgeving.

De volgende stappen kunnen worden onderscheiden:

1. Meer lopen, fietsen en thuis werken en betere infrastructuur voor voetgangers en fietsers.
2. Meer delen: deelfietsen, deelauto's, slimmer en ander OV, waardoor minder bezit van eigen voertuigen noodzakelijk is.
3. Voor zover er vervoerd wordt: vooral elektrisch en zonder benzine en diesel.
4. Hogere belastinggraad voor vrachtvervoer en bestelbusjes, en slimmere combinaties.
5. Verduurzaming versnellen door:
 - invoeren van venstertijden;
 - bevoordelen van elektrisch vervoer;
 - invoeren van stadsheffing;
 - creëren van leefstraten;
 - aanleggen van goede laadstructuur voor elektrisch vervoer.



Als de auto minder wordt gebruikt voor woon-werkverkeer, leidt dit doorgaans tot minder auto's per gezin, en tot meer (elektrische) fietsen, elektrische deelauto's of OV-abonnementen.



4.2 Meer lopen, fietsen en thuiswerken

De stad vriendelijker maken voor voetgangers helpt om mensen binnen de stad uit de auto te krijgen en de leefbaarheid te vergroten. Voor mensen voor wie lopen te ver is, kan de fiets de tweede optie worden in plaats van de auto.

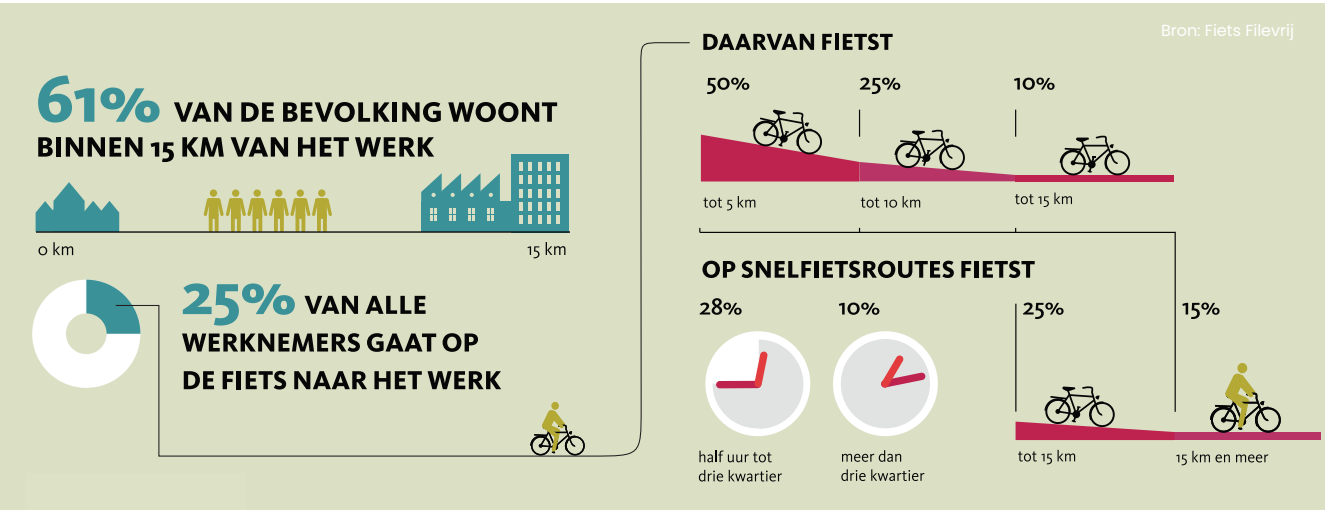
Meer op de fiets naar het werk

In Nederland woont 61% van de mensen binnen 15 km van het werk.³ Toch gaat maar 25% van alle werknemers op de fiets naar het werk. Dit ondanks het feit dat het fietsgebruik sinds 2005 met bijna 11% is toegenomen.⁴ Door de komst van de speed pedelec en de elektrische fiets zijn ook langere afstanden tot 25 kilometer goed af te leggen. Bijna 60% van de e-fietsers bevestigt de stelling dat e-fietsgebruik heeft geleid tot minder autogebruik, en 30% geeft aan minder vaak het OV te hebben gebruikt.⁵



© Bas de Meijer - Fietsersbond

Met de speed pedelec zijn afstanden van 25 km ook voor woon-werkverkeer goed af te leggen.



Snelfietsroutes verlagen de CO₂-uitstoot en zorgen voor gezondere werknemers.

3. Een toekomstagenda voor snelfietsroutes. Fietsersbond en partners (2013), p. 21.
4. Transport en mobiliteit 2016,CBS. <https://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2016/25/transport-en- mobiliteit-2016>
5. Mobiliteitsbeeld 2016. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), Ministerie I&M. http://web.minienm.nl/mob2016/documents/Mobiliteitsbeeld_2016.pdf



Het aanleggen van fietssnelwegen, zoals nu steeds vaker gebeurt, zal een grote stimulans betekenen voor fietsen tussen woon- en werkplek. Inmiddels is er in Nederland zo’n 300 kilometer aan snelfietsroutes. Voor de komende jaren staan nog eens 600 kilometer aan snelfietsroutes concreet in de planning, volgens de Fietsersbond. Daarnaast zijn er voor zo’n 600 kilometer potentieel kansrijke verbindingen die nader onderzocht (kunnen) worden.⁷ Een mooi streven, want zoals de Fietsersbond zegt: “Snelfietsroutes zijn ruime en comfortabele fietsroutes die stedelijke regio’s met elkaar verbinden. De routes zorgen voor een betere bereikbaarheid van woon-werklocaties en zijn voor forensen een belangrijke stimulans om voor de fiets te kiezen in plaats van voor de auto.” De decentrale overheden zijn belangrijk om te helpen dit netwerk verder uit te breiden.

6. CO₂-effect van Anders Reizen, CE Delft 2018: <https://www.ce.nl/publicaties/2120/co-effect-van- anders%20reizen>
7. <https://www.fietsersbond.nl/ons-werk/mobiliteit/snelfietsroutes/>

Verleiden van de auto naar de fiets

Als we meer dan 35% van het totale aantal verplaatsingen per fiets willen bereiken, dan zijn er extra stimulerende maatregelen nodig om mensen uit de auto op de fiets te krijgen. Werkgevers kunnen daar een belangrijke rol spelen. Want waarom zou je alleen de automobilist een reisvergoeding geven?

Uit landelijk onderzoek blijkt dat 56% van de automobilisten die minder dan 15 kilometer reizen naar hun werk, serieus overweegt om over te stappen op de fiets. En daarvan geeft 58% aan dat een kilometervergoeding een belangrijke stimulans zou zijn voor deze overstap.⁶

Overheden en andere werkgevers kunnen met hun mobiliteitsbeleid meer mensen stimuleren om vaker de fiets te nemen. Met de hierna beschreven 3 maatregelen daalt het aantal auto-kilometers van 81% naar 55%.

Een kilometervergoeding voor de fiets in plaats van voor de auto, zou de helft van de automobilisten die dichtbij hun werk wonen uit de auto kunnen halen.



1. Kilometervergoeding voor de fiets als je dichtbij woont

Werkgevers kunnen mensen die binnen 15 kilometer van hun werk wonen, een bijdrage geven voor het aanschaffen van een (elektrische) fiets of een fietsvergoeding aanbieden. Het verschuiven van de vergoeding van auto naar fiets (en OV) zal leiden tot veel meer fietsgebruik. De kilometervergoeding voor de fiets kan de werkgever onbelast toekennen. Overheden kunnen dit beleid stimuleren door als voorwaarde bij concessies of samenwerkingen met andere publieke partijen en (grote) bedrijven te vragen naar dit type duurzaam mobiliteitsbeleid. Overheden die dit lanceren en uitdragen, kunnen anderen daarmee inspireren. Als alle grote werkgevers de fiets meer gaan bevoordelen dan de auto, kan dat veel verschil maken. Als alle grote werkgevers een pro-fietsbeleid zouden voeren, dan zou 75% van de mensen die binnen 15 kilometer afstand van hun werk wonen, in 2030 overwegend op de fiets naar het werk kunnen gaan.

Een andere optie is mobiliteitsbudget voor álle werknemers, ongeacht hun reispatroon. Het zou mensen over de streep kunnen trekken, omdat zij ook het geld mogen houden als ze de auto inwisselen voor de fiets of lopen. Dat geld kunnen ze dus voor leukere dingen aanwenden.⁸

2. Beleid voor mensen die verder weg wonen dan 15 kilometer

In Nederland woont 39% van de mensen verder dan 15 kilometer van het werk.⁹ Werkgevers kunnen reisgedrag beïnvloeden met hun vergoedingsbeleid. Zo kunnen ze medewerkers die meer dan 15 kilometer fietsen of het OV gebruiken € 0,19 per kilometer geven, en de vergoeding voor diesel- en benzineauto's verlagen naar € 0,10 per kilometer. Dit is een financiële prikkel voor alle medewerkers om eerder te kiezen voor fiets of OV.¹⁰

Deze maatregel kunnen de decentrale overheden per 1 januari 2022 invoeren, samen met optie 1, de fietskilometervergoeding binnen 15 kilometer. Zo heeft iedereen voldoende tijd om rekening te houden met deze vergoedingen bij het bepalen van het vervoermiddel.

Als de maximale onbelaste woon-werkvergoeding voor de auto wordt verlaagd van € 0,19 per kilometer naar € 0,10 per kilometer, leidt dat volgens CE Delft tot minder autoverkeer en minder verkeerslawaai en een afname van stikstofoxide, fijnstof en CO₂-uitstoot. Ook zorgt dit voor een afname van files en meer gebruik van het OV. Men zal de reistijd meer als werktijd gebruiken.

3. Andere opties voor verstokte automobilisten

Voortbordurend op optie 1 en 2 kun je werknemers die het niet eens zijn met de voorgestelde veranderingen optie 3 aanbieden: toch rijden, maar dan niet alleen. Als bij carpoolen (boven de 15 kilometer) zowel de bestuurder als de inzittende(n) de kilometers mogen declareren tegen ieder € 0,10 per km, levert dat dus bij 2 personen samen € 0,20 per kilometer op. Samen in één auto stoten ze minder uit en het halveert de parkeerdruk.

We verwachten niet dat dit cumulatief een significante besparing van CO₂ oplevert, maar het zou verstokte automobilisten een stap kunnen laten maken. Zo kunnen eigenaren van grond in Gelderland tot eind 2022 een subsidie aanvragen voor het bouwen, verbeteren of uitbreiden van voorzieningen op een overstappunt, inclusief een carpoolplek. Misschien ook een goed idee voor andere provincies?

DEELFIETS: SUCCESVOLLE VORM VAN OV



8. Beterbenutten, 2019: <https://www.beterbenutten.nl/verhalen/4/mobiliteitsbudget-stimuleert-gedagsverandering-vaker-fietsen>

9. Fiets Filevrij, <http://www.fietsfilevrij.nl>

10. CO₂-effect van Anders Reizen, CE Delft 2018. <https://www.ce.nl/publicaties/2120/co-effect-van-anders%20reizen>

4.3 Meer delen

Voor het vervoer dat niet te voet of per fiets gaat, zijn er in grote lijnen 3 opties:

- klassiek openbaar vervoer per bus, tram en trein;
- deelfietsen en deelauto's als vorm van OV;
- eigen vervoer als OV te ver weg is of geen optie is (zie § 3.4 en § 3.5 voor oplossingen).

a. Verbeteren 'klassiek' openbaar vervoer

De treinen rijden al op groene stroom, en de OV-sector heeft beloofd dat alle OV-bussen voor 2030 elektrisch of op groen gas rijden. Dat ziet er goed uit. De treinen zouden wel frequenter kunnen rijden. Als de treinen korter zijn en vaker rijden, maakt dat de trein als vervoermiddel aantrekkelijker. Die wordt dan meer 'metro-achtig'. De wet verbiedt nu kort op elkaar rijden, terwijl dat inmiddels best kan.

De elektrische bus zou ook veel meer ingezet kunnen worden om van stad naar stad te reizen en mensen op hun werkplek af te zetten. Denk aan bussen die over de vluchtstrook mogen rijden en dan stoppen op plekken waar veel mensen werken, zoals bij industrieterreinen, universiteiten en zakendistricten.



Elektrische bussen bij Schiphol worden opgeladen.

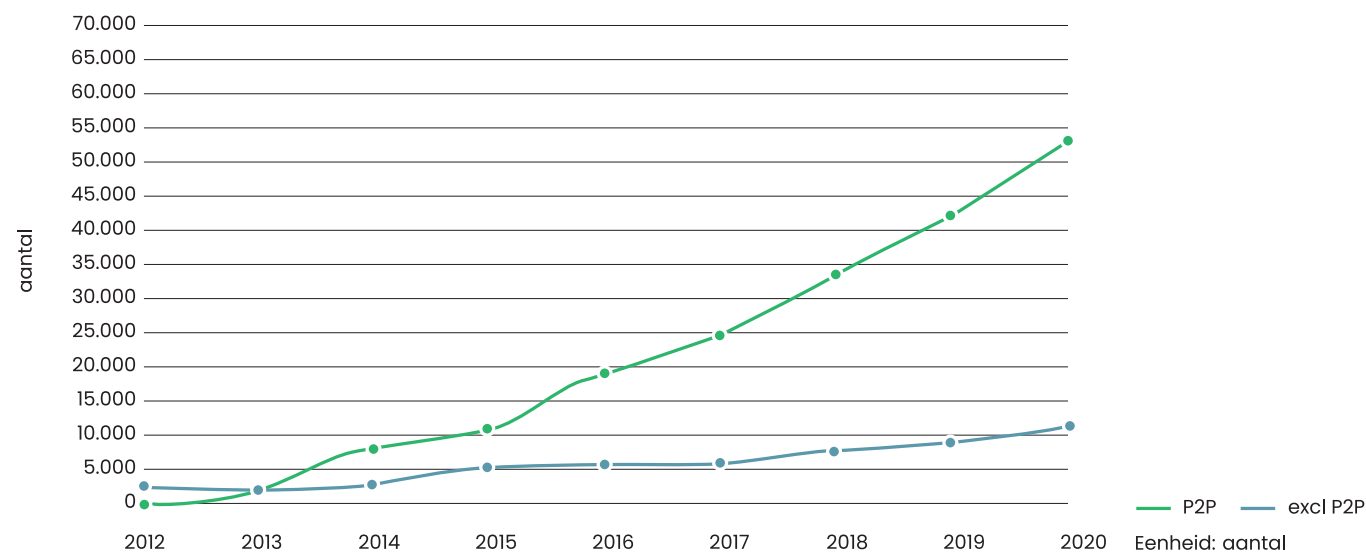
b. Deelfietsen en deelauto's

Als er binnen de stad minder auto's zouden rijden en parkeren, wordt het leefklimaat veel prettiger en de lucht veel schoner, en komt er meer ruimte om te spelen en te recreëren.

Ter verhoging van de leefbaarheid zijn er dus 2 oplossingen om de auto terug te dringen:

- Zet in de stad veel deelfietsen** bij alle plekken waar veel mensen komen. Niet alleen bij stations, maar ook bij bijvoorbeeld bibliotheken, scholen en plekken waar veel mensen werken. De deelfiets moet makkelijk per app te betalen zijn.
- Plaats in alle wijken voldoende elektrische deelauto's.** Zet in elke nieuwbouwwijk standaard deelauto's neer en maak alle andere vormen van parkeren duur. Lever er een nationale parkeervergunning bij, zodat je met die deelauto in alle steden gratis kunt parkeren. En sta toe dat deze auto's in de spits over de vluchtstrook mogen, net als andere duurzame vervoermiddelen, zoals elektrische taxi's, OV-bussen en elektrische auto's met meer dan 2 passagiers. In de binnenstad heeft de fiets de meeste ruimte, en de auto's worden meer aan de randen neergezet.





Ontwikkeling aantal deelauto's. Eenheid: aantal

c. Elektrische deelauto's

De markt voor deelauto's groeide vanaf 2015 exponentieel. In 2016 was er in één jaar een groei van 55%.¹¹ Kennisplatform Crow meldt dat het aantal deelauto's in 2020 met circa 13.000 is toegenomen ten opzichte van 2019.¹²

Het totale aantal deelauto's in Nederland komt hiermee op ongeveer 64.000 in het voorjaar van 2020. Crow ziet dat de absolute groei ten opzichte van 2019 stabiel is gebleven en vermoedt dat er een nieuwe fase is aangebroken in de ontwikkeling van de markt voor deelmobiliteit. In de Green Deal Autodelen II werd gestreefd naar 100.000 deelauto's in 2021 en 700.000 gebruikers van autodelen. Het doel van 700.000 gebruikers is al ruimschoots behaald: in 2020 waren er namelijk 730.000 deelauto-gebruikers, een stijging van bijna 42% ten opzichte van 2019.¹³ Om het doel van 100.000 deelauto's te halen is er wel meer groei nodig dan afgelopen jaren.¹⁴

CROW-KpVV begeleidt de Green Deal Autodelen en helpt gemeenten en provincies om een beter mobiliteitsbeleid te ontwikkelen. Ze maken een jaarlijks overzicht van de stand van zaken (dashboard)¹⁵ en signaleren de sterkste stijging van het aantal deelauto's op de car sharing platforms, waar mensen hun eigen auto verhuren aan anderen (P2P). Daarnaast is er een flinke groei van business car sharing (zakelijk autodelen) en autodelen binnen lokale gemeenschappen. Bij dat laatste gaat het om lokale initiatieven waarin groepjes particulieren één of meer auto's delen. Het gaat meestal om vaste groepen gebruikers die samen alle kosten delen. Vaak zijn dit regionale (burger)initiatieven vanuit een coöperatieve gedachte.

Het doel van 700.000 deelauto-gebruikers in 2021 is al ruim gehaald in 2020.

11. KpVV Crow, <https://kpvvdashboard-4.blogspot.com/>
 12. <https://www.verkeersonderneming.nl/nieuws/dashboard-autodelen-2020-met-730-000-deelauto-gebruikers-is-het-doel-overtroffen/>
 13. <https://www.crow.nl/dashboard-autodelen/home/monitor/gebruik-deelauto-s>
 14. <https://www.crow.nl/over-crow/nieuws/2019/september/autodelen-wordt-steeds>
 15. <https://www.crow.nl/dashboard-autodelen/home/monitor>



In grote steden valt veel winst te behalen als het gebruik van deelauto's wordt gestimuleerd. In samenwerking met plaatselijke energiecoöperaties kunnen initiatieven worden gestart om het gebruik van deelauto's in die steden te bevorderen. De lokale en regionale overheden kunnen naast een subsidieregeling voor e-deelauto's actief de handschoen oppakken en de collectieve inkoop van elektrische deelauto's (mede-)organiseren, zodat voor de energiecoöperaties de aankoopkosten dalen.

Daarnaast kan de decentrale overheid samen met lokale energiecoöperaties een publiekscampagne organiseren en garant staan voor het huidige verzekeringsdilemma. Als een coöperatie zo'n auto zelf zou leasen voor een goede prijs, dan kan slechts één persoon gebruikmaken van de auto in verband met verzekering en aansprakelijkheid. Maar de coöperaties zouden er veel aan hebben als de provincie of gemeente zou helpen met een gezamenlijke constructie waarbij de overheid mede garant staat voor de verzekering. Dan kan een 'private' leaseauto door velen gedeeld worden. E-deelauto's worden dan ook interessant voor mensen met een laag inkomen.



Energiecoöperatie Duurzaam Waterland gebruikt winst voor deelauto's

Deelauto's die worden geëxploiteerd door een energiecoöperatie: het kan een succes zijn. Dit blijkt uit het deelautoproject van de Stichting Duurzaam Waterland, een project dat gelieerd is aan de lokale energiecoöperatie in de regio Edam-Volendam. Die heeft met de winst van de opgewekte stroom van 2 eigen coöperatieve windmolens een project opgezet met elektrische deelauto's. Binnen 3 jaar zijn ze gegroeid naar 11 deelauto's en meer dan 385 deelnemers.¹⁶

Stichting Duurzaam Waterland toont aan dat er behalve in steden dus ook op het platteland een goede kans is voor elektrische deelauto's. Mensen durven dan een (tweede) auto sneller weg te doen of schaffen die niet meer aan. Onlangs heeft het rijk aangegeven deelauto's op het platteland nog meer te willen stimuleren. Stichting Duurzaam Waterland wil de opgedane kennis graag delen. Hun resultaten zijn te vinden op hun website (zie voetnoot 16). Verderop beschrijven we iets over de kosten.

Duurzaam Waterland benoemt 4 zaken die belangrijk zijn, waarvan 2 voor de gebruikers:

- 1. Regel voorspelbaarheid** voor langere tijd zodat mensen erop kunnen vertrouwen dat er langjarig een betrouwbaar alternatief is als ze de (tweede) auto wegdoen. Een samenwerking van een energiecoöperatie met de gemeente kan dat vertrouwen geven.
- 2. Begin altijd met meerdere auto's:**
één deelauto = geen deelauto. Als er meerdere auto's bij elkaar staan, vertrouwt men er meer op dat er meestal een auto beschikbaar is.

Rond de financiën en de organisatie zijn er ook 2 zaken belangrijk. In het geval van Stichting Duurzaam Waterland wordt de auto geleased en vervolgens op een platform aangeboden dat alles regelt. De stichting geeft de leasemaatschappij en het platform de zekerheid dat een minimum betaling per maand gegarandeerd is.

Noodzakelijk is dus:

- 3. Spreek een prijs** af met de aanbieder van het platform per auto per maand, inclusief alles – auto, platform, callcenter, administratieve backend, onderhoud, schoonmaak – en garandeer dat bedrag. Als er niet genoeg betalende klanten zijn in een maand, dan betaalt de stichting bij tot het afgesproken bedrag.

Een voorbeeld. Stel: de afgesproken minimumprijs voor de auto van € 450 per maand is inclusief alles. En er is een maand waarin de auto slechts € 325 oplevert uit gebruik en abonnementen. Dan stort de stichting € 125 bij.

Stichting Duurzaam Waterland heeft tot € 40.000 gegarandeerd en vastgelegd voor dit project. In 3 jaar is € 25.000 daadwerkelijk besteed. Dat is winst uit de coöperatieve windmolens die ze daaraan besteden. Inmiddels kunnen de auto's zichzelf steeds beter 'bedruipen', doordat mensen abonnementen afsluiten of betalen per rit.

- 4. Wie garandeert, bepaalt de prijs per uur en per kilometer.** In dit geval bepaalt Stichting Duurzaam Waterland tegen welke prijs bijvoorbeeld de leden van de coöperatie de deelauto's kunnen gebruiken, niet de eigenaren van het platform.

Verder is het belangrijk dat er goede plekken komen voor die deelauto's. Dan helpt het enorm als de gemeente de laadpalen en vaste plekken faciliteert.

Het soort auto bepaalt de kosten per maand. De Skoda Citigo kost € 450 per maand en bevalt goed in Waterland. Ze zijn begonnen met 2 auto's en inmiddels rijden er 11 vanaf verschillende plekken. Steeds meer mensen durven hun (tweede) auto daar weg te doen.

Noodzakelijk is een partij die garant gaat staan, zodat zo'n project kan beginnen op een platform dat een bepaalde garantie verlangt. Die partij moet ook bereid zijn dat lang vol te houden: minimaal 5 jaar, liever langer.

Een gemeente kan die rol voor autodelen oppakken, al dan niet in samenwerking met een lokale coöperatie voor duurzame energie. Een project kan al starten met 2 deelauto's en een gegarandeerd bedrag van € 10.000 voor als de auto's in het begin nog niet voldoende klanten trekken. Bij een beetje succes zal de gemeente of de coöperatie de helft tot driekwart van dit gegarandeerde bedrag echt nodig hebben.

16. <https://sdwaterland.nl/deelauto/rapportage/>



Zware voertuigen worden steeds vaker elektrisch, zoals deze Tenax straatveger en de Doosan DX165W graafmachine. In mei 2021 is Breytner en H.N. Post & Zonen met de eerste 50 tons elektrische trekker met oplegger de weg op gegaan.



4.4 Veel elektrificeren

Bijna alle type voertuigen kunnen voor 2030 elektrisch worden. Dat geldt nu al voor passagiersvoertuigen zoals gewone auto's en taxi's en voor bestelbussen. Ook kleine elektrische vrachtwagens worden al gebruikt door veel bedrijven, van bierfabrikanten tot grootgrutters. Er zijn daarnaast elektrische tractoren en kranen, cementwagens en allerlei andere voertuigen voor de bouw en het grondverzet.

Het elektrificeren van mobiele werktuigen voorkomt niet alleen ongeveer 10% van de huidige CO₂-uitstoot, het gevolg is ook een significante vermindering van stikstof, fijne materie en lawaai.¹⁷

De komende jaren worden steeds meer en steeds zwaardere voertuigen geëlektrificeerd.

Batterij versus waterstof

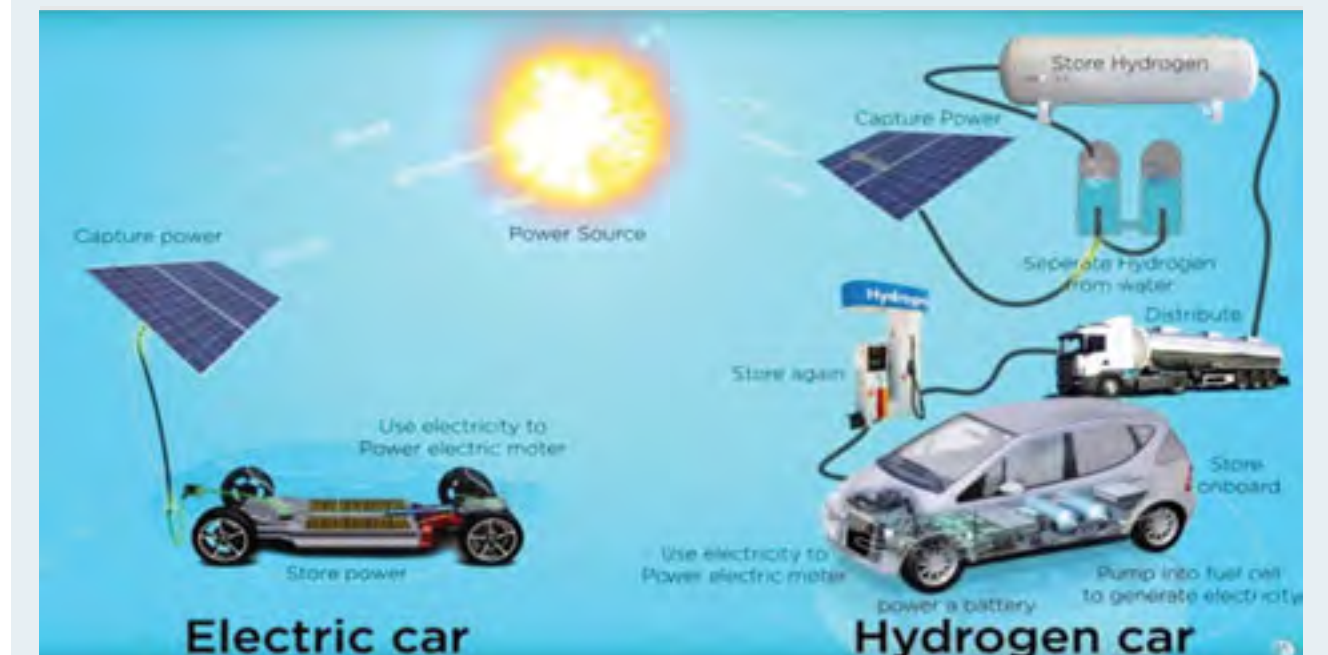
Er zijn twee manieren om elektrisch te rijden:

- 1. Batterij-elektrisch:** duurzame elektriciteit in een batterij opslaan en daarop rijden.
- 2. Waterstof-elektrisch** met behulp van een brandstofcel: duurzame elektriciteit gebruiken om water te splitsen in waterstof en zuurstof (dit kost energie), en de duurzame waterstof in een brandstofcel stoppen om alsnog elektrisch te rijden.

De eerste manier leidt tot veel minder verlies van energie. De tweede manier kent meer stappen en dus meer energieverlies. Dat zie je hieronder afgebeeld.¹⁸

In het schema op de volgende pagina zie je nogmaals dat rijden op waterstof veel minder efficiënt is, maar dan weergegeven in getallen.¹⁹

Batterij-elektrisch is vele malen efficiënter (77% nu) dan de waterstofroute (33% nu) en ook dan benzine en diesel. Het blijft een efficiëntere optie, ook over 30 jaar.



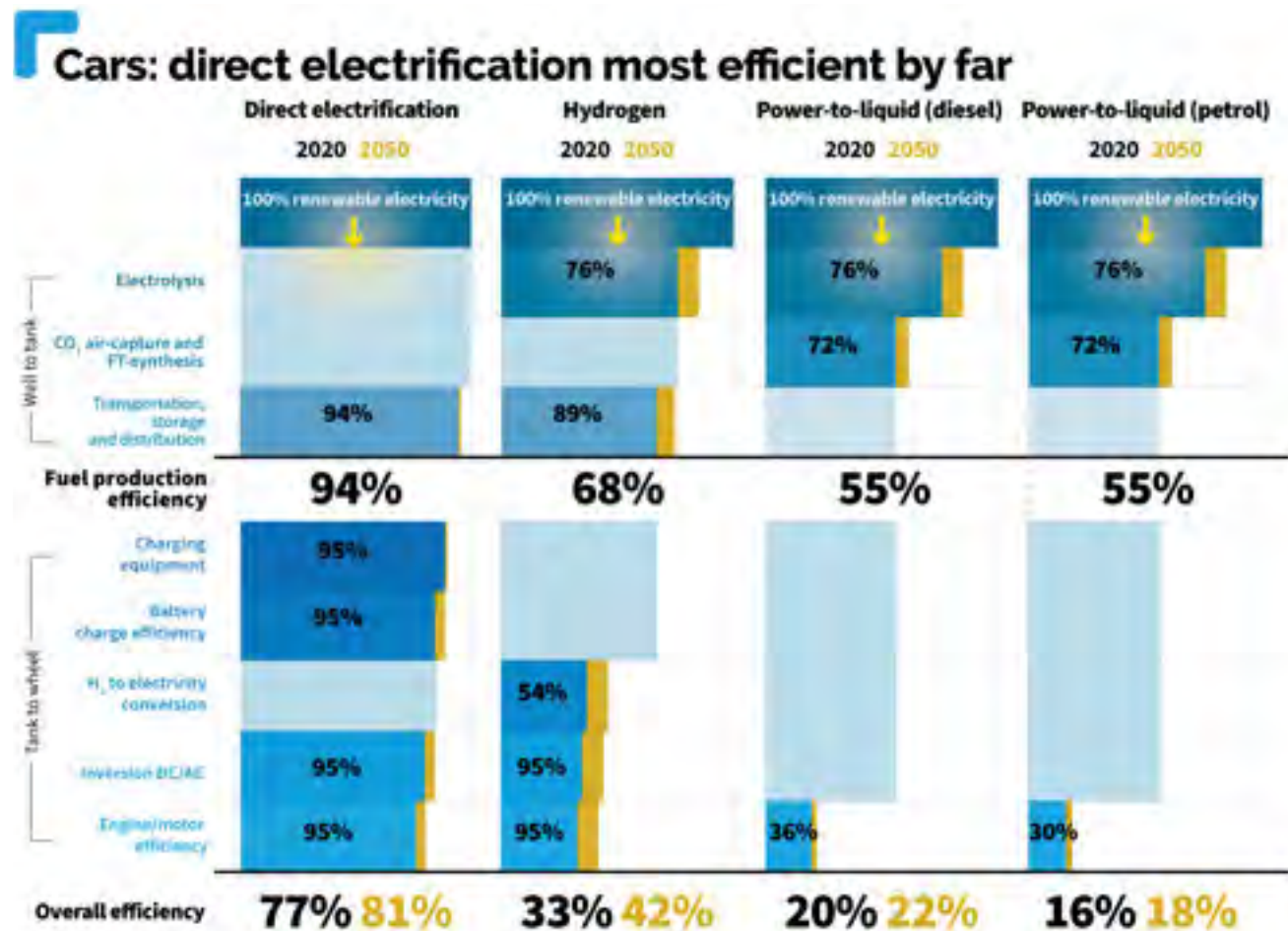
Grafisch schema: elektrische auto tegenover waterstofauto

Bron: <http://insideevs.com/viaolino.org>

17. Zie <https://www.aannemervak.nl/bouwplaats/lijst-met-elektrische-mobiele-bouwmachines/>

18. Zie o.a. <http://www.olino.org/blog/nl/articles/2017/02/27/rijden-op-waterstof-of-elektrisch-rijden-met-batterijen/en>
<https://innovationorigins.com/nl/morgen-beter-elektrisch-rijden-is-eerder-lonend-dan-sommigen-denken/>

19. https://www.transportenvironment.org/sites/te/files/publications/2020_12_Briefing_feasibility_study_renewables_decarbonisation.pdf



Conversie-efficiëntie

Bron: Rapport van Transport & Environment (december 2020) ¹⁹

Zolang er geen overschot is aan zeer goedkope waterstof, is het niet logisch dat deze route groot wordt. De transportsector is zeer competitief, dus als batterij-elektrisch rijden zoveel goedkoper is, dan gaat die sector niet op waterstof rijden, tenzij er geen andere oplossing is.

Bovendien heeft allereerst de industrie veel waterstof nodig en die heeft vaak geen alternatief. Voordat de industrie grootschalige en goedkope waterstof over heeft, zijn we minstens

10 jaar verder. Tot die tijd is het verstandiger om de waterstof te benutten voor de industrie en het vervoer zo veel mogelijk batterij-elektrisch te laten rijden. Zolang de hele zware vrachtwagens nog niet elektrisch kunnen rijden, kunnen die lokaal geproduceerd waterstof of groen gas uit groene afvalstromen benutten.

Ombouwen van benzine naar elektrisch

Het wordt een uitdaging om zo veel mogelijk mensen elektrisch te laten rijden. Voor velen is de aanschafprijs nog te hoog en veel mensen rijden in de nog aanwezige auto's en kopen geen nieuwe auto. In deze overgangperiode, totdat elektrische voertuigen niet meer duurder zijn dan benzine- en dieselauto's, is het interessant om ook te kijken naar ombouw.

In Europa zijn verschillende organisaties bezig met het ombouwen van benzineauto's naar elektrische auto's, waaronder New Electric in Nederland.²⁰ De kosten variëren van € 7.500 tot € 17.500. Vooral voor kleine, relatief moderne (stads)auto's zijn de kosten relatief laag en kan ombouwen interessant zijn. Helemaal wanneer door opschaling met behulp van een overheidsprogramma de kosten verder kunnen dalen.



Geschikte auto's voor ombouw zijn bijvoorbeeld de Renault Twingo, Fiat 500, Citroen C1, Peugeot 107, Toyota Aygo en Volkswagen Polo. Volgens de literatuur vormen deze autotypes zo'n 30% van het totale aandeel personenauto's²¹ en stoten ze nu minimaal 100 gram CO₂ per kilometer uit.²²

20. In-Wheel: https://www.nissan-global.com/EN/TECHNOLOGY/OVERVIEW/in_wheel_motor.html;

MW Motors: <https://mwmotors.cz/>;

New Electric: <http://www.newelectric.nl/nl/>

of dit Franse bedrijf: <https://www.businessinsider.nl/benzine-auto-ombouwen-elektrisch/>

21. CBS Jaarmonitor wegvoertuigen 2019. <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2019/14/jaarmonitor-wegvoertuigen-2019>

CBS Nieuwsbericht Nederlanders en hun auto, 2019. <https://www.cbs.nl/nl-nl/achtergrond/2019/14/jaarmonitor-wegvoertuigen-2019>

22. <https://www.clo.nl/indicatoren/nl0134-koolstofdioxide-emissie-per-voertuigkilometer-voor-nieuwe-personeelautos>

Verschiede organisaties
zijn bezig met het ombouwen
van benzineauto's naar
elektrische auto's.

Samenwerken met garages

Door samen met de garages en het onderwijs een programma op te zetten, kunnen deze fossiele auto's die de komende jaren nog niet afgeschreven zijn, omgebouwd worden tot een elektrisch voertuig. Jongeren op technische opleidingen kunnen alvast goed het verschil leren tussen fossiele auto's met verbrandingsmotoren en elektrische voertuigen die technisch gezien veel simpeler zijn. Overheden zouden mensen met een kleine beurs en een kleine moderne stadsauto kunnen ondersteunen. Dit kan door een voucher te geven met een financiële bijdrage voor de ombouw bij deelnemende garages. Dat leidt ook tot extra werk in een branche die het moeilijk heeft. Hierdoor hoeft een deel van de mensen niet te wachten op de beschikbaarheid van nieuwe en betaalbare elektrische auto's.

Daarnaast komen er steeds meer betaalbare kleinere elektrische voertuigen op de markt. De versnelling door de ombouwactie kan er in samenhang met de andere maatregelen en de aantrekkende verkoop van elektrische voertuigen voor zorgen dat minimaal 50% van de passagiersauto's in 2030 elektrisch kan zijn.

4.5 Meer oplossingen voor leefbaarheid en minder uitstoot

Er zijn nog heel veel andere oplossingen om de leefomgeving voor mensen te verbeteren en de uitstoot van schadelijke stoffen, waaronder CO₂, omlaag te brengen. Zie ook 'Anders van A naar B'.²³ We lichten er een paar uit waarbij decentrale overheden een rol kunnen spelen.



© Gerl Anis, Leefstraat.be



© Dries Gysel, Leefstraat.be

Op dit moment worden op veel plekken 'leefstraten' ingericht. Gent was een van de eerste steden waar dit gebeurde, maar het initiatief is overgenomen in vele andere plaatsen. In leefstraten krijgen voetgangers en fietsers meer ruimte, en bewoners zijn er vaak blij mee.²⁴

Stadsheffing voor een leefbare stad

In Londen is in 2003 een tolsysteem ingevoerd, een zogenoemde Congestion Charge Zone. In het centrumgebied binnen de ring moest door de week tussen 7.00-18.00 uur een bedrag per dag worden betaald (± € 15). Inmiddels is het systeem uitgebreid tot West-Londen en geldt het 24/7 tot 22:00 uur. Tot 2012 leidde het systeem tot 10% minder drukte en 11% minder autokilometers. De tol wordt in rekening gebracht via een kentekenherkenningssysteem. Elektrische en zeer schone voertuigen betalen minder dan diesel- en benzineauto's. De verschillen werden steeds verder opgeschroefd en men bevoordeelt nu ook deelvervoer.²⁵ De noodzaak om mobiliteit te verduurzamen en af te stemmen met verstedelijking bevestigde ook de Provinciale Raad voor Omgevingsbeleid in november 2019.²⁶

Grote steden zouden zo'n tolsysteem kunnen invoeren, ook om schonere lucht in de stad te krijgen. Milaan heeft het inmiddels ook en Brussel wil het gaan invoeren. Men kan het tolsysteem zien als een stadsheffing om een leefbare stad te realiseren. Speciale groepen zoals politie en ambulances kunnen uiteraard uitgezonderd worden. De techniek is bewezen en kan relatief snel geïmplementeerd worden.

Voor een stad als Amsterdam is berekend dat 0,4 Mton CO₂-reductie mogelijk is, en op basis van het aantal inwoners zou dan in een stad als Nijmegen 0,08 Mton gereduceerd kunnen worden per jaar. Zie voor meer toelichting maatregel 31 van Urgenda's 54-puntenplan.²⁷

23. <https://www.urgenda.nl/wp-content/uploads/Rapport-2030-update-juni-2020.pdf> p. 51-71.

24. www.leefstraat.be/over-leefstraat/

25. London Congestion Charge: <https://tfl.gov.uk/modes/driving/congestion-charge>

26. Provinciale Raad voor Omgevingsbeleid (PRO) van Gelderland, 2019

27. www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/40-puntenplan/



© Dries Gysel, Leefstraat.be

**IN LEEFSTRATEN
KRIJGEN VOETGANGERS
EN FIETSERS MEER
RUIMTE, EN BEWONERS
ZIJN ER VAAK BLIJ MEE!**



1.



2.

Meer (snel)laadpalen en slim laden

Met een gewoon stopcontact of een normale laadpaal op straat ben je veel tijd kwijt om genoeg extra stroom 'te tanken' om weer een paar honderd kilometer extra te kunnen rijden. Dat kost je een hele nacht of vele uren. De groei van het aantal gewone laadpalen, zoals deze groene op het plaatje¹, loopt goed. We zijn het land met de grootste laaddichtheid ter wereld.²⁸

Voor mensen die veel rijden of mensen die plotseling ontdekken dat de accu niet vol genoeg is, is een gewone laadpaal te traag en is een snellader cruciaal. Daarmee kun je in een half uur tot drie kwartier voldoende bijladen voor een paar honderd kilometer.²



Net zoals niet iedereen een eigen benzinepomp heeft, hoeft ook niet iedereen een eigen laadpaal voor de deur. Er moeten alleen wel genoeg snelladers in de buurt zijn – ook in de stad, niet alleen langs snelwegen – om mensen het vertrouwen te geven dat ze altijd snel voldoende kilometers kunnen laden. De snellaadbedrijven willen graag opschalen, maar lopen vaak tegen veel bureaucratie aan. Zorgen dat er versneld snellaadpalen komen, niet alleen langs de snelwegen, is een belangrijke taak voor decentrale overheden.³



3.

Voldoende snelladers zijn ook in de stad nodig, niet alleen langs snelwegen.

De groei van het aantal auto's op batterijen is ook essentieel om met de autoaccu's als 'elektraopslag' meer balans te creëren op het elektriciteitsnet. De eerste laadpalen die ook weer elektriciteit uit de batterij kunnen halen zijn er al, maar de opschaling gaat tot op heden heel traag. Ook hier ligt een schone taak voor overheden.

28. <https://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/cijfers>



Elektrische voertuigen op de Nederlandse wegen t/m 28 februari 2021



Verkochte elektrische personenauto's in de maand februari 2021



Verkoop-marktaandeel



Aantallen laadpunten



Stand van zaken elektrisch rijden februari 2021 (Bron: RVO)

Energie besparen met Banden op Spanning

Van alle auto's rijdt 60% met een te lage bandenspanning. Dit komt doordat banden langzaam spanning verliezen, zo'n 2 tot 3% per maand.²⁹ Regelmatig bijpompen is dus raadzaam, maar de meeste mensen vergeten dit te doen of weten het niet eens, of ze doen het verkeerd. In navolging van de campagne Band op Spanning kunnen decentrale overheden zogenoemde Slimme Bandenpompen plaatsen bij bijvoorbeeld supermarkten en parkeergarages, en daar kan men automobilisten erop attenderen, bijvoorbeeld met een groot bord: "4 keer per jaar banden oppompen levert u 100 euro op!" Dit zal automobilisten motiveren om vaker hun banden op spanning te brengen.

Een project waarbij bijvoorbeeld mensen met een afstand tot de arbeidsmarkt of verkopers van daklozenkranten iets kunnen verdienen door de bandenpomp te bedienen, zou twee vliegen in één klap slaan. Voor hen een mooie bron van extra inkomstenbron en de automobilist bespaart € 100 per jaar. Dan kan een paar euro voor 'de bandenspanner' er toch wel vanaf?

Er is nog meer winst te halen. Hardere banden leveren niet alleen geld en CO₂-winst op, ze zijn ook veiliger en leiden tot minder slijtage, waardoor er minder microplastics in het milieu belanden. En ze veroorzaken minder lawaai.

Als de helft van de automobilisten elke 2 maanden de banden juist gaat oppompen, bespaart dit per jaar 0,2 Mton CO₂. Het bespaart ook nog € 100 per jaar per auto, oftewel in totaal € 400 miljoen! De kosten voor 2.500 bandenpompen bedragen € 3,5 miljoen. Dat is dus snel terugverdiend.

Zie voor meer hierover maatregel 27 van het 54-puntenplan van Urgenda en partners.³⁰

29. Rijksoverheid: www.rijksoverheid.nl/actueel/nieuws/2018/11/12/autoband-op-juiste-spanning-beter-voor%20milieu-en-portemonnee
30. www.urgenda.nl/themas/klimaat-en-energie/40-puntenplan/



De nieuwe slimme bandenpomp met touchscreen is makkelijk te gebruiken. De auto-eigenaar kan door het kenteken in te toetsen direct de juiste bandenspanning vinden. Als er 2.500 van deze slimme bandenpompen in het land worden geplaatst bij bijvoorbeeld bedrijven, benzinestations en supermarkten, en daar duidelijke uitleg wordt gegeven, gaan automobilisten naar verwachting beter en vaker hun banden op spanning brengen.

60% van de auto's rijdt met een te lage bandenspanning. Met hardere banden is veel te besparen: geld, CO₂-uitstoot, slijtage en lawaai.

Gedragscampagnes: van 'meest belachelijke autorit' tot 'Low Car Diet'

Bijna 45% van alle autoritten is nog geen 7,5 kilometer lang. Dat kan dus heel vaak ook met de fiets of het OV.³¹ Deze korte ritjes veroorzaken een relatief hoge uitstoot van broeikasgassen en fijnstof door het vele stoppen en optrekken. Zonder deze ritjes is er minder file en is de stad beter bereikbaar.

Bijna 45% van de autoritten is nog geen 7,5 kilometer lang.

No Ridiculous Car Trips

Een succesvolle gedragscampagne om minder korte autoritjes te bereiken is in 2006 in gevoerd in de Zweedse stad Malmö en is sindsdien regelmatig herhaald. Daar vond men het een 'belachelijk' idee dat het verkeer vastloopt en dat er dure infrastructurele ingrepen nodig zijn, terwijl ontzettend veel autoritten zo kort zijn. Mensen nemen uit gewoonte of gemak de auto, terwijl dat lang niet altijd nodig is. Met de stadscampagne werden de bewoners van Malmö geconfronteerd met al die korte autoritten. Ze gingen op zoek naar 'de meest belachelijke autorit'. Bewoners werd gevraagd om te vertellen over een eigen belachelijke autorit.³² Daarmee konden ze meedingen naar een prijs: een fiets, natuurlijk.

De techniek hierachter is story-telling, een effectieve vorm van communiceren. Om gewoontegedrag te doorbreken, helpt het als mensen zich bewust worden van hun gedrag. Met No Ridiculous Car Trips steeg het aandeel fiets in Malmö tussen 1995 en 2010 van 20% naar 30%. Daaraan liggen meer maatregelen ten grondslag, maar deze campagne heeft er aantoonbaar aan bijgedragen. De campagnekosten bedroegen zo'n € 100.000.



Low Car Diet: 1 maand niet autorijden

In 2012 begon Urgenda met Low Car Diet, een wedstrijd die beoogde om binnen een maand zo veel mogelijk fossiele autokilometers te verminderen. Bedrijven en allerlei organisaties streden tegen elkaar om te kijken wie in één maand het meeste CO₂ kon besparen. Op een speelse manier maakte men kennis met openbaar vervoer, deelauto's, elektrische taxi, (OV-)fiets en speed pedelecs. In 2012 deden 100 topbestuurders en hun medewerkers mee, in totaal 800. Zij leverden hun autosleutels in en deelden hun ervaringen via Twitter, Facebook en blogs op de website.

Deelnemers gingen blijvend 35% minder autorijden. Daarmee is Low Car Diet het effectiefste gedragsprogramma op dit gebied in Nederland.



Het 'autodieet' was succesvol. In één maand vermeden de deelnemers samen 145.000 autokilometers en bespaarden ze 20.000 kilo CO₂. Bovenal dachten ze na over vervoer en nieuwe vormen daarvan. Van de deelnemers pleitte 34% voor flexibele werk- en vergaderplekken, zo'n 30% zag (elektrische) fietsen en mobiliteitspassen zitten en 20% wilde wel een deelauto van het bedrijf.

Low Car Diet wordt nu al ruim 8 jaar georganiseerd en inmiddels is het een aparte organisatie.³³ Low Car Diet is steeds vaker een opstap voor bedrijven om hun vervoersbeleid onder de loop te nemen. Ieder jaar is het aantal deelnemers gegroeid.

Het nut van zo'n maand is overduidelijk. Deelnemers die met Low Car Diet een maand hun auto laten staan, rijden daarna blijvend 35% minder auto. Ze stoten 50% minder uit en de reiskosten dalen met 20 tot 30%. Low Car Diet is daarmee het meest effectieve gedragsprogramma op dit gebied in Nederland.

LowCarDiet
Klaar voor de start?



31. https://www.rli.nl/sites/default/files/rli_2018-04_van_b_naar_anders._investeren_in_mobiliteit_voor_de_toekomst._3-9-2018.pdf p. 52

32. <https://www.crow.nl/mobiliteit-en-gedrag/weblog/juli-2011/malmo-no-ridiculous-car-trips>

33. <https://www.lowcardiet.nl/>



Elektrisch rijden voor zwaar vervoer en zonnedak op vrachtwagens

Behalve e-bestelwagens komen er steeds meer elektrische vrachtwagens op de markt. Voor de allerswaarste categorie vrachtwagens is de uitdaging om te verduurzamen het grootst. De meeste experts verwachten dat door steeds betere, goedkopere en lichtere batterijen in combinatie met steeds betere en snellere laadstations in 2030 een groot deel van de zwaardere vrachtwagens toch elektrisch kan worden.³⁴ De eerste elektrische vrachtwagens rijden al rond in Nederland en ook steeds vaker op grotere afstanden.

Om de doelen van Parijs te halen, is de overgang naar emissieloos rijden op alle terreinen noodzakelijk. Een eventuele tussenstap in 2020 met bijvoorbeeld LNG (vloeibaar aardgas) leidt niet tot een emissieloos wagenpark. De vraag is of er nog tijd is voor een tussenstap en of die niet eerder zal leiden tot vertraging dan tot versnelling. Als provincies of gemeenten het signaal afgeven dat het ook goed is om in (bio-)LNG te investeren, kan het juist gebeuren dat men pas na 2030 nadenkt over een overstap naar volledig emissieloos vervoer. Wij pleiten ervoor om vooral de versnelling van elektrisch vrachtverkeer te ondersteunen.

Vrachtwagens met zonnedak: 5,5% minder brandstof

Een extra optie om verduurzaming te stimuleren, is het ondersteunen van zonnepanelen op vrachtwagens. Startup IM Efficiency is bezig om bestaande vrachtwagens uit te rusten met zonnepanelen op het dak: SolarOnTop. Uit berekeningen blijkt dat deze zonnepanelen 5,5% brandstof besparen. De dynamo hoeft tijdens de rit geen stroom meer op te wekken en de motor wordt minder belast. Dit scheelt gemiddeld 2.300 liter diesel per jaar en zo'n 6 ton CO₂-uitstoot.³⁵

Met zonnepanelen op vrachtwagens bespaar je gemiddeld 2.300 liter diesel per jaar per wagen.

In 2020 is het bedrijf de SolarOnTop-systemen gaan plaatsen bij de eerste vrachtwagens. De komende jaren verwachten ze die bij 42.000 vrachtwagens in Nederland te kunnen plaatsen. De terugverdientijd lijkt minder dan 3 jaar te zijn. Wellicht kan deze maatregel onderdeel worden van de besparingsplicht volgens de Wet Milieubeheer en kan die worden opgenomen in de Erkende Maatregelenlijst Energiebesparing Bedrijfstak Mobiliteitsbranche.

34. Visierapport, Urgenda 2019, <https://www.urgenda.nl/visie/rapport-2030/>
35. <https://imefficiency.com/solarontop>



Innovatie: langzaam semi-autonoom elektrisch vervoer

In Nederland rijden heel veel bestelauto's rond die samen 5,3 Mton CO₂ per jaar uitstoten en vaak een zeer inefficiënte vorm van distributie vormen. Een deel van die bestelwagens kan elektrisch worden, maar er kan ook een deel vervangen worden door een nieuwe ontwikkeling door MWCL (More Work Less Carbon) met Artificial Intelligence: semi-autonome elektrische voertuigen. Goederenvervoer dat geen haast heeft, kan gedaan worden met deze voertuigen die de snelheid hebben van een wandelaar of jogger en die ongeveer net zo breed zijn als een wandelwagen en maximaal 2 meter lang zijn. Het voertuig is ontwikkeld door Het zit vol sensoren en leert vaste routes rijden. Is er een onverwacht obstakel, dan stopt het voertuig en kijkt er iemand op afstand mee om het wagentje eromheen te sturen. Vandaar 'semi-autonoom'.

Deze wagentjes kunnen op vakantieparken en industrieterreinen van alles vervoeren. In april 2019 zijn op een park op Ameland de eerste proeven met het vervoer van linnengoed gedaan. De voertuigen kunnen ook worden ingezet in het buitengebied en ze kunnen rechts aanhouden op fietspaden. In april 2020 heeft de Solar Impulse Foundation deze innovatie het Efficient Solutions Label toegekend. Dit label wordt na een strenge evaluatie door onafhankelijke experts toegekend aan efficiënte, schone en winstgevendende oplossingen die al beschikbaar zijn en die een positief effect hebben op milieu en kwaliteit van leven.

Naar verwachting kan deze innovatie rond 2025 vooral een rol gaan spelen voor het goederenvervoer in rustige gebieden, zoals op het platteland. Er is wel steun nodig, onder andere van de RDW voor het opstellen van 'verkeersregels'. Het creëren van regelluwe zones is in het begin nodig. Ook moet goed worden gekeken naar de inpassing in de fysieke ruimte, ook gezien de veiligheid voor fietsers. Een duidelijke rol voor overheden.