



Energiebesparing in verkeer
en vervoer: factsheets ten
behoefte van de Nationale
Energieverkenning 2017



CE Delft

Committed to the Environment

Energiebesparing in verkeer en vervoer: factsheets ten behoeve van de Nationale Energieverkenning 2017

Delft, CE Delft, oktober 2017

Publicatienummer: 17.4M04.140

Verkeer / Vervoer / Energiebesparing / Overheidsbeleid / Maatregelen

Deze notitie is opgesteld door:

Anouk van Grinsven (CE Delft)

Maarten 't Hoen (CE Delft)

Maarten Verbeek (TNO)

Omar Usmani (ECN)

CE Delft

Committed to the Environment

CE Delft draagt met onafhankelijk onderzoek en advies bij aan een duurzame samenleving. Wij zijn toonaangevend op het gebied van energie, transport en grondstoffen. Met onze kennis van techniek, beleid en economie helpen we overheden, NGO's en bedrijven structurele veranderingen te realiseren. Al ruim 35 jaar werken betrokken en kundige medewerkers bij CE Delft om dit waar te maken.



Inleiding

In oktober 2017 hebben het Energieonderzoek Centrum Nederland (ECN), het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS) de Nationale Energieverkenning 2017 (NEV 2017) uitgebracht (ECN, PBL, CBS, 2017). De NEV 2017 schetst de ontwikkelingen in de Nederlandse energiehuishouding vanaf 2000 tot heden en de verwachte ontwikkelingen tot 2035. Ook beschrijft de NEV 2017 de effecten van de maatregelen die zijn afgesproken in het Energieakkoord voor duurzame groei (SER, 2013a) op het energiegebruik en de uitstoot van broeikasgassen.

In het Energieakkoord zijn voor de sector verkeer en vervoer verschillende acties en maatregelen afgesproken die gezamenlijk moeten leiden tot een energiebesparing van 15 tot 20 petajoule in 2020. Voor de NEV 2016 hebben PBL en CE Delft de effecten van deze maatregelen geraamd en beschreven in factsheets (PBL, CE Delft, 2017). PBL en het ministerie van Infrastructuur en Milieu hebben CE Delft, ECN en TNO verzocht om voor de NEV 2017 een aantal bestaande factsheets te actualiseren en een aantal nieuwe factsheets te maken voor acties waarvoor in de NEV 2016 nog geen effecten waren geraamd. In dit document zijn de volgende onderwerpen uitgewerkt ter input van de NEV 2017:

- LNG;
- WLTP;
- emissiereductie logistieke sector (update);
- gedragsmaatregelen personenvervoer (update);
- fietsen;
- duurzaam inkopen.

1 LNG

| LNG | |
|---|--|
| Status NEV 2017 | Vastgesteld beleid (V) |
| Status NEV 2016 | Vastgesteld beleid (V) |
| Modaliteit(en) | Trucks en schepen |
| Soort maatregel | Belastingen |
| Besparing 2020 | Toename in energie: 0,2 PJ. Toename in emissies: 7,6-12,2 kton CO ₂ -eq |
| Besparing 2030 | Toename in energie: 0,5-0,7 PJ. Toename in emissies: 14,2-30,2 kton CO ₂ -eq |
| Afspraken uit het Energieakkoord* | |
| Binnen het LNG Platform (in het kader van een LNG Green Deal), bestonden de volgende doelstellingen voor 2015: 500 trucks op LNG, 50 zeeschepen op LNG en 50 binnenvaartschepen op LNG. | |
| Beschrijving maatregelen | |
| LNG (onder de categorie vloeibaar gemaakt aardgas, vloeibaar gemaakt methaan en vloeibaar gemaakt biogas) wordt belast als LPG, maar krijgt t/m 2018 een teruggave van € 125/ton LNG (Belastingdienst, 2017) en (Ministerie van Financiën, 2013). | |
| Effecteninschatting | |
| Aanpak | |
| Het energieverbruik van LNG-voertuigen is het product van: | |
| 1. Het aantal voertuigen. | |
| 2. Het aantal afgelegde kilometers. | |
| 3. De energieconsumptie (energie per kilometer). | |
| Om de emissies vervolgens te kunnen bepalen, moet men dit energieverbruik vermenigvuldigen met een emissiefactor (inclusief lekkagefactoren). Voor de besparing (of toename) in | |



energieverbruik en emissies dient dit vergeleken te worden met de referentie (i.e. diesel). Het verschil zit in de consumptie en in de emissiefactor.

Hier beginnen we met een korte beschrijving van de situatie in de NEV 2016. Vervolgens geven we nieuwe inzichten (op basis van gesprekken) en de resulterende cijfers, allereerst voor trucks, vervolgens voor schepen.

Situatie in de NEV 2016

In de NEV 2016 was de hoeveelheid LNG zowel in 2020 als in 2030 0,1 PJ. Dit was uitsluitend het gevolg van LNG-inzet in trucks en is gebaseerd op de volgende cijfers (voor trucks):

1. 334 trucks (221 vrachtauto's en 113 trekkers).
2. ~25.000 km per jaar in Nederland gereden. Dit is gebaseerd op de aanname dat LNG vooral voorkomt bij trucks met hoge kilometrages (>100.000 km) en op de aanname dat trucks die hoge kilometrages hebben grotendeels in het buitenland rijden. Waar de trucks rijden en waar ze tanken is hier een bepalende factor. Dit is een aandachtspunt wat bij de gevoerde gesprekken naar voren kwam.
3. Een consumptie van ~10,5 MJ/km. Ter referentie, een diesel truck gebruikt 8,7 MJ/km.¹

Voor deze kerncijfers wordt hieronder een update gegeven. De redenen om in de NEV 2016 geen LNG voor schepen op te nemen waren:

- a. geen schepen geregistreerd in de CBS-database;
- b. geen indicaties over komende ontwikkelingen;
- c. negatieve businesscase;
- d. niet genoeg data ter ondersteuning van het aannemen dat de distributie-infrastructuur groot genoeg wordt.

Trucks: LNG-verbruik is 0,5 PJ in 2020 en 2,5-3,0 PJ in 2030, energietoename is 0,1 PJ in 2020 en 0,3-0,4 PJ in 2030, emissiebesparing is 2,1 kiloton in 2020 en 16,6-19,9 kiloton in 2030.

De volgende updates van de kerncijfers, waarmee het LNG-verbruik opnieuw berekend kan worden zijn gebaseerd op gesprekken (Goevaers, 2017), (ECN, 2017):

1. Het aantal trucks in 2016 is 350 (Nationaal LNG Platform, 2017), vergelijkbaar met het cijfer in de NEV 2016 (tevens voor 2020 en 2030 gebruikt, zie boven). De doelstelling van het LNG Platform (2017) is nu 5.000 trucks voor de periode 2017-2022. Dit komt voort uit de ambitie van het LNG Platform, die in de zomer 2017 ondertekend is. Deze ambitie wordt echter wel als erg ambitieus beschouwd. Op basis van discussies kan geconcludeerd worden dat **2.500-3.000 trucks in 2030** realistischer is om aan te nemen voor de berekeningen op de lange termijn (Goevaers, 2017). Voor **2020 is 500 trucks** een goede tussenaanname gezien de 2016- en de 2030-cijfers. De kosten van de truck spelen de grootste rol in de beslissing tot aanschaf. Voor sommige klanten is dat de aanschafprijs, maar meer en meer wordt gekeken naar de totale kosten (TCO). Imago (voor trucks die in steden leveren) en eisen van eindklanten (Ahold, Ikea, etc.) kunnen ook van invloed zijn op het kopen van alternatieve trucks (o.a. LNG). Sommige (maar niet alle) dealers/ importeurs zien LNG als hun focusgebied wat betreft alternatieve brandstoffen. Dit is vooral het geval bij merken met een wat hogere aanschafprijs, die door in te zetten op LNG hun strategie baseren op lagere exploitatiekosten.² De verlenging van de teruggave van accijns wordt gezien (Goevaers, 2017) als een essentieel element om de doelstellingen te halen. Een besluit over een verlenging t/m 2022/2026 wordt genomen ten tijde van de evaluatie van de Autobrief II (2018), maar is niet meegenomen in de NEV 2017.

¹ Dit cijfer komt uit: CE Delft berekening kostendata brandstoffenfactsheets 2017, 9 mei 2017, e-mail Anouk van Grinsven (CE Delft). De berekeningen laten zien dat het uitslag ook op 0,1 PJ uitkomt.

² E-mails Ruud Verbeek (TNO) 6 en 7 juni 2017.



2. Deze trucks rijden vooral in Nederland (en net over de grens) vanwege gebrek aan tankinfrastructuur in het buitenland (Goevaers, 2017). Wel zijn het voornamelijk trucks met hoge kilometrages (>100.000 km) (Goevaers, 2017), met dezelfde totale kilometrages als in de NEV 2016 (zie boven). De verandering is dus te verklaren door het feit dat er nu inzichten zijn dat de trucks voornamelijk op Nederlands grondgebied rijden. Als gevolg hiervan wordt het aangenomen **kilometrage** van 25.000 kilometer (zie boven) naar **100.000 km** bijgesteld.
3. Zoals boven vermeld, gebruiken huidige LNG-trucks meer energie per kilometer dan dieseltrucks. Volvo heeft aangekondigd om dit jaar met een LNG-truck te komen met een motor gebaseerd op de dieselcyclus (en de efficiëntie ervan).²

Aangezien dat deze introductie relatief weinig effect zal hebben op de vloot in 2020 is het redelijk om de **2020 consumptie op 10,5 MJ/km** te houden. Voor latere jaren is het aantal jaren dat een truck bij een eigenaar (~5 jaar)² blijft van belang. Ook is het te verwachten dat niet alle nieuwverkopen de meer efficiëntere motoren bevatten, omdat niet alle fabrikanten de meer efficiëntere motoren aanbieden, vanwege de relatief lange vervangingscyclus van de basis van een truckmodel (~10 jaar)². Ook zouden niet alle kopers van trucks voor de meer efficiënte versie gaan, omdat ze meer focussen op aanschafprijs dan op totale kosten.² Samengevat is een 25% aandeel redelijk. Met deze aanname, en een 8,7 MJ/km consumptie (gelijk aan diesel, zie boven) is de gemiddelde **2030 consumptie 10,1 MJ/km**.

Tezamen is het **2020 LNG verbruik in trucks ~0,5 PJ** (in de NEV 2016 was dat 0,1 PJ). Daarbij bestaat ~0,4 PJ uit vervanging van diesel door LNG (doordat dieseltrucks met LNG trucks vervangen zijn) (in de NEV 2016 was dat ~0,1 PJ). Dit betekent een **energietoename van ~0,1 PJ** (in de NEV 2016 is er ook een toename van ~0,02 PJ, wat niet in de afronding zichtbaar is).

Voor **2030 is het LNG verbruik in trucks ~2,5-3,0 PJ** (in de NEV 2016 was dat 0,1 PJ). Daarbij bestaat ~2,2-2,6 PJ (in de NEV 2016 was dat ~0,1 PJ) uit vervanging van diesel door LNG (doordat dieseltrucks met LNG-trucks vervangen zijn). Dit betekent een **energietoename van ~0,3-0,4 PJ** (in de NEV 2016 is er ook een toename van ~0,02 PJ, wat niet in de afronding zichtbaar is).

Voor de emissie- en emissiebesparingsberekening zijn er ook emissiefactoren nodig. De verbrandingsemissies van diesel en LNG zijn respectievelijk 74,3 en 56,5 g/MJ (RVO, 2015). Deze factoren moeten gecorrigeerd worden voor het aandeel bio van de brandstoffen, aangezien die inhoud geen emissies veroorzaakt. Voor diesel is het aandeel bio 8,5% in 2020 en 2030 [13]. Voor LNG is de ambitie van het platform om 10% bio-inhoud in 2020 te hebben (Goevaers, 2017), maar deze ambitie is niet concreet genoeg om in de NEV te komen. Dit percentage nemen we ook voor 2030. Gecorrigeerd voor het aandeel bio worden de verbrandingsemissiefactoren 56,5 g/MJ voor LNG en 68,0 voor diesel.

Voor LNG moeten er ook emissies uit methaanslip/lekkages meegenomen worden. De Euro VI-norm is 0,5 gCH₄/kWh werk (EC, 2009), (TNO, 2015).² Dit moet vermenigvuldigd worden met het motorrendement (40%)² en Global Warming Potential) van methaan (25) (IPPC, 2007)³, en omgezet naar MJ. Dit resulteert in een lekkagefactor van ~1,4 g CO₂-eq/MJ LNG.

Dit betekent dat de **totale emissiefactoren, inclusief methaanslipemissies, 57,9 g/MJ voor LNG en 68,0 voor diesel bedragen**. De emissies van het geschatte LNG-verbruik zijn dus 30,4 kiloton in 2020 en 145,4-174,5 kiloton in 2030 (5,1 kiloton in 2020 en 2030 in de NEV 2016). De voorgekomen dieselemisies zijn 29,6 kiloton in 2020 en 147,9-177,4 kiloton in 2030 (4,9 kiloton in 2020 en 2030 in de NEV 2016). **De emissiebesparing is daarmee dus 0,8 kiloton in 2020 en 2,4-2,9 kiloton in 2030** (0,2 kiloton in 2020 en 2030 in de NEV 2016).

³ 100-year potential.



Schepen

Voor schepen, moeten we eerst kijken hoeveel schepen er in 2020 en 2030 op LNG zouden kunnen varen. Vervolgens moeten we kijken hoeveel elk schip per jaar gebruikt. Tot slot, moeten we kijken welk aandeel van de vaarten in Nederland plaatsvindt, om te weten hoeveel van het energieverbruik (en emissies) aan Nederland kan worden toegekend.

1. Voor het aantal schepen bleek uit gesprekken dat de doelstelling van het LNG Platform 75 binnenvaartschepen en 50 zeegaande schepen is voor de periode 2017-2022. Dit komt voort uit de ambitie van het LNG Platform die in de zomer 2017 ondertekend is. Er varen op dit moment 8 schepen op LNG, met 35 in aanbouw. Een issue is dat de businesscase nog altijd negatief is (Nationaal LNG Platform, 2017). Het aantal schepen in 2020 wordt ingeschat op **26-43** (in het geval van de ondergrens is de helft van de nu in aanbouw zijnde schepen in 2020 klaar, in het geval van de bovengrens is de aanname dat alle schepen in aanbouw dan gereed zijn), en **63-125 in 2030** (het maximum gaat uit van de volledige realisatie van de ambitie, de ondergrens van 50% realisatie van de ambitie).
2. Voor de jaarlijkse consumptie van een schip, gebruiken we een vuistregel van **1 schip = 100 trucks** (American Clean Skies Foundation, 2012) (Verbeek, 2017).² Dit bevat zowel het groter aantal gevaren kilometers, als de consumptie per kilometer.
3. Om te kijken hoeveel van het energieverbruik aan Nederland toegerekend is, moeten we weten hoeveel binnenvaartschepen er zijn en welke deel van hun vaarten in Nederland plaatsvindt. Voor het percentage binnenvaartschepen, nemen we de ambities van het LNG Platform (Goevaers, 2017) (Nationaal LNG Platform, 2017) als referentie: 75 binnenvaartschepen/125 schepen totaal = 60%. Voor het percentage in Nederland gevaren kilometers, nemen we 25%, ofwel dezelfde aanname als voor de in de NEV 2016 voor trucks gebruikte aanname (zie boven). Hierbij is het belangrijk om te noemen dat LNG-schepen genoeg kunnen tanken om een rondvaart te kunnen maken en zo onafhankelijk zijn van de status van de tankinfrastructuur in het buitenland (Goevaers, 2017). De combinatie van deze twee elementen levert een totaalpercentage van 15%.

Samen berekend is het **2020 LNG verbruik in schepen ~0,4-0,7 PJ**. De hoeveelheid diesel die door LNG vervangen wordt is ~0,3-0,6 PJ. Dit betekent dus een **energietoename van ~0,1 PJ**.

Voor **2030 is het LNG-verbruik in schepen ~1,0-2,0 PJ**. De hoeveelheid diesel die door LNG vervangen wordt is ~0,8-1,6 PJ. Dit betekent een **energietoename van ~0,2-0,3 PJ**.

De emissiefactoren van schepen zijn hetzelfde als voor trucks, behalve voor de lekkages, waar zowel de norm (per eenheid werk) als de rendement kunnen verschillen. De rendementen zijn vergelijkbaar en blijven hetzelfde, maar de normstelling per kWh werk is veel hoger 6,0 g CH₄/kWh werk (i.p.v. 0,5 g CH₄/kWh werk voor trucks).² Dit cijfer is gebaseerd op de huidige feitelijke emissies, en de Stage V-eisen die er slechts voor zorgen dat de totale emissies van LNG-schepen (per MJ brandstof) vrijwel hetzelfde zijn als die van diesel (EC, 2009), (TNO, 2015).^{2,4} De totale emissiefactor is daarmee 73,2 g CO₂-eq/MJ LNG. Dit is hoger dan voor diesel, omdat diesel een bio-aandeel heeft. Dit verschil zal nog hoger zijn op basis van kilometers, aangezien LNG-motoren minder efficiënt zijn.

De emissies van LNG-verbruik zijn dus 29,4-49,6 kiloton in 2020 en 72,0-144,0 kiloton in 2030. De voorgekomen dieselemisies zijn 22,6-38,1 kiloton in 2020 en 55,4-110,9 kiloton in 2030. **De emissies nemen dus toe, met 6,8-11,4 kiloton in 2020 en 16,6-33,1 kiloton in 2030.**

Als we aannemen dat de minimale en maximale scenario's voor trucks en schepen gecorreleerd zijn (omdat ze dezelfde infrastructuur zouden gebruiken), **neemt het energieverbruik toe met 0,2 PJ in 2020 en 0,5-0,7 PJ in 2030. De emissies nemen ook toe, met 7,6-12,2 kton in 2020 en 14,2-30,2 in 2030.** Deze emissietoename komt vooral door lekkages in schepen, gecombineerd met het feit dat LNG-motoren minder efficiënt zijn (en op vlootniveau ook minder efficiënt zullen blijven) dan dieselmotoren.

⁴ Zie ook Tabel 3 (en tabellen 8 en 10).



| Bronnen |
|--|
| – American Clean Skies Foundation, 2012; |
| – Belastingdienst, 2017; |
| – EC, 2009; |
| – Goevaers, 2017; |
| – IPPC, 2007; |
| – Ministerie van Financiën, 2013; |
| – Nationaal LNG Platform, 2017; |
| – NEV, 2017; |
| – RVO, 2015; |
| – TNO, 2015; |
| – Verbeek, 2017; |
| – ECN, 2017. |

* Dit blok bevat de afspraken zoals die in de het Energieakkoord en/of in de voortgangsrapportages van de SER zijn beschreven.

2 Logistieke efficiëntie

| Emissiereductie in de logistieke sector | |
|---|-----------------------------------|
| Status NEV 2017 | Vastgesteld beleid (V) |
| Status NEV 2016 | Vastgesteld beleid (V) |
| Modaliteit(en) | Zware bedrijfsvoertuigen |
| Soort maatregel | Afspraken met en vanuit de sector |
| Besparing 2017 | 2,0 PJ (bandbreedte 0,9-3,9 PJ |
| Besparing 2020 | 2,5 PJ (bandbreedte 0,9-5,6 PJ |
| Afspraken uit het Energieakkoord* | |
| Algemeen | |
| De transport- en mobiliteitssector zal naar verwachting in 2020 15 à 20 PJ besparing realiseren ten opzichte van de referentieramingen van (PBL en ECN, 2012). Daarbij is aangenomen dat de daarvoor noodzakelijke voorgenomen Europese CO ₂ -normen voor personen- en bestelauto's in 2020 tijdig tot stand komen. Uit berekeningen van PBL blijkt dat in 2020 al 18 PJ zal worden gerealiseerd door de voorgenomen Europese CO ₂ -normering en door de voortgang die wordt geboekt in het bestaande sectorconvenant Duurzaamheid in beweging. | |
| Zero-emissie (#2) | |
| Partijen beogen bovendien in 2014 een Green Deal te sluiten over zero-emissie stadsdistributie die regionale pilots faciliteert en richting geeft. | |
| Efficiëntie logistiek en uniforme meetmethodiek (#11) | |
| <ul style="list-style-type: none"> – In 2015 is er voor vervoerend en verladend bedrijfsleven één systematiek waarmee een objectieve vergelijking van prestaties op het gebied van duurzame logistieke tussen bedrijven gemaakt kan worden. EVO en TLN nemen hiertoe het initiatief. – In 2020 heeft 100% van de grote en 25% van de overige transportbedrijven een nulmeting verricht en een plan geïmplementeerd om minimaal 20% CO₂ in vijf jaar te reduceren met rendabele maatregelen. Voor de overige bedrijven stijgt dat naar 75% in 2030. – In 2025 wordt ten minste 25% van het goederenvervoer gegund aan vervoerders met een gevalideerde CO₂-registratie. Dat loopt daarna op naar 75% in 2035. | |
| <i>Voortgangsrapportage 2015: Efficiencyverbetering in de logistieke sector</i> | |
| Een portfolio van programma's om in 2020 een CO ₂ -reductie van 10% ten opzichte van 2012 te realiseren. Onder meer: bundeling en verhoging van de beladingsgraad, vermindering aantal vervoersbewegingen en opstellen van een uniforme CO ₂ -meetmethodiek. | |
| Beschrijving maatregelen | |
| Voorafgaand aan het Energieakkoord uit 2013 was er in de logistieke sector sprake van het convenant Duurzaamheid in beweging. Binnen dit convenant zijn meerdere programma's en maatregelen ontwikkeld. Onder het Energieakkoord worden deze programma's verder | |



ontwikkeld en ze dragen bij aan de besparingsafspraken voor mobiliteit uit het Energieakkoord. In de effectschatting voor deze actie zijn de volgende programma's meegenomen: Lean & Green Logistics, inzet van Lange Zware Voertuigen (LZVs), Truck van de Toekomst, Synchronodaal, 4C en Zero Emissie Stadslogistiek. Zie voor een verdere beschrijving van de maatregelen PBL (2017).

Omvang van de logistieke sector

Het afgelopen jaar is er vanuit de Topsector Logistiek veel nieuwe kennis gegenereerd ten aanzien van de omvang en segmentering van de logistieke sector. Verschillende scopingstudies hebben meer inzicht gegeven in de omvang en segmentering van goederenvervoer in Nederland (CE Delft, 2016a). Hierin wordt een onderverdeling gemaakt naar verschillende modaliteiten (binnenvaart, spoor, wegvervoer) en naar internationaal transport (op Nederlands grondgebied met herkomst en/of bestemming buiten Nederland), achterland vervoer (met herkomst en bestemming in Nederland) en stedelijke distributie (vanaf een distributiecentrum naar detailhandel, consument of bouwplaats in de bebouwde omgeving). Specifieke studies over de omvang van stadslogistiek (CE Delft, 2016b) en gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland (Buck, et al., 2017) hebben de marktsegmentering verder verdiept.

Uit deze studies blijkt dat de totale CO₂-uitstoot van goederentransport op Nederlands grondgebied ongeveer 11 Mton bedraagt (cijfers 2014). Hiervan is ruim 80% wegtransport, een kleine 20% binnenvaart en minder dan een half procent spoor. In het goederentransport over de weg draagt zwaar wegvervoer (vrachtauto's en trekkers) hieraan ongeveer 5 Mton bij, bestelauto's 3,6 Mton CO₂.

De CO₂-uitstoot door internationaal goederenvervoer is ongeveer 3,6 Mton en nationaal goederenvervoer (herkomst en bestemming in Nederland) ongeveer 7 Mton. Hiervan is 3,6 Mton stadslogistiek (cijfers 2014). De CO₂-uitstoot voor stadslogistiek is voor 45% vracht en 55% bestelauto's. Het volume van bouw en bevoorrading van winkels is groot in de stedelijke logistiek, het aandeel van pakketleveringen is relatief klein. Bij overig nationaal transport is binnenvaart verantwoordelijk voor een kleine 20%, vracht bijna 30% en bestelauto's ruim 50% van de CO₂-uitstoot.

Het goederenvervoer internationaal is op te delen in import, export en transit vervoer. Daarnaast is er transport van en naar de mainports. Wegvervoer heeft veruit het grootste aandeel in de CO₂-uitstoot, met ongeveer twee derde van het totaal. Ongeveer 30% wordt uitgestoten door binnenvaart en 3-4% door het spoor. Het aandeel van wegvervoer in transit vervoer (ruim de helft) en achterland vervoer vanaf/naar de mainports richting buitenland (een derde) is kleiner, in deze segmenten heeft binnenvaart een veel groter aandeel. Tabel 1 laat de verdeling van CO₂-uitstoot per modaliteit naar segment zien.

Tabel 1 CO₂-uitstoot per modaliteit - verdeling naar segmenten

| Verdeling | Bestelauto's | Vrachtauto's/ trekkers | Binnenvaart | Spoor |
|------------------------|--------------|---------------------------|-------------|---------|
| Stedelijke distributie | 55% | 35% | - | - |
| Nationaal | 45% | 20% | 30% | 10% |
| Internationaal | 0% | 45% | 70% | 90% |
| Totaal | 3,6 Mton | 5 Mton | 1,9 Mton | 35 kton |

Bron: CE Delft (2016).

Na de scopingstudies zijn vervolgstudies uitgevoerd die aanknopingspunten bieden voor beleid. De Annual Outlook Stadslogistiek (Connekt ; CE Delft ; Hogeschool van Amsterdam ; TNO, 2017) en de Annual Outlook internationale logistiek (CE Delft ; TNO ; Connekt, in voorbereiding) redeneren terug vanuit de Parijs-doelstellingen in 2050 voor transport, en geven inzicht in de opgave, voorwaarden en oplossingsrichtingen voor emissiereductie in de logistieke sector. Tenslotte wordt vanuit de Topsector Logistiek een meetmethode ontwikkeld waarmee de



efficiency van de logistiek van bedrijven in kaart gebracht kan worden. Op dit moment zijn er voor ongeveer 50 bedrijven pilots uitgevoerd met deze methode. Dit zijn veelal bedrijven die ook betrokken zijn in het Lean & Green programma.

Kort samengevat: Er zijn afgelopen jaar geen concrete acties in gang gezet die daadwerkelijk tot besparing of CO₂-reductie leiden, maar er is vooral beter inzicht gekregen in hoe de markt eruit ziet. Van de lopende programma's is voor het eerst een monitorstudie beschikbaar die rapporteert over de effecten.

Doorwerking van de maatregelen

Ten behoeve van de NEV 2017 is informatie en data verzameld om een inschatting te kunnen geven van de effecten van de verschillende programma's, deels via de sector, deels via openbare bronnen. Er is dankzij de scopingstudies beter inzicht in de opsplitsing van de totale logistieke sector, opererend op Nederlands grondgebied (bijvoorbeeld naar stadslogistiek, naar modaliteit). In mei 2017 is bovendien de monitor Topsector Logistiek (Buck ; TNO, 2017) uitgekomen, waarin effectschattingen zijn opgenomen voor 2015 van de actielijnen van de Topsector Logistiek.

Het is lastig na te gaan in hoeverre maatregelen onderling overlappen. Verschillende onderdelen uit Truck van de Toekomst, LZV's en actielijnen van de Topsector Logistiek komen terug bij Lean & Green. Daarom is het programma Lean & Green als uitgangspunt genomen voor de effectinschatting. De ontwikkeling van het aantal deelnemers aan Lean & Green en hun aandeel in de logistieke sector geeft een indicatie voor het effect.

Effectinschatting

Lean and Green

Er zijn veel nieuwe organisaties die zich in 2016 hebben aangesloten bij het Lean and Green Logistics programma. Het aantal koplopers is toegenomen van 205 tot 232 per 1-1-2017. Dit zijn vooral veel nieuwe award winners, het aantal bedrijven met een star is afgenomen van 99 naar 82, waarschijnlijk door uitstroom van deze bedrijven. De gemiddelde wagenparkgrootte voor vervoerders is iets afgenomen van 94 tot 90, op basis van een match met het NIWO vergunningenbestand⁵. Voor de berekening van het effect van het Lean and Green programma is verder dezelfde methodiek gehanteerd als voor de NEV 2016 (ECN ; PBL, 2016). Op basis van deze berekening draagt het programma in 2020 bij aan een energiebesparing van 0,9-4,3 petajoule en een CO₂-reductie van 70-325 kiloton. Dit is in dezelfde orde van grootte als de raming voor 2020 in de NEV 2016.

Lange Zware Voertuigen en Truck van de Toekomst

De effectschattingen voor besparingen in 2020 van de programma's LZV (0,2 PJ) en Truck van de Toekomst (-0,06 PJ) zijn gelijk aan de NEV 2016. Er zijn geen nieuwe inzichten ten opzichte van de NEV 2016 voor deze programma's.

Actielijnen: Lean & Green Synchronodaal, 4C, Zero Emissie Stadsdistributie

De monitor van de Topsector Logistiek voor de actielijnen Synchronodaal Transport, 4C en Stadslogistiek heeft op basis van 56 lopende of afgesloten pilotprojecten een inschatting gemaakt van de bespaarde voertuigkilometers over de weg en de bijbehorende CO₂-reductie. 74 pilot projecten (35 in de actielijn 4C, 39 bij Stadslogistiek) zijn niet meegenomen in de monitor. De voorwaarden voor selectie van projecten waren of het project onderdeel was van de Topsector Logistiek, of een besparing in weggilometers en/of CO₂ is gerealiseerd en of er op vrijwillige basis informatie over de resultaten is gegeven.

⁵ De NIWO is de vergunningverlener voor het wegtransport. Op grond van de Wet wegvervoer goederen verleent de NIWO Eurovergunningen aan de bijna 12.000 transportondernemingen die zich in Nederland bezig houden met het goederenvervoer over de weg. Het aantal vergunningsbewijzen kan als indicatie gezien worden voor het aantal voertuigen, dat in bezit is van Nederlandse beroepsgoederenvervoerders.



Aan de projectleiders van de pilotprojecten is gevraagd hoeveel voertuigkilometers er zijn bespaard in 2015 in het project, en welke CO₂-reductie er is behaald in 2015. De monitoringsrapportage geeft geen verdere onderbouwing of voorbeelden van behaalde besparingen. De cijfers in het rapport geven de WTW CO₂-reductie (totaal inclusief brandstofproductie). De scope voor de NEV en geformuleerde doelstellingen in het meerjarenprogramma van de Topsector Logistiek is echter TTW (uitstoot aan de uitlaat), daarom liggen de besparingen voor de NEV iets lager dan in de monitor (ongeveer 20%).

Tabel 2 Besparingen actielijnen Topsector Logistiek (kton CO₂)

| Actielijn | 2013 | 2015* | 2020 (doel) |
|-------------------------------|------|-------|-------------|
| Synchromodaal | 5,6 | 27,8 | 18,7 |
| 4C | 3,2 | 2,7 | 50 |
| Zero Emissie Stadsdistributie | n/a | 0,3 | 5 |

* Inclusief correctie voor TTW vs. WTW.

Voor de effectschatting van deze programma's in 2020 zijn deze meest recente monitoringsresultaten voor 2015 als uitgangspunt genomen, met daarbij de volgende overwegingen:

- **Synchromodaal:** Volgens de monitor is met het programma in 2015 al bijna 28 kton CO₂ bespaard, door goederen synchromodaal of intermodaal te vervoeren. Dit is ruim hoger dan de doelstelling voor het programma van 18,7 kton. Volgens de rapportage komt de besparing voor het overgrote deel van één project. Navraag leverde op dat er in 2015 ruim 200.000 TEU intermodaal/synchromodaal is vervoerd. De CO₂-besparing in de monitor ten opzichte van het aantal bespaarde wegkilometers is bijna twee keer zo hoog verwacht zou mogen worden op basis van de gemiddelde CO₂-uitstoot van vrachtoertuigen. De besparing per TEU is ongeveer 4 keer zo hoog als in de onderbouwing van de doelstelling van Synchromodaal zoals gebruikt in de berekening in de NEV 2016. Voor de middenschatting voor 2020 is daarom gerekend met een lagere emissiefactor per bespaarde kilometer. De doelstelling voor bespaarde wegkilometers in 2020 (35 miljoen, 18,7 kton CO₂) ligt binnen bereik en is gebruikt voor de effectschatting.
- **4C:** Volgens de monitor is in 2015 6,5% van de CO₂-doelstelling in 2020 behaald. De besparing is ook hier in WTW in plaats van TTW berekend. Van de 50 projecten zijn 32 projecten niet onderzocht, omdat er geen concrete pilot was. Van de 18 onderzochte projecten kon bij 7 projecten een besparing worden vastgesteld van in totaal 3.391 ton CO₂. Vanwege een aantal recent gestarte projecten (waarvan 1 project het doel heeft om 20 miljoen wegkilometers te besparen) en beperkte mogelijkheden tot monitoring tot nu toe achten we een groot deel van de doelstelling voor 2020 nog mogelijk, tot ongeveer 25 kton CO₂. In de middenschatting voor 2020 is gerekend met een verdubbeling van de huidige bespaarde wegkilometers en additioneel nog 10 miljoen bespaarde wegkilometers (ongeveer 15 kton CO₂).
- **Stadslogistiek:** De monitor heeft van de 50 projecten die sinds eind 2014 zijn aangemeld bij Green Deal ZES, 11 projecten geëvalueerd, waarvan er 5 pas in 2016 zijn gestart. Op basis van de resultaten is de doelstelling van 5 kton binnen bereik.

De drie programma's leveren samen in de middenschatting voor 2020 ongeveer 0,5 PJ energiebesparing op.

Overlap tussen programma's

Het is bij de verschillende programma's moeilijk na te gaan in hoeverre er sprake is van overlap tussen de gerapporteerde emissiereducties in de verschillende actielijnen. Een voorbeeld in het programma 4C wijst erop dat er maatregelen uit actieprogramma's opgenomen kunnen zijn in de Lean & Green plannen.

Voor het middenpad is aangenomen dat er 50% overlap is tussen Lean & Green en de overige programma's in de logistieke sector. Voor de hoge inschatting is aangenomen dat alle programma's in 2020 additioneel zijn op Lean & Green. Het lage pad gaat uit van 100% overlap tussen de programma's met Lean & Green Logistics.



| Bronnen |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> – Buck, et al., 2017; – Buck ; TNO, 2017; – CE Delft, 2016a; – CE Delft, 2016b; – CE Delft ; TNO ; Connekt, in voorbereiding; – Connekt ; CE Delft ; Hogeschool van Amsterdam ; TNO, 2017; – PBL, CE Delft, 2017. <p>De programma's Lean & Green Synchromodaal, Cross Chain Control Centers en Zero Emissie Stadslogistiek (TNO, 2016).</p> |

* Dit blok bevat de afspraken zoals die in de het Energieakkoord en/of in de voortgangsrapportages van de SER zijn beschreven.

3 Gedragsmaatregelen personenvervoer

| Gedragsmaatregelen personenvervoer | |
|---|---------------------------------|
| Status NEV 2017 | Vastgesteld beleid |
| Status NEV 2016 | Vastgesteld beleid |
| Modaliteit(en) | Alle personenmodaliteiten |
| Soort maatregel | Gedragsmaatregelen |
| Besparing 2020 | 2,5 PJ (bandbreedte 1,0-4,0 PJ) |
| Afspraken uit het Energieakkoord* | |
| <p>Mobiliteitsmanagement- en brandstofbesparing (#8)</p> <p>Per januari 2014 start een fiscale pilot met mobiliteitsbudgetten waarmee forenzen en zakelijke reizigers worden gestimuleerd om duurzamer, minder en/of buiten de spits te reizen. Deze private pilot wordt aangegaan door bedrijven die hiertoe vrijwillig initiatieven willen nemen. Het Rijk verleent hieraan waar nodig medewerking. Indien begin 2016 de pilot positief wordt geëvalueerd, zal bezien worden hoe uitrol vorm gegeven kan worden.</p> <ul style="list-style-type: none"> – Er komen CO₂-reductieplannen bij grote bedrijven die erop gericht zijn om binnen vijf jaar 20% emissiereductie te realiseren. – In 2015 zijn er 1 miljoen mobiliteitspassen in gebruik en in 2020 zijn er 100.000 deelauto's met een gemiddeld zeer lage uitstoot. – Er komt een langdurige campagne om de wenselijke verandering in mobiliteitscultuur te stimuleren. | |
| <p>Openbaar vervoer en schone tweewielers (#9)</p> <p>Voor eind 2014 bevorderen VNG in samenwerking met ANWB, Fietsersbond en NS dat regionale afspraken worden gemaakt om het aandeel van schone tweewielers in verplaatsingen te verhogen naar 35% in 2030 (2011: 26%). Momenteel slaan de diverse partijen de handen in één binnen het programma Tour de Force. Meer informatie is te vinden in de aparte factsheet over fietsen.</p> | |
| <p>Voortgangsrapportage 2015: Banden op spanning</p> <p>Programma dat zich richt op een verhoging van het percentage personen en vrachtauto's dat met de juiste bandenspanning rijdt.</p> | |
| Beschrijving maatregelen | |
| <p>Het cluster 'gedragsmaatregelen personenvervoer' bevat de volgende maatregelen:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Green Deal Autodelen</i>. In deze Green Deal is vastgelegd welke acties gemeenten, bedrijven en aanbieders van deelauto's ondernemen om in 2018 100.000 deelauto's te realiseren. Acties zijn onder andere gericht op (communicatie)campagnes, kennisuitwisseling, onderzoek naar systeem om toegang te krijgen tot deelauto's, het oplossen van verzekeringsvraagstukken en het opzetten van pilots op een bedrijventerrein of woonlocatie. In 2016 is het aantal van 25.000 deelauto's bereikt. | |



2. *Voorlichtingscampagne 'Kies de beste band'*. Deze campagne beoogt consumenten te bewegen om zuinige(re) banden aan te schaffen. De campagnewebsite verwijst naar het bandenlabel, en naar reguliere bandentesten die de overige prestatiecriteria beoordelen.
3. *Lean & Green Personal Mobility*. Het programma Lean & Green Personal Mobility is gericht op verduurzaming van zakelijke personenmobiliteit bij bedrijven. Deelnemende bedrijven stellen een uitvoeringsplan op om binnen vijf jaar 20% CO₂-uitstoot te reduceren voor hun woonwerk- en zakelijk verkeer; als ze daarin slagen ontvangen zij een Award. Momenteel ligt het aantal deelnemende bedrijven op 180.
4. *Programma beter benutten (fase 1 en 2)*. De onderdelen van Beter Benutten gericht op personenvervoer zijn onder dit cluster geschaard. Het gaat om een scala aan vraagbeïnvloedingsmaatregelen, die ook effectief zijn gebleken uit monitorings- en evaluatieonderzoek van 2012 tot en met 2016 (<http://beterbenutten.nl/gedragmeting-1>). De maatregelen stimuleren vaak een ander gedrag, bijvoorbeeld door het geven van beloningen voor spitsmijden. Op basis van de eerste evaluatie is besloten het programma in ieder geval tot en met 2017 voort te zetten onder de naam Beter Benutten Vervolg (BBV).
5. *Anders Reizen* is een in 2015 gestarte coalitie van zestien grote bedrijven. Op initiatief van NS en Natuur & Milieu hebben deze grote bedrijven de Dutch Sustainable Mobility Pledge ondertekend. Hierin committeren zij zich proactief aan de klimaatdoelstellingen zoals verwoord in het Energieakkoord, domein Mobiliteit en transport. Tijdens de Nationale Klimaatop op 26 oktober heeft een tweede groep bedrijven de Dutch Sustainable Mobility Pledge ondertekend. Een deel van deze bedrijven heeft ook meegedaan aan de pilot rond de Nationale Benchmark Mobiliteit (een initiatief van Natuur & Milieu en CE Delft).
6. *Ik ben Hopper* is in 2015 gestart. Het doel van dit programma is om mensen bewuster en slimmer te laten reizen. Mensen worden gestimuleerd om flexibeler om te gaan met hun mobiliteitskeuze en de auto vaker te laten staan. Dit wordt gedaan door een bewustwordingscampagne en het aanreiken van concrete alternatieven (slim reizen arrangementen, bestaande uit o.a. mobiliteitskaarten en poolauto's) en deelcampagnes.

Het programma Het Nieuwe Rijden 3.0, dat ook gericht is op gedragsverandering in (onder andere) het personenvervoer, is als voorgenomen beleid meegenomen in de NEV 2016 en daarom hieronder in een aparte factsheet beschreven. Zoals in de NEV 2016 al aangegeven is Het Nieuwe Rijden 3.0 soberder van opzet dan de eerdere programma's. Ten opzichte van vorig jaar is de website/het kennisloket gelanceerd, maar dient deze nog aangevuld te worden. De uitvoering van maatregelen uit het Plan van Aanpak loopt nog en daarom is er momenteel geen aanleiding om de inschatting bij te stellen.

Doorwerking van de maatregelen

Dankzij de aandacht voor alternatieven in de communicatiecampagnes (autodelen, 'Ik ben hopper', 'Lean & Green Personal Mobility') zal het autogebruik verminderen. Het stimuleren en faciliteren van autodelen leidt tot minder autobezit en daarmee ook minder autogebruik. De bandencampagne moet leiden tot een groter gebruik van zuinige banden en het op spanning houden van banden en daarmee tot een lager brandstofverbruik in het autoverkeer.

Het Beter Benutten programma is niet primair gericht op milieuwinst, maar een deel van de bereikbaarheidsmaatregelen heeft wel effect op milieu. Het gaat dan bijvoorbeeld op maatregelen gericht op het gebruik van de fiets en het OV en gericht op het stimuleren van thuiswerken.

Voor meer informatie over de doorwerking van fietsmaatregelen zie de aparte factsheet over fietsen.

Effectinschatting

'Kies de beste band'

In de NEV 2016 is het effect van 'Kies de beste band' gebaseerd op onderzoek van Van Zeyl (TNO) uit 2014. In 2016 is een update van deze studie verschenen. Volgens deze studie is er in de periode 2013-2016 58 miljoen liter aan brandstof bespaard en 0,1 Mton CO₂. Dit is het



resultaat van de inzet van zuinige banden in totaal en moet dus niet geïnterpreteerd worden als het resultaat van de campagne. Gecorrigeerd voor deze behaalde resultaten, heeft TNO het resterende potentieel geraamd op 1,3 Mton CO₂. Oftewel 517 miljoen liter brandstof. De studie raamt het besparingspotentieel voor de periode 2016-2020 op 139 miljoen liter brandstof en 0,3 Mton CO₂. Volgens communicatie met het ministerie van I&M is het reëel om uit te gaan van 0,4 Mton CO₂ voor het jaar 2020 en 1,6 Mton CO₂ voor het jaar 2030. Deze inschatting ligt iets hoger ten opzichte van de inschatting van de studie doordat het ministerie zich sterk maakt voor aanscherping van de Europese normen. Omdat dit nog niet als vastgesteld beleid kan worden gezien, wordt nu nog uitgegaan van de inschattingen van TNO (2016): 0,3 Mton CO₂ in 2020 en 1,3 Mton CO₂ voor 2030. Belangrijke kanttekening bij de studie van TNO uit 2016 is dat het puur een technisch potentieel schatting is en het minder zegt over de effectiviteit van Kies de beste band an sich. Autonome ontwikkelingen qua vervanging van het wagenpark en de invloed van het Europees beleid lijken ook een sterke rol gespeeld te hebben. De campagne zelf is van start gegaan, maar de follow-up acties bestaan vooral uit de promotie van het wisselen van winterbanden naar zomerbanden. Dit zal effect hebben op het brandstofverbruik, maar zal niet per definitie met de beste band gebeuren. Het grootste verschil t.o.v. 2016 is dus dat de campagne daadwerkelijk gestart is. Alles afwegend is besloten de effectschatting gelijk te houden.

Green Deal autodelen

In 2016 waren er 25.000 deelauto's beschikbaar. De monitoring voor 2017 is nog niet bekend, maar gezien de doelstelling van 100.000 auto's in 2018 is er de komende jaren elk jaar een verdubbeling van het aantal deelauto's nodig. Op basis van persoonlijke communicatie met het ministerie van I&M is de verwachting dat de 100.000 deelauto's tussen 2018 en 2020 gerealiseerd zullen zijn. Dit is sneller dan volgens de afspraak in het Energieakkoord, maar langzamer dan de Green Deal-ambitie. Benadrukt dient te worden dat het ambitieniveau onveranderd is en het belangrijkste doel niet de 100.000 an sich is, maar het voortzetten van de stijgende lijn: de steilheid van de curve is minder belangrijk. Volgens het ministerie van I&M zullen deelauto's in 2030 een belangrijk aspect vormen binnen mobiliteit, maar er zijn nog geen ambities voor dit jaar vastgesteld. Door het ontbreken van jaarlijkse ambities, is het daarom de vraag of de groei van 25.000-100.000 in bovengenoemde periode wel realistisch is. Momenteel wordt er wel gewerkt aan de monitoring om meer inzicht te krijgen in het daadwerkelijke gebruik van de deelauto's en de daaruit voortvloeiende effecten op het energieverbruik en CO₂-uitstoot. Het CROW is momenteel verantwoordelijk voor de monitoring van deelauto's, maar loopt hier deels tegen informatiebeschikbaarheid op, aangezien data over het gebruik van deelauto's ook gezien kan worden als concurrentiegevoelige informatie. Ten tijde van de effectschatting voor de NEV 2018, was de monitoringsresultaten nog niet beschikbaar. Het effect van de Green Deal Autodelen is ook dit jaar weer bepaald op basis van onderzoek naar de milieueffecten van autodelen (PBL, 2015). Gezien de continue voortzetting van de Green Deal is er geen reden om deze verwachting naar boven of naar beneden bij te stellen. Wel wordt aanbevolen deze inschatting volgend jaar op basis van de huidige monitoringsactiviteiten te herzien.

Het gecombineerde effect van de campagne 'Kies de beste band' en de Green Deal autodelen is daarom net als in de NEV 2016 geraamd op 0,5 tot 2 petajoule energiebesparing in 2020 (Geilenkirchen et al. 2016).

Het additionele effect van de overige maatregelen was in de NEV 2016 mede op basis van Schrotten et al. (CE Delft, 2014) en Goudappel Coffeng (2015) geraamd op 0,5 tot 1 petajoule energiebesparing in 2020.

Het programma **Lean and Green - Personal Mobility** liep in eerste instantie van 15 augustus 2013 tot en met 30 november 2014. Daarna is dit verlengd tot 30 november 2016. Begin 2015 is besloten dat Connexxio het project blijft uitvoeren na 2016. De samenwerking tussen Connexxio en het ministerie van I&M bestaat bij dit vervolg uit het ontwikkelen en ondersteunen van de kwalitatieve kant van het programma. Uit de evaluatie die door TNO is opgesteld blijkt dat de beoogde CO₂-reductie van 215 kiloton CO₂ niet gerealiseerd is aangezien de totale



gerealiseerde reductie sinds 2013 50 kiloton betrof. Deels rekening houdend met een lagere aantal deelnemers, ligt deze reductie lager dan beoogd. Deelnemende bedrijven monitoren jaarlijks de KPI CO₂/fte. De evaluatie van TNO noemt ook de overlap tussen Lean and Green - Personal Mobility en Beter Benutten. Daarnaast is er overlap met de CO₂-prestatieladder aangezien er meerdere bedrijven zijn, die zowel meedoen aan Lean and Green - Personal Mobility als aan de CO₂-prestatieladder (zie duurzaam inkopen). Door de verschuiving naar een meer kwalitatieve focus en minder beoogde deelnemers levert Lean and Green Personal Mobility in 2017 en 2020 waarschijnlijk ook minder op dan in de NEV 2016 nog verondersteld. Dit heeft in combinatie met 'Ik ben hopper' geresulteerd in een verlaging van de geraamde reductie met 0,5 PJ.

Op basis van de plannen van aanpak van de maatregelen van **Beter Benutten Vervolg (BBV)** is een inschatting gemaakt van de mogelijke duurzaamheidseffecten. De inschatting van Goudappel Coffeng is dat het programma voor een reductie van 1% van de totale CO₂-uitstoot door het wegverkeer zorgt in de twaalf Beter Benutten regio's. Beter Benutten Vervolg leidt naar verwachting tot een ingeschatte CO₂-reductie van ruim 81.000 ton CO₂/jaar uitgegaan van 48.000 spitsmijdingen per dag. Deze CO₂-reductie is ongeveer gelijk aan de ex ante-inschatting van Beter Benutten 1. Aangezien hetzelfde effect verwacht wordt voor het vervolg, is besloten van dezelfde inschatting uit te gaan. Hierbij is er niet voor gekozen om de CO₂-reductie van beide programma's bij elkaar op te tellen, omdat bij gedragsmaatregelen, zoals spitsmijden, de kans op wegebben van effecten groot is wanneer prikkels weer stoppen.

De website en het initiatief 'Ik ben Hopper' bestaan nog steeds, maar er wordt niet meer actief campagne gevoerd, zoals eerder wel het geval was. De bezoekersaantallen van de website zijn vooral het gevolg van andere platforms die doorlinken naar 'Ik ben Hopper'. Door deze verandering kan de inschatting naar beneden bijgesteld worden. Ook is er geen inzicht in nieuwe impulsen.

Op basis van de monitoring van Lean & Green Personal Mobility en de status van 'Ik ben hopper' is de bandbreedte voor deze twee maatregelen tezamen met 0,5 PJ verlaagd.

Het programma **Tour de Force** gericht op een toename van het aantal fietskilometers is in de vorige versie geschaard onder bovenstaande vier maatregelen, maar wordt nu apart behandeld. Omdat de vorige keer geen effect voor dit programma was ingeschat, heeft dit geen gevolgen voor de algemene inschatting van gedragsmaatregelen.

Anders Reizen in combinatie met de **Dutch Sustainable Mobility Pledge** is de vorige keer niet meegenomen in de effectinschatting. Dit jaar wordt ook nog geen effect meegenomen, omdat ook hier veel implementatie nog moet plaatsvinden. Mogelijk kan Anders Reizen volgend jaar wel worden meegenomen.

Daarmee is het effect van de maatregelen samen geraamd op 1 tot 4 PJ energiebesparing in 2020, inclusief het Nieuwe Rijden en 1 tot 3 PJ zonder. Deze besparing wordt bereikt met een pakket van gedragsmaatregelen die allen in meer of mindere mate met elkaar samenhangen. Het betreft een eerste ordergrootte effectschatting. Het ontbreekt veelal nog aan monitoringsdata.

Bronnen

- CE Delft, 2014;
- Connekt, 2016;
- Goudappel Coffeng, 2015;
- Goudappel Coffeng, 2016;
- Green Deal Autodelen, 2015;
- Lean & Green NL, 2017;
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017;
- Natuur en Milieu, et al., lopend (Ik ben Hopper);
- PBL, 2015;
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a;



- Persoonlijke communicatie Rick Lindeman m.b.t. Beter Benutten;
- Persoonlijke communicatie Arjen Kapteijns (I&M) m.b.t. Ik ben Hopper;
- Persoonlijke communicatie met Ida Sanders (Natuur & Milieu) over Ik ben Hopper.

* Dit blok bevat de afspraken, zoals die in de het Energieakkoord en/of in de voortgangsrapportages van de SER zijn beschreven.

4 Stimulering van de fiets

| Stimulering van de fiets | |
|--|--|
| Status NEV 2017 | Voorgenomen beleid |
| Status NEV 2016 | Benoemd onder gedragsmaatregelen, maar niet als vastgesteld beleid |
| Modaliteit(en) | Fiets |
| Soort maatregel | Gedragscampagnes |
| Besparing 2017 | - |
| Besparing 2020 | - |
| Afspraken uit het Energieakkoord* | |
| <p>Openbaar vervoer en schone tweewielers (#9)</p> <p>Voor eind 2014 bevorderen VNG in samenwerking met ANWB, Fietsersbond en NS dat regionale afspraken worden gemaakt om het aandeel van schone tweewielers in verplaatsingen te verhogen naar 35% in 2030 (2011: 26%). Momenteel slaan de diverse partijen de handen in één binnen het programma Tour de Force.</p> <p>Daarnaast speelt fietsen een rol in veel andere afspraken uit het Energieakkoord waarbij duurzame mobiliteit wordt nagestreefd en de fiets één van de duurzame opties is die gepromoot wordt, zoals binnen 'Ik ben Hopper', 'Lean and Green Personal Mobility' en Beter Benutten Vervolg.</p> | |
| Beschrijving maatregelen | |
| <p>Binnen de Tour de Force worden regionale afspraken gemaakt gericht op de verhoging van het aandeel schone tweewielers. Hierin werken onder andere de VNG, IPO, de Unie van Waterschappen, vervoersregio's en het Rijk gezamenlijk samen aan het stimuleren van het fietsgebruik. Tour de Force werkt aan 8 concrete doelen, zoals vastgelegd in de Agenda Fiets 2017-2018.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nederland toonaangevend Fietsland. Hieronder vallen acties gericht op het ontwikkelen van een strategie voor een sterkere internationale promotie van Nederland en investeren in iconroutes. 2. Meer ruimte voor de fiets in steden. Denk aan acties, zoals pilots om normen voor fietsparkeervoorzieningen meer mee te nemen in het instrumentarium voor ruimtelijke ordening. 3. Kwaliteitsimpuls op drukke en kansrijke regionale fietsroutes. Acties op dit vlak betreffen bijv. het innovatief aanbesteden van fietsroutes en onderzoek naar drukte op fietspaden. 4. Optimaliseren overstap fiets-ov-fiets en auto-fiets, door bijv. het zorgen voor standaard fietsparkeervoorzieningen bij bushaltes. 5. Gerichte stimulering van fietsen, bijv. door fietsen ook meer beschikbaar te stellen aan kinderen en lagere inkomensgroepen. 6. Minder fietsslachtoffers, zoals onderzoek naar voorkomen van ernstig en dodelijk gewonde fietsslachtoffers. 7. Minder gestolen fietsen, door bijv. het klantvriendelijker maken van internetaangifte. 8. Versterken kennisinfrastructuur. <p>Deze doelen moeten bijdragen aan het ambitieuze hoofddoel: een groei van het aantal fietskilometers in de periode 2017-2027 met 20%.</p> | |



Doorwerking van de maatregelen

Het aantrekkelijker maken van de fiets zorgt met name voor een modal shift bij ritten tot plus minus 7,5 km. De helft van de autoritten is korter dan 7,5 km. Door de e-bike komen ook langere ritten tot 15 km in aanmerking voor vervanging. Belangrijkste verschil qua doorwerking in vergelijking met een reguliere fiets is de afstand: door het feit dat de fiets elektrisch is, is het bereik van de modal shift groter: ook afstanden die in eerste instantie als te lang voor de fiets worden ingeschat komen nu in aanmerking voor de fiets. (tot 15 km). Een zelfde argumentatie geldt voor lading (zie ook logistieke efficiëntie).

Idealiter vindt de modal shift plaats van de auto naar de fiets, maar de fiets kan ook een vervanging zijn van het openbaar vervoer en/of lopen. Welk vervoersmiddel vervangen wordt is van belang voor het milieuvoordeel. De verschuiving van de auto naar de fiets zal de meeste besparing/het grootste milieuvoordeel opleveren.

De laatste tijd is er ook veel aandacht voor de fiets als onderdeel van multimodale ritten. Hierbij is het besparingspotentieel mogelijk nog groter, omdat fietsmaatregelen dan ook voor andere modal shifteffecten kunnen zorgen. Als het bijv. aantrekkelijker wordt om de fiets in het voor- en natransport te gebruiken, door bijvoorbeeld maatregelen gericht op fietsparkeervoorzieningen of deelfietsen, dan kan fietsbeleid ook zorgen voor verschuivingen van de auto naar het openbaar vervoer en zo voor een nog grotere energiebesparing zorgen.

Effectinschatting

Aan de regionale afspraken gericht op verhoging van het aandeel schone tweewielers kon vorig jaar nog geen effect worden toegekend. Dit jaar heeft navraag geleerd dat er door de verschillende groepen binnen de Tour de Force nog gewerkt wordt aan de uitwerking van de overall doelstelling qua fietskilometers in maatregelen en subdoelstellingen. Daarom kan ook dit jaar nog geen effectschatting worden gedaan van het fietsbeleid. Naar verwachting liggen er volgend jaar wel concrete plannen voor maatregelen en een daarbij behorende nulmeting en kan er dan een inschatting voor de NEV gemaakt worden van de effecten.

Op basis van de hoofddoelstelling voor 2027 kan er wel een inschatting gemaakt worden van het aandeel fietskilometers in 2020, waarbij de bovengrens bestaat uit een shift van de auto naar de fiets en waarbij de ondergrens bestaat uit een shift van het openbaar vervoer naar de fiets, maar zoals hierboven aangegeven dient dit wel genuanceerd te worden (door meer data over de modal shift en het meenemen van het energiegebruik van de elektrische fiets en een inschatting van de effecten op de multimodale verplaatsingen).

Meer algemene studies, zoals studies van het KiM (Fietsen en lopen als smeeroilievrij van onze mobiliteit, 2015) concluderen dat er sinds 2004 9% meer gefietst wordt. Hierbij neemt vooral het aandeel fiets in het stedelijk gebied toe. Daarnaast wordt de fiets vaker recreatief gebruikt en neemt de frequentie en afstanden van fietsverplaatsingen naar het werk toe. Ook wordt geconcludeerd dat het fietsbeleid in sommige steden erg effectief is geweest en er grote successen zijn geboekt, maar dat alleen het aanleggen van fietsinfrastructuur niet genoeg is: zo moet ook het fietsbeleid zelf inclusief de toewijdingen aan de doelstellingen voldoende zijn net als educatiecampagnes en gedragscampagnes. Ook het KiM bevestigt het beeld dat het vaak aan goede monitoringsgegevens ontbreekt, zoals goede ex post-evaluaties en registraties van verplaatsingen. Hierdoor zijn ontwikkelingen moeilijk te duiden.

Bronnen

- KiM, 2015;
- Tour de Force, 2017;
- Persoonlijke communicatie Erik Tetteroo (van APPM Management Consultants betrokken bij TourdeForce);
- Persoonlijke communicatie Hans Voerknecht.

* Dit blok bevat de afspraken zoals die in de het Energieakkoord en/of in de voortgangsrapportages van de SER zijn beschreven.



5 Duurzaam inkopen

| Duurzaam inkopen | |
|--|--------------------|
| Status NEV 2017 | Niet meegenomen |
| Status NEV 2016 | Niet meegenomen |
| Modaliteit(en) | Alle modaliteiten |
| Soort maatregel | Financiële prikkel |
| Besparing 2017 | - |
| Besparing 2020 | - |
| Afspraken uit het Energieakkoord* | |
| <p>Duurzaam inkopen wordt niet direct genoemd in het Energieakkoord zelf, maar komt wel ter sprake in de Agenda Mobiliteit en Transport:</p> <p>‘In het kader van het Manifest OV2020 wordt in samenwerking met KpVV en in overleg met IPO in 2013 een modelbestek ontwikkeld voor aanbesteding van concessies waarin innovatie wordt gestimuleerd en flexibiliteit wordt ingebouwd om op nieuwe ontwikkelingen in te spelen en meer efficiëntie te bereiken. Concessieverleners worden maximaal gestimuleerd om dit modelbestek over te nemen; bij de ontwikkeling zullen concessieverleners worden geconsulteerd. Stichting Zero Emissie Busvervoer draagt bij door hun expertise vanuit pilots beschikbaar te stellen. Monitoring gebeurt 2-jaarlijks via KpVV.’</p> <p>‘Partijen menen dat klimaatdoelstellingen onderdeel moeten zijn van de modelconcessies voor regionaal OV. Dit betreft het beter inrichten van OV-concessies op het gebied van bezettingsgraad, routing en vervoersmiddel om CO₂-reductie te bereiken. KpVV en IPO gaan in 2013 na hoe dit kan worden geoperationaliseerd; KpVV brengt op basis hiervan een advies uit aan alle concessieverleners.’</p> <p>‘Partijen hebben als doelstelling om alle 5.000 bussen in Nederland zero emissie te laten rijden vanaf 2025. De publiek-private samenwerkingspartners van de Stichting Zero Emissie busvervoer spannen zich daarom in om alle 19 concessieverleners in het OV een zogenoemde zero emissie-buspijlot te laten uitvoeren.’ De ambities rond zero-emissie bussen worden in een aparte factsheet behandeld.</p> <p>‘Rijkswaterstaat (RWS) stimuleert via het inkoopproces de markt tot het nemen van maatregelen die de CO₂-uitstoot in de keten beperken, onder meer door het uiterlijk in het eerste kwartaal van 2014 standaard opnemen van de CO₂-prestatieladder in al haar aanbestedingen in de grond-, weg- en waterbouwsector. Zo nodig worden de RWS-richtlijnen voor duurzaam inkopen aangepast. In het geval dat Het Nieuwe Draaien voor deze sector een effectieve maatregel is zal de stimulans ook daarvoor gelden.’ Het is onduidelijk of dit ook gebeurd is. De Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden & Ondernemen (SKAO) geeft aan dat zij momenteel onvoldoende zicht heeft op het aantal en type opdrachtgevers en aanbestedingen die gebruikmaken van de CO₂-prestatieladder. Het overzicht ontbreekt, omdat de opdrachtgevers niet verplicht zijn om te/melden aan SKAO wanneer de CO₂-prestatieladder wordt gebruikt (PIANOo, 2017).</p> <p>Met het Energieakkoord heeft de overheid zichzelf ook gecommitteerd aan de bredere doelstellingen, zoals het gezamenlijk streven naar (vrijwel) emissievrij vervoer. Hier kan ook invulling aan gegeven worden door middel van duurzaam inkopen.</p> | |
| Beschrijving maatregelen | |
| <p>Duurzaam inkopen vindt op verschillende overheidsniveaus plaats: door de nationale overheid, zoals de ministeries, door concessiehouders in het geval van openbaar vervoer, maar ook door provincies en gemeenten. Qua eigen wagenpark gaat het voornamelijk om dienstauto's en service-gerelateerde voertuigen (bijv. voor het gebruik door plantsoendiensten).</p> <p>Bij duurzaam inkopen spreekt men van bepaalde productgroepen en wordt er onderscheid gemaakt naar producten en diensten. De meest relevante productgroepen zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Dienstauto's (in eigen beheer of lease). | |



- Transportdiensten, waaronder contractvervoer, post- en verhuisdiensten en OV-concessies.

Op Europees niveau worden duurzaam inkoopcriteria (Green Public Procurement (GPP) criteria) vastgesteld, die gebruikt kunnen worden als basis en in feite als minimumbasis dienen en doorvertaald worden naar de nationale situatie. De Nederlandse duurzaam inkoopcriteria zijn te vinden op de PIANOo-website.

De verduurzaming van het eigen wagenpark wordt ook gedreven door de rol van de Rijksoverheid bij verschillende maatschappelijke initiatieven, zoals Green Deals. Hiermee komt er extra druk op de Rijksoverheid te liggen om als organisatie ook een bijdrage te leveren aan de reductie van emissies. Naast aandacht voor de technologische aspecten, zal de Rijksoverheid daarbij ook extra aandacht besteden aan de geboden ruimte in wet- en regelgeving en benodigde aanpassingen (Ministerie van Defensie, 2016).

Doorwerking van de maatregelen

Door bij de inkoop van voertuigen of transportdiensten eisen te stellen of voordeel te gunnen aan de milieuprestatie van deze voertuigen of diensten kan er zowel energie als CO₂ bespaard worden. Grofweg zal dit komen door technische aanpassingen aan voertuigen of door het verbeteren van de inzet van de voertuigen. Hierbij valt te denken aan:

- zuinigere voertuigen;
- een hoger aandeel alternatieve brandstoffen samenhangend met een hoger aandeel voertuigen op alternatieve brandstoffen;
- zuiniger gebruik van de voertuigen (denk aan het Nieuwe Rijden);
- efficiëntere inzet, zoals door route-optimalisatie. Dit kan leiden tot een lager totaal kilometrage, maar ook in een reductie van de vloot;
- modal shiftoverwegingen, zoals het breder ter discussie stellen van bijvoorbeeld de mobiliteitskeuze in het geval van personenmobiliteit.

De totale effecten hangen af van de (minimum)eisen en gunningsvoordelen: waarbij de minimumeisen sowieso dienen te worden nageleefd en waarschijnlijk betrekking hebben op de hele vloot. Deze eisen zijn vaak wel minder vooruitstrevend, omdat deze vrijwel voor elke aanbiedingspartij haalbaar moeten zijn en niet tot disproportionele kosten moeten leiden. Maatregelen, die tot gunningsvoordeel leiden, zullen ambitieuzer van aard zijn, maar zullen een kleinere rol spelen binnen de volledige aanbesteding.

Daarnaast is er een verband tussen de mate van invloed en reductiepotentieel: de overheid heeft bijvoorbeeld de meeste invloed op het eigen wagenpark, maar deze is relatief beperkt ten opzichte van het nationale wagenpark. Wanneer de overheid als opdrachtgever ook eisen gaat stellen aan opdrachtnemers en leveranciers, is het reductiepotentieel vanwege de grotere schaal veel groter, maar tegelijkertijd heeft de overheid daar minder invloed op, omdat het buiten de grenzen van de eigen organisatie valt.

Ten slotte, is het doel van duurzaam inkopen door overheden het optreden als launching customer. Hierdoor kan worden aangenomen dat bijv. veranderingen in een vloot ook een rol spelen bij andere niet-overheidsopdrachten. Dit spill-over effect is afhankelijk van de mate waarin partijen afhankelijk zijn van overheidsaanbestedingen en daarnaast nog werk doen voor andere opdrachtgevers.

Effectinschatting

Een goede effectinschatting was binnen deze opdracht niet te maken. De bronnen die beschikbaar zijn geven geen totaal beeld. Veel studies gaan in op welke eisen er gesteld worden in de aanbestedingsprocedures, maar op basis hiervan kunnen geen conclusies getrokken worden, omdat niet duidelijk is tot welke gunningen dit geleid heeft. De monitoring van initiatieven op het gebied van duurzaam inkopen dient eerst sterk te verbeteren voordat er een overall effectinschatting gemaakt kan worden. De kennis is nu erg versnipperd.

Mogelijk risico op dubbeltelling

Daarnaast dient gekeken te worden in hoeverre deze effecten volledig toe te schrijven zijn aan duurzaam inkopen of ook het gevolg zijn van Green Deals, zoals de Green Deal Zero Emissie



Busvervoer, de Green Deal Circulair Inkopen, de Green Deal Het Nieuwe Draaien en de Green Deal Duurzaam GWW. De kans op dubbeltelling van reductiepotentiëlen is hierbij aanzienlijk. Geraadpleegde experts gaven aan dat de Green Deals momenteel een grotere uitwerking lijken te hebben dan het gebruik van duurzaam inkoopcriteria.

CO₂-prestatieladder

De CO₂-prestatieladder is een veel gebruikt instrument in aanbestedingen. De Vereniging van Waterbouwers, Rijkswaterstaat en de Stichting Klimaatvriendelijk Aanbesteden en Ondernemen (SKAO) hebben het gebruik van de CO₂-prestatieladder in de waterbouwsector geëvalueerd. Uit het onderzoek van Martijn Rietbergen blijkt dat in de waterbouwsector 40 bedrijven gecertificeerd zijn op de prestatieladder. Naar schatting wordt de CO₂-intensiteit hierdoor jaarlijks met 3,5% gereduceerd (afgezet tegen de omzet). Ook wordt geconstateerd dat er nog ruimte voor verbetering is door het verbeteren van de ketensamenwerking tussen Rijkswaterstaat en de waterbouwers.

Dienstauto's Rijk

In de volgende tabel is weergegeven hoeveel dienstauto's de Rijksoverheid heeft. Dit geeft een idee van de omvang, maar er is geen informatie beschikbaar over de opbouw van het wagenpark.

| Ministerie | AZ | BuZa | BZK | Def | EZ | Fin | I&M | OCW | SZW | V&J | VWS |
|---------------------|----|------|-----|-------|-----|-------|-------|-----|-----|-------|-----|
| Aantal dienstauto's | 30 | 50 | 130 | 5.400 | 900 | 1.500 | 2.000 | 50 | 60 | 1.000 | 60 |

Bron: Ministerie van Defensie, 2016 (peiljaar 2013).

Inkoop gemeenten: eigen wagenpark, Wmo, leerlingenvervoer

Natuur & Milieu doet jaarlijks onderzoek naar de rol van duurzaamheid in gemeentelijke aanbestedingen (eigen wagenpark, Wmo-vervoer en leerlingenvervoer). Deze studie zegt alleen iets over de uitvraag en niet over de daadwerkelijke toekenning, maar over het algemeen geldt dat de aandacht voor duurzaamheid bij inkoop nog beter kan. Goed presterende gemeenten vragen voornamelijk om de toepassing van alternatieve brandstoffen.

Bronnen

- Ministerie van Defensie, 2016;
- Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016b;
- Natuur & (Natuur & Milieu, 2016);
- Rebel, 2017;
- Rietbergen, 2017;
- Ministerie van Economische Zaken, lopend (PIANOo);
- PIANOo, 2017;
- SER, 2013b;
- Persoonlijke communicatie met Gerard van Kesteren (CROW/KpVV).

* Dit blok bevat de afspraken zoals die in de het Energieakkoord en/of in de voortgangsrapportages van de SER zijn beschreven.

6 Introductie van de WLTP en de effecten op het gat tussen test- en praktijkemissies

6.1 Introductie van de WLTP

De in het Energieakkoord voor 2020 afgesproken energiebesparing van 15 tot 20 Peta joule binnen verkeer en vervoer wordt voor een belangrijk deel gerealiseerd door de strengere Europese CO₂-normen voor personenauto's en bestelauto's (PBL, CE Delft, 2017). Dit Europese bronbeleid moet ook een belangrijke bijdrage leveren aan de reductie van de CO₂-uitstoot van verkeer en vervoer die na 2020 moet plaatsvinden om aan de internationale klimaat-afspraken en de ambities uit het Energieakkoord voor de CO₂-uitstoot van



mobiliteit in 2030 te voldoen. De effectiviteit van het Europese bronbeleid was de afgelopen jaren echter kleiner dan verwacht omdat de daling van de CO₂-uitstoot van nieuwe auto's in de praktijk achterbleef bij de daling van de typekeuringswaarden die ten grondslag liggen aan het Europese bronbeleid. De testprocedure die tijdens de typekeuring werd gebruikt (de NEDC), was niet representatief voor het praktijkgebruik van de auto's. De afgelopen jaren is daarom in internationaal verband gewerkt aan een nieuwe testprocedure, de WLTP.

Invoering van de WLTP

Vanaf 1 september 2017 worden nieuwe modellen van personen en bestelauto's enkel nog volgens de WLTP typekeuring getest. Tot die tijd stond het fabrikanten vrij om vervroegd volgens de WLTP geteste auto's op de markt te brengen. Bestaande modellen met een NEDC-typegoedkeuring hoeven vanaf de introductie van de WLTP nog niet opnieuw te worden getest, waardoor de bestaande NEDC-waarde nog een periode wordt gehanteerd, ook bij aanpassingen aan het voertuig. Op 1 september 2018, is WLTP verplicht voor alle nieuw verkochte auto's met uitzondering van uitlopende series waarvan het opvolgmodel in de startblokken staat. Deze zeer kleine groep voertuigen zal weer een jaar later, op 1 september 2019, moeten beschikken over een WLTP-typekeuring.

Tabel 3 Introductieschema WLTP voor personenauto's

| | Per |
|--|----------------------|
| Vrijwillige vroege introductie | Tot 1 september 2017 |
| Verplicht voor nieuwe modellen | 1 september 2017 |
| Verplicht voor alle nieuwverkopen m.u.v. uitlopende series | 1 september 2018 |
| Verplicht voor uitlopende modellen | 1 september 2019 |

In het geval van substantiële wijzigingen in de typekeurprocedure is het gebruikelijk dat bestaande modellen zo lang mogelijk beschikbaar blijven. Dit betekent dat WLTP geteste auto's pas in het derde kwartaal van 2018 op grote schaal zullen worden aangeboden. Indien fabrikanten aanzienlijke voordelen kunnen halen door vervroegd volgens de WLTP geteste auto's aan te bieden, kan zowel het moment van de introductie van volgens de WLTP geteste auto's worden vervroegd als de grootte van het aanbod van dergelijke voertuigen worden versneld.

CO₂MPAS: correlatietool in de overbruggingsperiode (2017-2021)

In 2021 moeten de verkoop-gewogen gemiddelde CO₂-emissies van de nieuwverkopen van alle fabrikanten voldoen aan een Europese CO₂-norm. Deze norm is 95 g/km voor alle in Europa nieuw verkochte personenauto's. Deze norm is uitgedrukt in NEDC CO₂-emissies.

Tot en met 2021 zullen daartoe NEDC-emissiewaarden worden afgeleid uit de gemeten WLTP-emissiewaarden voor alle individuele auto's. Hiervoor is het rekenmodel CO₂MPAS ontwikkeld door JRC in samenwerking met verschillende stakeholders. Dit betekent dat tot en met 2021 van alle voertuigen die op de WLTP worden getest ook een berekende NEDC-waarde beschikbaar is.



6.2 Verschillen tussen de WLTP en de NEDC

De WLTP wijkt af van de NEDC-procedure:

1. **Testcyclus:** in de WLTP wordt een andere gestandaardiseerde rit gereden, namelijk de WLTC. Deze kent een hogere gemiddelde snelheid, meer dynamiek, is minder gestileerd en is langer dan de NEDC-cyclus. Hij is daardoor wat representatiever voor rijgedag in de praktijk.
2. **Bepalen van de rijweerstand:** de WLTP biedt meer mogelijke methoden om het voertuig te testen. Zo hoeft de weerstandscoefficiënt niet meer bepaald te worden in de buitenlucht, maar mag dat ook gebeuren in een windtunnel. Dit kan leiden tot lagere emissies door de afwezigheid van zijwind.
3. **Voertuigkarakteristieken:** alle voertuigen onder de WLTP hebben een CO₂-waarde die is gekoppeld aan de specifieke voertuigmassa. Bij de huidige NEDC volstaat het fabrikanten om enkel één voertuig uit een modelfamilie te testen en wordt hiervoor typisch het lichtste voertuig gebruikt.
4. **Testflexibiliteiten:** Beperking van de flexibiliteiten met betrekking tot de bandbreedte van (1) de buitentemperatuur, (2) de hellingshoek van het wegdek, (3) de te gebruiken banden, (4) de voertuigmassa en (5) de acculading voorafgaand aan de keuring. Daar staat tegenover dat fabrikanten meer vrijheid krijgen in het moment van schakelen.

6.3 Verwachte effecten van de WLTP op voertuigkarakteristieken

De overgang van de NEDC naar de WLTP zal er mogelijk toe leiden dat een aantal technologieën dat nu in aanzienlijke mate wordt toegepast, minder zal worden geïmplementeerd. Deze ontwikkeling komt doordat de kosten-effectiviteit van technologieën verschillend is in de verschillende test-procedures. Ten opzichte van de WLTP zijn technologieën als directe injectie, downsizing, cilinder de-activering en het start-stop systeem relatief effectief op de NEDC. Andersom is het mogelijk dat een aantal technologieën dat nu maar beperkt wordt ingezet, juist meer ingezet gaan worden. Dit geldt bijvoorbeeld voor aerodynamische verbeteringen en het terugwinnen van restwarmte.

6.4 Relatie tussen CO₂-emissiewaarden op basis van de NEDC en de WLTP

Bij gebrek aan voldoende 'officiële' WLTP-testgegevens kan er momenteel geen geijkte nauwkeurige relatie worden vastgesteld tussen NEDC- en WLTP-gebaseerde CO₂-emissiewaarden op basis van een groot aantal geteste voertuigen. Er bestaan echter wel manieren die indicatieve inzichten kunnen verschaffen, namelijk met behulp van:

- de CO₂MPAS-tool, waarmee in Europa voor elk voertuigtype tot en met 2021 een NEDC waarde zal worden berekend op basis van de gemeten WLTP-emissiewaarde en een groot aantal voertuigkenmerken;
- TNO-emissiemetingen aan voertuigen waarbij zowel NEDC als WLTP CO₂-emissies zijn gemeten;
- een door TNO ontwikkelde correlatietool waarmee NEDC- en WLTP-emissiewaarden kunnen worden bepaald van individuele voertuigen op basis van een beperkt aantal parameters.



Bij CO2MPAS worden tien demomodellen standaard meegeleverd met de tool. Door de massa en rijweerstand van deze demomodellen te variëren is berekend dat de WLTP-CO₂-emissies volgens CO2MPAS 0 tot 20 g/km hoger zijn dan de NEDC-emissies. Voor andere voertuigen zijn de benodigde invoergegevens niet beschikbaar.

TNO heeft van een aantal voertuigen de CO₂-emissies bepaald op basis van zowel de NEDC als de WLTP. Om de gevoeligheid van massaverandering te onderzoeken zijn deze voertuigen met verschillende massa's getest. Op basis van de uitkomsten van dit meetprogramma kan een relatie tussen NEDC- en WLTP-CO₂-emissies worden afgeleid die afhankelijk is van de massa. Hieruit blijkt dat de WLTP-emissies gemiddeld ongeveer 8 g/km hoger zijn dan de NEDC-emissies (uitgaande van een 8,8% hogere massa op de WLTP). Voor zowel CO2MPAS als de TNO-meetgegevens geldt dat het aantal beschikbare equivalente NEDC- en WLTP-emissiewaarden te beperkt is om een robuuste relatie af te leiden, tussen NEDC- en WLTP-emissiewaarden, die representatief zijn voor de hele vloot.

De TNO-correlatietool bestaat uit een aantal formules die de NEDC- of WLTP-emissies van een individueel voertuig bepalen op basis van een aantal (via de RDW beschikbare) voertuigkenmerken, zoals massa en vermogen. De relaties tussen deze kenmerken en de emissiewaarden zijn afgeleid uit een groot aantal emissiemetingen. Om die reden, leidt deze methode tot de meest robuuste en representatieve verhouding tussen NEDC- en WLTP-emissiewaarden. Met de TNO-correlatietool is de NEDC- en WLTP-emissiewaarde bepaald van alle in 2015 in Nederland verkochte voertuigen. Hieruit blijkt dat de WLTP-CO₂-emissies 0 g/km tot 15 g/km hoger zijn dan de NEDC-emissiewaarden, afhankelijk van de toegepaste hoeveelheid testflexibiliteiten. Op basis van de benodigde jaarlijkse CO₂-reductie om het Europese target in 2021 te halen en op basis van de verwachting dat fabrikanten hun CO₂-emissies niet verder zullen laten dalen dan nodig om hun onderhandelingspositie voor Europese post-2020 CO₂-targets niet onder druk te zetten, is de verwachting dat de WLTP-emissiewaarden voor benzineauto's gemiddeld 8,8 g/km hoger zullen zijn dan de NEDC-emissies. Voor dieselauto's zal dit naar verwachting 6,2 g/km zijn.

6.5 Verwachte effect van de WLTP op het gat tussen test en praktijk

Het verschil tussen de NEDC en de WLTP is ook de basis voor de eerste inschatting voor het verschil tussen de WLTP en de praktijk. Omdat het verschil tussen de NEDC en de praktijk bij nieuwe voertuigen momenteel in de orde van 45 tot 50 g/km bedraagt, is het verwachte verschil tussen de WLTP en de praktijk 38 tot 43 g/km. Nu zijn er twee effecten die op termijn zullen leiden tot een toename van het 'gat'. Ten eerste zal de aanscherping van de CO₂-targets voor autofabrikanten mogelijk tot een verdere toepassing van testflexibiliteiten leiden. Ten tweede zal er een nieuwe balans tussen CO₂-targets en voertuigmarkt ontstaan, met veranderingen in de toegepaste technologieën en maatvoering van voertuigen. Gezien grootte, gewicht en motorvermogen minder invloed hebben op de CO₂-waarde onder de WLTP, zullen voertuigen waarschijnlijk in al deze dimensies toenemen. De relatie tussen grootte, gewicht, motorvermogen aan de ene kant en CO₂ aan de andere kant is een fysische wetmatigheid, waardoor het gat tussen norm en praktijk mogelijk verder al toenemen. De snelheid en mate van toename zal afhangen van de mate waarin de CO₂-targets nu een belemmering vormen voor de voertuigontwerpkeuzes. Alles in ogeschouw genomen, is het mogelijk dat het gat tussen test en praktijk op termijn weer wat verder zal toenemen.



De mate waarin dit zal gebeuren is nog niet te voorspellen, maar een aantal g/km lijkt mogelijk.

6.6 Onzekerheden

Het verschil in CO₂-emissies tussen een voertuig gemeten volgens de NEDC en de WLTP is momenteel nog niet vast te stellen, omdat er nog geen voertuigen zijn getest op de WLTP in een situatie dat fabrikanten baat hebben bij een zo laag mogelijke emissiewaarde. Als gevolg hiervan is er nog weinig inzicht in wat de hoogte van de WLTP-emissies zal zijn nadat de WLTP werkelijk is ingevoerd.

De vergelijking tussen NEDC en WLTP wordt bemoeilijkt, doordat fabrikanten de nieuwe typekeuring die voor de WLTP nodig is, zullen aangrijpen om ook andere veranderingen aan het voertuig aan te brengen. Dit kan uiteenlopen van het doorvoeren van een simpele facelift tot het vervroegd introduceren van een nieuw model. Een WLTP getest voertuig is een ander voertuig dan een voertuig met NEDC typegoedkeuring.

7 Bibliografie

American Clean Skies Foundation, 2012. Natural Gas for Marine Vessels : U.S. Market Opportunities. [Online]

Available at: http://www.cleanskies.org/wp-content/uploads/2012/04/Marine_Vessels_Final_forweb.pdf

[Geopend 2017].

Belastingdienst, 2017. Tarievenlijst : Accijns en verbruiksbelastingen. [Online]

Available at:
https://download.belastingdienst.nl/douane/docs/tarievenlijst_accijns_acc0552z74fol.pdf

[Geopend 2017].

Buck ; TNO, 2017. Monitoring Topsector Logistiek - Samenvatting resultaten 2015, Actielijnen Synchronodaal Transport, 4C en Stadslogistiek (Concept rapportage), sl: sn

Buck, et al., 2017. Gebruikers en inzet van bestelauto's in Nederland, Delft: Connekt.

CE Delft ; TNO ; Connekt, in voorbereiding. Annual Outlook Internationale Logistiek, sl: sn

CE Delft, 2014. CO₂-reductie door gedragsverandering in de verkeerssector : Een quickscan van het CO₂-reductie-potentieel en kosteneffectiviteit van een selectie van maatregelen, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016a. Segmentering CO₂-emissies goederenvervoer in Nederland, Delft: CE Delft.

CE Delft, 2016b. De omvang van stadslogistiek, Delft: CE Delft.



Connekt ; CE Delft ; Hogeschool van Amsterdam ; TNO, 2017. Outlook City Logistics 2017, sl: Topsector Logistiek.

Connekt, 2016. Lean and Green Personal Mobility : Inhoudelijke evaluatie, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

EC, 2009. Regulation (EC) No 595/2009 of (...)of 18 June 2009 on type-approval of motor vehicles(...) heavyduty vehicles (Euro VI) (...) and amending Regulation (EC) No 715/2007 and Directive 2007/46/EC and repealing Directives 80/1269/EEC, 2005/55/EC , 2005/78/EC. Official Journal of the European Union, L 188(18.7.2009), pp. 1-13.

ECN ; PBL, 2016. Nationale Energieverkenning 2016, Petten: ECN.

ECN, 2017. CO2-emissies van trucks: een marktperspectief, ECN September 2017

Goevaers, R., 2017. Telefonisch gesprek met Robert Goevaers (National LNF Platform) mei 2017. sl:sn

Goudappel Coffeng, 2015. Inschatting duurzaamheidseffecten Beter Benutten : Vervolg, Deventer: Goudappel Coffeng.

Goudappel Coffeng, 2016. Inschatting duurzaamheidseffecten programma Beter Benutten : Vervolg, Achtergrondrapportage, Deventer: Goudappel Goffeng.

Green Deal Autodelen, 2015. C-183 Green Deal Autodelen : naar 100.000 deelauto's in 2018. [Online]

Available at: <http://www.greendeals.nl/wp-content/uploads/2015/06/GD183-Autodelen.pdf>

[Geopend 2017].

IPPC, 2007. Climate Change 2007: Working Group I: The Physical Science Basis : 2.10.2 Direct Global Warming Potentials. In: S. Solomon, et al. red. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, 2007. Cambridge (UK) ; New York (USA): Cambridge University Press.

KiM, 2015. Fietsen en lopen : de smeerolie van onze mobiliteit, Den Haag: Ministerie van I&M, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Lean & Green NL, 2017. Lean & Green Personal Mobility. [Online]

Available at: <http://www.lean-green.nl/personal-mobility/>

[Geopend 2017].

Ministerie van Defensie, 2016. Categorieplan : Civiele dienstauto's en wagenparkbeheer 2015-2019, Concept, Den Haag: Commando DienstenCentra, Ministerie van Defensie.

Ministerie van Economische Zaken, lopend. PIANOo Expertisecentrum aanbesteden. [Online]



Available at: <https://www.pianoo.nl/>

[Geopend 2017].

Ministerie van Financiën, 2013. Informatieblad : Accijns op alcoholhoudende producten, tabaksproducten, diesel en LPG. [Online]

Available at:

<https://www.rijksoverheid.nl/binaries/rijksoverheid/documenten/publicaties/2013/09/17/informatieblad-accijns/informatieblad-accijns-def-17092013.pdf>

[Geopend 2017].

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016a. Beter Benutten Gedragshuis : Keuzemogelijkheden voor de reiziger. [Online]

Available at: <https://beterbenutten.gedragshuis.nl/>

[Geopend 2017].

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2016b. Green Deal het Nieuwe Draaien voor minder CO₂-uitstoot bij bedienen bouwmachines. [Online]

Available at: <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/nieuws/nieuwsarchief/p2016/05/green-deal-het-nieuwe-draaien-voor-minder-co2-uitstoot-bij-bedienen-bouwmachines.aspx>

[Geopend 2017].

Ministerie van Infrastructuur en Milieu, 2017. Hoe duurzaam is Beter Benutten?. [Online]

Available at: http://beterbenutten.nl/assets/upload/BB_duurzaam.pdf

[Geopend 2017].

Nationaal LNG Platform, 2017. Nationaal LNG Platform : Over ons. [Online]

Available at: <http://www.nationaallngplatform.nl/over-ons/>

[Geopend 2017].

Natuur & Milieu, 2016. Benchmark Duurzaam inkopen van vervoer : een onderzoek naar gemeentelijke vervoersaanbestedingen : Wmo-leerlingen vervoer en eigen wagenpark in de periode juni 2015 t/m juni 2016. [Online]

Available at: <https://www.natuurenmilieu.nl/wp-content/uploads/2017/02/NM-Benchmark-Duurz-Ink-Vervoer-261016-4-ia.pdf>

[Geopend 2017].

Natuur en Milieu, et al., lopend. Ik ben Hopper.nl. [Online]

Available at: <http://www.ikbenhopper.nl/over>

[Geopend 2017].



PIANOo, 2017. Monitor aanbestedingen en opdrachtgevers CO2 - Prestatieladder 2016 [Online]

Available at: <https://www.pianoo.nl/document/14512/monitor-aanbestedingen-opdrachtgevers-co2-prestatieladder-2016>

PBL en ECN, 2012. Referentieraming energie en emissies : actualisatie 2012, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, CE Delft, 2017. Verkeer en vervoer in de Nationale Energieverkenning 2016, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

PBL, 2015. Effecten van autodelen op mobiliteit en CO2-uitstoot, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving (PBL).

Rebel, 2017. De waarde van Maatschappelijk Verantwoord Inkopen, Rotterdam: Rebel, Economics & Transactions.

Rietbergen, M., 2017. Inzichten boven water halen : de CO2 Prestatieladder in de waterbouwsector, sl: sn

Rijkswaterstaat, 2017. Evaluatie CO2-prestatieladder voor waterbouwers stimulators voor samenwerking, nieuwsbericht. [Online]

Available at: <https://www.rijkswaterstaat.nl/over-ons/nieuws/nieuwsarchief/p2017/03/evaluatie-co2-prestatieladder-voor-waterbouwers-stimulators-voor-samenwerking.aspx>

[Geopend 2017].

RVO, 2015. Nederlandse lijst van energiedragers en standaard CO2 emissiefactoren. [Online]

Available at:
http://www.rvo.nl/sites/default/files/2013/09/Nederlandse%20energiedragerlijst%20versie%20april_2015_def.pdf

[Geopend 2017].

SER, 2013a. Energieakkoord voor duurzame groei, Den Haag: Sociaal Economische Raad (SER).

SER, 2013b. Werkdocument Mobiliteit en Transport. [Online]

Available at:
<http://www.energieakkoordser.nl/~media/files/energieakkoord/werkdocumenten/werkdocument-mobiliteit-en-transport.ashx>

[Geopend 2017].

TNO, 2015. LNG for trucks and ships: fact analysis : Review of pollutant and GHG emissions, Final. [Online]

Available at: <http://publications.tno.nl/publication/34616999/Q5lxfp/TNO-2014-R11668.pdf>

[Geopend 2017].



TNO, 2016. Potentiële baten van Triple-A banden in 2013, 2016 en 2020, Delft: TNO, Earth, Life & Social Sciences.

Tour de Force, 2017. Tour de Force Agenda Fiets 2017-2020 : Naar een groei van het aantal fietskilometers in de periode 2017-2027 met 20 procent. [Online]

Available at: <http://tourdeforce2020.nl/>

[Geopend 2017].

Verbeek, R., 2017. Telefonisch gesprek met Ruud Verbeek (TNO), juni 2017. sl:sn

