Ministerie van Infrastructuur en Milieu

Mobiliteitsbeeld 2016

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Leeswijzer

Elk jaar brengt het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) het Mobiliteitsbeeld uit met de stand van zaken van de mobiliteit in Nederland. Hoe staat het met de groei van het autoverkeer? Hebben we meer of minder last gekregen van files en verkeersdrukte? Welke rol speelt het openbaar vervoer? Wat zijn de ontwikkelingen in het goederenvervoer? Deze en andere vragen worden beantwoord in het Mobiliteitsbeeld.

Het Mobiliteitsbeeld 2016 is opgedeeld in een aantal thema's: personenvervoer, bereikbaarheid, goederenvervoer, regionaal beeld, verkeersveiligheid en milieu en maatschappelijk belang. Hiernaast onderscheiden we de thema's 'kerngegevens mobiliteit', met een tabel met belangrijke cijfers over de mobiliteit in Nederland, en 'data', over het gebruik van gegevens en de bewerking die het KiM in sommige gevallen toepast. Een aanvullend thema is het toekomstbeeld 2016-2021. Elk thema bestaat uit hoofdboodschappen, die vervolgens in twee lagen worden uitgewerkt: 'toelichting' en 'verdieping en verklaring'. Daarna volgen achtergronddocumenten die zijn gerangschikt naar thema en naar hoofdboodschap. We richten ons in het Mobiliteitsbeeld 2016 steeds op de periode 2005-2015.

Inhoudsopgave

DEEL 1: TOELICHTING, VERDIEPING EN VERKLARING **6**

Personenvervoer **7**
- Groei autoverkeer manifesteert zich vooral op het hoofdwegennet 8
- Steeds minder vaak als passagier in de auto 11
- Autobezit in Nederland stabiliseert, maar grote verschillen tussen steden en regio's. 13
- Vaker en verder per fiets 15
- Verjonging in het gebruik van de e-fiets en steeds meer gebruik voor woon-werkverkeer en winkelen 17
- Actieradius van e-fiets anderhalf keer groter dan gewone fiets 19
- E-fietsbezitters maken minder vaak gebruik van de auto en het OV maar vooral minder van de 'gewone' fiets 23
- Fietsgebruik naar treinstations is toegenomen 26
- Treingebruik nam jaar op jaar toe, tussen 2005 en 2007 sterker dan in de periode daarna 28
- Ruim 5 miljard reizigerskilometers voor bus, tram en metro 30
- Luchtvaart blijft groeien 32
- Schiphol tweede 'hub' luchthaven van Europa 35
- Vliegtuig en auto zijn de belangrijkste vervoermiddelen van buitenlandse toeristen om naar/van Nederland te reizen 37
- Totale omvang mobiliteit over land sinds 2007 gestabiliseerd 40

Bereikbaarheid **43**
- Het reistijdverlies op het hoofdwegennet is in 2015 met 22 procent toegenomen 45
- Onbetrouwbaarheid van de reistijd op de hoofdwegen is in 2015 toegenomen met 18 procent 50
- De maatschappelijke kosten door files en vertragingen nemen sinds 2013 weer toe 52
- Maatschappelijke kosten van verstoringen op het spoor gedeeltelijk bekend 54
- Noordvleugel Randstad in 2014 beter bereikbaar dan de Zuidvleugel 56
- In de steden van de corridor Noordvleugel- Zwolle meer banen binnen bereik 57
- Rijksuitgaven aan vervoersinfrastructuur op bijna 6 miljard euro 58

Goederenvervoer **60**
- Binnenlands vervoer groeit, maar ligt in 2015 nog steeds niet boven het niveau van voor de crisis 61
- Ondanks daling aandeel wegvervoer gaat het grootste deel van goederen op Nederlands grondgebied over de weg 64
- Marktaandeel van de Nederlandse zeehavens in Hamburg-Le Havrerange vergroot van 45 procent in 2005 naar 48 procent in 2015 67
- Ondanks lichte daling van de containeroverslag toch sterke positie van Rotterdam 69
- Zee-zeedoorvoer van containers sinds 2011 gedaald 71
- Goederenvervoer is ontkoppeld van economie en energie efficienter geworden 74
- Luchtvracht in 2015 licht gedaald na recordjaar 2014 76

Regionaal beeld **79**
- Woon-werkverkeer van en naar de agglomeraties Utrecht, Rotterdam en Amsterdam neemt toe 80
- Grote verschillen in de ontwikkeling van het woon-werkverkeer binnen de vijf grootste stedelijke agglomeraties 85
- Toename goederenvervoer het grootst in Rijnmond en Noordzeekanaalgebied 89
- Binnenvaart en spoor vooral gericht op de zeehavens 91
- Modal split aandeel wegvervoer bij containers in alle landsdelen in 2015 lager dan in 2005 92
- 10 procent van het Nederlandse goederenwegvervoer wordt in Amsterdam en Rotterdam geladen of gelost 94

Verkeersveiligheid en Milieu **98**
- Het aantal verkeersdoden is in 2015 met 9 procent toegenomen 99
- Het aantal ernstig gewonden blijft toenemen 102
- Maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid bedragen circa 14 miljard euro 103
- Daling bij alle verkeersemissies, sinds 2011 ook die van CO_2 105
- Vrachtverkeer over de weg is per tonkilometer even schoon geworden als de binnenvaart voor NOx en fijn stof, maar niet voor CO_2 108
- Bijdrage verkeer aan buitenluchtconcentraties van NO2 en fijn stof neemt af 110
- Maatschappelijke milieukosten van verkeer in 2015 met 7 miljard euro op hetzelfde niveau als in 2014 112

Maatschappelijk Belang **113**
- De jaarlijkse kosten en uitgaven van burgers en bedrijven voor mobiliteit nemen licht toe 114

Toekomstbeeld 2016-2021 **117**
- Wegverkeer en reistijdverlies nemen toe door aantrekkende economie en lagere olieprijs 118
- Sterke toename luchtvaart 121
- Goederenvervoer in de lift door aantrekkende binnenlandse afzet 122

Kerngegevens mobiliteit **124**

DEEL 2: ACHTERGROND **127**

Personenvervoer **128**
- Autogebruik van leeftijdsgroepen onder de loep 129
- Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik 131
- De invloed van webwinkelen op mobiliteit 134
- Methodiek decompositie-analyse 136
- Autobezit, autobeschikbaarheid en autogebruik 139
- Ontwikkeling verkopen van fietsen en e-fietsen 141
- Berekening invloedsfactoren ontwikkeling treingebruik 142
- Andere verklaringen voor toename treingebruik 143
- Gebruikscijfers bus, tram en metro 145

Bereikbaarheid **147**
- Typen bereikbaarheidsindicatoren 148
- Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015 149
- Reistijdverlies steeg in 2015 vooral in de avondspits, de verkeersomvang vooral in de daluren 151
- Methodiek effect van externe factoren en van recessie 152
- Ontwikkeling reistijdverlies tijdens economische crisis van 2008-2015 153
- Het Nieuwe Werken en telewerken 154
- Bijdrage vrachtverkeer aan reistijdverlies 155
- Definitie van onbetrouwbaarheid en extreme reistijdverliezen 157
- Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen 158
- Berekening maatschappelijke kosten door files en vertragingen 160
- Bepaling maatschappelijke kosten verstoringen spoor 161
- Bereikbaarheidsindicator in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR-BBI) 163
- Bereikbaarheid op basis van de nabijheidsindicator 165
- Uitgaven van alle overheden aan nieuwe infrastructuur 166

Goederenvervoer **167**
- Structurele trends in het goederenvervoer sinds 1980 168
- Economie en internationalisering: drijvende krachten achter groei goederenvervoer 169
- Binnenlandse bestedingen en bouwactiviteiten nemen weer toe 171
- De groei van de wereldwijde goederenstromen neemt af 172
- Lange termijn ontwikkelingen in de modal split 174
- Concurrentie en samenwerking bij containerrederijen 176
- Goederenwegvervoer per afstandklasse 177
- Goederenstromen op Schiphol naar werelddeel 178
- Mondiaal groeit de luchtvracht maar in Europa daling 179

Regionaal beeld **180**
- Grootstedelijke agglomeraties 181
- Achterlandterminals in Nederland 182

Verkeersveiligheid en Milieu **183**
- Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers 184
- Verkeersdoden op het rijkswegennet 187
- Verdeling ernstig gewonden over letselcategorieën 188
- Begrippenkader 189
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij personenauto's 190
- Samenstelling personenautopark naar brandstoffen en leeftijden 192
- Emissiekarakteristiek per autoleeftijd 193
- Ontwikkeling 2005-2016 van samenstelling personenautopark naar verschillende brandstoffen 194
- Ontwikkeling gemiddeld voertuiggewicht personenauto's 195
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij bestelauto's 196
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij vrachtauto's 197
- Maatschappelijke milieukosten per eenheid 198

Maatschappelijk Belang **199**
- Berekening maatschappelijk belang 200
- Tijdkosten voor burgers en bedrijven 201

Toekomstbeeld 2016-2021 **202**
- Model voor wegverkeer en congestie 203
- Methodiek toekomstige ontwikkeling luchtvaartpassagiers 207
- Methodiek verwachtingen voor de zee- en luchtvracht 208

Data **209**
- Onderzoek Verplaatsingen in Nederland 210
- Mobiliteitspanel Nederland 215

Geraadpleegde bronnen **219**

Colofon **224**

DEEL 1:

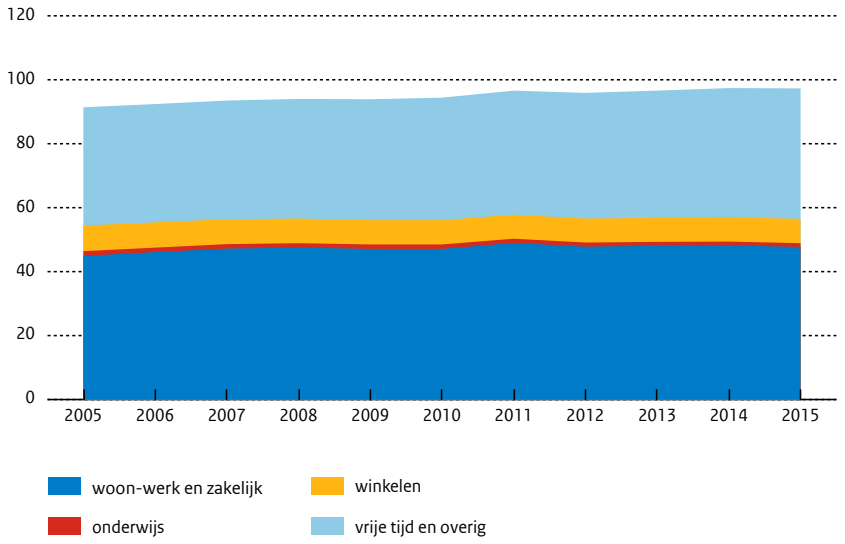
TOELICHTING, VERDIEPING EN VERKLARING

Personenvervoer

- Groei autoverkeer manifesteert zich vooral op het hoofdwegennet
- Steeds minder vaak als passagier in de auto
- Autobezit in Nederland stabiliseert, maar grote verschillen tussen steden en regio's.
- Vaker en verder per fiets
- Verjonging in het gebruik van de e-fiets en steeds meer gebruik voor woon-werkverkeer en winkelen
- Actieradius van e-fiets anderhalf keer groter dan gewone fiets
- E-fietsbezitters maken minder vaak gebruik van de auto en het OV maar vooral minder van de 'gewone' fiets
- Fietsgebruik naar treinstations is toegenomen
- Treingebruik nam jaar op jaar toe, tussen 2005 en 2007 sterker dan in de periode daarna
- Ruim 5 miljard reizigerskilometers voor bus, tram en metro
- Luchtvaart blijft groeien
- Schiphol tweede 'hub' luchthaven van Europa
- Vliegtuig en auto zijn de belangrijkste vervoermiddelen van buitenlandse toeristen om naar/van Nederland te reizen
- Totale omvang mobiliteit over land sinds 2007 gestabiliseerd

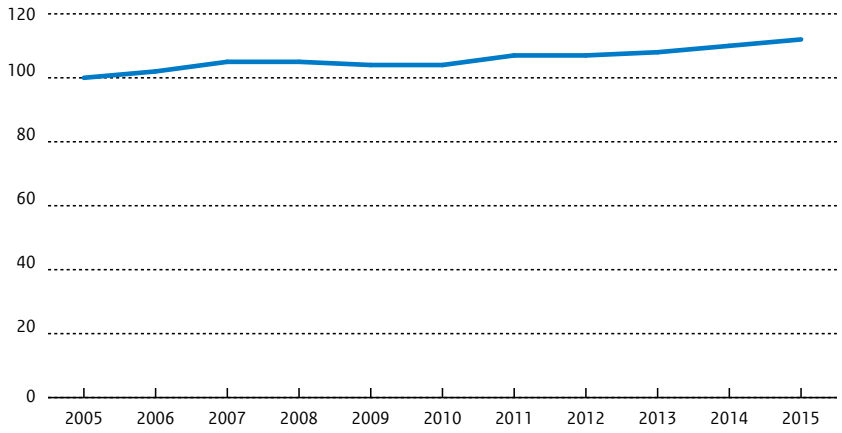
Groei autoverkeer manifesteert zich vooral op het hoofdwegennet

TOELICHTING



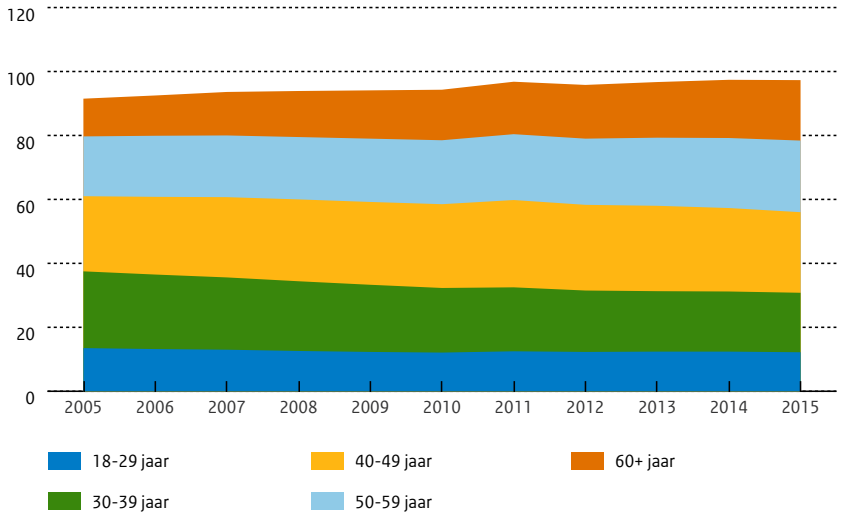
Ontwikkeling autogebruik als bestuurder, 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers naar motieven. Bron: RWS/CBS MON/OViN; bewerking KiM.

- De mobiliteit als autobestuurder, en daarmee het autoverkeer, is sinds 2005 toegenomen met 7 procent. Een derde van deze groei vond plaats in de eerste twee jaar, de periode 2005-2007. Na 2007 zwakte de groei van het aantal als autobestuurder afgelegde kilometers af, tot gemiddeld een half procent per jaar.
- In de werkgerelateerde (de optelsom van woonwerk- en zakelijk) mobiliteit was in de periode tot 2008 nog een toename zichtbaar, zowel in het aantal verplaatsingen als in de afgelegde afstanden. In de jaren daarna (2008-2010) leidde de economische crisis tot een stabilisering van de werkgerelateerde mobiliteit. Vanaf 2011 vond er een stijging plaats naar een nieuw stabiel niveau van circa 48 miljard reizigerskilometers per jaar.
- Ruim 40 procent van alle autokilometers wordt afgelegd voor vrijetijdsbesteding en overige activiteiten.
- Deze ontwikkelingen in het autogebruik als bestuurder zijn ook zichtbaar in de verkeersomvang op het hoofdwegennet (HWN): over de hele periode 2005-2015 nam de verkeersomvang op het HWN met 12 procent toe (dit is overigens inclusief het vrachtverkeer en het verkeer van buitenlanders). Ruim een derde van die groei vond plaats in de periode tot 2007. Daarna volgde tot 2013 een vrijwel stabiele periode met uitzondering van een eenmalige toename van 3 procent in 2011. Sinds 2014 neemt de verkeersomvang op het hoofdwegennet weer toe. In 2015 nam ten opzichte van 2014 de verkeersomvang met 2 procent toe en het reistijdverlies met 22 procent (zie verder ‘Het reistijdverlies op het hoofdwegennet is in 2015 met 22 procent toegenomen’).



Ontwikkeling van het verkeer via het hoofdwegennet, 2005-2015 (2005 =100). Bron: RWS/WVL, bewerking KiM.

VERDIEPING EN VERKLARING

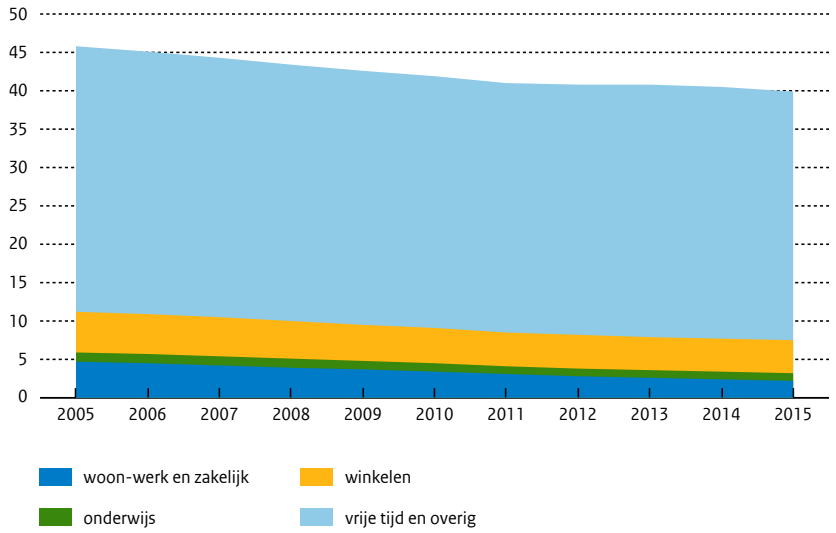


Ontwikkeling autogebruik als bestuurder, 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers naar leeftijdsgroepen. Bron: RWS/CBS, MON/OViN.

- Sinds 2005 is vooral de groep 40-plussers meer kilometers als autobestuurder gaan afleggen (+23 procent). Onder de groep volwassenen tot 40 jaar is het autogebruik als bestuurder juist afgenomen (-16 procent).
- De verschillen in autogebruik tussen volwassenen tot 40 jaar en 40-plussers komen deels door de veranderde omvang van deze groepen: het aantal personen jonger dan 40 jaar nam af terwijl het aantal 40-plussers in de bevolking toenam. Maar ook na correctie voor deze demografische verschuivingen blijft de observatie overeind dat het autogebruik onder 40-plussers is toegenomen en dat onder volwassenen tot 40 jaar is afgenomen (zie Achtergrond 'Autogebruik leeftijdsgroepen onder de loep' en 'Methodiek decompositie-analyse').
- Deels is het afgenomen autogebruik als autobestuurder van de personen jonger dan 40 jaar te verklaren uit hun veranderde maatschappelijke positie. Zo is het aantal werkende jongvolwassenen afgenomen, terwijl het aantal studenten – die gemiddeld veel minder autorijden dan werkende jongeren – juist toenam. Een tweede voor de hand liggende verklaring voor het afgenomen autogebruik is dat de arbeidsparticipatie van vrouwen voorlopig een plafond lijkt te hebben bereikt.
- Ook de woonomgeving is van invloed op het autogebruik van de autobestuurder. Onder jongvolwassenen zien we een verschuiving optreden van het autogebruik als bestuurder naar met name het gebruik van de fiets. Deze verschuiving heeft te maken met een toename van het aantal jongvolwassenen in de stedelijke gebieden, in combinatie met de groei van het aantal studenten in de steden.
- In aanvulling op deze situationele verklaringen wijzen sommige onderzoekers ook op culturele veranderingen. Hierdoor zouden jongeren minder belang en status aan de auto hechten. Voor Nederland heeft het KiM hiervoor evenwel geen bewijzen gevonden: van een fundamenteel andere houding ten aanzien van de auto lijkt vooralsnog geen sprake.
- De toename van het autogebruik onder 40-plussers is niet alleen een effect van de toegenomen groepsgrootte, maar heeft ook te maken met verschuivingen in de kenmerken van de 40-plussers: nieuwe generaties ouderen hebben een hoger opleidingsniveau, een hogere arbeidsdeelname bij vrouwen, een hoger rijbewijs- en autobezit en werken ook langer door (Van Dam et al., 2013).
- Daarnaast zijn er andere factoren van invloed op de veranderingen in het autogebruik als bestuurder. Zo blijkt de toename van het verkeer op het hoofdwegennet deels te kunnen worden verklaard door de aanleg van extra rijstroken. De stijging van de brandstofprijzen had daarentegen een dempende werking op de verkeersdrukte (hoewel die prijzen sinds 2012 zijn gedaald). Zie ook Achtergrond 'Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik'.

Steeds minder vaak als passagier in de auto

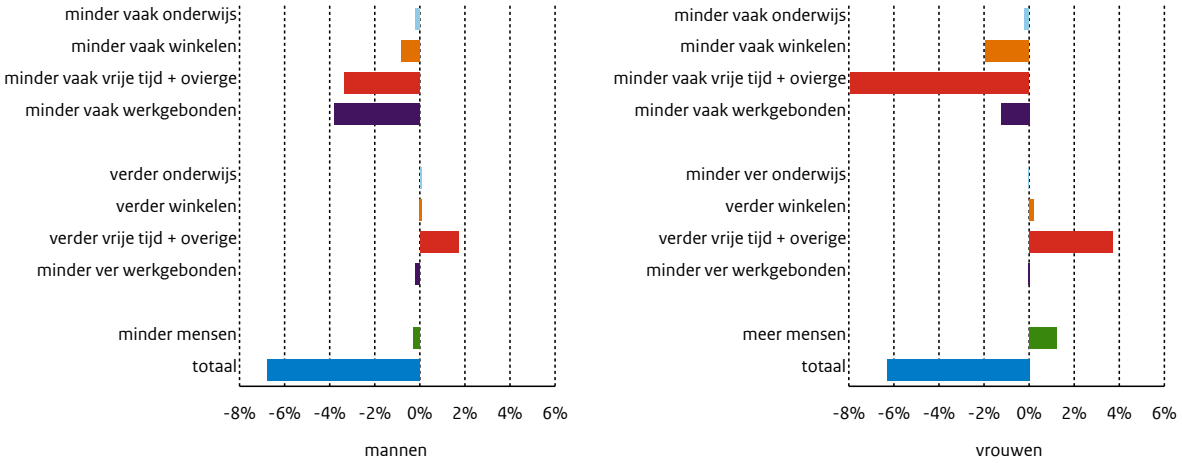
TOELICHTING



Ontwikkeling autogebruik als passagier, 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers, naar motieven. Bron: RWS/CBS MON/OViN; bewerking KiM.

- Nederlanders zitten steeds vaker alleen in de auto. Uitgedrukt in reizigerskilometers is het gebruik van de auto als passagier sinds 2005 met 13 procent afgenomen.
- De afname van het aantal als autopassagier afgelegde kilometers geldt voor alle reismotieven en leeftijdsgroepen, uitgezonderd de 65 plussers. In absolute aantallen is de daling het sterkst voor het autogebruik als passagier in de werkgerelateerde mobiliteit. Naar geslacht zijn er wel verschillen zichtbaar: vooral mannen zitten voor werk minder vaak op de bijrijdersstoel of achterbank.
- De afname is gedempt doordat de verplaatsingsafstanden die nog wel als autopassagier worden afgelegd, groter zijn geworden. Dit speelt voornamelijk bij vrijetijdsreizen.
- Een factor die medebepalend is voor het autogebruik als passagier, is het autobezit. Tussen 2005 en 2015 is het aantal personenauto's toegenomen met 14 procent. Omgerekend per 1.000 inwoners bedraagt de stijging 10 procent (zie Achtergrond 'Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik'). Inmiddels bezit ongeveer de helft van alle huishoudens één auto, bijna een kwart van alle huishoudens heeft twee of meer auto's in bezit (CBS Statline). Hierdoor is het voor steeds meer mensen mogelijk om zelfstandig per auto te reizen en zijn minder mensen aangewezen op de passagiersstoel.

VERDIEPING EN VERKLARING

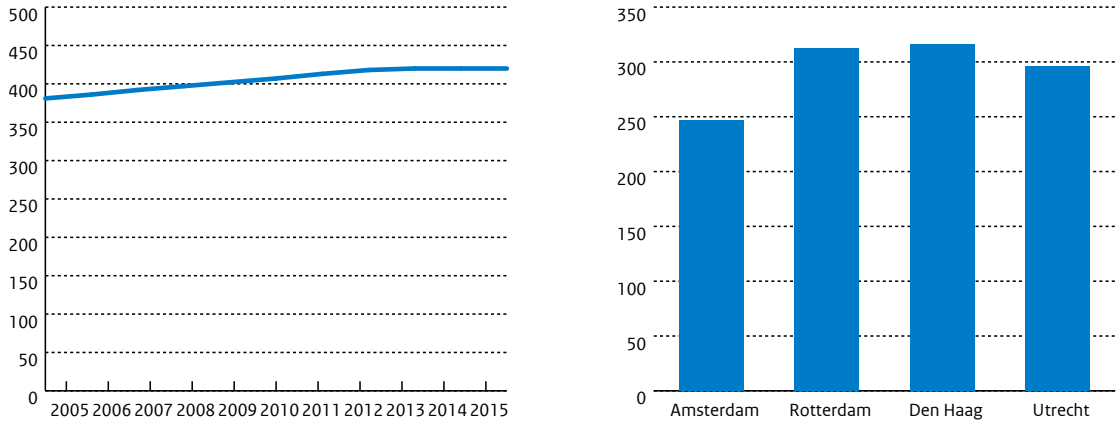


Decompositie van de ontwikkeling van het autogebruik als passagier voor mannen (links) en vrouwen (rechts) naar het effect van meer mensen, vaker verplaatsen en verder verplaatsen, voor vijf motieven, 2005-2015. Bron: RWS/CBS, MON/OViN; bewerking KiM.

- Zowel mannen als vrouwen 'passagieren' anno 2015 minder vaak dan in 2005. De achterliggende verklaringen verschillen. Bij vrouwen hangt het voor een deel samen met de toegenomen arbeidsparticipatie van vrouwen, waardoor een verschuiving naar autobestuurder is opgetreden. Mede hierdoor is bij vrouwen een afname waarneembaar van het aantal verplaatsingen voor vrijetijdsdoeleinden en winkelen. Zij hebben daarvoor immers minder tijd beschikbaar dan voorheen. Mannen zitten met name voor werkgerelateerde verplaatsingen minder vaak op de passagiersstoel of de achterbank.
- Een andere, meer algemene, verklaring is de toename van het aantal eenpersoonshuishoudens en de hiermee samenhangende individualisering van activiteitenpatronen. Hierdoor gaan mensen er in de vrije tijd steeds vaker alleen op uit (Harms, 2008). Deze ontwikkeling is mede gefaciliteerd door het toegenomen autobezit en de groei van het aantal tweede en derde auto's per huishouden (zie Achtergrond 'Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik').
- Dat het effect van de bevolkingsomvang bij mannen negatief uitwerkt op het aantal autopassagierskilometers en bij vrouwen positief, is te herleiden tot grote achterliggende verschillen tussen leeftijdsgroepen. Het merendeel van de als passagier afgelegde autokilometers komt voor rekening van de in omvang groeiende groep oudere vrouwen (50-plussers). Bij mannen is dit effect van vergrijzing minder groot en wordt het totaalbeeld vooral bepaald door een daling van de bevolkingsomvang onder dertigers.
- Het autogebruik als passagier is afgenomen voor alle leeftijdsgroepen, met uitzondering van de 0-17-jarigen (en daarbinnen vooral van kinderen tot 12 jaar). Weliswaar is het aantal kinderen afgenomen, maar per persoon zijn zij vooral in de vrije tijd wat vaker en verder als autopassagier gaan reizen, waardoor per saldo het autogebruik als passagier van deze groep is gestegen. Eerder is in dit verband gewezen op de jongeren als achterbankgeneratie of de generatie Y, die door hun ouders in toenemende mate naar allerhande activiteiten worden vervoerd (zie onder andere Spangenberg & Lampert, 2009; Bontekoning, 2010).

Autobezit in Nederland stabiliseert, maar grote verschillen tussen steden en regio's.

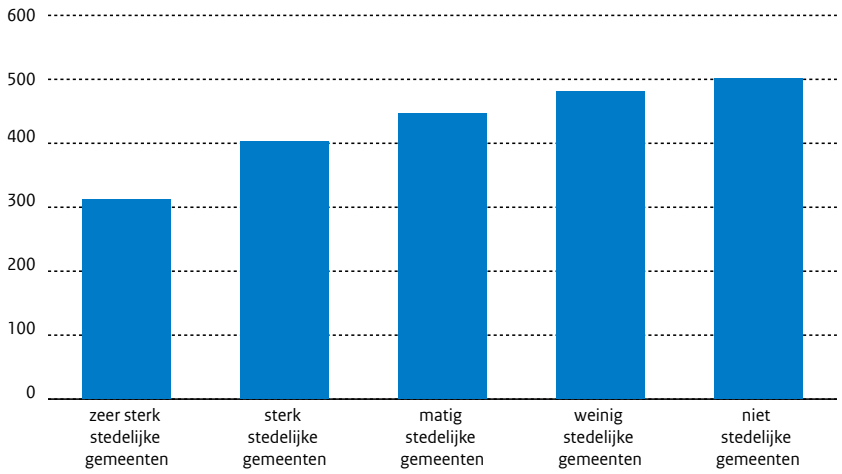
TOELICHTING



Ontwikkeling van het autobezit in Nederland, 2005-2015 (links) en het autobezit in de 4 grote steden, 2014 (rechts (in aantal auto's per duizend inwoners). Bron: CBS.

- Hoewel het autobezit tussen 2005 en 2015 in Nederland met 10 procent is toegenomen (van 381 naar 420 auto's per 1000 inwoners), zien we de groei vanaf 2013 afvlakken. Inmiddels bezit 75 procent van de huishoudens tenminste 1 auto, bijna een kwart van alle huishoudens heeft twee of meer auto's in bezit.
- In de grote steden is het autobezit over het algemeen lager. Amsterdam telt 'slechts' 247 auto's per 1000 inwoners.
- De provincie Drenthe spant de kroon met 489 auto's per duizend inwoners. In de provincies Noord-Holland en Zuid-Holland is het autobezit het laagst met 370 respectievelijk 380 auto's per duizend inwoners.

VERDIEPING EN VERKLARING

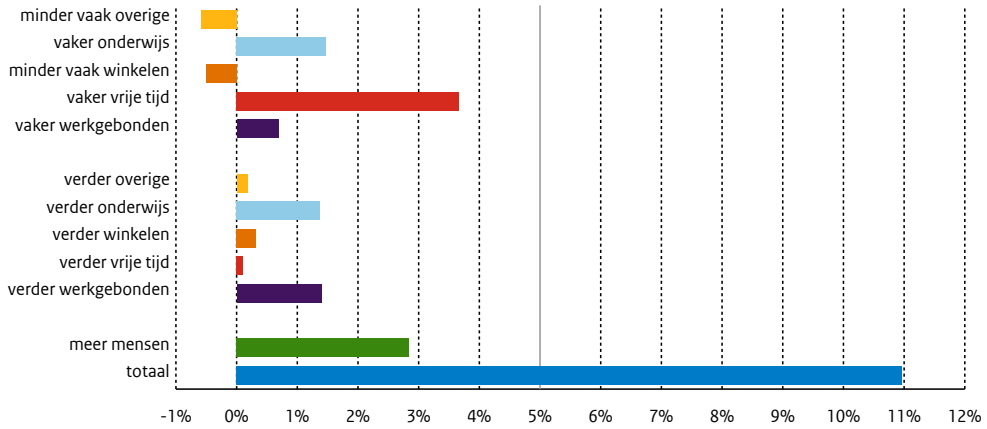


Aantal personenauto's per duizend inwoners, naar stedelijksheidsgraad, 2014. Bron: CBS.

- In de zeer sterk stedelijke gebieden is het autobezit lager dan in de rest van Nederland. Bijna 50 procent van de huishoudens van zeer sterke verstedelijkte gebieden heeft geen auto, tegen slechts 4 procent van de huishoudens op het platteland (OvIN 2015).
- Het lagere autobezit kan onder meer verklaard worden doordat daar het rijbewijsbezit lager is dan in de rest van Nederland. De bevolkingssamenstelling speelt daarin een rol; er wonen meer (jonge) eenpersoonshuishoudens in de grote steden (het aandeel jongeren tussen de 18 en 30 jaar is daar in het algemeen hoger), waarbij het autobezit lager is (290 per 1000 inwoners, CBS, 2014). Bovendien is er een fijnmaziger openbaar vervoernetwerk aanwezig en wordt er meer gefietst, wat de noodzaak tot het bezitten van een auto reduceert. Ruimtelijke factoren, zoals hogere bebouwingsdichtheden en de ligging ten opzichte van belangrijke activiteitenlocaties spelen eveneens een rol. Een andere mogelijke invloedsfactor voor het lagere autobezit in sterk verstedelijkte gebieden is het stringente gemeentelijk parkeerbeleid (zie Achtergrond Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik).

Vaker en verder per fiets

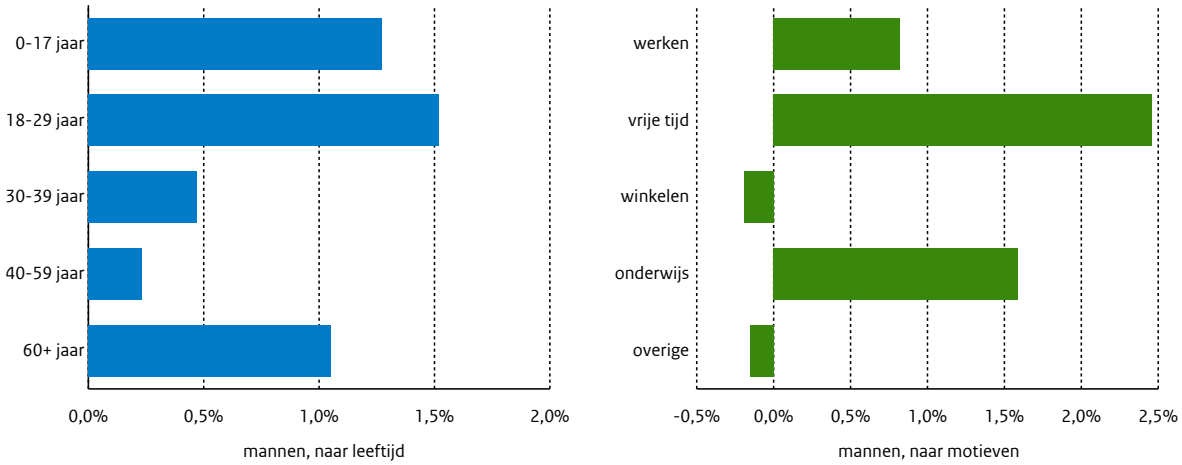
TOELICHTING



Bijdrage van vaker verplaatsen, verder verplaatsen en meer mensen aan de groei van het totale aantal fietskilometers tussen 2005-2015, in procentpunten. Bron: RWS/CBS, MON/OViN; bewerking KiM.

- Sinds 2005 is het fietsgebruik (de optelsom van het aantal op gewone en e-fietsen afgelegde kilometers) toegenomen met bijna 11 procent.
- Zowel de groei van het aantal mensen dat fietst als de toegenomen mobiliteit per persoon (vaker en verder verplaatsen) dragen bij aan het grotere aantal fietskilometers.
- Het fietsgebruik is vooral toegenomen voor vrijetijdsverplaatsingen, verplaatsingen naar en van onderwijsinstellingen en woon-werkverplaatsingen. Voor winkelen fietsen Nederlanders minder vaak ten opzichte van tien jaar geleden.
- Een deel van het toegenomen fietsgebruik komt voor rekening van de e-fiets, die behalve door ouderen ook steeds vaker wordt gebruikt door volwassenen jonger dan 65 jaar (zie ‘E-fiets wordt steeds meer gebruikt door volwassenen jonger dan 65 jaar en steeds vaker ook voor werk en winkelen’).

VERDIEPING EN VERKLARING

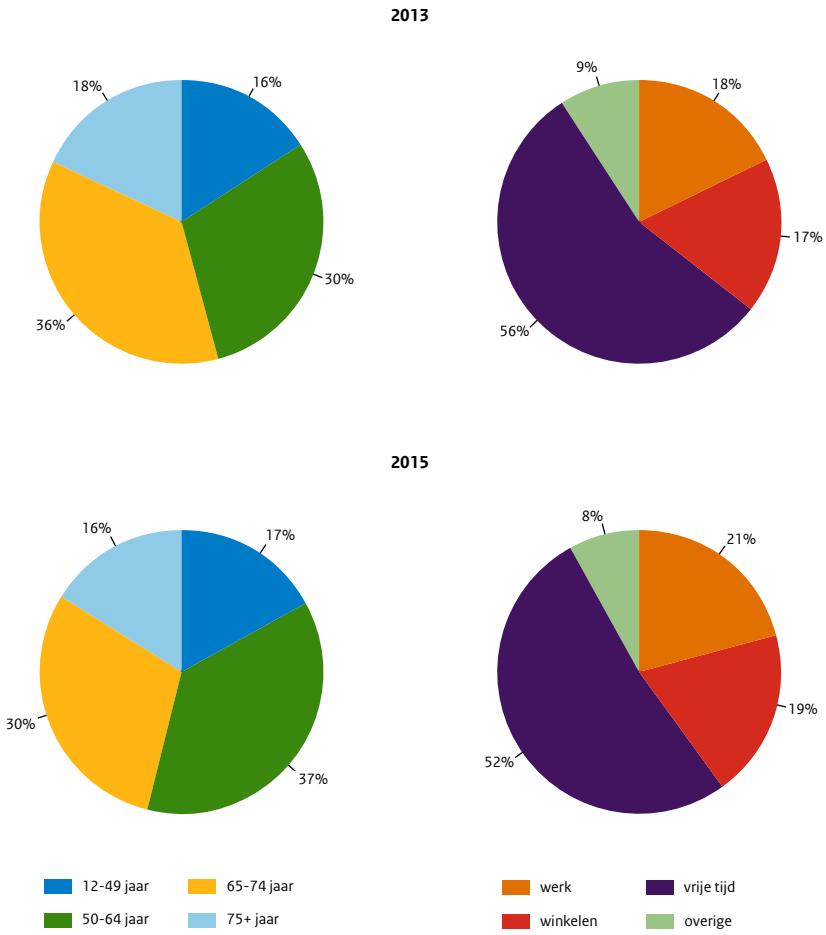


Bijdrage van vaker en verder fietsen, in procentpunten, aan de groei van het totale aantal fietskilometers tussen 2005 en 2015, uitgesplitst naar geslacht, leeftijd en motieven. Bron: RWS/CBS, MON/OViN; bewerking KiM.

- Zowel vrouwen als mannen zijn de fiets vaker gaan gebruiken voor werk- en onderwijsdoeleinden en voor de vrije tijd. Bij mannen is de toename het grootste bij vrijetijdsdoeleinden. Opvallend is dat vooral vrouwen van 60 jaar en ouder vaker en verder zijn gaan fietsen, terwijl de groei bij mannen zich het sterkste manifesteert bij jongeren tot 30 jaar.
- De groei van het fietsgebruik voor verplaatsingen naar en van het werk hangt samen met de toegenomen arbeidsparticipatie van vrouwen. Hiernaast zijn het de 60-plussers die vaker de fiets naar en van het werk nemen (zowel bij mannen als bij vrouwen). Ook zijn de woon-werkafstanden groter geworden.
- De leeftijdsgroep tot en met 29 jaar zorgt er vooral voor dat het fietsgebruik voor verplaatsingen naar en van onderwijsvoorzieningen toeneemt (zowel bij mannen als bij vrouwen). Dit hangt samen met de hogere onderwijsdeelname in deze groep. Ook lijkt er een verschuiving te zijn van lopen naar fietsen. Hierbij gaat het vooral om kinderen in het basisonderwijs, die blijkbaar steeds minder vanzelfsprekend naar een school in de buurt gaan. Dit verschijnsel kan te maken hebben met zowel het aanbod (het verdwijnen van lokale vestigingen van scholen) als de vraag (een voorkeur voor bijzondere onderwijsvormen, echtscheidingen waarbij ouders niet meer in dezelfde buurt blijven wonen).
- De groei van het fietsgebruik voor vrijetijdsdoeleinden komt grotendeels voor rekening van de 60-plussers. Enerzijds omdat hun gezondheidssituatie gemiddeld genomen is verbeterd. Anderzijds omdat de beschikbaarheid van een elektrische fiets het fietsgebruik onder senioren heeft bevorderd (zie ook ‘Vaker en verder per fiets’).

Verjonging in het gebruik van de e-fiets en steeds meer gebruik voor woon-werkverkeer en winkelen

TOELICHTING

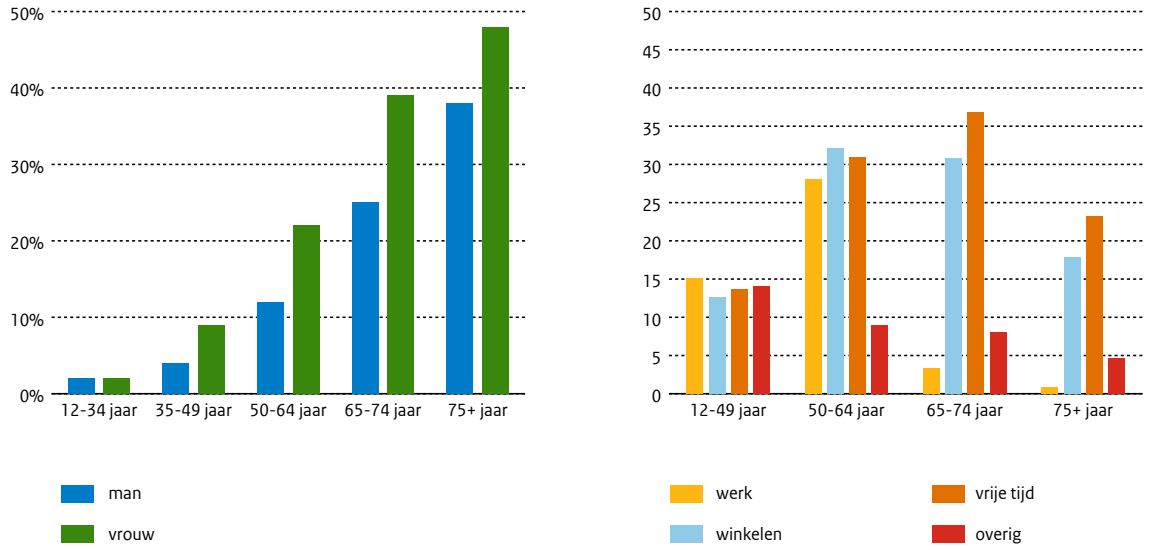


Verdeling van de per e-fiets afgelegde kilometers over leeftijd en motieven, 2013 en 2015. Bron: CBS OViN (2013-2015); bewerking KiM.

- Jaarlijks maken Nederlanders grofweg 300 miljoen verplaatsingen op de e-fiets waarbij ongeveer 1,5 miljard kilometers worden overbrugd.
- Ongeveer de helft van de met een e-fiets verreden kilometers wordt afgelegd door 65-plussers. Maar ook volwassenen jonger dan 65 jaar leggen een steeds groter deel van de e-fietskilometers af. Met name het gebruik van de e-fiets onder 50- tot 65-jarigen lijkt toe te nemen: hun aandeel steeg van 30 tot 37 procent van alle e-fietskilometers.
- Meer dan de helft van alle e-fietskilometers wordt afgelegd voor vrijetijdsdoeleinden, zoals het recreatief toeren. Tussen 2013 en 2015 is er echter vooral een toename zichtbaar in het aandeel van de werk- en winkelgerelateerde kilometers.
- In totaal leggen personen van 12 jaar en ouder een tiende van alle fietskilometers af op een e-fiets. Voor 65-plussers is dat ongeveer 30 procent, voor 50- tot 65-jarigen 16 procent en voor 12- tot 50-jarigen 3 procent.

* Uiteraard dient voorzichtigheid te worden betracht bij het vergelijken van twee jaren (omdat die deels worden vertekend door steekproefruis en door weersomstandigheden). Niettemin kan op basis van enkele algemene gebruiksgegevens zoals hier gepresenteerd een indicatie worden geboden van recente ontwikkelingen in het e-fietsgebruik.

VERDIEPING EN VERKLARING

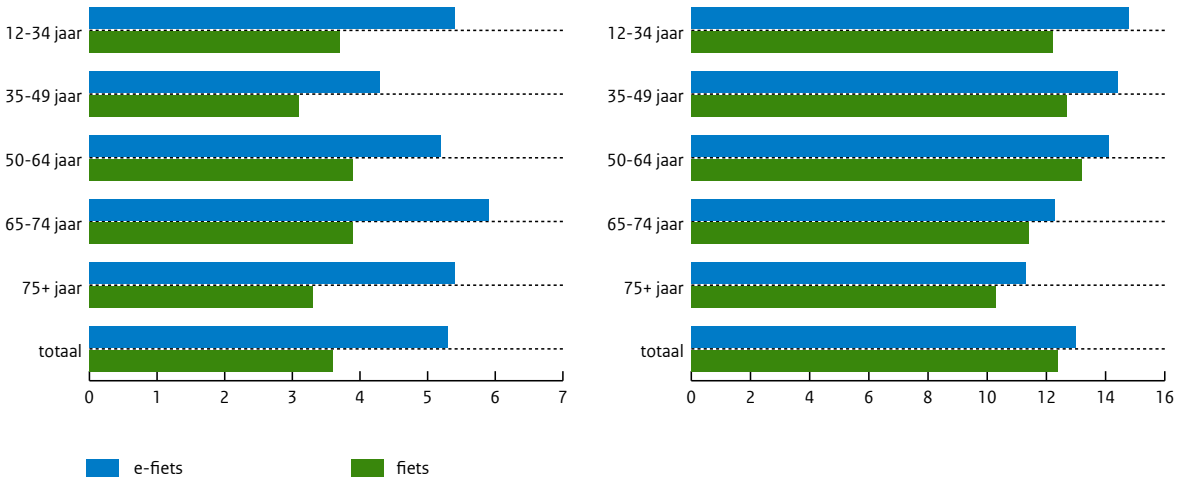


Aandeel van de e-fiets in het totaal aantal fietskilometers naar leeftijd en geslacht (links), en miljoenen e-fietsverplaatsingen naar leeftijd en motief (rechts). Bron: CBS OViN (2013-2015); bewerking KiM.

- Volwassenen tot 50 jaar gebruiken de fiets in toenemende mate voor woon-werkverplaatsingen of verplaatsingen van en naar de winkel: ruim 25 procent van alle e-fietsverplaatsingen van volwassenen tot 50 jaar betreft een woonwerkverplaatsing en eveneens een kwart betreft verplaatsingen van en naar de winkel.
- Vrouwen gebruiken de e-fiets vaker dan mannen: vrouwen maken op jaarbasis ongeveer 180 miljoen e-fietsverplaatsingen, mannen gaan 100 miljoen keer per e-fiets op weg. Naar rato van de afgelegde kilometers zijn de verschillen tussen vrouwen en mannen kleiner, wat erop duidt dat mannen per verplaatsing gemiddeld grotere afstanden afleggen dan vrouwen (respectievelijk 6,7 en 4,6 kilometer).

Actieradius van e-fiets anderhalf keer groter dan gewone fiets

TOELICHTING



Afstand per verplaatsing in kilometers (links) en gemiddelde snelheid in kilometers per uur (rechts) voor de e-fiets en de 'gewone' fiets per leeftijdsgroep, gemiddelden over de jaren 2013, 2014 en 2015. Bron: CBS OViN (2013-2015); bewerking KiM.

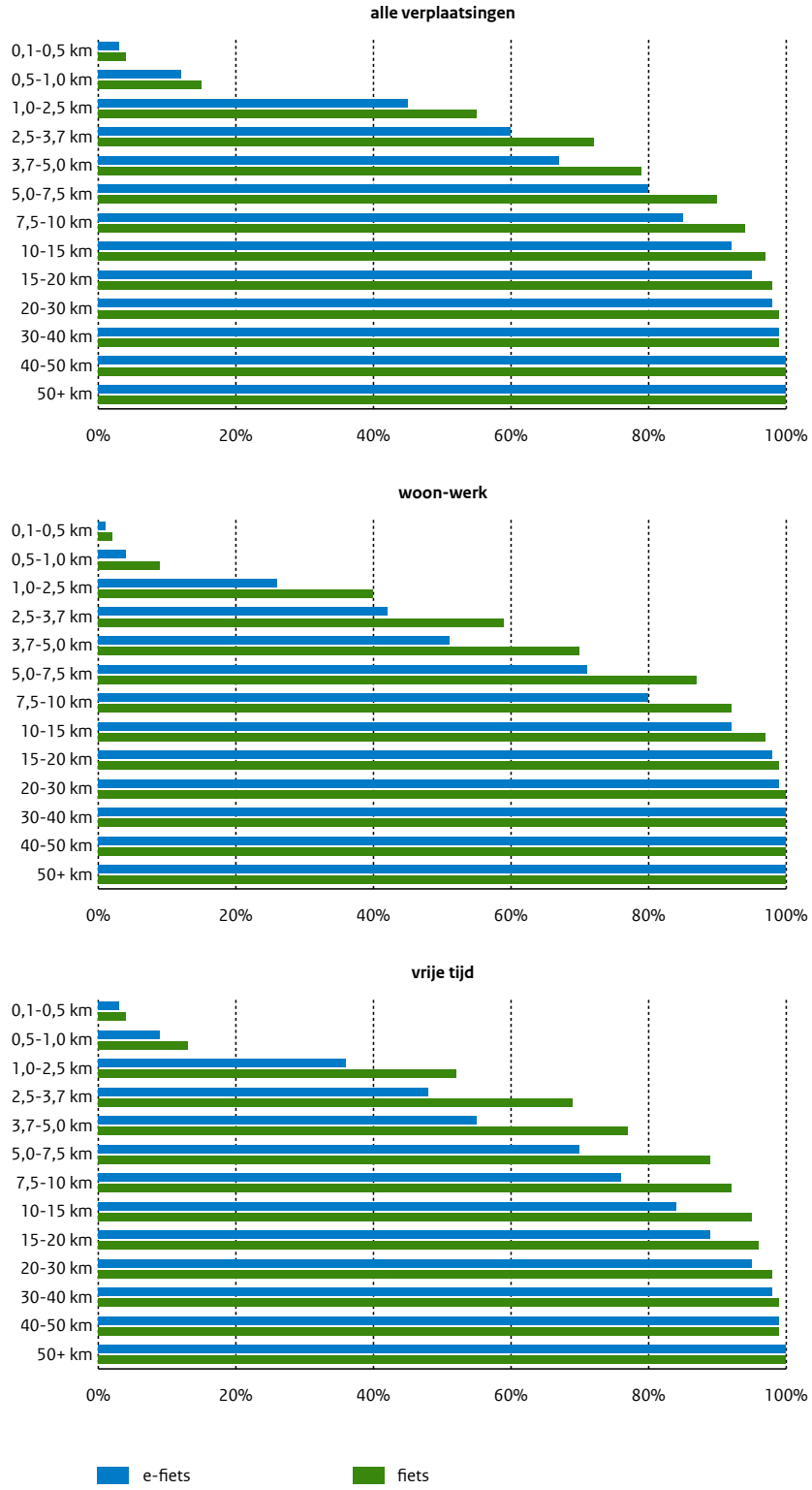
- Per verplaatsing wordt met de e-fiets gemiddeld 5,3 kilometer afgelegd. Daarmee is de actieradius van de e-fiets anderhalf keer zo groot als die van de 'gewone' fiets (gemiddeld 3,6 kilometer per verplaatsing). Deze verhoudingsgewijs grotere actieradius geldt vooral voor mannen. Bij vrouwen is de afgelegde afstand korter en zijn de absolute verschillen tussen e-fiets en gewone fiets minder groot. Naar leeftijd zijn de afstandsverschillen tussen e-fiets en gewone fiets het grootste bij 12- tot 50-jarigen.
- De snelheidsverschillen tussen e-fietsers en 'gewone' fietsers zijn beperkt, zo blijkt uit gegevens van OViN: 13,0 respectievelijk 12,4 kilometer per uur, een verschil van ruim 5 procent. Bij volwassenen tot 50 jaar zijn de snelheidsverschillen wat groter dan bij ouderen: e-fietsers tot 50 jaar bewegen zich voort met gemiddeld 14,5 kilometer per uur, terwijl deze leeftijdsgroep op 'gewone' fietsen gemiddeld 12,4 kilometer per uur haalt. Bij 65- tot 75-jarigen bedraagt de gemiddelde snelheid 12,3 respectievelijk 11,4 kilometer per uur.

VERDIEPING EN VERKLARING

	gemiddelde afstand e-fiets	gemiddelde afstand gewone fiets	verschil verplaatsingsafstand	% als gevolg van langer onderweg	% als gevolg van sneller onderweg
12-17 jaar	8,7	4,0	4,7	50%	50%
18-34 jaar	5,8	3,5	2,3	60%	40%
35-54 jaar	4,8	3,3	1,5	60%	40%
55-74 jaar	5,7	3,8	1,8	80%	20%
75+ jaar	5,8	3,2	2,6	80%	20%
totaal	**5,5**	**3,6**	**2,0**	**80%**	**20%**

Verschillen in verplaatsingsafstanden tussen 'gewone' en e-fietsverplaatsingen en het aandeel van de verschillen in verplaatsingsafstanden dat te herleiden is tot het langer onderweg zijn (langere reisduur) en het sneller onderweg zijn (grotere snelheid), 2013-2014. Bron: CBS OViN (2013-2015); bewerking KiM.

- Dat de snelheidsverschillen kleiner zijn dan de verschillen in afgelegde afstanden impliceert dat e-fietsers gemiddeld ook langer onderweg zijn (lees: per verplaatsing meer reistijd gebruiken).
- Uit een nadere analyse van OViN-data uit 2013 en 2014 blijkt dat ongeveer 80 procent van de verschillen in verplaatsingsafstanden tussen e-fieters en 'gewone' fietsers herleid kunnen worden tot langere reistijden en 20 procent te herleiden is tot grotere verplaatsingssnelheden.
- Voor tieners wegen de hogere snelheid en de langere reisduur als verklaring voor de verschillen in verplaatsingsafstanden even zwaar. Bij ouderen (55+) wordt 80 procent van de verschillen in verplaatsingsafstanden veroorzaakt doordat men langer onderweg is en slechts 20 procent doordat men sneller fietst. Deze resultaten lijken te impliceren dat snelheid een minder grote rol speelt in het verklaren van de grotere afgelegde afstanden dan andere factoren zoals het comfort.

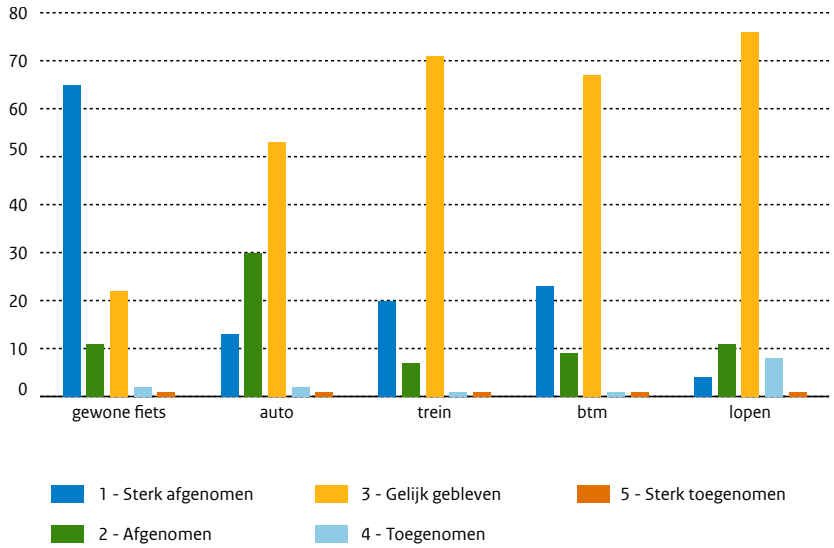


Cumulatieve verdeling van verplaatsingen naar afstandsklassen voor de e-fiets en de 'gewone' fiets, gemiddelden over de jaren 2013, 2014 en 2015. Bron: CBS OViN (2013-2015); bewerking KiM.

- Gaan we niet uit van de gemiddelde afstanden maar van de maximaal acceptabele fietsafstanden (gedefinieerd als de afstand waarbinnen 90 procent van alle verplaatsingen plaatsvindt), dan blijkt de met de e-fiets afgelegde afstand (15 kilometer) bijna twee keer zo groot te zijn als die voor de 'gewone' fiets (7,5 kilometer).
- Voor woonwerkverplaatsingen liggen de maximaal acceptabele afstanden wat minder ver uiteen: 10 kilometer voor de 'gewone' fiets en 15 kilometer voor de e-fiets. Voor vrijetijdsdoeleinden scheelt de maximaal acceptabele afstand een factor drie: 10 kilometer voor de 'gewone' fiets en 30 kilometer voor de e-fiets.

E-fietsbezitters maken minder vaak gebruik van de auto en het OV maar vooral minder van de ‘gewone’ fiets

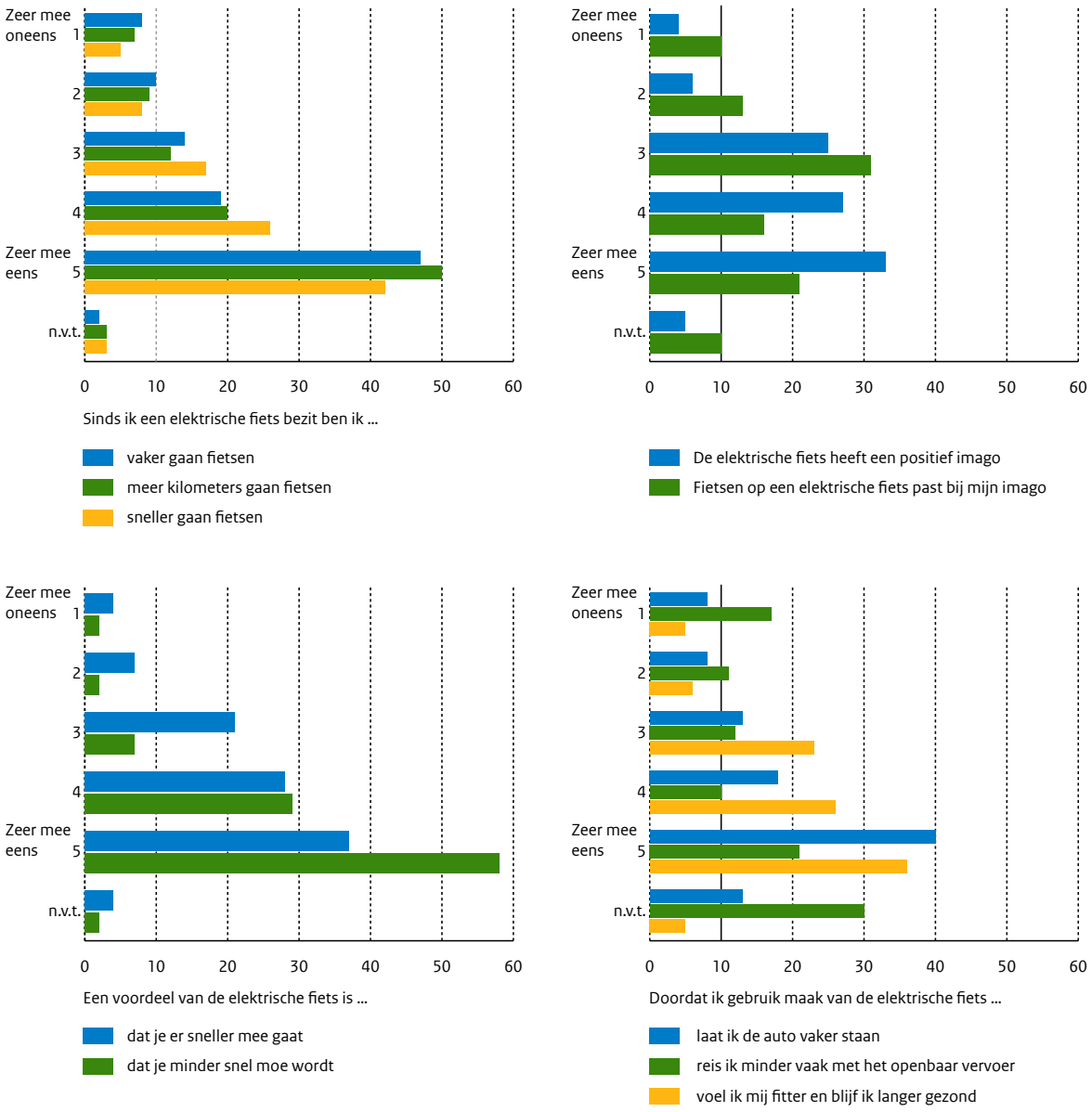
TOELICHTING



Effect van e-fietsbezit op het gebruik van andere vervoerwijzen (uitgedrukt in aandelen van e-fietsbezitters die aangeven meer of minder gebruik te maken van andere vervoerwijzen), 2016. Bron: Beleving en beeldvorming van mobiliteit (2016); bewerking KiM.

- Ruim 40 procent van de e-fietsbezitters geeft aan dat zij als gevolg van het e-fietsen (veel) minder gebruik zijn gaan maken van de auto. Anderzijds zegt meer dan de helft van de e-fietsers dat het e-fietsgebruik niet van invloed is (geweest) op het autogebruik. Het merendeel van alle e-fietsbezitters (ongeveer driekwart) geeft aan dat het gebruik van de e-fiets met name heeft geleid tot een (sterke) afname in het gebruik van de ‘gewone’ fiets.
- Het e-fietsgebruik lijkt ook te resulteren in minder ov-gebruik: ongeveer een kwart van de e-fietsbezitters zegt sinds zij een e-fiets gebruiken minder per trein te reizen en ongeveer 30 procent zegt minder vaak per bus, tram en/of metro te reizen.

VERDIEPING EN VERKLARING



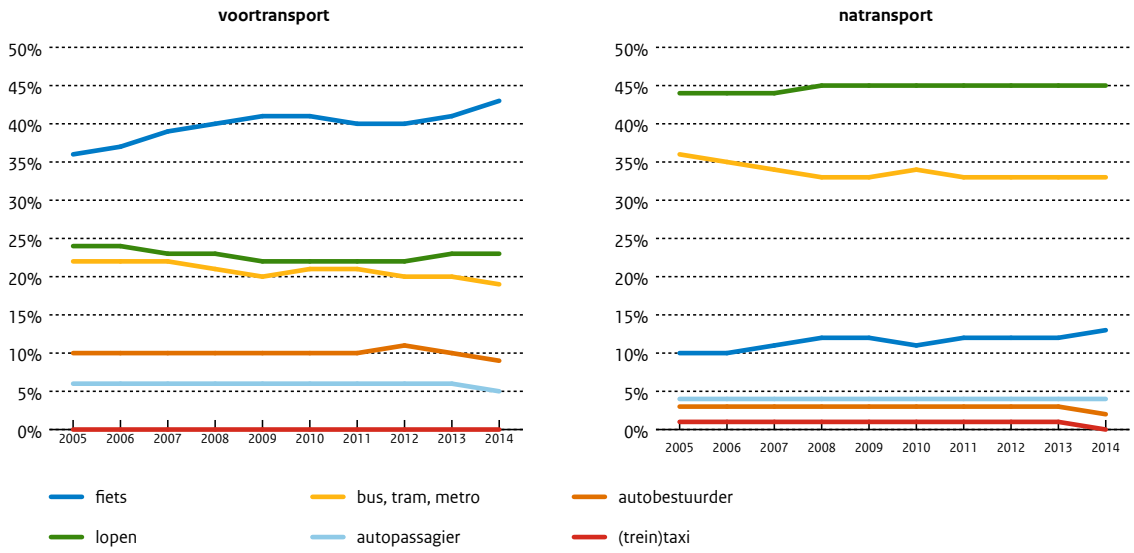
Antwoorden van e-fietsbezitters op stellingen over de effecten van e-fietsgebruik, 2016. Bron: Beleving en beeldvorming van mobiliteit (2016); bewerking KiM.

- Bijna 60 procent van de e-fietsers bevestigt de stelling dat e-fietsgebruik heeft geresulteerd in minder autogebruik en 30 procent geeft aan dat het tot minder OV-gebruik heeft geleid.
- Ongeveer tweederde van alle e-fietsgebruikers stelt dat zij sinds aanschaf van de e-fiets vaker, verder en sneller zijn gaan fietsen. Een minderheid ontkent dat zij vaker, verder en sneller zouden zijn gaan fietsen.
- Tweederde van de e-fietsers onderschrijft de stelling dat het een voordeel is dat je sneller verplaatst. Bijna 90 procent stelt dat het een voordeel is dat je minder snel moe wordt. Dat meer mensen dit laatste argument als belangrijk benoemen, onderstreept het feit dat gemak en comfort zwaarder wegen dan snelheid: hierdoor zal men eerder geneigd langer en dus grotere afstanden te overbruggen dan sneller te gaan (zie ook 'Actieradius van e-fiets anderhalf keer groter dan gewone fiets').

- Veel e-fietsbezitters zijn van mening dat de e-fiets een positief imago heeft (60 procent). Veel minder e-fietsbezitters zijn echter van mening dat de e-fiets bij het eigen imago past (36 procent). Dit verschil tussen maatschappelijke imago enerzijds en persoonlijke imago anderzijds, laat zien dat de status van de e-fiets voor veel mensen nog steeds een aandachtspunt is: bijna een kwart van de e-fietsers vindt dat de e-fiets niet past bij hun imago. In eerder onderzoek werd er al op gewezen dat het bezit van de e-fiets niet altijd op goedkeuring van vrienden en familie hoeft te rekenen (Jones et al. 2016). In sommige gevallen zou dit er zelfs toe hebben geleid dat men de batterij van de e-fiets ging camoufleren, bijvoorbeeld door verhullende fietstassen te gebruiken (Jones et al. 2016). Overigens is het imago van de e-fiets wel aan verandering onderhevig, hetgeen onder andere uit de verkoopcijfers blijkt: er worden in steeds meer uiteenlopende segmenten varianten van de e-fiets verkocht (en minder exclusief modellen die alleen geschikt zijn voor ouderen), van vouwfiets en racefiets tot mountainbike (BOVAG-Rai, 2016).

Fietsgebruik naar treinstations is toegenomen

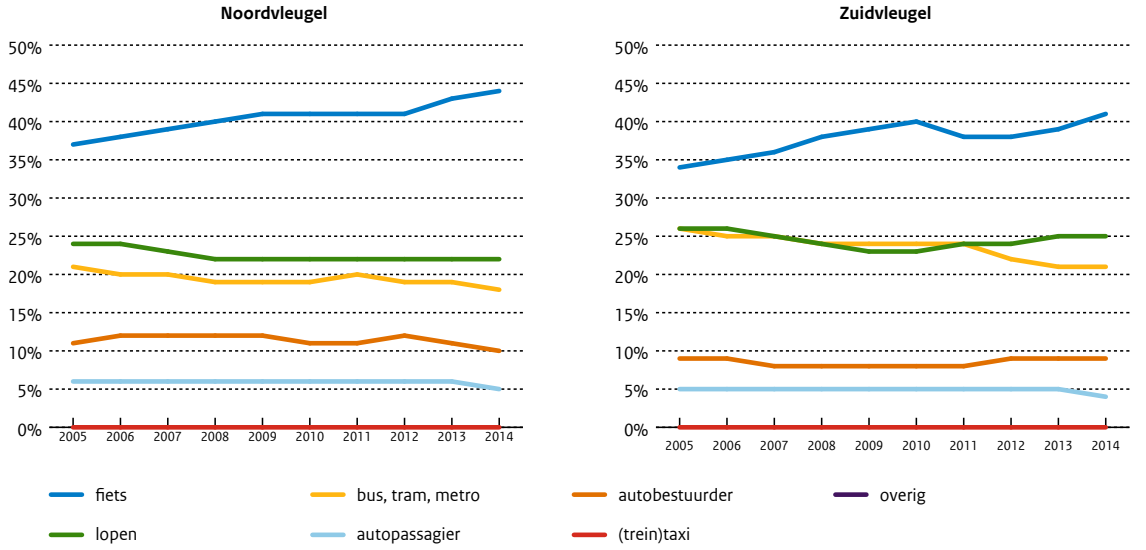
TOELICHTING



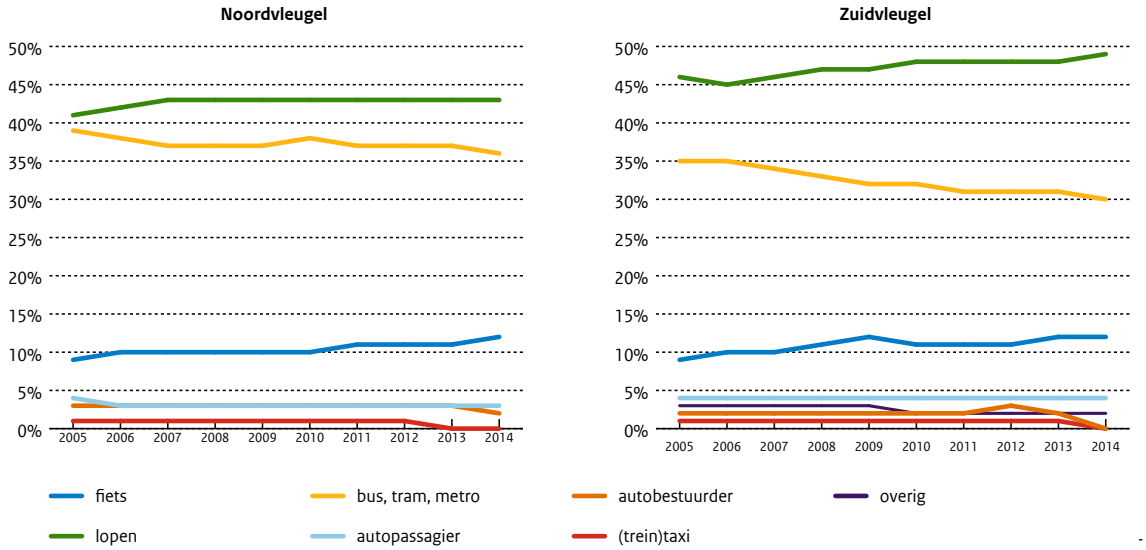
Verdeling vervoerwijzen in het voortransport (links) en natransport (rechts) naar en van belangrijkste Nederlandse treinstations, 2005-2014. Bron NS, bewerking KiM.

- Het fietsgebruik in het voortransport naar de belangrijkste Nederlandse treinstations (top 20 in- en uitstappers) is tussen 2005 en 2014 toegenomen van 36 procent naar 43 procent.
- Er wordt relatief minder vaak gebruik gemaakt van bus, tram en metro in het voortransport naar stations.
- In het fietsgebruik als natransportmiddel is eveneens een (voorzichtige) groei zichtbaar: van 10 procent in 2005 naar 13 procent in 2014.
- De meest gebruikte vervoerwijze voor het natransport vanaf stations is lopen (45 procent van de verplaatsingen) gevolgd door bus, tram en metro (33 procent van de verplaatsingen). voor het gebruik van bus, tram en metro een dalende tendens zichtbaar.

VERDIEPING EN VERKLARING



Verdeling vervoerwijzen in het voortransport van de belangrijkste treinstations in de Noordvleugel (links) en in de Zuidvleugel (rechts) van de Randstad, 2005-2014. Bron NS, bewerking KiM.

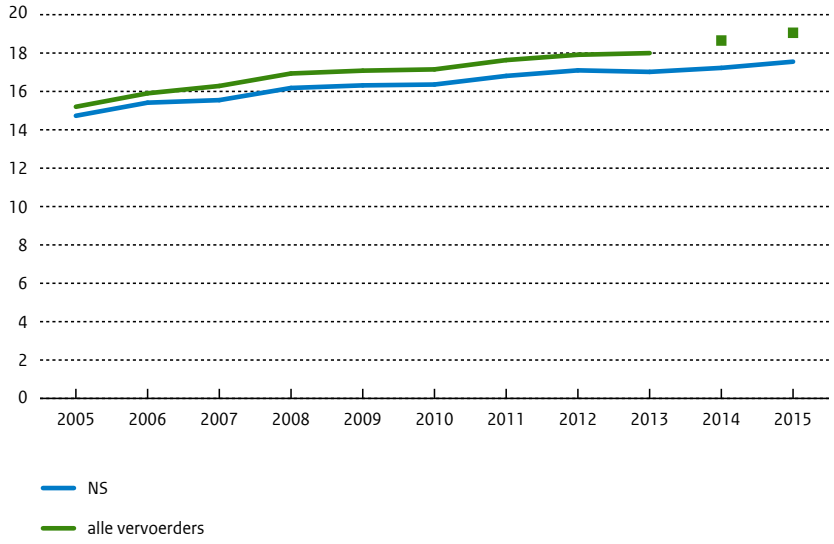


Verdeling vervoerwijzen in het natransportt van de belangrijkste treinstations in de Noordvleugel (links) en in de Zuidvleugel (rechts) van de Randstad, 2005-2014. Bron NS, bewerking KiM.

- In de Noordvleugel van de Randstad is het fietsgebruik in het voortransport naar de belangrijkste stations toegenomen van 37 procent in 2005 naar 44 procent in 2014. In de Zuidvleugel van 34 naar 41 procent.
- In de Zuidvleugel van de Randstad wordt minder vaak gebruik gemaakt van bus, tram en metro in het voortransport naar de belangrijkste stations. Dezelfde tendens zien we terug bij het natransport.
- In het natransport is in de Randstad een stijgende tendens zichtbaar bij het lopen.

Treingebruik nam jaar op jaar toe, tussen 2005 en 2007 sterker dan in de periode daarna

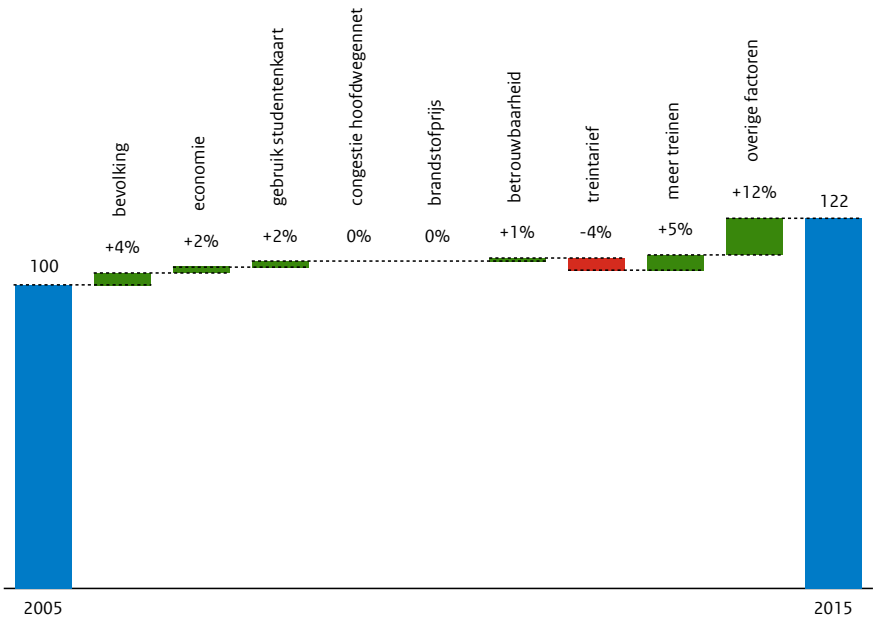
TOELICHTING



Ontwikkeling van het treingebruik 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers; NS en alle vervoerders samen. Bron: NS, CROW

- Het aantal reizigerskilometers per trein nam toe van 15,2 miljard in 2005 tot 18,5 miljard in 2015, een toename van bijna 22 procent. Dit betekent een gemiddelde jaarlijkse groei over die periode van 2,0 procent.
- Tussen 2004 en 2007 was de groei sterker dan de jaren daarna, maar ook tijdens de economische crisis van de afgelopen jaren bleef het treingebruik groeien. In 2015 nam het treingebruik met 1,9 procent toe ten opzichte van 2014.
- Het overgrote deel van de afgelegde reizigerskilometers (circa 95 procent) komt voor rekening van NS. Andere vervoersbedrijven (Veolia, Arriva, Syntus en Connexxion) verzorgen de rest, op de meeste van de zogeheten gedecentraliseerde spoorlijnen. NS reed in 2015 nog op de lijnen Rotterdam – Hoek van Holland, Zwolle – Kampen, Zwolle - Enschede en Gouda – Alphen aan den Rijn.
- Voor een inschatting van het aantal afgelegde reizigerskilometers bij de andere vervoerders dan NS gebruiken we recente berekeningen van het CROW voor alle gedecentraliseerde spoorlijnen (CROW, 2016). Deze berekeningen zijn gebaseerd op chipkaartmetingen. Het CROW schat de omvang van dit segment in 2014 op 0,95 en in 2015 op 1,03 miljard reizigerskilometers, exclusief de in december 2015 gedecentraliseerde lijn Zwolle-Enschede. Dit betekent een toename van ruim 8 procent in één jaar. Na correctie voor het aandeel van de andere drie NS-lijnen resteert een omvang van 0,855 rkm's in 2014 en 0,935 in 2015.
- Vanwege de overgang in meetmethodiek na 2013 presenteren we het totale treingebruik in 2014 en 2015 niet als een voortzetting van de trend uit het verleden, maar als twee aparte waarnemingen. Pas over enkele jaren is het verantwoord een vloeiende ontwikkeling weer te geven.

VERDIEPING EN VERKLARING



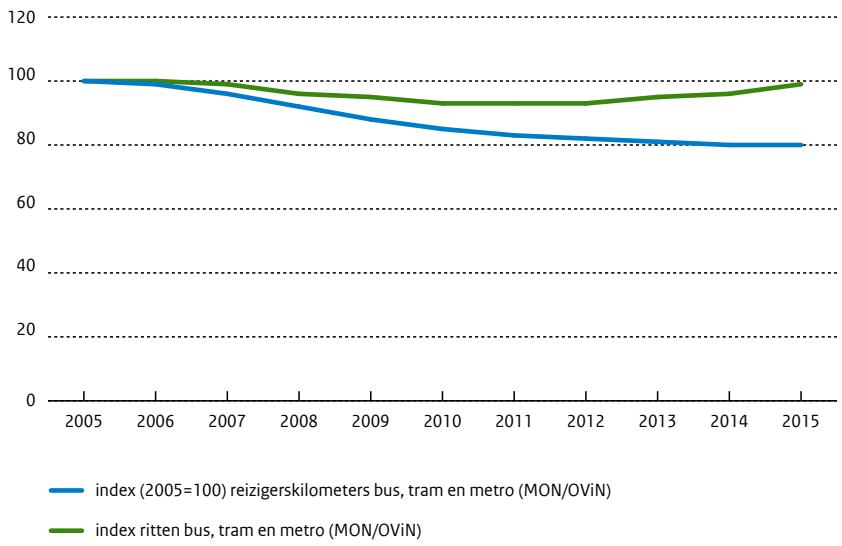
Verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik, 2005-2015. Bron: KiM.

- Tussen 2005 en 2015 groeide het aantal reizigerskilometers per trein met 22 procent. Bevolkingsgroei, groei van de economie (het aantal werkenden en de koopkracht), toename van het aantal studerenden, een ruimer aanbod van treinen (toename van het aantal treinkilometers met 24 procent) en een betere betrouwbaarheid zorgden voor een toename van het treingebruik met 14 procentpunten.
- De treintarieven stegen in deze periode harder dan de gemiddelde prijsontwikkeling. Om rekening te houden met de eventuele uitwijk naar goedkopere kaartsoorten, zijn we uitgegaan van de ontwikkeling van de totale bestedingen van huishoudens aan treinvervoer, gecorrigeerd voor volume-effecten. De tariefstijging bovenop de gemiddelde prijsontwikkeling heeft de ontwikkeling van het treingebruik met naar schatting 4 procent afgeremd.
- De ontwikkeling van brandstofprijzen en de congestie op het hoofdwegennet hadden over deze periode nauwelijks effect op de ontwikkeling van het aantal reizigerskilometers per trein.
- Van de gerealiseerde totale groei is 12 procent van de genoemde 22 procent veroorzaakt door andere dan de genoemde invloedsfactoren. Deze overige factoren kunnen niet op een verantwoorde manier worden gekwantificeerd. Het gaat om factoren als imago, meer en/of effectievere marketing en meer treingebruik door jongeren tegen regulier tarief (dus bovenop de gebruikstoename van de studentenkaart tegen nultarief).
  Zie Achtergrond ‘Andere verklaringen voor toenemend treingebruik’.
- Voor nadere uitleg over de manier waarop het KiM de effecten van de verschillende invloedsfactoren heeft bepaald, zie Achtergrond ‘berekening invloedsfactoren ontwikkeling treingebruik’.

Ruim 5 miljard reizigerskilometers voor bus, tram en metro

TOELICHTING

- Met de publicatie van CROW-KpVV (2016) zijn voor het eerst sinds 2011 weer gebruikscijfers van bus, tram en metro bekend. CROW-KpVV raamt aan de hand van opgaven van ov-autoriteiten, gebaseerd op ov-chipkaartdata, het aantal met bus, tram en metro gereisde kilometers voor 2014 op 5,2 miljard en voor 2015 op 5,4 miljard. De helft van alle door reizigers met bus, tram of metro gereisde kilometers wordt afgelegd in de concessies van stadsregio Amsterdam en de Metropoolregio Rotterdam Den Haag. De groei in reizigerskilometers in 2015 ten opzichte van 2014 schat CROW-KpVV op 5 procent. De grootste groei zit bij de Stadsregio Amsterdam (+7 procent) en de provincie Utrecht (+7 procent), terwijl alleen de provincies Zeeland (-5 procent) en Limburg (-4 procent) een verlies aan reizigerskilometers noteren.
- Tot 2011 werd het gebruik van bus, tram en metro op een andere wijze gemeten (via het zogeheten WROOV-onderzoek), waardoor sprake is van een methodebreuk. De cijfers van nu niet zijn dan ook niet goed te vergelijken met die uit het verleden, zie achtergrond Gebruikscijfers bus, tram en metro.
- Voor alle andere vervoerwijzen geeft dit Mobiliteitsbeeld een beeld van de ontwikkeling over de jaren 2005-2015. Op basis van deze cijfers is dat voor bus, tram en metro echter niet mogelijk, vanwege deze methodebreuk.
- Het door CROW-KpVV (2016) geschatte aantal reizigerskilometers in 2014 en 2015 voor bus, tram past goed binnen de bandbreedte van het aantal reizigerskilometers dat het KiM voor die jaren raamt op basis van doorlopend onderzoek naar verplaatsingsgedrag (MON/OViN). MON/OViN lijkt daarom bruikbaar voor een indicatie van de ontwikkeling over een langere periode. De indicatie op basis van MON/OViN is dat het gebruik van bus, tram en metro, gemeten naar het aantal gereisde ritten, in de periode 2005-2015 vrijwel gelijk is gebleven, terwijl het gebruik uitgedrukt in reizigerskilometers is afgenomen.
  In het totaalbeeld van alle verplaatsingen is de impact van de ontwikkeling in het gebruik van bus, tram en metro beperkt: door de jaren heen gaan vrijwel voortdurend 3 procent van alle verplaatsingen en 3 procent van alle verplaatsingskilometers in Nederland met bus, tram en metro.



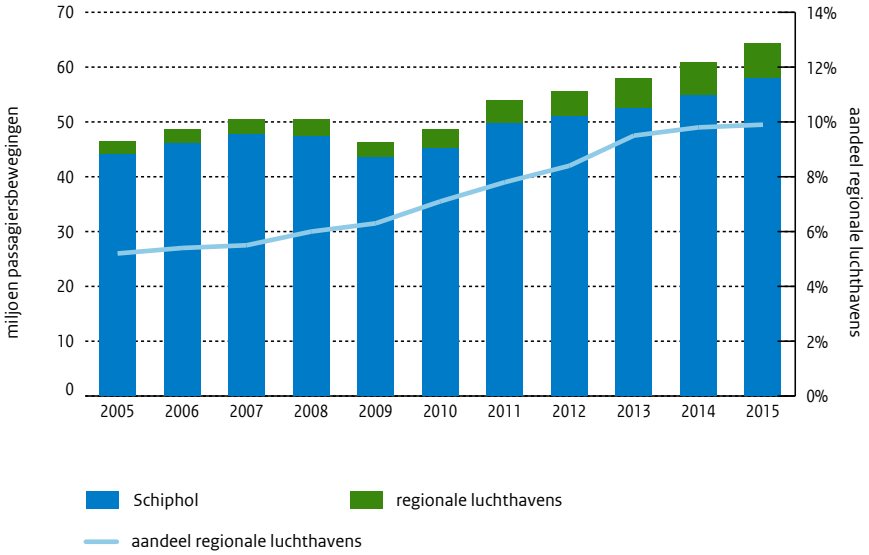
Ontwikkeling reizigerskilometers en ritten bus, tram en metro, 2005-2015. (index 2005=100). Bron: MON/OViN.

VERDIEPING EN VERKLARING

- Indicatie op basis van analyse van de MON/OViN-data is dat de daling in gereisde kilometers sterker optreedt bij bus-, tram- en metroritten die niet als onderdeel van een treinverplaatsing worden gemaakt, en vooral is terug te leiden op het motief woon-werk. Het aandeel van de bus-, tram- en metroritten die als onderdeel van een treinverplaatsing worden gemaakt is in de periode 2005-2015 licht gegroeid.
- Het beeld van een daling in reizigerskilometers bij een gelijkblijvend gebruik in ritten past bij aanbodontwikkelingen die inzetten op het faciliteren van vervoervraag met een efficiënte inzet van middelen. Door bijvoorbeeld te vermijden dat bus en trein parallel rijden en lange buslijnen zoveel mogelijk aan te takken op de trein ('visgraatmodel') verschuiven er reizigerskilometers van de bus naar de trein, terwijl met de bus evenveel, of zelfs meer, ritten dan eerder gemaakt blijven worden. De afgelopen jaren hebben diverse regio's op een dergelijke aanbodwijziging ingezet. De schaalgrootte daarvan lijkt echter te beperkt om de in MON/OViN waargenomen verkorting van de gemiddelde ritlengte volledig te kunnen verklaren. Van andere factoren (bijvoorbeeld economische recessie, hogere tarieven, verlies in populariteit ten gunste van de auto) zou eerder een daling van zowel het gebruik in reizigerskilometers als die in ritten te verwachten zijn, die echter niet aan de orde is. En van bijvoorbeeld een toenemende populariteit van de e-fiets ten koste van de bus en tram zou eerder een langere dan een kortere gemiddelde ritlengte verwacht worden, doordat de e-fiets meest waarschijnlijk vooral de kortere bus- en tramritten afroomt.

Luchtvaart blijft groeien

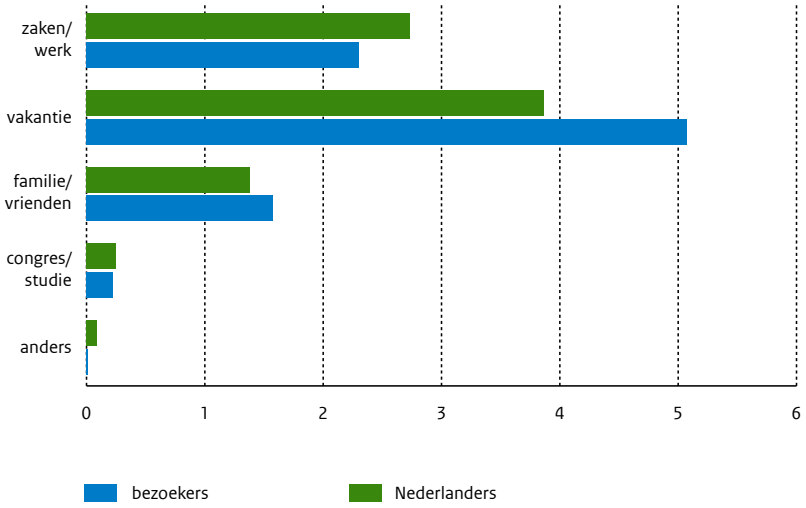
TOELICHTING



Ontwikkeling van het aantal passagierbewegingen op Schiphol en de regionale luchthavens en aandeel regionale luchthavens (Bron, CBS). *inclusief transfer.*

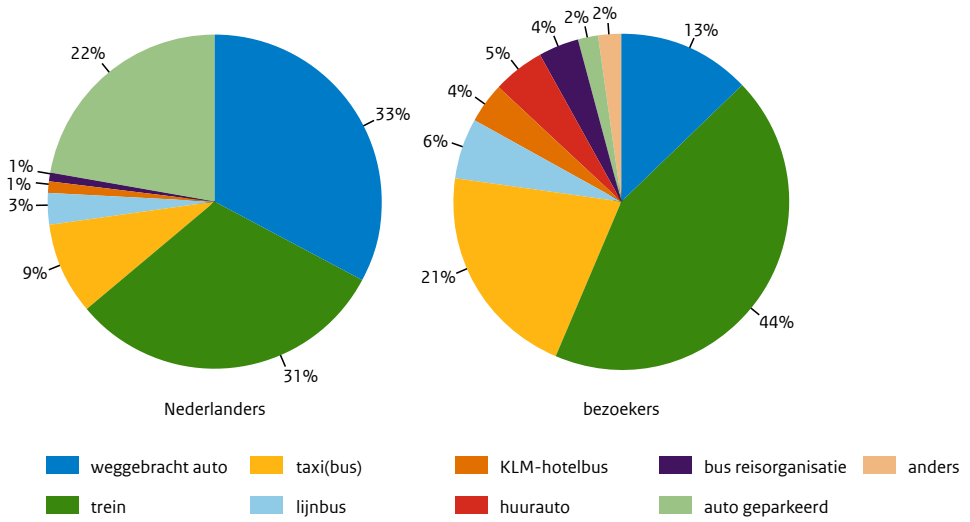
- Tussen 2005 en 2015 is het aantal passagiersbewegingen op Schiphol met 32 procent gegroeid.
- Het aantal passagiersbewegingen op Schiphol nam in 2015 met 6 procent toe ten opzichte van 2014, tot ruim 58 miljoen. Hierbij gaat het om 17,6 miljoen intercontinentale reizigers en ruim 40 miljoen reizigers uit Europese landen. Ruim 60 procent van de reizigers had Schiphol als herkomst- of bestemmingsluchthaven, een kleine 40 procent stapte over op Schiphol. Deze verdeling is door de jaren heen vrij stabiel.
- Het aantal vliegtuigbewegingen (binnenkomende en uitgaande vluchten) steeg in dezelfde periode met 11 procent, van 404.600 naar 450.700.
- Het aantal passagiersbewegingen op de regionale luchthavens groeide in 2015 met bijna 7 procent naar 6,4 miljoen. Het aandeel van de regionale luchthavens ten opzichte van het totaal aantal passagiersbewegingen in Nederland is in de laatste tien jaar verdubbeld naar zo'n 10 procent.
- Het aantal reizigerskilometers dat Nederlanders in 2015 met het vliegtuig hebben afgelegd wordt door het KiM geschat op 75 miljard. Dat is een derde meer dan de 56 miljard reizigerskilometers in 2005. Daarmee is luchtvaart, gemeten in reizigerskilometers, de tweede modaliteit na de autobestuurder (97,5 miljard reizigerskilometer) waarmee gereisd wordt.
- De belangrijkste bestemmingen vanaf Schiphol zijn Londen, Barcelona en Parijs. Intercontinentaal zijn dat Atlanta, Dubai en New York. Bestemmingen in Ierland, Italië en Canada zaten in 2015 in de lift.
- Er is in 2015 vanaf Schiphol gevlogen op 134 intercontinentale bestemmingen en 188 Europese bestemmingen.

VERDIEPING EN VERKLARING



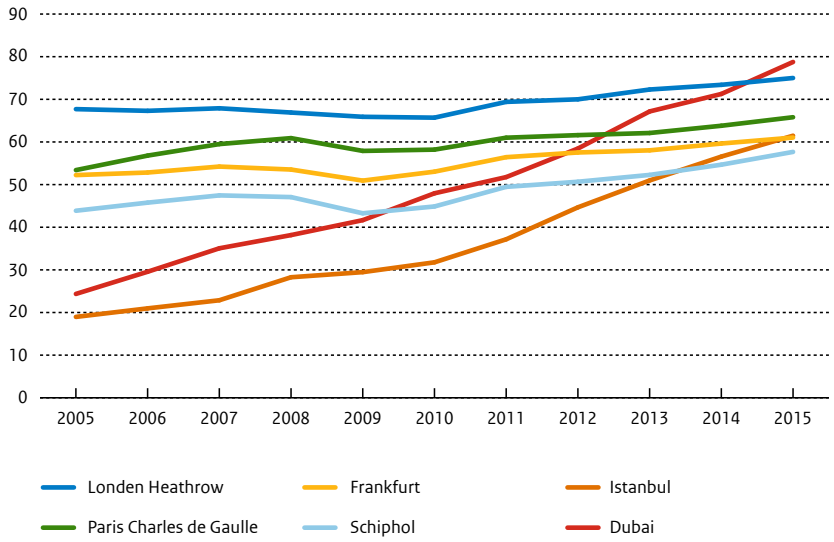
Motieven van bezoekers en Nederlanders (in miljoenen passagierbewegingen). Bron: Schiphol Continu Onderzoek (2015).

- De meeste passagiersbewegingen (45 procent) gaan via Schiphol voor een vakantie (incl. kort stedenbezoek). Dit aandeel steeg tussen 2005 en 2015 met 5 procent. In dezelfde periode daalde het aandeel zakelijke passagiersbewegingen van 36 naar 31 procent. Het aandeel passagiersbewegingen voor familiebezoek/vrienden (19 procent) en studie/congressen (4 procent) bleef ongeveer gelijk.
- Er zijn iets meer zakelijke bezoekers dan uitgaande zakenreizigers op Schiphol. Voor vakantie gaan er meer Nederlanders via Schiphol naar het buitenland dan dat buitenlanders ons land bezoeken. Hetzelfde geldt voor het bezoeken van familie en vrienden. De groep overstappers op Schiphol bestaat voor 34 procent uit zakelijke reizigers.
- In totaal (Nederlanders plus bezoekers) reisden in 2015 37 procent per trein naar Schiphol, 23 procent werd weggebracht, 13 procent parkeerde de auto en 15 procent gebruikte een taxi(bus). In de loop der jaren is het percentage 'weggebracht' gedaald van 40 procent in 1990, (33 procent in 2000, 29 procent in 2010) naar 23 procent in 2015.
- Het voor- en natransport naar Schiphol verschilt sterk voor Nederlandse reizigers en voor bezoekers. Nederlanders reizen vaak per trein, worden vaak weggebracht met de auto of parkeren op Schiphol. Buitenlandse bezoekers maken veel gebruik van trein, taxi(bus) of huurauto.



Vervoerwijzen van/naar Schiphol van buitenlanders en Nederlanders. Bron: Schiphol Continu Onderzoek (2015).

- Istanbul passeerde Schiphol en Frankfurt en is nu de derde Europese luchthaven qua aantal passagiersbewegingen. Dubai is in 2015 de grote Europese luchthavens voorbijgeschoten.



Ontwikkeling aantal passagiersbewegingen op grote Europese luchthavens en Dubai. Bron: luchthavenwebsites, bewerking KiM.

Schiphol tweede 'hub' luchthaven van Europa

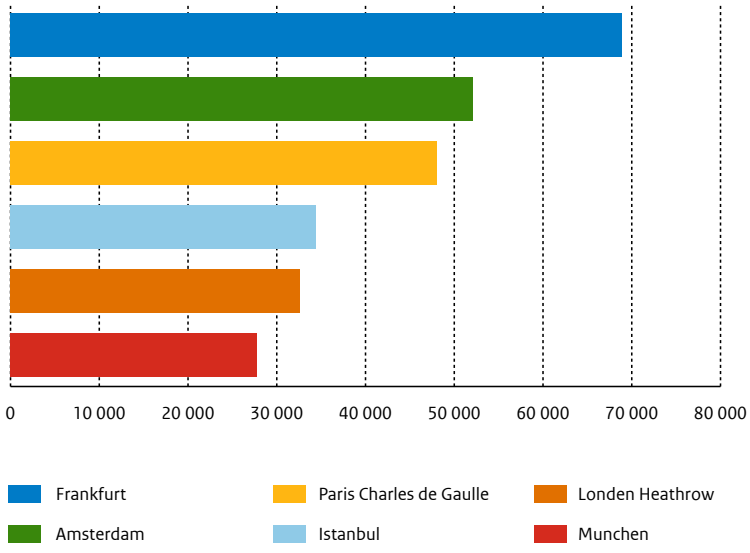
TOELICHTING

- Binnen Europa staat Amsterdam-Schiphol in de top vier van zowel de directe connectiviteit als van de totale connectiviteit (SEO, 2016).

	direct	indirect	totaal
London Heathrow	4665	20466	25131
Amsterdam	4633	10804	15437
Frankfurt	4594	13017	17611
Paris	4536	14353	18889
Istanbul	4454	5149	9602
Munich	3992	9027	13019
Madrid	3516	7680	11196
Rome	3273	7844	11117
Barcelona	3029	6656	9686
London Gatwick	2743	1426	4169

Directe en indirecte connectiviteit van Europese luchthavens. Bron SEO, 2016 (gegevens voor de dienstregeling van juni-2016).

- De directe connectiviteit is het aantal rechtstreekse bestemmingen dat in een week bereikt kan worden. De indirecte connectiviteit is het aantal bestemmingen dat met 1 overstap bereikt kan worden; hierbij is gewogen voor de extra tijd die nodig is voor de transfer op de overstap-luchthaven en de omvliegtijd ten opzichte van een rechtstreekse verbinding. De totale connectiviteit is de som van directe en indirecte connectiviteit. De hub-connectiviteit geeft aan hoeveel bestemmingen via Schiphol bereikt kunnen worden. Wederom gewogen voor overstaptijd en omvliegen. Amsterdam heeft na Frankfurt de hoogste score, hetgeen aangeeft dat deze twee luchthavens een uitgekiende hub-strategie hebben met verschillende golven waarin vliegtuigen aankomen, passagiers overstappen en de vliegtuigen weer vertrekken. Ook wereldwijd staan deze twee luchthavens aan de top als hub-luchthaven.



Hub connectiviteit, top 6 Europese luchthavens, 2016. Bron: SEO

- Sinds de crisis van 2008 is het aantal verbindingen vanaf Schiphol met maar liefst 40 procent gegroeid.

VERDIEPING EN VERKLARING

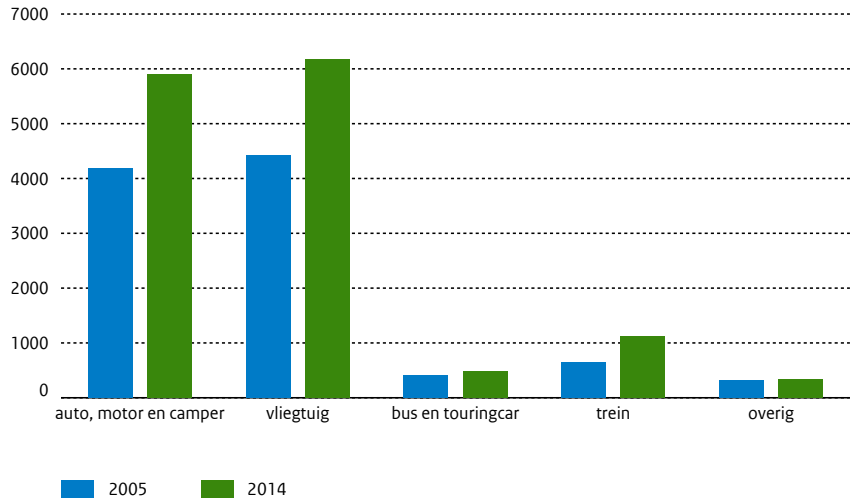
- De groei van de hubconnectiviteit van Schiphol is voor een belangrijk deel te danken aan de hubstrategie van Air France/KLM en aan de toename van de zogenoemde prijsvechters die Schiphol gebruiken, en dan vooral EasyJet, Flybe en Vueling.
- Het aandeel Low-Cost maatschappijen op Schiphol is de laatste jaren gegroeid van 10 procent in 2005 naar 12,2 procent in 2015.
- EasyJet is de tweede maatschappij geworden op Schiphol.
- EasyJet bedient een Europees netwerk met zo'n 40 bestemmingen uit Amsterdam. Flybe voert vanuit 8 plaatsen in Engeland met kleinere vliegtuigen passagiers aan naar Schiphol. Vueling vliegt naar 8 plaatsen in Spanje.
- De kracht van Schiphol ligt vooral in het door KLM opgezette fijnmazige netwerk van verbindingen in Europa met kleinere luchthavens. Passagiers worden van daaruit aangevoerd naar Amsterdam om dan over te stappen naar directe, langere vluchten in Europa of intercontinentale vluchten. Naar alle werelddelen, behalve Afrika, heeft Schiphol een sterke positie als het gaat om snelle en directe verbindingen (SEO, 2016).
- Van belang voor het succes van Schiphol is ook de situatie in Engelse luchthavens. Heathrow en Gatwick worden vrijwel maximaal benut. Reizigers uit andere Engelse steden gebruiken daarom relatief vaak Amsterdam als overstap luchthaven. Er wordt al decennia gesteggeld over een extra baan bij Heathrow of Gatwick. Achtereenvolgende regeringen hebben een beslissing voor zich uit geschoven.
- De hoge Engelse luchthavenbelasting maakt het voor verre vluchten rendabel om via Amsterdam te reizen.
- Het 1 terminal concept op Schiphol maakt het overstappen op Schiphol veel eenvoudiger dan op luchthavens die meerdere terminals kennen met extra transport tussen die terminals.

	aantal vluchten (*1000)			aantal vluchten (*1000)
Maatschappij	**2005**	**Rangorde**	**Maatschappij**	**2015**
KLM	193	1	KLM	221
transavia.com	28	2	easyJet	30
easyJet	15	3	transavia.com	28
Martinair Holland	13	4	Delta Air Lines	11
Lufthansa	11	5	British Airways	11
British Airways	9	6	Air France	10
Air France	9	7	Flybe	10
Northwest Airlines	8	8	Tuifly	9
SAS Scandinavian Airlines	6	9	Lufthansa	8
bmi	5	10	Vueling	6

Aantal vluchten van en naar Schiphol en rangorde uitgesplitst naar luchtvaartmaatschappij 2005 en 2015. Bron: Schiphol.

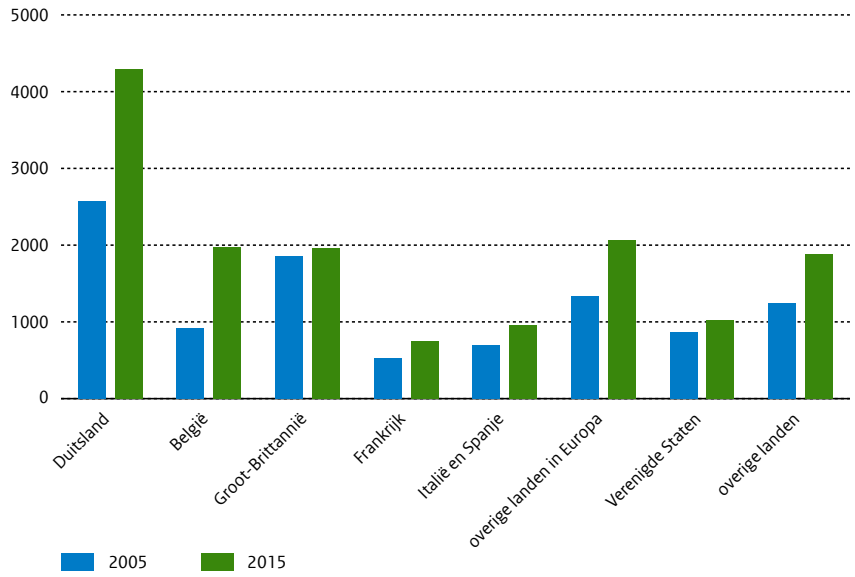
Vliegtuig en auto zijn de belangrijkste vervoermiddelen van buitenlandse toeristen om naar/van Nederland te reizen

TOELICHTING



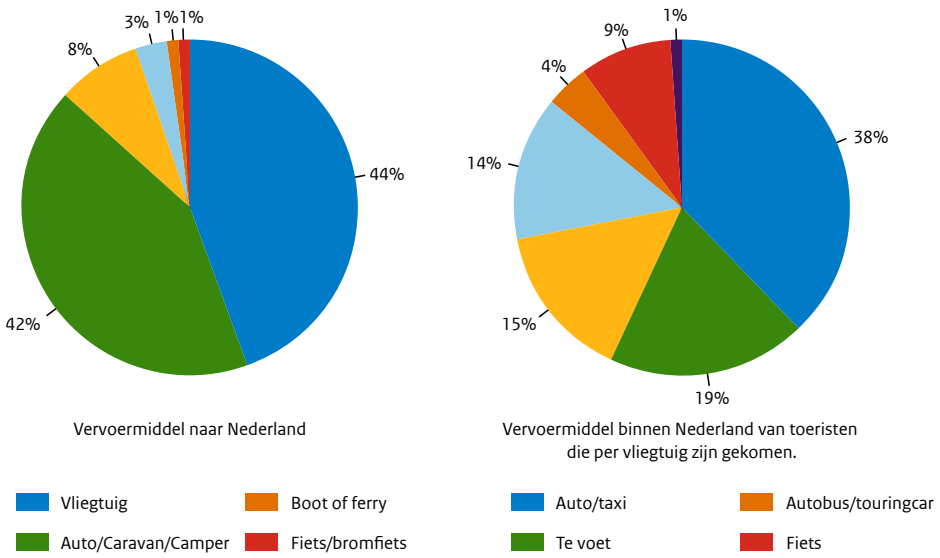
Aantallen buitenlandse gasten en vervoermiddel om naar/van Nederland te reizen (bron voor 2005-data: NBTC+CBS, Statistiek inkomend toerisme 2005, bron voor 2015-data: NBTC, Bestand Onderzoek Inkomend Toerisme 2014)

- Sinds 2005 zijn de aandelen om naar en van Nederland te reizen voor auto en vliegtuig gelijk gebleven. Het aantal vliegreizen naar Nederland is gegroeid, maar ook het aantal korte autovakanties vanuit de directe buurlanden, waardoor beide gelijke tred houden.
- Het aandeel van de trein is gegroeid ten koste van het aandeel bus en touringcar.
- 96 procent van de inkomende toeristen per vliegtuig komt op Schiphol aan.
- Het aantal buitenlanders dat Nederland bezoekt is tussen 2005 en 2015 gestegen van 10 naar 15 miljoen per jaar, dat is een groei van 50 procent.
- De belangrijkste herkomstlanden zijn Duitsland, het Verenigd Koninkrijk en België.



Aantallen buitenlandse gasten per herkomstland/regio (bron voor 2005-data: NBTC+CBS, Statistiek inkomend toerisme 2005, bron voor 2015-data: NBTC-website, 2015)

VERDIEPING EN VERKLARING

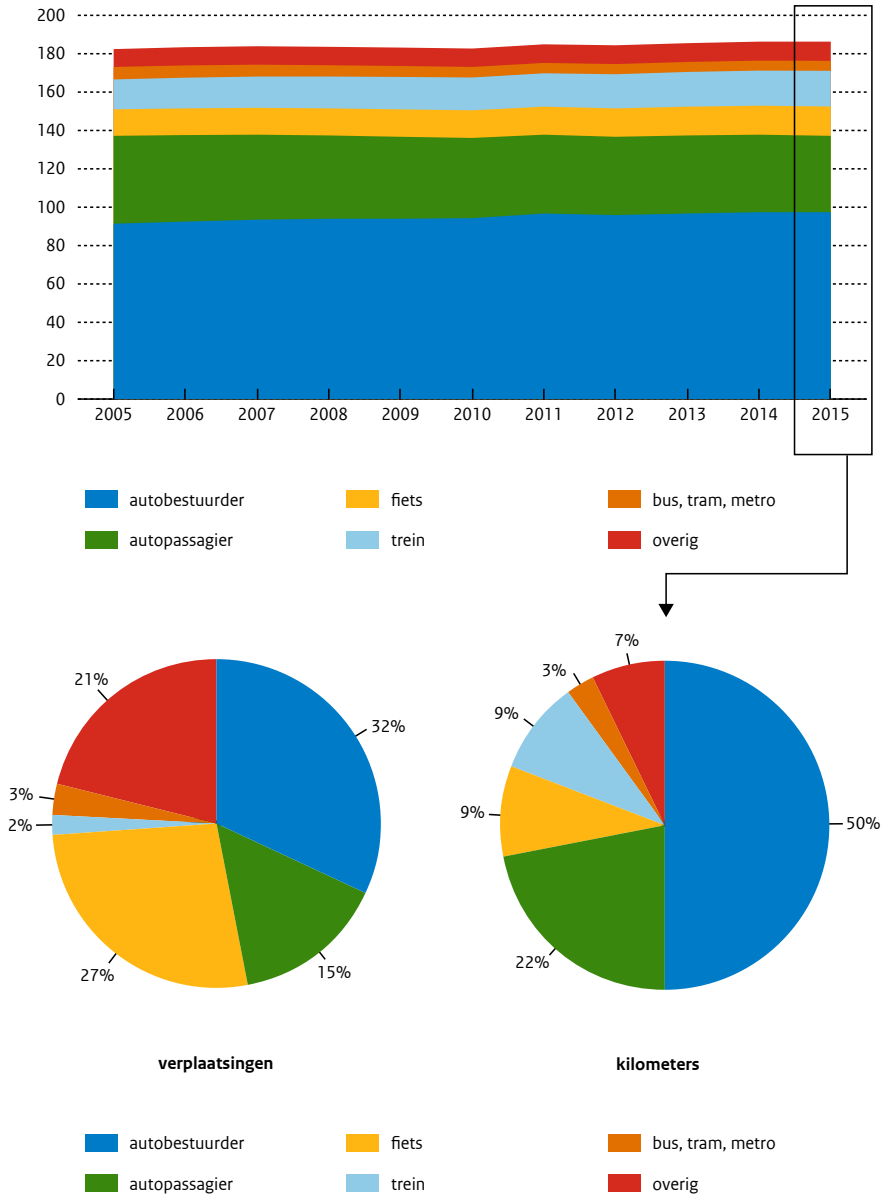


De verdeling van belangrijkste vervoermiddelen van buitenlandse toeristen binnen Nederland (aandeel verplaatsingen). Links: van alle buitenlandse toeristen samen, rechts: van de buitenlandse toeristen die per vliegtuig naar Nederland zijn gekomen (bron: NBTC, Bestand Onderzoek Inkomend Toerisme 2014).

- Tijdens hun verblijf in Nederland zijn de auto en de taxi de belangrijkste vervoermiddelen voor buitenlandse toeristen, gevolgd door “te voet”, trein, BTM en de fiets.
- De toeristen die per vliegtuig in Nederland zijn aangekomen maken tijdens hun verblijf voornamelijk gebruik van het openbaar vervoer (trein en BTM). Voor de toeristen die gebruik hebben gemaakt van de luchthaven Schiphol zijn de vervoerwijzen in het voor- en natransport naar en van Schiphol uitgesplitst in ‘ Verdieping en Verklaring Luchtvaart blijft groeien’.

Totale omvang mobiliteit over land sinds 2007 gestabiliseerd

TOELICHTING

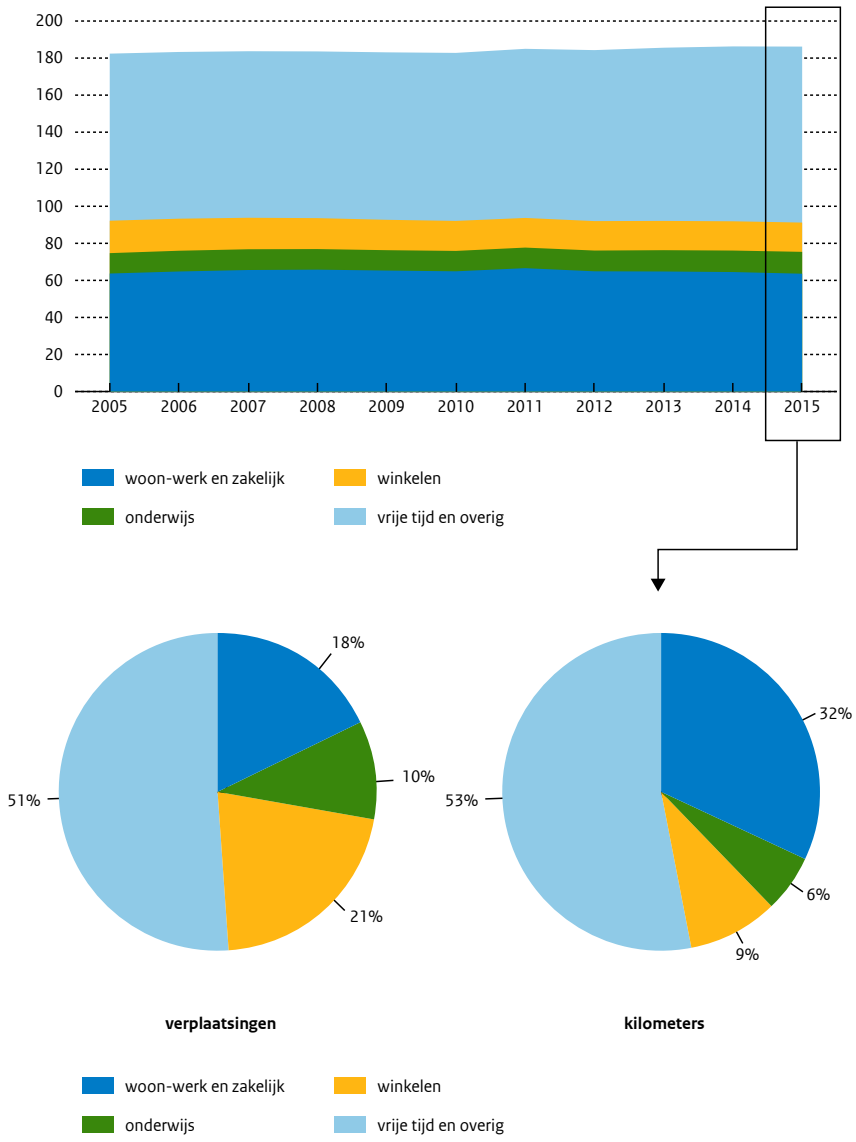


Ontwikkeling personenvervoer naar vervoerwijzen, 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers (boven); verplaatsingen en reizigerskilometers naar vervoerwijzen in 2015, (onder). Bron: RWS/CBS MON/OViN; bewerking KiM.

- Gemiddeld leggen Nederlanders binnen de eigen landsgrenzen jaarlijks een kleine 11.000 kilometer per persoon af. Het totale jaarkilometrage is ruim 186 miljard kilometer. De laatste jaren is hier nauwelijks iets in veranderd.
- Ook het totaal aantal verplaatsingen is nagenoeg onveranderd: zowel in 2005 als in 2015 verplaatsten Nederlanders zich gemiddeld circa drie keer per dag. In totaal komt dit neer op bijna 19 miljard verplaatsingen op jaarbasis.
- Het autogebruik (autobestuurder + autopassagier) uitgedrukt in reizigerskilometers is tussen 2005 en 2015 per saldo gelijk gebleven. Tijdens de economische crisis trad een lichte daling op met een dieptepunt in 2010, gevolgd door een herstel naar het niveau van voor de crisis.

- Het autogebruik als bestuurder, tweederde van het totale autogebruik in reizigerskilometers, is sinds 2005 met 7 procent toegenomen.
- Het autogebruik als passagier, een derde van het totale autogebruik in reizigerskilometers, is sinds 2005 met 13 procent gedaald.
- Bijna een tiende van de afgelegde kilometers gaat per fiets. Vooral op de korte afstanden is fietsen een veelgebruikte wijze van verplaatsen. Uitgedrukt in reizigerskilometers is het fietsgebruik sinds 2005 met 11 procent toegenomen. De trein is goed voor bijna een tiende van het aantal reizigerskilometers, evenveel als de fiets. De trein wordt vooral gebruikt om (middel)lange afstanden te overbruggen. Sinds 2005 is het treingebruik uitgedrukt in reizigerskilometers met 22 procent toegenomen. Bus, tram en metro zijn samen goed voor zowel drie procent van de gereisde kilometers als drie procent van het aantal gemaakte verplaatsingen. In de afgelopen tien jaar is er niet of nauwelijks verandering in deze aandelen.

VERDIEPING EN VERKLARING



Ontwikkeling personenvervoer naar motieven, 2005-2015, in miljarden reizigerskilometers (boven); verplaatsingen en reizigerskilometers naar motieven in 2015 (onder). Bron: RWS/CBS MON/OViN; bewerking KiM.

- Met 95 miljard reizigerskilometers omvat de vrijetijds- en overige mobiliteit in 2015 ruim de helft van de totale mobiliteit van Nederlanders op jaarbasis binnen de eigen landsgrenzen. Sinds 2005 is dat met 5 procent toegenomen. Ongeveer 44 procent van de vrijetijds- en overige ritten gaat per auto. Doordat een groot deel van deze ritten wordt afgelegd op de passagiersstoel of de achterbank, is de bezettingsgraad van de auto hier relatief hoog.
- De werkgerelateerde mobiliteit (optelsom van woonwerk- en zakelijke mobiliteit) nam tot 2008 toe. Sindsdien is het aantal werkgerelateerde kilometers licht afgenomen, al was er een herstel in 2011. Netto is het aantal werkgerelateerde kilometers in 2015 vrijwel gelijk aan dat in 2005.
- De voor winkelen afgelegde kilometers zijn sinds 2005 met 10 procent afgenomen. Dit geldt voor alle leeftijdsgroepen jonger dan 60 jaar en voor alle vervoerwijzen. Een mogelijke verklaring voor de dalende trend is de economische crisis. Ook de opkomst van het webwinkelen zou een rol kunnen spelen, hoewel een eerste verkennend onderzoek hierover vooralsnog geen uitsluitsel geeft (zie Achtergrond ‘De invloed van webwinkelen op mobiliteit’).

Bereikbaarheid

- Het reistijdverlies op het hoofdwegennet is in 2015 met 22 procent toegenomen
- Onbetrouwbaarheid van de reistijd op de hoofdwegen is in 2015 toegenomen met 18 procent
- De maatschappelijke kosten door files en vertragingen nemen sinds 2013 weer toe
- Maatschappelijke kosten van verstoringen op het spoor gedeeltelijk bekend
- Noordvleugel Randstad in 2014 beter bereikbaar dan de Zuidvleugel.
- In de steden van de corridor Noordvleugel- Zwolle meer banen binnen bereik
- Rijksuitgaven aan vervoersinfrastructuur op bijna 6 miljard euro

Wat is bereikbaarheid?

In dit hoofdstuk staat de bereikbaarheid met de auto centraal. Bereikbaarheid kan op veel verschillende manieren worden gedefinieerd en geoperationaliseerd. Het kan zijn dat de één de bereikbaarheid van een gebied als goed betitelt, terwijl een ander de bereikbaarheid van hetzelfde gebied als slecht beoordeelt. Een voorbeeld is de bereikbaarheid van landelijk gebied buiten de Randstad. Buiten de Randstad zijn er over het algemeen minder files. Vanuit dit oogpunt is de bereikbaarheid van zo'n gebied goed. De inwoners van zo'n gebied of de bedrijven die daar zijn gevestigd, kunnen de bereikbaarheid echter anders ervaren. Zij kunnen zich weliswaar sneller verplaatsen, maar daar staat tegenover dat hun reisafstanden naar voorzieningen (winkels, bioscoop of ziekenhuis) groter zijn. Ditzelfde geldt voor afstanden die werknemers moeten afleggen om hun werk te bereiken.

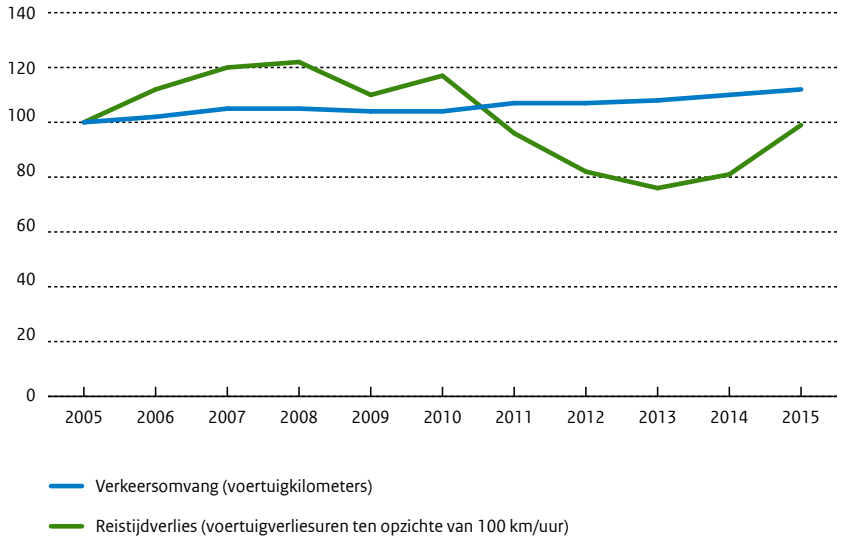
Door deze verscheidenheid aan definities lijdt het begrip 'bereikbaarheid' nogal eens tot verwarring. In de beleidspraktijk van de afgelopen decennia zijn voornamelijk bereikbaarheidsindicatoren gebruikt die betrekking hebben op het gebruik van infrastructuur en die infrastructurele knelpunten in beeld brachten. Deze bereikbaarheidsindicatoren werden gebruikt bij de afweging voor investeringen in de weginfrastructuur.

Welke bereikbaarheidsindicator(en) wordt gebruikt, is afhankelijk van dat aspect van bereikbaarheid waarop je zicht wilt hebben. Meten is immers weten. Omdat het KiM wil laten zien hoe het gebruik van de infrastructuur de afgelopen jaren is veranderd en hoe het gebruik van infrastructuur landelijk en regionaal verschilt, heeft het in dit Mobiliteitsbeeld twee bereikbaarheidsindicatoren opgenomen waarmee dit verschil inzichtelijk kan worden gemaakt, namelijk voertuigverliesuren en de SVIR-bereikbaarheidsindicator (SVIR-BBI). De indicator voertuigverliesuren betreft in dit mobiliteitsbeeld alleen de hoofdwegen, omdat van provinciale en gemeentelijke wegen momenteel onvoldoende gegevens zijn om dit te meten. Deze indicatoren sluiten het best aan bij de wijze waarop in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) wordt aangekeken tegen bereikbaarheid.

Daarnaast wordt in dit Mobiliteitsbeeld bereikbaarheid uitgedrukt in termen van nabijheid van arbeidsplaatsen. Deze indicator zegt iets over het aantal banen dat mensen kunnen bereiken.

Het reistijdverlies op het hoofdwegennet is in 2015 met 22 procent toegenomen

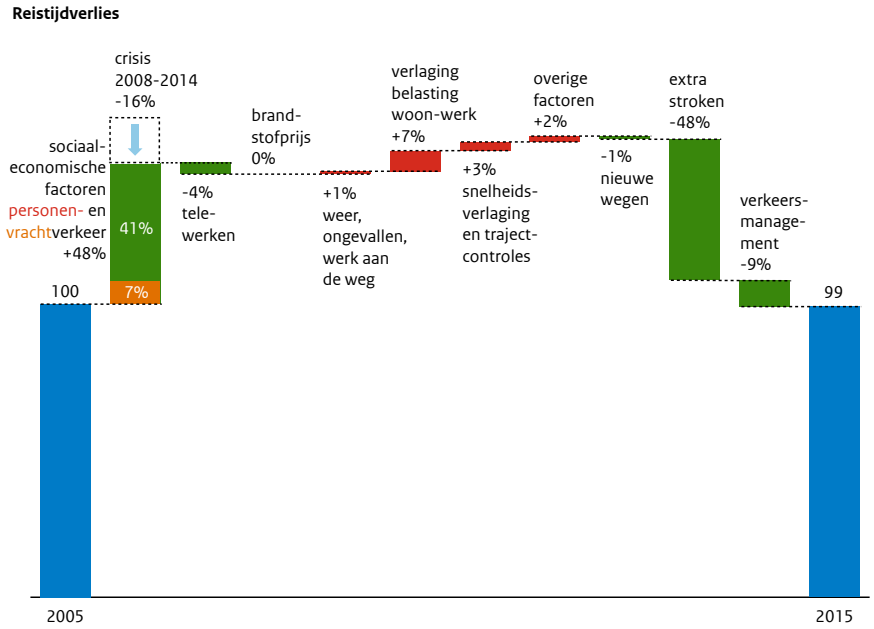
TOELICHTING



Ontwikkeling van verkeer (voertuigkilometers) en bereikbaarheid (reistijdverlies) via het hoofdwegennet, 2005-2015 (2005 =100).
Bron: RWS, bewerking KiM

- In 2015 is het reistijdverlies toegenomen met 22 procent ten opzichte van 2014. De omvang van het reistijdverlies ligt in 2015 1 procent onder het niveau van 2005 en 22 procent onder dat van 2008, het jaar met de tot nu toe hoogste waarde.
- Het verkeer op het hoofdwegennet nam in 2015 met 2 procent toe. In de periode 2005-2015 is de verkeersomvang op de hoofdwegen toegenomen met 12 procent.
- Het grootste aandeel van de toename van het reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015 komt voor rekening van de avondspits van 16-18 uur, namelijk 45 procent. De ochtendspits van 7-9 uur is goed voor 23 procent, de uren voor en na beide spitsen voor 25 procent en de rest van de dag voor 8 procent. (Zie Achtergrond 'Reistijdverlies steeg in 2015 vooral in de avondspits, de verkeersomvang vooral in de daluren').
- In 2015 nam het reistijdverlies toe in grote delen van de Randstad en omgeving. In de Noordvleugel en in Noord-Brabant was die toename groter dan in de Zuidvleugel (25 procent, 23 procent respectievelijk 14 procent). Enkele trajecten springen eruit: A4 van Schiphol naar Leiden, A2 van Utrecht naar den Bosch en A12/A20 rond Gouda. Op deze wegen was het reistijdverlies ook in 2014 al toegenomen. Op de wegen waar het reistijdverlies in 2015 toenam, was er ook in 2014 al relatief veel reistijdverlies. Op de wegen waar het reistijdverlies tijdens de spits toenam, is de verkeersomvang vaak afgenomen vanwege de beperkte doorstroming gedurende dat dagdeel. De verkeersomvang nam in 2015 vooral toe tijdens de dalperioden (zie Achtergrond 'Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015').
- Ongeveer 4 procent van de totale toename van het reistijdverlies in 2015 (22 procent) kan worden toegeschreven aan externe factoren (bevolking, banen, autobezit en zakelijke dienstverlening). Deze 4 procent is vooral het gevolg van een toename van het zakelijk verkeer. Daarnaast kan 4 procent verklaard worden door lokale toenames in het autoverkeer op hoofdwegen, die niet toegeschreven kunnen worden aan deze externe factoren. Circa 4 procent van de 22 procent is het gevolg van de gedaalde brandstofprijs en 1 procent is een groter effect van ongevallen. Het niet-verklaarde deel (9 procent) van de toename van het reistijdverlies kan samenhangen met een grotere gevoeligheid voor lokale veranderingen in het verkeer op het netwerk. Precieze duiding hiervan vergt nader onderzoek (zie ook Achtergrond 'Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015').

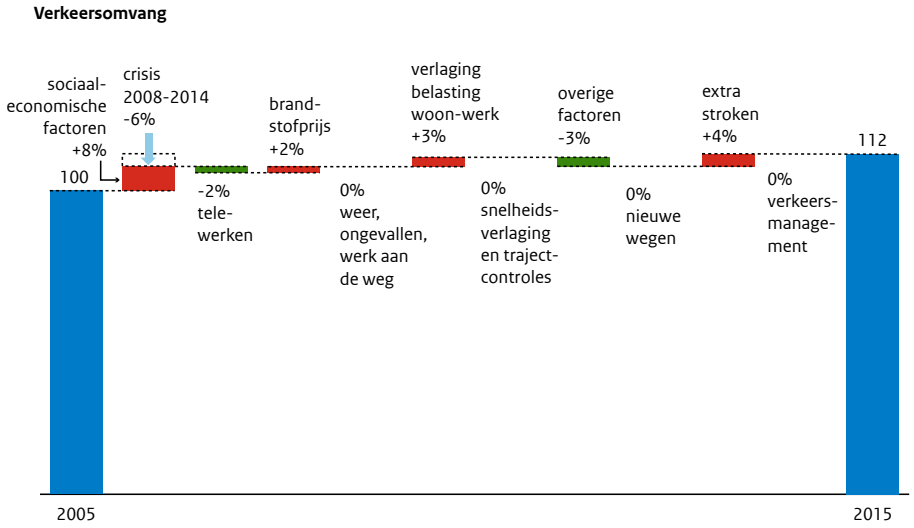
VERDIEPING EN VERKLARING



Verklaring ontwikkeling reistijdverlies op hoofdwegen 2005-2015. Bron: KiM.

- Het reistijdverlies is in 2015 ten opzichte van 2005 afgenomen met 1 procent. De rijsnelheid op de hoofdwegen is toegenomen met in totaal 1 procent (met andere woorden de reistijd per kilometer is met 1 procent afgenomen).
- Sociaal-economische factoren leverden de grootste bijdrage aan de toename van het reistijdverlies: 48 procent. De economische crisis heeft in 2015 het reistijdverlies doen afnemen met 16 procent ten opzichte van 2005. Zonder de crisis zou de bijdrage van de sociaal-economische factoren aan het reistijdverlies 64 procent zijn geweest. De veranderingen in de sociaal-economische factoren (veranderingen van bevolking, banen en autobezit in gemeenten) hebben een effect op het reistijdverlies dat optreedt op wegen in het invloedsgebied. Deze factoren hebben invloed op zowel het reistijdverlies dat wordt veroorzaakt door het personenverkeer (41 procent) als het reistijdverlies dat wordt veroorzaakt door het vrachtverkeer (7 procent). Zie Achtergrond 'Methodiek effect van externe factoren en van recessie') en Achtergrond 'Bijdrage vrachtverkeer aan reistijdverlies').
- De uitbreiding van het wegennet (extra stroken) heeft in 2015 geleid tot een reductie van het reistijdverlies met 48 procent ten opzichte van 2005. Deze uitbreiding vond vooral plaats in de jaren 2011-2013 op de hoofdwegen rond Amsterdam, Utrecht en Eindhoven.
- De openstelling van geheel nieuwe wegen/verbindingen (A5, A50) zorgde ervoor dat in de periode 2005-2015 het reistijdverlies op het vóór de opening bestaande hoofdwegennet daalde met circa 1 procent.
- Om de effecten van 'Het Nieuwe Werken' op het reistijdverlies te kunnen bepalen zijn onvoldoende gegevens beschikbaar. Wel is met bestaande gegevens het effect bepaald van telewerken (zie Achtergrond 'Het Nieuwe Werken en telewerken'). Telewerken heeft ertoe bijgedragen dat het reistijdverlies in de periode 2005-2015 met 4 procent is afgenomen. Het percentage telewerkers in loondienst dat met een computer ten dele thuis werkt, nam in de periode 2005-2015 met 9 procent toe (ICT-bedrijvenenquête en NEA). Ten opzichte van 2014 is hun aandeel in 2015 met 1 procent toegenomen.
- De ontwikkeling van de brandstofprijs heeft in 2015 niet geleid tot een toename van het reistijdverlies ten opzichte van 2005. Wel heeft de brandstofprijs geleid tot 4 procent meer reistijdverlies dan in 2014. De brandstofprijs was in 2015 gemiddeld fors lager dan die in 2014 (-11 procent).
- Ongevallen, weersomstandigheden en werken aan de weg droegen in de periode 2005-2015 samen met 1 procent bij aan de toename van het reistijdverlies. Deze toename is het alleen gevolg van het werken aan de weg. Ten opzichte van 2005 leidden ongevallen en weersomstandigheden in 2015 niet tot meer reistijdverlies maar ten opzichte van 2014 deden ongevallen dat wel (1 procent).

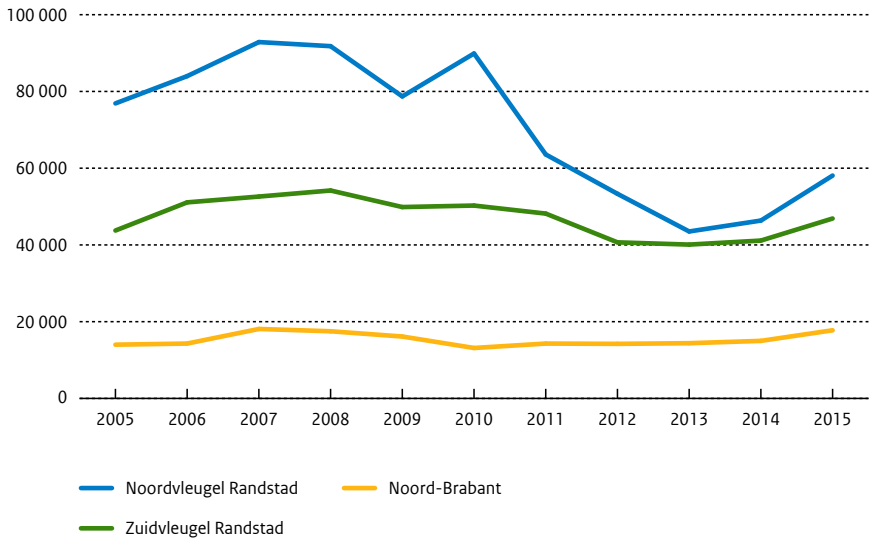
- De verlaging van de belasting op het woon-werkverkeer (Belastingplan 2004) heeft in de periode 2005-2015 geleid tot circa 7 procent meer reistijdverlies (zie ook CPB, 2004; KiM, 2012).
- De snelheidsverlagingen – bedoeld om de luchtkwaliteit te verbeteren – en de trajectcontroles op het hoofdwegennet droegen gezamenlijk bij aan een toename van het reistijdverlies met circa 3 procent. Wel hadden deze maatregelen een positief effect op de onbetrouwbaarheid van de reistijd en de extreme reistijdverliezen (zie Achtergrond 'Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen').
- Verkeersmanagement (dynamische route-informatiepanelen en toeritdoseerinstallaties) hebben bijgedragen aan een afname in de ontwikkeling van het reistijdverlies met 9 procent.
- In de periode 2011-2015 zijn 354 regionale en landelijke maatregelen gerealiseerd als onderdeel van het programma Beter Benutten. Het betreft onder andere vraagbeïnvloedende maatregelen zoals spitsmijden, infrastructurele aanpassingen en verkeersmanagement. Deze maatregelen zijn gericht op de spitsperiode en op specifieke corridors van hoofdwegen, provinciale en gemeentelijke wegen. Het effect van deze maatregelen maakt in bovenstaande figuur vooral onderdeel uit van de component "overige factoren" en in enige mate van "extra stroken".



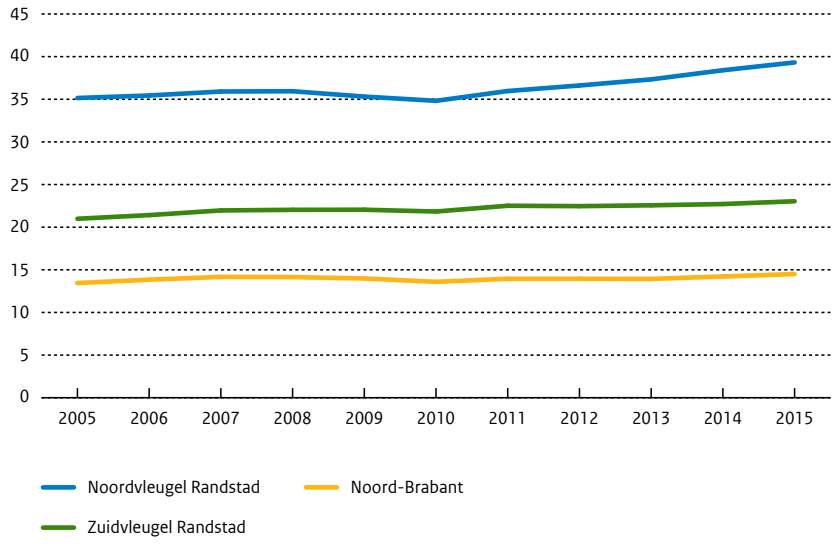
Verklaring van de toename van de verkeersomvang op hoofdwegen, 2005-2015. Bron: KiM.

- De aanleg van extra rijstroken heeft niet alleen bijgedragen aan de afname van het reistijdverlies, maar heeft in de periode 2005-2015 ook 4 procent bijgedragen aan de groei van de verkeersomvang op de hoofdwegen. Een deel hiervan (ongeveer een kwart; zie Van der Loop et al., 2015) is bestaand verkeer en afkomstig van provinciale wegen.

- De ontwikkeling van het reistijdverlies kent grote verschillen tussen de stedelijke gebieden. In de Noordvleugel nam het reistijdverlies in de periode 2010-2013 fors af, terwijl de verkeersomvang groeide. In die periode zijn in die regio veel extra rijstroken op het hoofdwegennet opengesteld. Na 2013 echter nam het reistijdverlies in de Noordvleugel weer fors toe, meer dan in de andere stedelijke gebieden. In de Zuidvleugel en in Noord-Brabant namen zowel het verkeer als het reistijdverlies sinds 2012 toe, maar in mindere mate dan in de Noordvleugel.



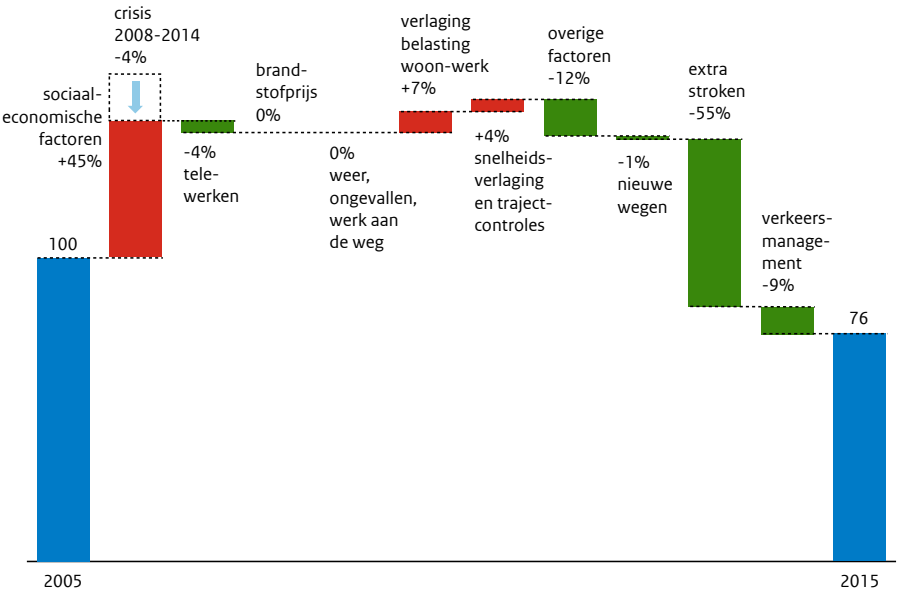
Ontwikkeling van reistijdverlies op hoofdwegen in drie regio's (in voertuigverliesuren). Bron: RWS, bewerking KiM.



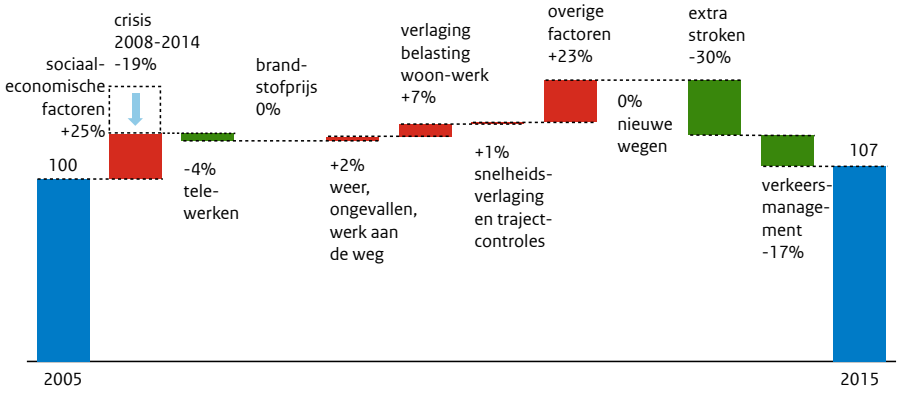
Ontwikkeling van verkeersomvang op hoofdwegen in drie regio's (in miljoenen voertuigkilometers). Bron: RWS, bewerking KiM

- Het effect van de veranderingen in sociaal-economische factoren op het reistijdverlies was tussen 2005 en 2015 groter in de Noordvleugel en in Noord-Brabant dan in de Zuidvleugel. In de Noordvleugel waren de effecten van de aanleg van extra rijstroken het grootst, in de Zuidvleugel waren de effecten van verkeersbeheersing groter dan in de andere twee regio's. In de Noord- en Zuidvleugel hebben trajectcontroles en verlagingen van de maximumsnelheid geleid tot een toename van reistijdverlies (circa 4 respectievelijk 1 procent).
- Ten opzichte van 2014 is in 2015 het reistijdverlies in de drie regio's fors toegenomen. De toename van het reistijdverlies in de Noordvleugel en in Noord-Brabant is groter dan in de Zuidvleugel (25 procent, 23 procent respectievelijk 14 procent). Voor dit verschil is in ieder geval één oorzaak aanwijsbaar. In 2015 nam het aantal banen toe in de Noordvleugel, maar af in de Zuidvleugel. In Noord-Brabant is er nauwelijks iets veranderd.

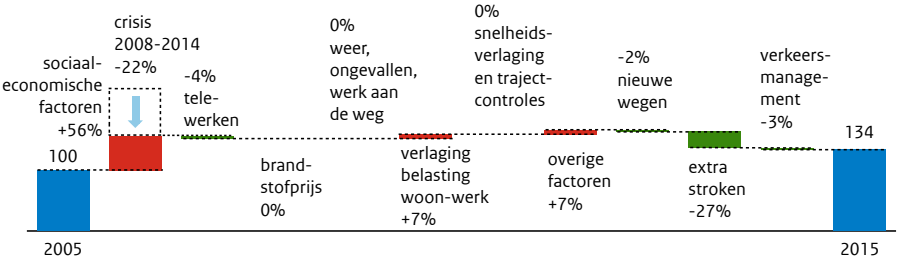
Reistijdverlies Noordvleugel



Reistijdverlies Zuidvleugel



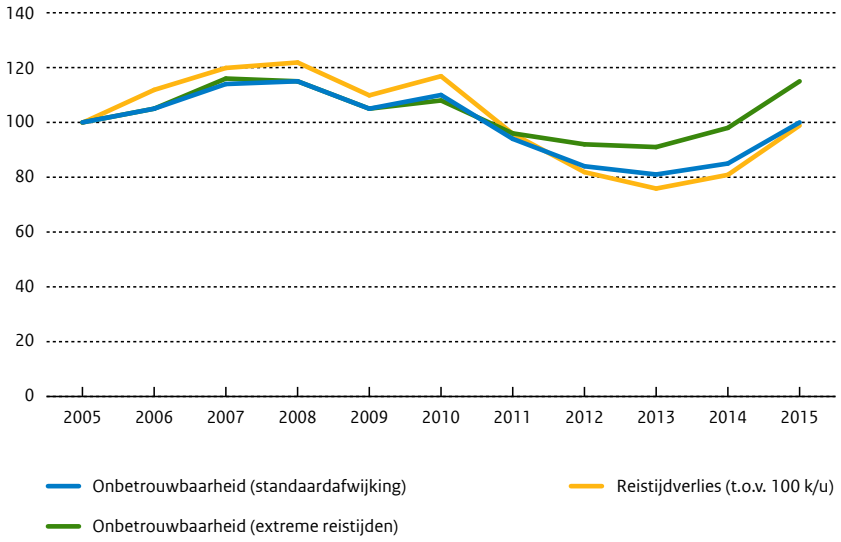
Reistijdverlies Noord-Brabant



Verklaring ontwikkeling reistijdverlies op hoofdwegen, 2005-2015, per regio. Bron: KiM.

Onbetrouwbaarheid van de reistijd op de hoofdwegen is in 2015 toegenomen met 18 procent

TOELICHTING

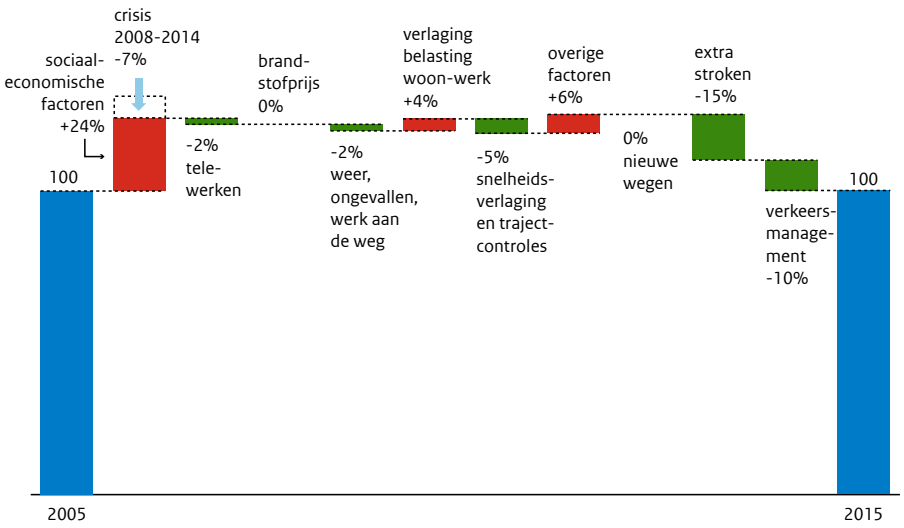


Ontwikkeling van reistijdverlies en onbetrouwbaarheid via het hoofdwegennet (2005=100). Bron: KiM.

- Behalve met reistijdverliezen door files en vertragingen heeft de reiziger ook te maken met onbetrouwbaarheid van de reistijd: de mate waarin de reistijd langer of korter is dan de reistijd die de reiziger van tevoren verwacht. De totale onbetrouwbaarheid omvat zowel de structurele, dagelijkse variaties als de incidentele kleine en grote verstoringen (en wordt uitgedrukt in de standaarddeviatie van de reistijd). Een deel van de totale onbetrouwbaarheid heeft betrekking op reistijden die voor reizigers extreem lang zijn en die bijvoorbeeld het gevolg zijn van incidenten of extreme drukte. Dit deel noemen we 'extreme reistijdverliezen' (zie Achtergrond 'Definitie van onbetrouwbaarheid en extreme reistijdverliezen').
- Nadat de onbetrouwbaarheid van de reistijden op het hoofdwegennet sinds 2010 was afgenomen, nam deze in 2015 weer toe. De totale onbetrouwbaarheid van de reistijd nam in 2015 met 18 procent toe, de extreme reistijdverliezen met 17 procent. In 2015 lag de onbetrouwbaarheid weer op hetzelfde niveau als in 2005, terwijl het extreme reistijdverlies met 15 procent is toegenomen ten opzichte van 2005. De extreme reistijden zijn in de periode 2005-2015 dus meer toegenomen dan de onbetrouwbaarheid en het reistijdverlies (-1 procent). Voor een verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen, zie Achtergrond 'Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen'.
- Evenals de toename van het reistijdverlies is de toename van de onbetrouwbaarheid in 2015 veroorzaakt door een toename van het verkeer in de spits in de Randstad en Noord-Brabant. Deze toename heeft vooral te maken met het economisch herstel na de crisis.
- Evenals het reistijdverlies zijn de totale onbetrouwbaarheid van de reistijd en de extreme reistijdverliezen in de periode 2005-2015 vooral toegenomen door sociaal-economische factoren en afgenomen door de introductie van extra rijstroken. De ingebruikname van extra rijstroken heeft de robuustheid van het netwerk dus versterkt. Verkeersmanagement (dynamische route-informatiepanelen en toeritdoseerinstallaties) had van 2005-2015 een groot effect op zowel de afname van de onbetrouwbaarheid van de reistijd als de afname van het reistijdverlies (zie ook 'verdieping en verklaring').

VERDIEPING EN VERKLARING

Onbetrouwbaarheid reistijd

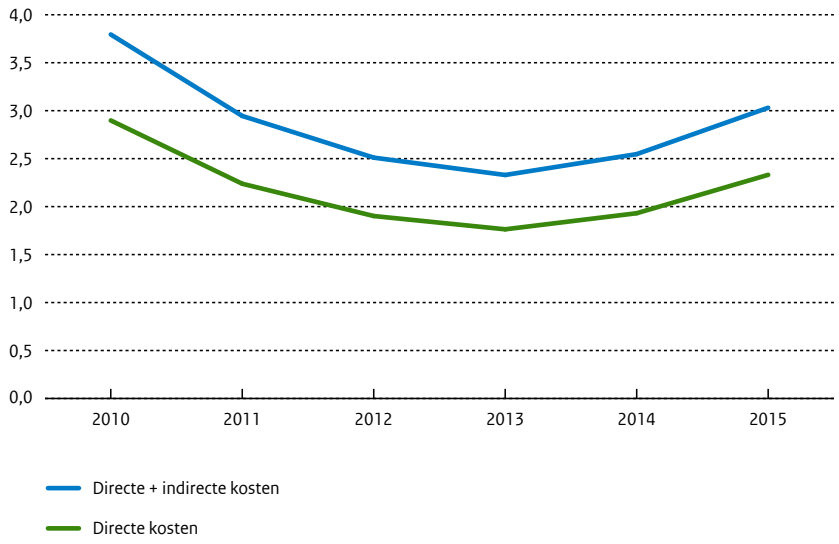


Verklaring van de ontwikkeling van de totale onbetrouwbaarheid (minuten) op het hoofdwegennet, 2005-2015, in de Randstad en op aansluitende wegen. Bron: KiM.

- Van 2013 tot 2015 nam de totale onbetrouwbaarheid op de hoofdwegen in de Randstad en omstreken met 24 procent toe. In 2015 ligt de onbetrouwbaarheid weer op het niveau van 2005.
- Verlagingen van de maximum toegestane snelheid – bedoeld om de luchtkwaliteit te verbeteren – en trajectcontroles op het hoofdwegennet droegen gezamenlijk bij aan een toename van het reistijdverlies met circa 3 procent en aan een afname van de onbetrouwbaarheid met circa 5 procent. De toename van het reistijdverlies was vooral het gevolg van een afname van de rijsnelheid voor en ter hoogte van de wegvakken met de maatregelen. De afname van de onbetrouwbaarheid en het extreem reistijdverlies is het gevolg van meer constante rijsnelheden.

De maatschappelijke kosten door files en vertragingen nemen sinds 2013 weer toe

TOELICHTING



Ontwikkeling maatschappelijke kosten door files en vertragingen (in miljoenen euro's) op hoofdwegen in Nederland (prijspeil 2010). Bron: KiM

- De totale maatschappelijke kosten door files en vertragingen op het Nederlandse hoofdwegennet zijn voor 2015 geraamd op 2,3 à 3 miljard euro, ofwel ongeveer 0,5 procent van het bruto binnenlands product (bbp).
- De directe maatschappelijke kosten door files en vertragingen (ongeveer 2,3 miljard euro) zijn de effecten van files en vertragingen op het wegverkeer. De indirecte maatschappelijke kosten door files en vertragingen (ongeveer 0-0,7 miljard euro) zijn de effecten op andere markten dan het wegverkeer.
- Ongeveer de helft van de maatschappelijke kosten door files en vertragingen wordt gedragen door de sector bedrijven, waarvan ongeveer 1 miljard door het vrachtverkeer. De overige kosten worden rechtstreeks gedragen door de consument.
- Vergeleken met 2014 stegen deze kosten in 2015 met ongeveer 0,4 miljard euro. Dat is ruwweg 20 procent.
- Deze stijging is te verklaren door zowel de toename van het aantal voertuigverliesuren als de verslechtering van de betrouwbaarheid van reistijden. De toename van het aantal voertuigverliesuren draagt voor ongeveer 80 procent bij aan de stijging.
- Tussen 2010 en 2015 namen deze kosten af met zo'n 20 procent.
- Alle genoemde bedragen zijn voor de vergelijkbaarheid uitgedrukt in reële prijzen van 2010.
- Voor een nadere uitleg over de methodiek, zie Achtergrond 'Berekening maatschappelijke kosten door files en vertragingen'.

VERDIEPING EN VERKLARING

- De maatschappelijke kosten door files en vertragingen zijn de som van de kosten die ontstaan door reistijdverliezen, door onbetrouwbaarheid van de reistijd en door andere elementen (kosten door uitwijkgedrag en indirecte effecten). De kosten door reistijdverliezen bedroegen in 2015 ongeveer 1 miljard euro en de kosten door onbetrouwbaarheid van de reistijd zo'n 0,5 miljard euro.
- Vanaf 2010 zijn twee vernieuwingen doorgevoerd in de berekening van de maatschappelijke kosten door files en vertragingen.
- Ten eerste zijn deze kosten berekend op basis van nieuwe waarderingskengetallen voor reistijd (value of time) en betrouwbaarheid van de reistijd (value of reliability). Voor de nieuwe waarderingskengetallen, zie KiM (2013c).
- Ten tweede worden de kosten van onbetrouwbaarheid van de reistijd niet langer bepaald door een opslagmethode maar op basis van de in de praktijk gemeten standaardafwijking van de reistijd (KiM, 2012).
- Met de oude rekenmethode komen de totale maatschappelijke kosten door files en vertragingen voor 2010 uit op 2,8 à 3,7 miljard euro. Dit is ongeveer gelijk aan de schatting voor 2010 die is gebaseerd op de nieuwe methode. Vanaf 2010 werken we met de nieuwe methode.

Maatschappelijke kosten van verstoringen op het spoor gedeeltelijk bekend

TOELICHTING

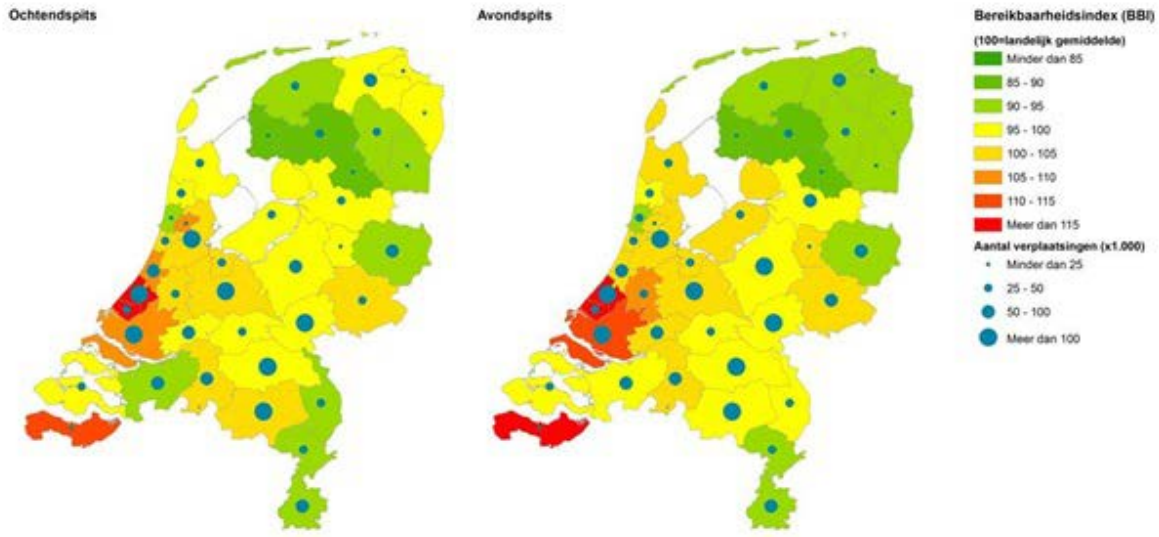
- De maatschappelijke kosten van verstoringen op het spoor bedroegen in 2015 minimaal 145 miljoen euro (prijspeil 2015).
- Vanwege de beschikbare data heeft dit bedrag uitsluitend betrekking op de vertraging voor reizigers die het hele treintraject met NS reisden. Het gaat dan om het hoofdrailnet en de door NS gereden decentrale lijnen.
- Het bedrag vormt derhalve de ondergrens: vertragingen voor reizigers die (een deel van) hun reis met een andere vervoerder dan NS hebben afgelegd, zijn nog niet inbegrepen. Ook andere kosten voor reizigers, kosten voor verladers van goederen alsmede de extra exploitatiekosten voor vervoerders moeten nog worden toegevoegd. Deze worden nog nader onderzocht.
- In het Achtergronddocument 'Bepaling maatschappelijke kosten verstoring spoor' is de werkwijze van het complete onderzoek uitgelegd. De achtergrond van de hierboven genoemde 145 miljoen euro is daar een onderdeel van.

VERDIEPING EN VERKLARING

- Het in de hoofdboodschap genoemde bedrag is gebaseerd op een totaal van ruim 711 miljoen 'vertragingsminuten' in 2015 (bron: NS en ProRail), dat wil zeggen het totaal aantal minuten dat reizigers met NS langer onderweg waren van begin- naar eindstation dan in de reisplanner stond aangegeven.
- Het aantal vertragingsminuten is bepaald met de in- en uitcheckgegevens van reizigers. Het werkelijke aantal ligt hoger. Dat komt vooral doordat ongeveer 20 procent van de reizigers met niet-verchipte kaartsoorten reist.
- De omrekening van de extra reistijd naar kosten geschiedt op basis van waarderingskengetallen voor reistijd (value of time); zie KiM (2013c). Deze waarden verschillen al naargelang het reismotief: een plezierreis heeft een lagere waarde dan een zakelijke reis. De gemiddelde waardering van een uur reistijd per treinpassagier bedroeg in 2015 10,20 euro.

Noordvleugel Randstad in 2014 beter bereikbaar dan de Zuidvleugel.

TOELICHTING

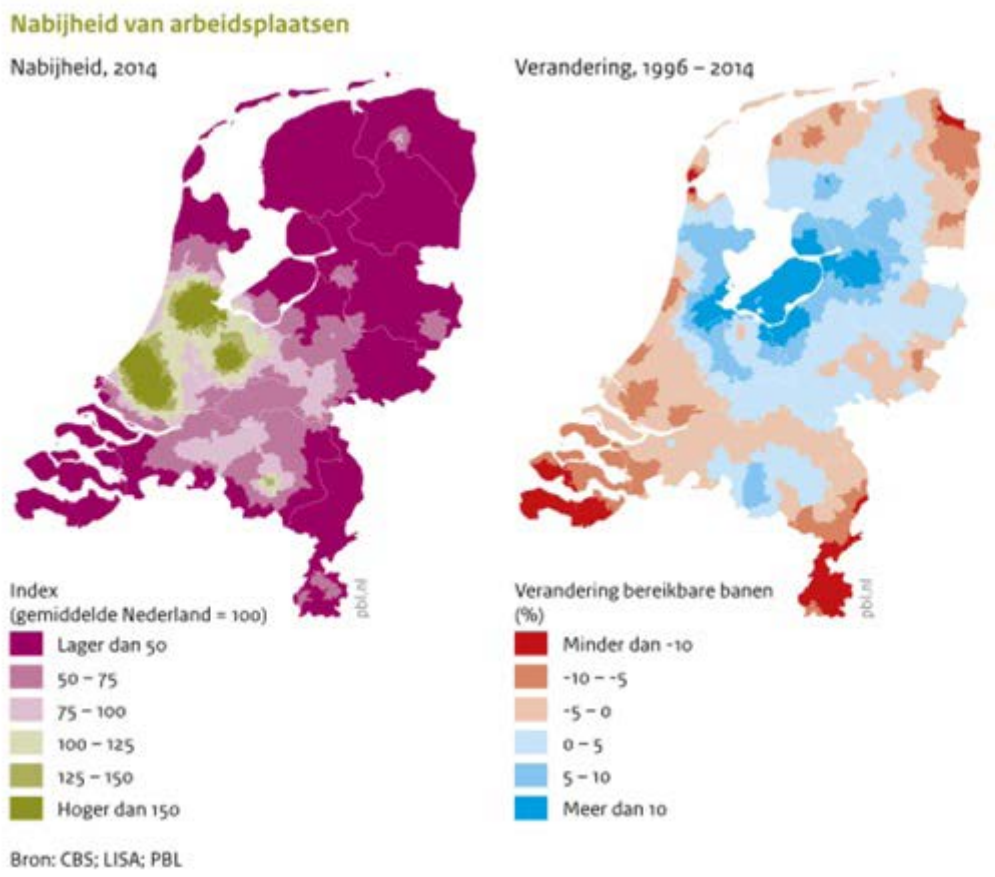


Autobereikbaarheid voor personen in de ochtend- en avondspits in 2014 op basis van de Bereikbaarheidsindicator. Bron: MuConsult.

- Wanneer bereikbaarheid wordt beoordeeld op basis van de te halen reissnelheid (SVIR- bereikbaarheidsindex: SVIR-BBI-index ; zie Achtergrond Bereikbaarheidsindicator in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR-BBI)), dan zijn de BBI-waarden in de Noordvleugel van de Randstad lager (ze liggen dichter bij de referentiewaarde 100) dan in de Zuidvleugel van de Randstad. Dit duidt op een betere autobereikbaarheid voor de Noordvleugel. Deze geldt zowel voor de ochtend- als de avondspits.
- De lagere index in de Noordvleugel kan mogelijk worden verklaard doordat de capaciteit aan de westzijde van Amsterdam is verruimd. Dit heeft geleid tot een betere doorstroming van het verkeer.
- In Zeeuws-Vlaanderen hebben in 2014 wegwerkzaamheden aan grote delen van de N61 (de doorgaande oost-west verbinding in Zeeuws Vlaanderen) plaatsgevonden. Deze verklaren de hoge BBI-index voor die regio.
- In de periferie van Nederland zien we relatief betere scores (lagere waarde BBI-index), en minder goede (hogere waarde) in het westen van Nederland.

In de steden van de corridor Noordvleugel- Zwolle meer banen binnen bereik

TOELICHTING



Bereikbaarheid van het aantal arbeidsplaatsen in 2014 en de verandering in de bereikbare banen 1996-2015 (op basis van de nabijheidsindicator). Bron: PBL (MIR 2016).

- De nabijheid van wonen en werken in Nederland is tussen 1996 en 2015 met 2,5 procent verbeterd. Tot 2006 nam de nabijheid vooral toe doordat het aantal banen in de steden sterker groeide dan daarbuiten. Vanaf 2008 nam de nabijheid vooral toe door de sterkere bevolkingsgroei in de steden.
- Over de gehele periode gezien nam de nabijheid vooral toe in de Noordvleugel van de Randstad, met een ruime zone naar het noordoosten toe (Amsterdam, Utrecht, Amersfoort, Flevoland, Zwolle), en rond Eindhoven.
- Een inwoner van de Randstad heeft de meeste banen binnen een acceptabele afstand binnen bereik.
- In Oost-Groningen, Limburg en Zeeland, maar ook in de Zuidvleugel van de Randstad (Den Haag, Rotterdam en Dordrecht) is het aandeel op goed bereikbare afstand gelegen banen afgenomen.

Rijksuitgaven aan vervoersinfrastructuur op bijna 6 miljard euro

TOELICHTING

	Aanleg[1]	Beheer en onderhoud	Overig	Totaal	Aandeel Infrafonds %
Infrastructuurfonds					
Hoofdwegen	1,27	0,66	0,46	2,39	42
Spoorwegen	0,84	1,23	0,02	2,09	37
Vaarwegen	0,21	0,40	0,26	0,87	15
Regionaal/lokaal	0,13	0,00	0,01	0,14	2
Overige uitgaven[2]	0,00	0,00	0,24	0,24	4
Totale uitgaven Infrafonds	**2,45**	**2,29**	**0,99**	**5,73**	
Deltafonds					
Waterkeren, -beheren en waterkwaliteit	0,76	0,16	0,25	1,17	17
Totale uitgaven Deltafonds				**1,17**	
Totaal (Infra- en Deltafonds)	**3,21**	**2,45**	**1,24**	**6,90**	**100**
Aandeel Infrafonds %	43	40	17	100	

[1] Inclusief megaprojecten en inclusief geïntegreerde contractvormen/PPS. Bij infrastructuurprojecten waarbij sprake is van publiek-private samenwerking (PPS) bestaat de betaling uit een geïntegreerd bedrag voor aanleg, onderhoud én financiering gedurende lange periode. De meest toegepaste vorm is DBFM (Design, Build, Finance, Maintain), waarbij de overheid pas na de oplevering betaalt voor een dienst (beschikbaarheid) in plaats van bij mijlpalen tijdens de bouwfase. In 2015 werd 789 miljoen euro uitgegeven aan geïntegreerde contractvormen/PPS (hoofdwegen: 656 miljoen; spoorwegen: 132 miljoen; vaarwegen: 0,7 miljoen euro).

[2] Deze 'overige uitgaven' bestaan vooral uit netwerkoverstijgende apparaatskosten van Rijkswaterstaat. Het gaat hierbij om zowel de kosten die met de overhead van Rijkswaterstaat zijn gemoeid als bepaalde onderdelen van landelijke taken die een netwerkoverstijgend karakter kennen.

Uitgaven Infrastructuur- en Deltafonds in 2015 (in miljard euro). Bron: Jaarverslag en slotwet Infrastructuurfonds (Ministerie van IenM, 2016a) en Jaarverslag en slotwet Deltafonds 2015 (Ministerie van IenM, 2016b).

- In 2015 gaf het Rijk 5,7 miljard euro uit aan hoofdwegen, spoorwegen, vaarwegen, aan regionale en lokale infrastructuurprojecten en aan overige uitgaven. Hiernaast besteedde het ongeveer 1,2 miljard euro aan waterkeren/-beheren, waterkwaliteit. In totaal komt dit neer op ongeveer 6,9 miljard euro aan rijksuitgaven voor het Infrastructuur- en Deltafonds in 2015.
- Iets minder dan de helft van de totale uitgaven is bestemd voor de aanleg van infrastructuur, waarbij de nadruk ligt op de aanleg van hoofdwegen.
- Bij de uitgaven voor beheer en onderhoud ligt het zwaartepunt bij de spoorwegen.

VERDIEPING EN VERKLARING

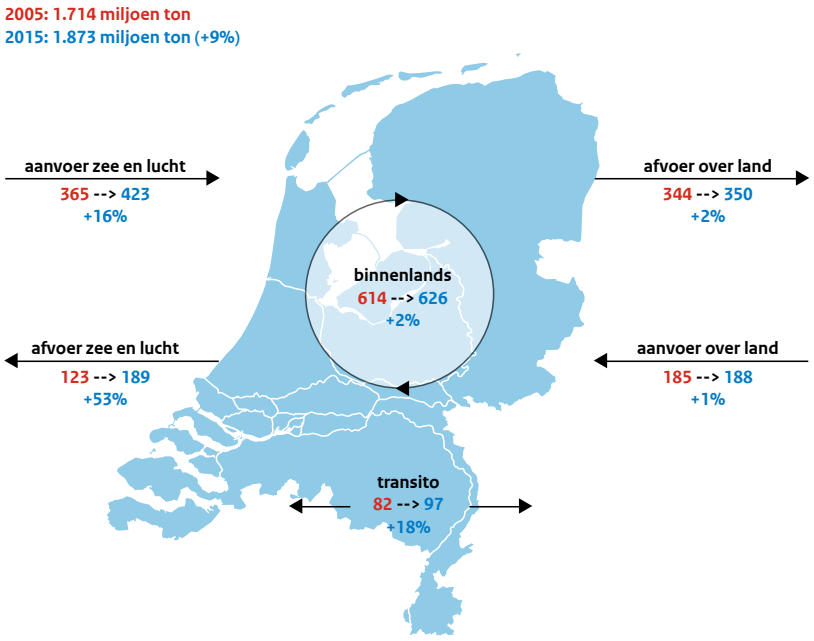
- Volgens de Deltawet is vanaf de begroting voor 2013 een aantal artikelen uit het Infrastructuurfonds omgezet naar het Deltafonds. Specifiek gaat het hierbij om de artikelen 11 (Hoofdwatersystemen) en 16 (Megaprojecten niet-Verkeer en Vervoer, met uitzondering van het Project Mainportontwikkeling Rotterdam).
- Ten opzichte van 2014 zijn de rijksuitgaven aan hoofdwegen, spoorwegen en regionale en lokale infrastructuurprojecten met 0,4 miljard euro afgenomen (2014: 6,1 miljard euro). De totale uitgaven uit het Infrastructuur- en Deltafonds zijn met 0,5 miljard euro afgenomen (7,4 miljard euro in 2014 en 6,9 miljard euro in 2015).
- In 2015 ging 52 procent van de totale investeringen voor de aanleg van vervoersinfrastructuur (2,5 miljard euro) naar hoofdwegen, 34 procent ging naar spoorwegen en 9 procent naar vaarwegen.
- Het Infrastructuurfonds geeft een overzicht van de uitgaven van het Rijk aan vervoersinfrastructuur, met een onderscheid naar aanleg, beheer en onderhoud. De data geven echter geen beeld van de totale overheidsinvesteringen in nieuwe infrastructuur die Rijk en de decentrale overheden tezamen doen. In Achtergrond ‘Uitgaven van alle overheden aan nieuwe infrastructuur’ gaan we hier verder op in.

Goederenvervoer

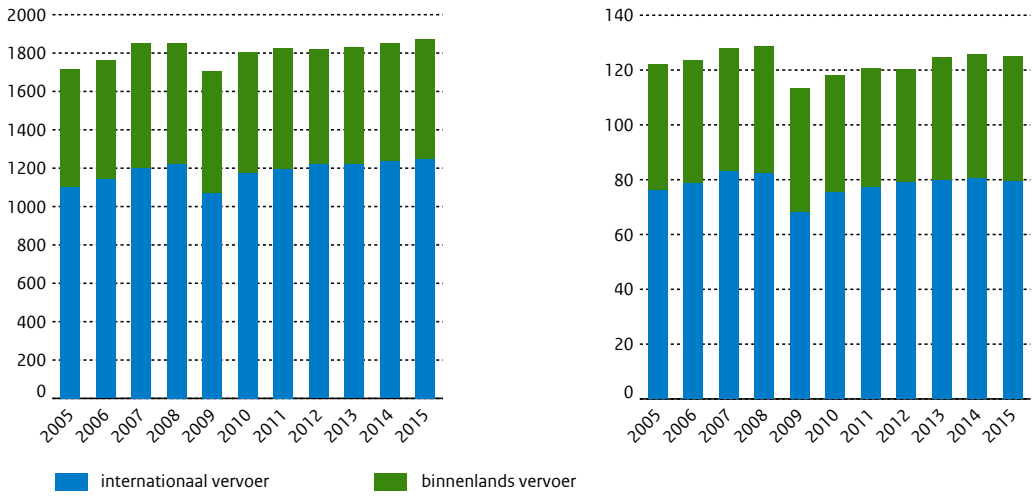
- Binnenlands vervoer groeit, maar ligt in 2015 nog steeds niet boven het niveau van voor de crisis
- Ondanks daling aandeel wegvervoer gaat het grootste deel van goederen op Nederlands grondgebied over de weg
- Marktaandeel van de Nederlandse zeehavens in Hamburg-Le Havrerange vergroot van 45 procent in 2005 naar 48 procent in 2015
- Ondanks lichte daling van de containeroverslag toch sterke positie van Rotterdam
- Zee-zeedoorvoer van containers sinds 2011 gedaald
- Goederenvervoer is ontkoppeld van economie en energie efficienter geworden
- Luchtvracht in 2015 licht gedaald na recordjaar 2014

Binnenlands vervoer groeit, maar ligt in 2015 nog steeds niet boven het niveau van voor de crisis

TOELICHTING



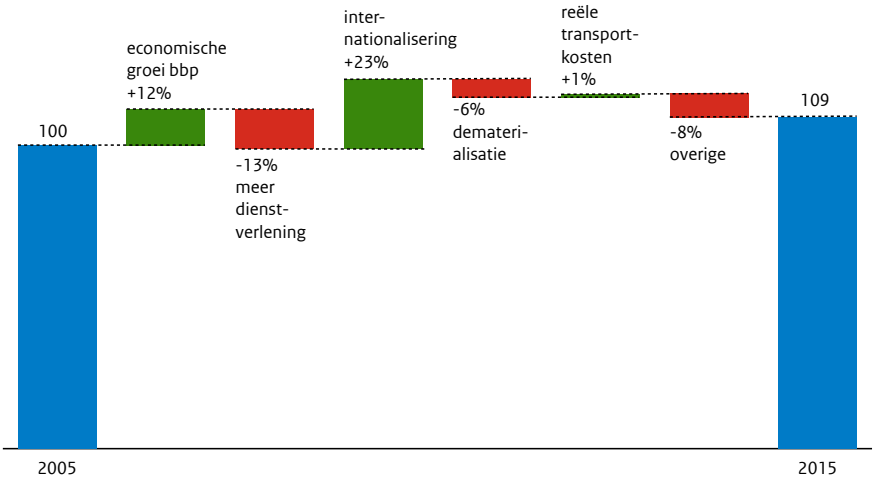
Goederenvervoerstromen in Nederland, in 2005 (rood) en 2015 (blauw), in miljoen ton. Bron: CBS; bewerking KiM.



Ontwikkeling van het binnenlands en internationaal goederenvervoer in Nederland, in vervoerd gewicht (links) en ladingtonkilometers (rechts), 2005-2015. Bron: CBS; bewerking KiM.

- Onder invloed van het verdere economische herstel is het vervoerd gewicht voor alle vervoerstromen tezamen tussen 2014 en 2015 toegenomen met 1 procent, tot 1.873 miljoen ton.
  - o Het binnenlands vervoer is in 2015 procentueel iets meer toegenomen dan het internationaal goederenvervoer, namelijk met 1,2 procent tegen 1,0 procent. Het ligt echter nog onder het niveau van de topjaren 2007/2008.
  - o Alle vervoerwijzen, met uitzondering van de binnenvaart, deelden in de groei, zowel binnenlands als internationaal.
  - o De ontwikkelingen in de periode 2005-2015 waren nogal veranderlijk. Een toename van het vervoer tussen 2005 en 2007/2008 met 8 procent, gevolgd door een afname van 8 procent in 2009. In 2010 trad vervolgens een herstel op, met een toename van 6 procent, maar daarna groeide het vervoer weer traag.
  - o De groei zat in de periode 2005-2015 voornamelijk in de aan- en afvoer (53 respectievelijk 16 procent) over zee en door de lucht en het transitovervoer (+18 procent).
- Het aantal ladingtonkilometers op Nederlands grondgebied bleef in 2015 nagenoeg gelijk ten opzichte van 2014, namelijk 125,1 miljard tonkilometers. Hierdoor is het niveau van de recordjaren 2007/2008 (128,9 miljard tonkilometers in 2008) nog niet bereikt.
  - o De groei in 2015 zat voornamelijk in het binnenlands vervoer.
  - o De vervoersprestatie in het binnenlands vervoer nam met 0,8 procent toe (zie 'Binnenlandse bestedingen en bouwactiviteiten nemen weer toe'), terwijl het internationaal vervoer met 1,3 procent afnam.
  - o In ladingtonkilometers ligt het binnenlands goederenvervoer net boven het niveau van 2007, maar nog onder het niveau van het topjaar 2008.

VERDIEPING EN VERKLARING

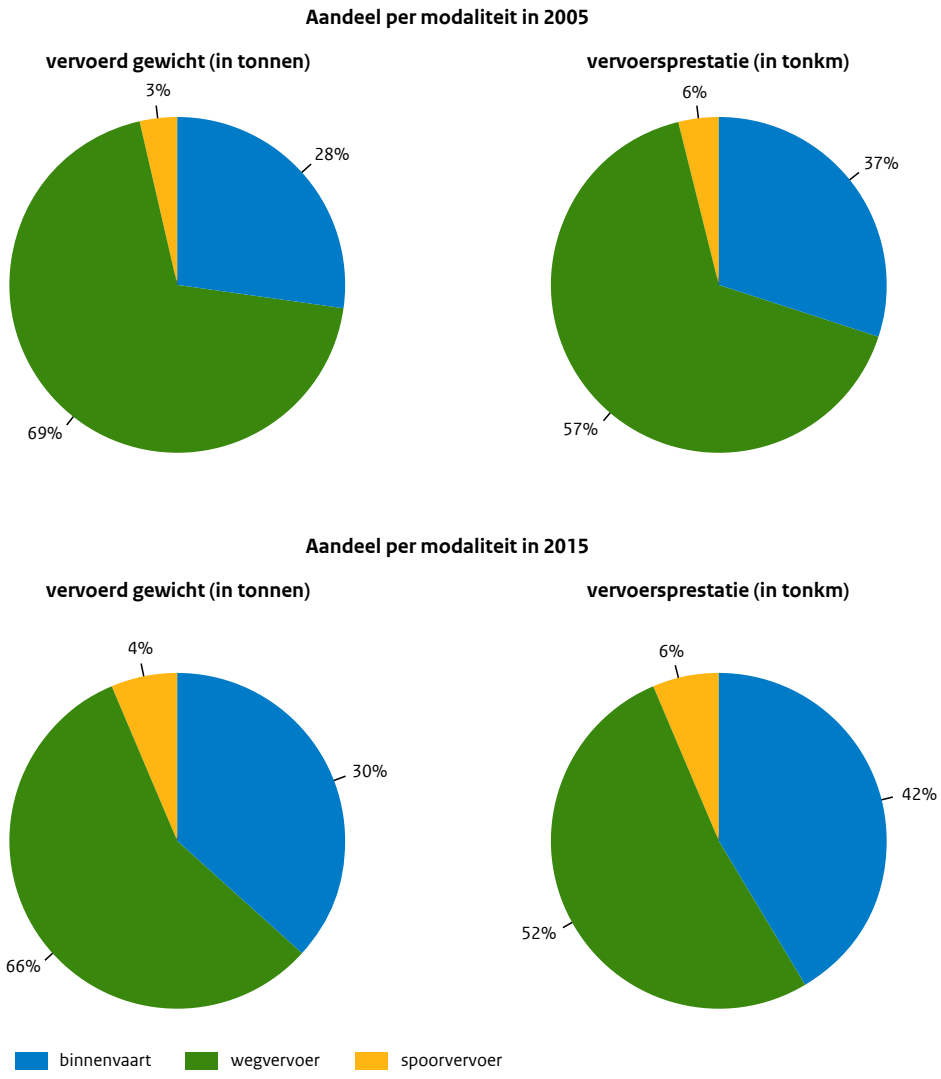


Verklaring ontwikkeling vervoerd gewicht tussen 2005 en 2015 (index 2005=100). Bron: KiM.

- Vijf macrotrends liggen ten grondslag aan de ontwikkeling van het vervoerd gewicht, namelijk economische groei, verdienstelijking van de economie, internationalisering, dematerialisatie en daling van de reële transportkosten.
- De economische groei (+12 procent) en internationalisering (+23 procent) zijn belangrijke verklaringen voor de groei van het goederenvervoer tussen 2005 en 2015. Tegelijkertijd is de groei getemperd doordat economische activiteiten zijn verschoven naar de dienstensector (-13 procent). Bovendien worden de vervoerde producten steeds hoogwaardiger en lichter (zie ook Achtergronden ‘Structurele trends in het goederenvervoer sinds 1970’ en ‘Economie en internationalisering drijvende krachten achter groei goederen’). De toegevoegde waarde van de goederenproducerende sectoren is in constante prijzen in 2005 en 2015 gelijk.
- Er resteert een daling van 8 procentpunten die met de vijf genoemde verklaringen niet expliciet kan worden geduid.

Ondanks daling aandeel wegvervoer gaat het grootste deel van goederen op Nederlands grondgebied over de weg

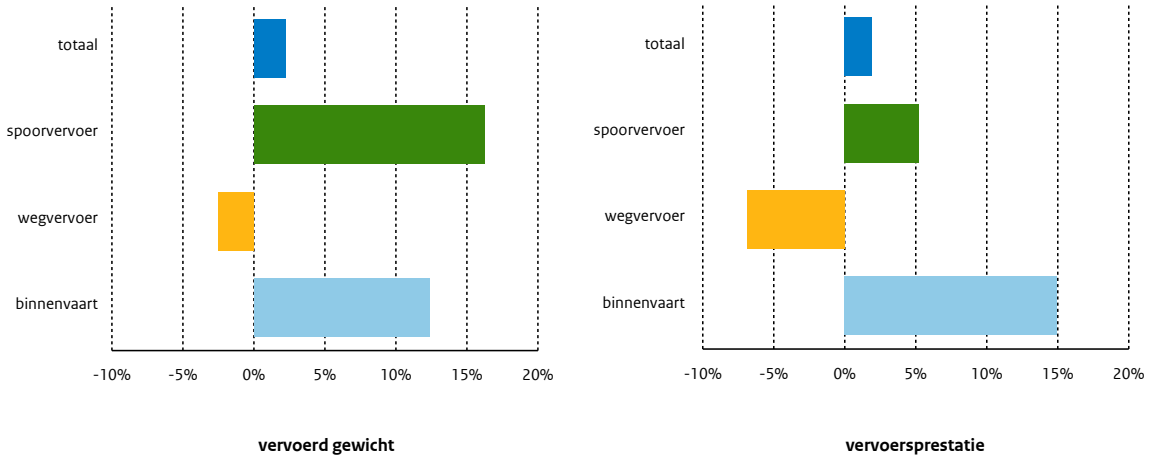
TOELICHTING



Het aandeel van de modaliteiten binnenvaart, weg en spoorvervoer, in vervoerd gewicht (in tonnen) en vervoersprestatie (in tonkm), exclusief transito, in 2005 en 2015. Bron CBS/KiM.

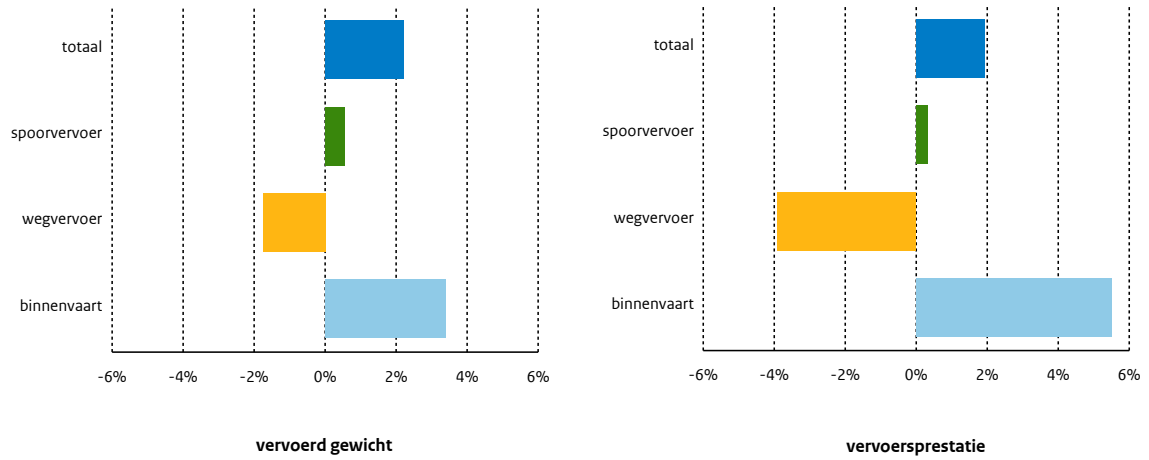
- In vervoerd gewicht heeft het wegvervoer in 2015 met 66 procent het grootste aandeel in het goederenvervoer op Nederlands grondgebied. In 2005 was het aandeel van het wegvervoer nog 69 procent. Binnenvaart en spoor hebben hun aandeel vanaf 2005 weten te vergroten tot 30 respectievelijk 4 procent.
- Bij de vervoersprestatie, gemeten in tonkilometers op Nederlands grondgebied, is het aandeel van het wegvervoer 52 procent in 2015. In 2005 was dit aandeel nog 57 procent. Het aandeel van de binnenvaart is tussen 2005 en 2015 toegenomen van 37 procent naar bijna 42 procent. Het aandeel spoor bleef in dezelfde periode nagenoeg gelijk (rond 6 procent).

VERDIEPING EN VERKLARING



De groei in procenten van de modaliteiten binnenvaart, weg en spoor, op basis van vervoerd gewicht (links) en vervoersprestatie (rechts), in de periode 2005-2015. Bron: CBS/KiM.

- In vervoerd gewicht en in tonkilometers groeide het totale goederenvervoer tussen 2005 en 2015 met slechts 2 procentpunten.
- Ondanks dat het aandeel spoor amper toeneemt, is er wel sprake van groei in de periode 2005-2015, namelijk 16 procent (in vervoerd gewicht) en 5 procent (in tonkilometers). De groei van het spoor als modaliteit in het goederenvervoer werd veroorzaakt door de groei van het vervoer van kolen en cokesproducten en ijzererts.
- De binnenvaart groeide in die periode met ruim 12 procent (gemeten in vervoerd gewicht) en 15 procent (in tonkilometers).
- Het wegvervoer nam in de periode 2005-2015 af met 2,5 procent (in vervoerd gewicht) en krap 7 procent (in tonkilometers).

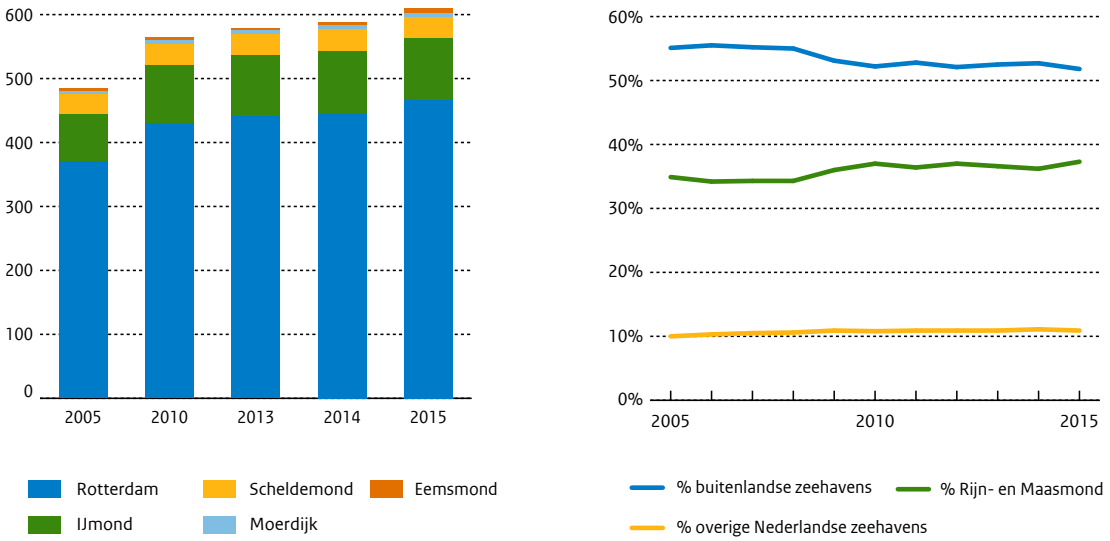


Bijdrage van de modaliteiten binnenvaart, weg en spoor aan de totale groei in procentpunten op basis van vervoerd gewicht (links) en vervoersprestatie (rechts), in de periode 2005-2015. Bron: CBS/KiM.

- De bescheiden groei met 2 procentpunten van het totale goederenvervoer hangt samen met de afname van het wegvervoer. Deze had een negatieve bijdrage aan de groei in vervoerd gewicht van krap 2 procentpunten en in vervoersprestatie van 4 procentpunten.
- De grootste positieve bijdrage aan de groei kwam van de binnenvaart, namelijk 3 procentpunten (in vervoerd gewicht) respectievelijk 5,5 procent (in tonkilometers).
- De bijdrage van het spoor in de groei was 0,5 procentpunt (in vervoerd gewicht) respectievelijk 0,3 procentpunt (in tonkilometers).

Marktaandeel van de Nederlandse zeehavens in Hamburg-Le Havrerange vergroot van 45 procent in 2005 naar 48 procent in 2015

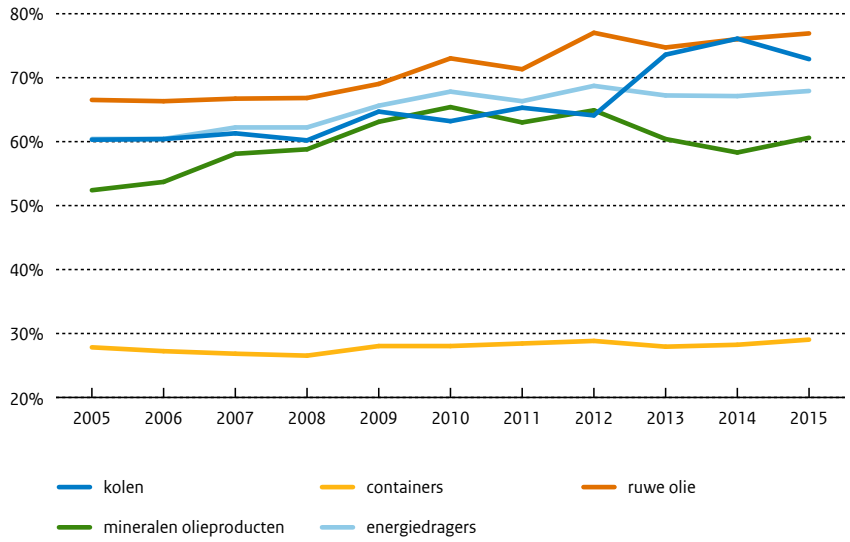
TOELICHTING



Ontwikkeling overslag in de Nederlandse zeehavens (links) en aandelen van de Nederlandse zeehavens vergeleken met het totaal van de buitenlandse zeehavens in de range Hamburg-Le Havre (rechts), in de periode 2005-2015. Bron: Havenbedrijven; bewerking KiM.

- De totale overslag in de Nederlandse zeehavens is toegenomen van 492 miljoen ton in 2005 tot 611 miljoen ton in 2015. De Nederlandse zeehavens hebben een marktaandeel van 48,2 procent in de Hamburg-Le Havrerange (HLH). In 2005 was dit aandeel nog 45,0 procent.
- De overslag in Rotterdam nam met 4,9 procent toe van 444,7 miljoen ton in 2014 naar 466,4 miljoen ton in 2015. De overslag in de andere Nederlandse zeehavens bleef per saldo gelijk, al waren er behoorlijke onderlinge verschillen. Zo nam de overslag in de Scheldemondhavens af van 35,1 miljoen ton naar 33,1 miljoen ton, terwijl de overslag in de Eemsmond toenam van 5,5 naar 8,1 miljoen ton.
- De groei in andere zeehavens in de HLH-range in 2015 was kleiner (Antwerpen: 4,7 procent) of zelfs negatief (Hamburg: -5,4 procent). Hierdoor kon het aandeel van Rotterdam in de HLH-range toenemen van 36,2 procent in 2014 naar 37,3 procent in 2015.

VERDIEPING EN VERKLARING

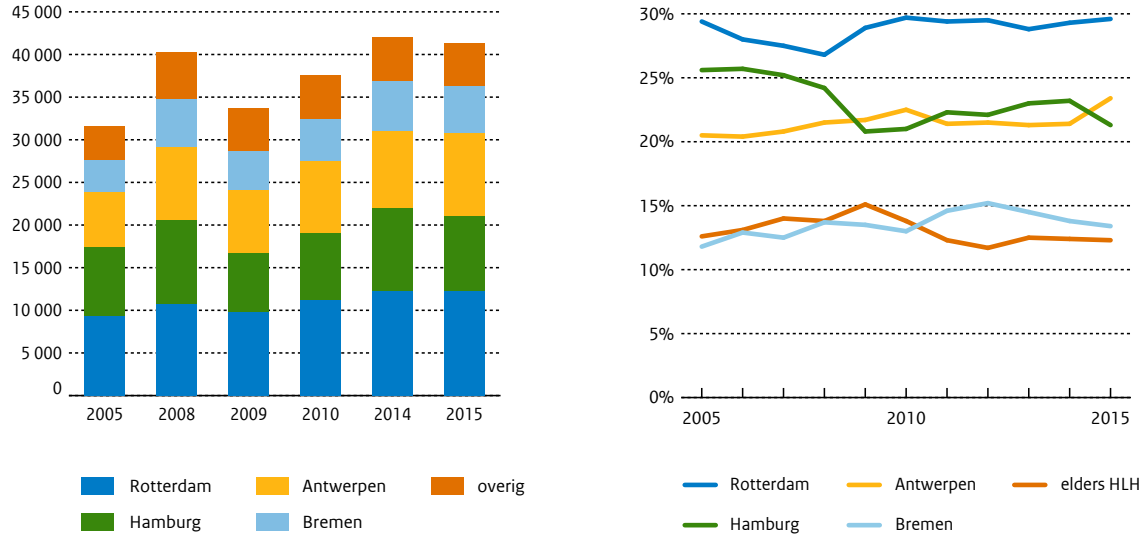


Ontwikkeling marktaandelen Rotterdam en Amsterdam samen per goederencategorie in de HLH-range. Bron: HbR (2015).

- De helft van de overslag in de havens van Rotterdam en Amsterdam heeft betrekking op energieproducten zoals kolen en aardolieproducten. De energiemarkten zijn sterk in beweging, wat leidt tot sterke fluctuaties in de omvang en de samenstelling van het vervoer van energieproducten via de havens. Juist bij die energieproducten hebben de Nederlandse zeehavens in de HLH-range een groot en toenemend marktaandeel.
- In het afgelopen decennium is in de havens van Rotterdam en Amsterdam relatief veel nieuwe tankopslagcapaciteit in gebruik genomen. Hiermee is ingespeeld op de spilfunctie van de havens in de wereldwijde handel in aardolieproducten. De overslag van minerale olieproducten in de havens van Rotterdam en Amsterdam kon daardoor tussen 2005 en 2015 meer dan verdubbelen, tot meer dan 130 miljoen ton in 2015. Dit is vergelijkbaar met de overslag van containerlading en ruim meer dan de overslag van ruwe aardolie (103 miljoen ton). Na een jarenlange periode van groei daalde de overslag van kolen van 54,3 miljoen ton in 2014 naar 50,6 miljoen ton in 2015.

Ondanks lichte daling van de containeroverslag toch sterke positie van Rotterdam

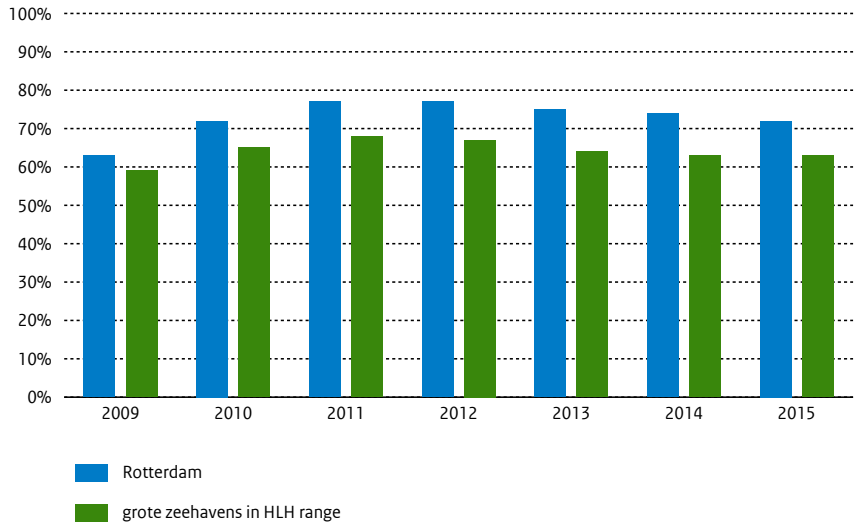
TOELICHTING



Ontwikkeling containeroverslag (links) en aandelen havens (rechts) in de HLH-range (in Twenty feet Equivalent Units, TEU), in de periode 2005-2015. Bron: HbR (2016).

- De overslag van containers in de range Hamburg-Le Havre (HLH) schommelt vanaf 2011 rond de 40 miljoen TEU (Twenty Feet Equivalent Unit, de standaardmeeteenheid voor containers) per jaar. Nadat de containeroverslag in de HLH-range in 2014 was gestegen naar bijna 42 miljoen TEU, viel deze in 2015 terug naar 41 miljoen TEU.
- De containeroverslag in Rotterdam nam licht af met 0,5 procent tot 12,2 miljoen TEU in 2015. Vooral in Hamburg en Bremen nam de containeroverslag fors af (-9,3 respectievelijk -4,3 procent) in 2015, terwijl deze in Antwerpen groeide met 7,5 procent.
- Het aandeel van Rotterdam in de containeroverslag in de HLH-range daalde in de periode van 2005 tot 2008 tot onder de 27 procent, maar nam sinds 2009 jaarlijks weer toe tot 29,6 procent in 2015.

VERDIEPING EN VERKLARING

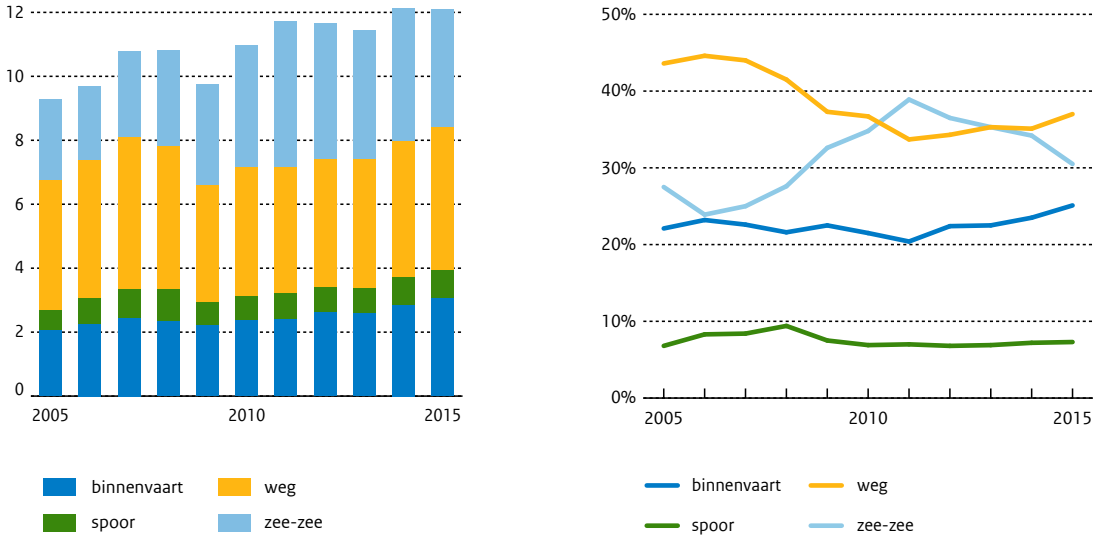


Bezetting containerterminals (in benuttingsgraad) in Rotterdam ten opzichte van het gemiddelde van de grote zeehavens in de Hamburg-Le Havrerange in de periode 2009-2015. Bron: ISL & IHS (2015); bewerking KiM.

- De terminalcapaciteit in de Hamburg-Le Havrerange (HLH) wordt redelijk benut, met een gemiddelde van 63 procent in 2014. De benuttingsgraad in Rotterdam in 2015 was 72 procent en ligt daarmee boven het gemiddelde van de grote zeehavens in de HLH-range. In Rotterdam heeft men de capaciteitsuitbreiding op Maasvlakte 2 niet volledig kunnen benutten doordat de totale overslag van containers in 2015 licht daalde.

Zee-zeedoorvoer van containers sinds 2011 gedaald

TOELICHTING

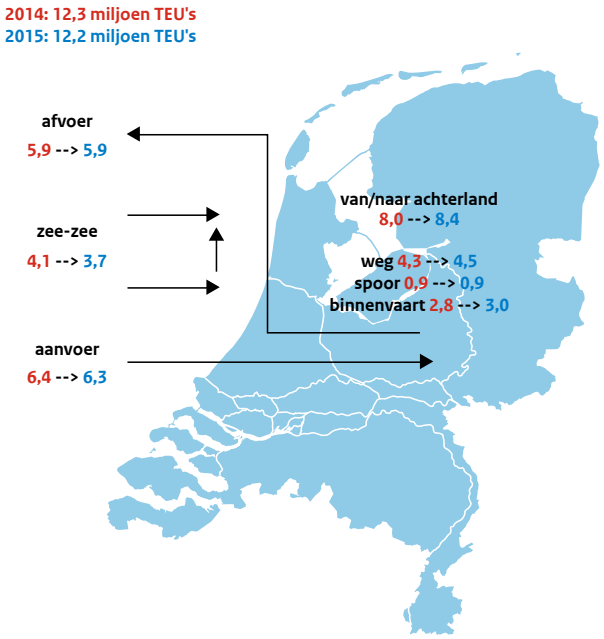


Ontwikkeling van de modal split in het multimodale achterlandvervoer van containers in de Rotterdamse haven, in miljoen TEU (links) en in aandelen (rechts), in de periode 2005-2015. Bron: HbR (2016).

- Tot en met 2011 kende Rotterdam een meer dan gemiddelde groei van de zee-zeedoorvoer (ook wel 'feeder' of 'transhipment' genoemd). Het modal-splitaandeel van de zee-zeedoorvoer nam toe van 27,5 procent in 2005 tot 38,9 procent in 2011. Sinds 2011 daalt het aandeel zee-zeedoorvoer. Het aandeel nam verder af, van 34,2 procent in 2014 naar 30,5 procent in 2015. In absolute eenheden nam de zee-zeedoorvoer van containers af van 4,1 miljoen TEU in 2014 naar 3,7 miljoen TEU in 2015.
- Het vervoer per spoor en binnenvaart van containers van en naar Rotterdam is in 2014 en 2015 toegenomen ten opzichte van zee-zeedoorvoer van containers en het vervoer van containers over de weg. De toename betreft zowel het aandeel in het containertransport als het totale volume.
- In de afgelopen tien jaar lag het gezamenlijke aandeel van spoor en binnenvaart steeds tussen de 27 en 32 procent. In 2010 en 2011 was het gezamenlijk aandeel laag, met 27 respectievelijk 28 procent. Sinds 2012 is het gezamenlijk aandeel gestegen, tot 32 procent, oftewel 3,9 miljoen TEU, in 2015.
  - Deze stijging komt vooral voor rekening van de binnenvaart. Het aandeel binnenvaart in het achterlandvervoer nam toe van 23,5 procent in 2014 naar 25,1 procent in 2015.
  - Het spoorvervoer nam licht toe van 7,2 procent in 2014 naar 7,3 procent in 2015.
- Het aandeel van het wegvervoer in het achterlandvervoer van containers nam tussen 2005 en 2014 vrijwel continu af, van 44 procent naar 35 procent. In 2015 nam het aandeel van het wegvervoer toe, namelijk tot 37 procent. Het vervoer over de weg nam toe met 0,2 miljoen TEU, naar 4,5 miljoen TEU. Het ligt daarmee nog wel ruim onder het piekjaar 2007 (4,7 miljoen TEU).

VERDIEPING EN VERKLARING

- Sinds 2011 daalt de zee-zeedoorvoer van containers. Zee-zeedoorvoer bestaat deels uit feederdiensten en relay-vervoer. Feederdiensten, waarbij kleinere schepen de lading van grote containerschepen over zee verder vervoeren, zijn door de groter containerreders opgezet in het kader van het hub-en-spokenetwerk. Door alliantievorming bij de containerrederijen wordt steeds meer lading uitgewisseld tussen grote containerschepen die op verschillende diepzeeroutes varen. Deze uitwisseling tussen grote containerschepen, 'relay'-vervoer geheten, loopt momenteel terug door de transitie naar de nieuwe containerterminals op Maasvlakte 2. Wanneer volumes zijn verspreid over meerdere terminals die nog in de opstartfase zijn, zoals in 2015 he geval was, is het minder gunstig om te relayen.



De aan- en afvoer van containers over zee en over land in TEU, 2014 en 2015. Bron: HbR (2016).

- In het achterlandvervoer van containers groeien alle vervoerwijzen. Vooral de laatste vijf jaar is het aandeel van de binnenvaart in het vervoer van containers gegroeid. In het achterlandvervoer van containers, dus zonder zee-zeedoorvoer, hebben spoor en binnenvaart in 2015 inmiddels samen een aandeel van 47 procent.
- Bij het spoorvervoer gaat het vooral om internationaal achterlandvervoer.
- Bij de binnenvaart betreft het zowel binnenlands als internationaal vervoer van containers. Duisburg speelt een belangrijke rol als hub in het achterland van de zeehaven Rotterdam.

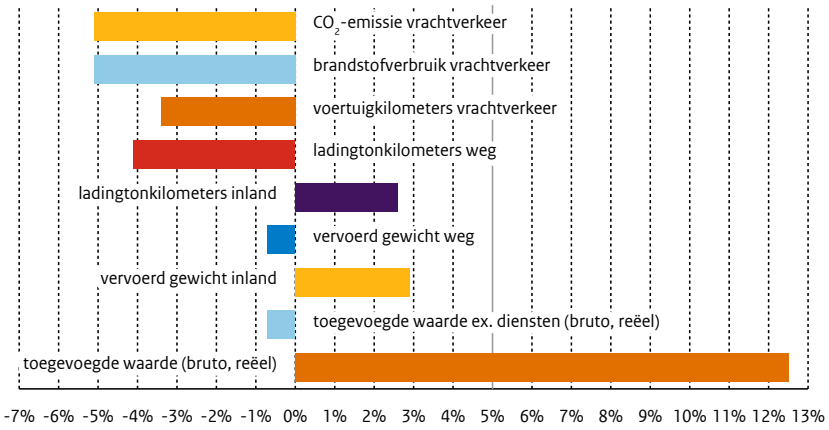
	gerealiseerde bijdrage aan de groei	fictieve bijdrage aan groei bij gelijk-blijvende aandelen	verschuiving door ontwikkelingen bij laadhaven	verschuiving door ontwikkelingen bij loshaven	niet verklaarde verschuiving = modal shift
binnenvaart	13,9%	5,5%	-0,8%	-0,6%	9,8%
wegvervoer	9,3%	19,0%	1,1%	1,4%	-12,2%
spoor	3,3%	2,0%	-0,3%	-0,8%	2,4%
totaal	**26,5%**	**26,5%**	**0,0%**	**0,0%**	**0,0%**

Modal shift vervoer van zeecontainers (in TEU), tussen 2005 en 2014. Bron: CBS.

- In het achterlandvervoer van zeecontainers heeft een verschuiving plaatsgevonden van het wegvervoer naar de binnenvaart en in geringe mate naar het spoorvervoer. De gerealiseerde groei van de binnenvaart was hoger (13,9 procent) dan bij een groei waarbij de aandelen gelijk waren gebleven (5,5 procent). Daarentegen is de gerealiseerde groei bij het wegvervoer lager (9,3 procent) dan de verwachte groei bij gelijke aandelen (19 procent). Gecorrigeerd voor verschuivingen in laad- en loshavens kan worden geconcludeerd dat in het zeecontainervervoer een modal shift heeft plaatsgevonden van wegvervoer (-12,2 procent) naar vooral binnenvaart (9,8 procent) en voor een klein gedeelte naar het spoorvervoer (2,4 procent).

Goederenvervoer is ontkoppeld van economie en energie efficienter geworden

TOELICHTING



Ontkoppeling goederenvervoer over de weg en het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied, tussen 2005 en 2015. Bron: CBS, PBL; bewerking KiM.

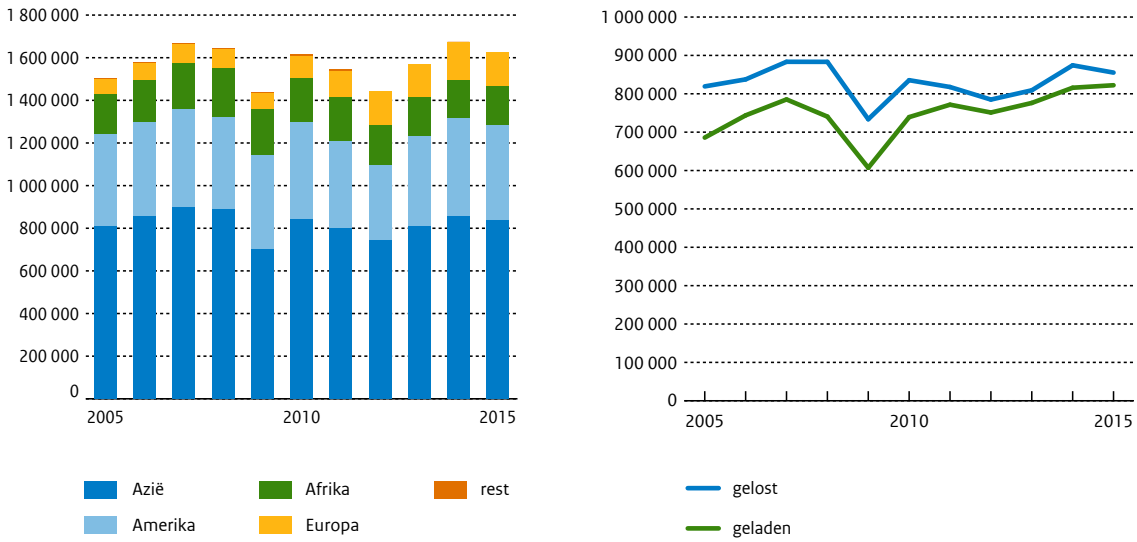
- Het goederenvervoer over de weg en het daarmee samenhangende vrachtverkeer is tussen 2005 en 2015 verder 'ontkoppeld' van de economische groei.
- De groei van het goederenvervoer op Nederlands grondgebied is minder dan de groei van de economie.
- In 2015 is de omvang van het goederenwegvervoer kleiner dan in 2005, terwijl het vervoer per spoor, pijp en binnenschip in 2015 is toegenomen ten opzichte van 2015. Er is sprake van een modal shift van weg naar andere inlandmodaliteiten.
- Het vrachtverkeer is tussen 2005 en 2015 iets energie- en CO_2-efficiënter geworden.

VERDIEPING EN VERKLARING

- De ladingtonkilometers over de weg zijn in het goederenvervoer meer afgenomen dan het vervoerd gewicht over de weg. Gemiddeld genomen worden de tonnen over een kortere afstand op Nederlands grondgebied vervoerd. Dat is vooral een gevolg van het feit dat het internationaal wegvervoer, waarbij een gemiddelde vervoersafstand van 105 kilometer op Nederlands grondgebied wordt afgelegd, meer is afgenomen dan het vervoer over binnenlands grondgebied, waarbij gemiddeld genomen maar 63 kilometer op Nederlands grondgebied wordt afgelegd.
- Daarnaast is de gemiddelde vervoersafstand per rit van het goederenwegvervoer door Nederlandse ondernemingen gedaald van 130 kilometer in 2005 naar 100 kilometer in 2015. Dat is vooral een gevolg van het feit dat het internationaal vervoer van en naar Nederland door Nederlandse ondernemingen de afgelopen tien jaar is gedaald, met 20 procent (vervoerd gewicht) respectievelijk 40 procent (ladingtonkilometers). De langere ritten van en naar Nederland worden nu verricht door buitenlandse vervoerders.
- De gemiddelde beladingsgraad (ton per beladen rit) van de Nederlandse wegvervoerders is gedaald van 13,4 ton per rit in 2015 tot 12,1 ton per rit in 2015. In het internationaal vervoer van en naar Nederland is sprake van een forse daling van 19 ton per rit naar 14 ton per rit. Maar ook in het binnenlands vervoer is de beladingsgraad in 2015 6 procent lager dan in 2005.

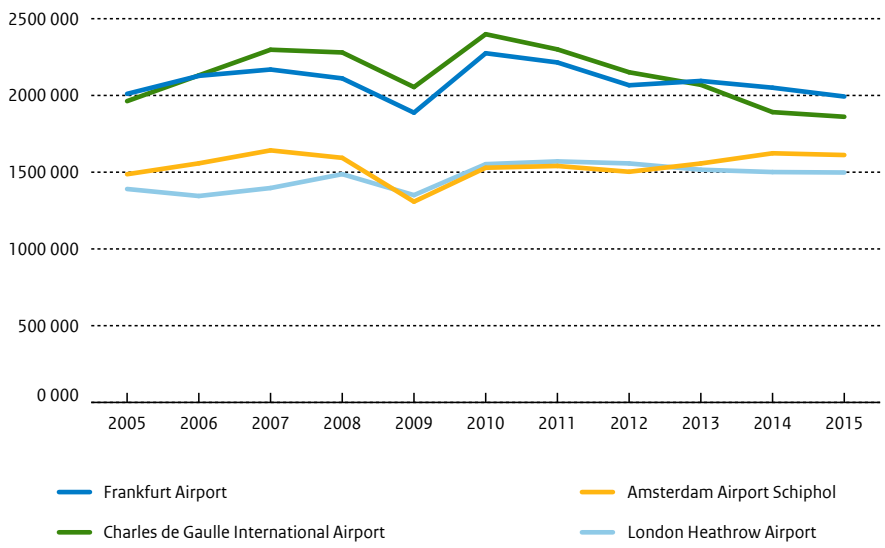
Luchtvracht in 2015 licht gedaald na recordjaar 2014

TOELICHTING



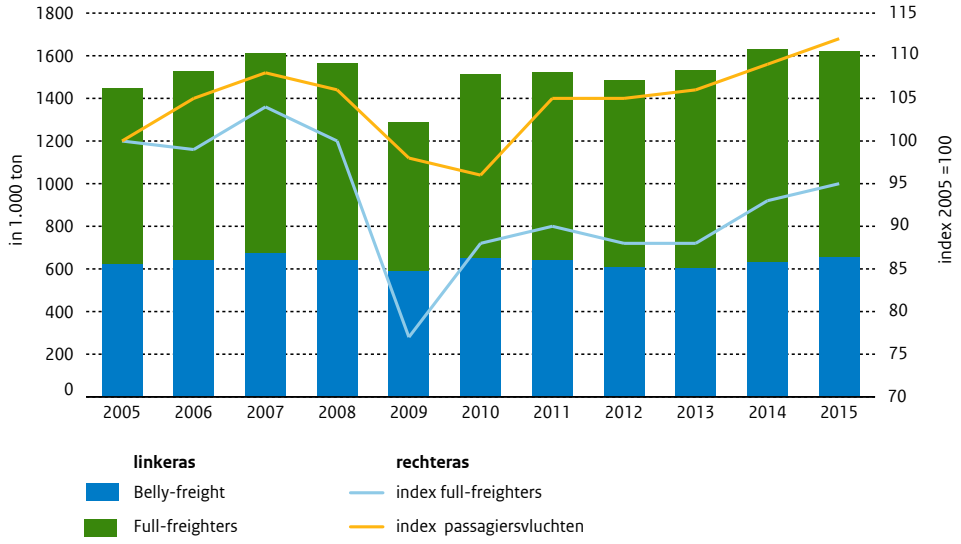
Ontwikkeling luchtvrachtoverslag op de Nederlandse luchthavens per landengroep van herkomst of bestemming, in de periode 2005-2015. Bron: CBS.

- De luchtvracht via de Nederlandse luchthavens daalde in 2015 licht, met -0,7 procent, tot 1,68 miljoen ton. Hiermee werd het record van 2014 net niet geëvenaard.
- De helft van de luchtvracht in Nederland heeft een herkomst of bestemming in Azië. Na een piek in 2008 nam het aandeel van en naar Azië voornamelijk af, terwijl het aandeel Europa iets toenam.
- Vooral het vervoer van en naar Noord- en Midden-Amerika zat in de lift, met 5,8 respectievelijk 12,7 procent groei ten opzichte van 2014. Tot de sterkste dalers behoorden Europa (-10,6 procent) en West-Afrika (-14,9 procent).
- De luchtvrachtoverslag vond hoofdzakelijk plaats op Schiphol (97 procent); de rest werd overgeslagen op de luchthaven van Maastricht (3 procent). De luchtvracht op Schiphol is in 2015 met 0,7 procent licht afgenomen, tot ruim 1,6 miljoen ton.
- In 2015 zijn de inkomende en uitgaande vrachtstromen meer in balans gekomen. Dit heeft te maken met de afname van de inkomende stromen. Lange tijd werd er op Schiphol veel meer vracht gelost dan geladen, een verschil dat kon oplopen tot meer dan 15 procent. Inmiddels bedraagt het verschil nog nauwelijks 4 procent. Voor een verdere uitsplitsing van de balans geladen-gelost per werelddeel zie Achtergrond ‘Goederenstromen op Schiphol naar werelddeel en samenstelling luchtvracht’.
- De overslag van luchtvracht op de vier grote Europese hubluchthavens nam in 2015 af. Het meeste in Frankfurt en Parijs, met -2,8 procent respectievelijk -1,6 procent ten opzichte van 2014. De daling was het kleinst op Schiphol en London Heathrow, namelijk -0,7 respectievelijk -0,2 procent. De overslag van luchtvracht op een aantal andere kleinere of minder op luchtvracht georiënteerde luchthavens, zoals Leipzig (+8,7 procent), Milaan Malpensa (+8,8 procent) en Luik (+10,1 procent), groeide in 2015 wel fors.



De ontwikkeling van de luchtvracht (in miljoen ton) voor de vier grootste luchthavens van Europa, in de periode 2005-2015.
Bron: ACI en Schiphol.

VERDIEPING EN VERKLARING



Luchtvracht op Schiphol naar type vervoer (in tonnen en indexen), 2005-2015. Bron: Schiphol; bewerking KiM.

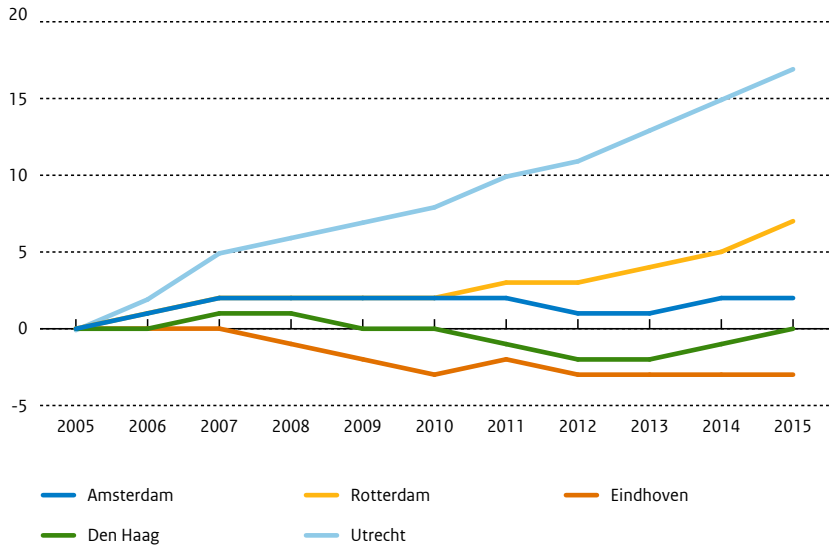
- Het merendeel van de luchtvracht wordt vervoerd met vrachtvliegtuigen (full freighters). In 2015 werd 60 procent van de vracht vervoerd in vrachtvliegtuigen (full freighters) en 40 procent in de buik van passagiersvliegtuigen (belly freight).
- Het volume bij de full freighters is in 2015 afgenomen met 4 procent. Het volume van de belly freight is met 4 procent toegenomen.
- Het aantal vluchten met full freighters op Schiphol nam in 2015 nog steeds toe, namelijk met 1 procent. Deze toename heeft te maken met een lagere beladingsgraad en de uitfasering van gemiddeld zwaardere full freighters. Het niveau van het 'top'-jaar 2007 (16.775 full freighters in 2015 ten opzichte van 18.378 full freighters in 2007) is echter nog niet bereikt.

Regionaal beeld

- Woon-werkverkeer van en naar de agglomeraties Utrecht, Rotterdam en Amsterdam neemt toe
- Grote verschillen in de ontwikkeling van het woon-werkverkeer binnen de vijf grootste stedelijke agglomeraties
- Toename goederenvervoer het grootst in Rijnmond en Noordzeekanaalgebied
- Binnenvaart en spoor vooral gericht op de zeehavens
- Modal split aandeel wegvervoer bij containers in alle landsdelen in 2015 lager dan in 2005
- 10 procent van het Nederlandse goederenwegvervoer wordt in Amsterdam en Rotterdam geladen of gelost.

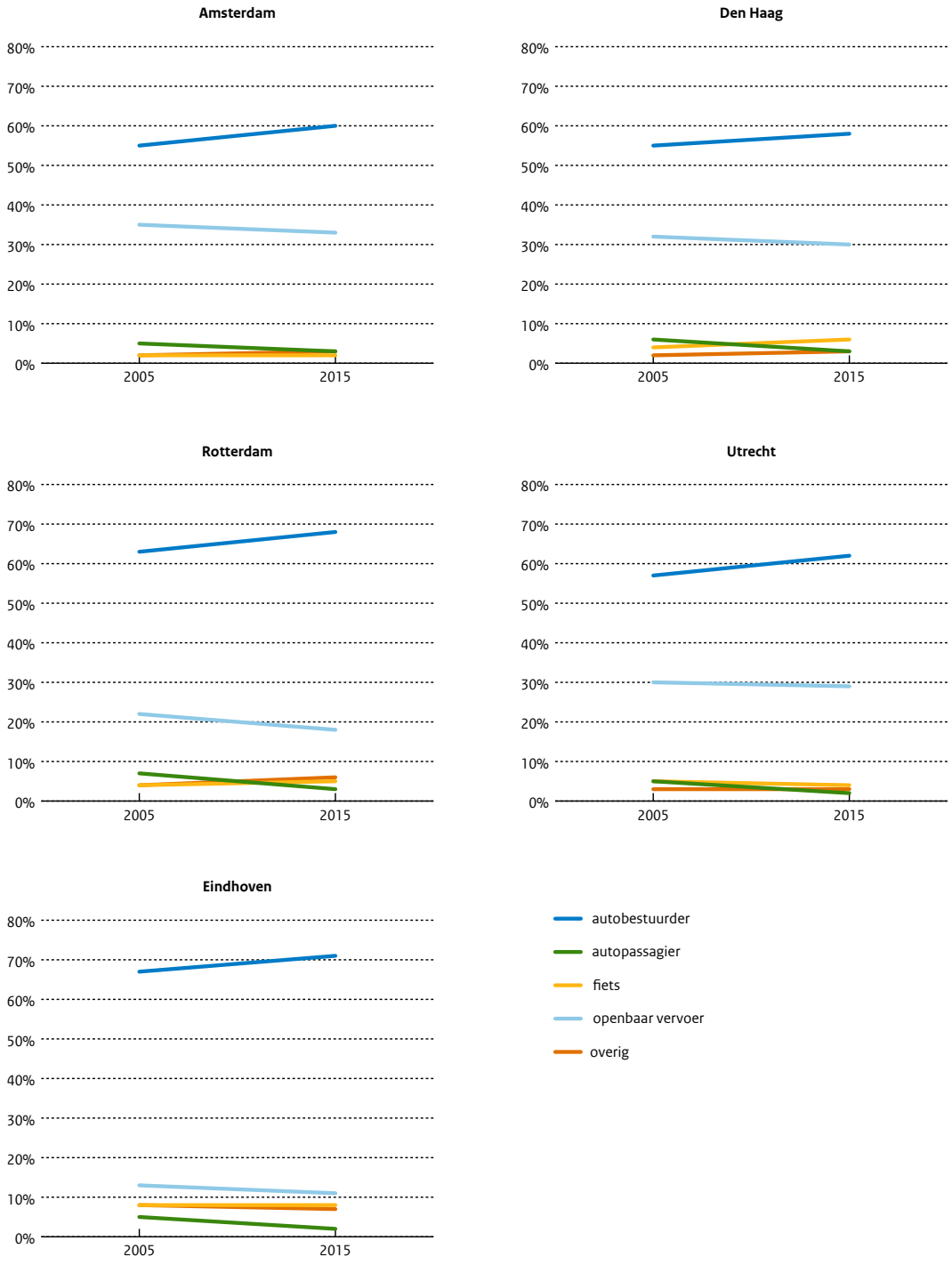
Woon-werkverkeer van en naar de agglomeraties Utrecht, Rotterdam en Amsterdam neemt toe

TOELICHTING



Het percentage woon-werkverplaatsingen van en naar vijf stedelijke agglomeraties als afwijking in procentpunten van het landelijk gemiddelde percentage woon-werkverkeer (de nullijn). Bron: RWS, CBS, MON/OViN, bewerking KiM.

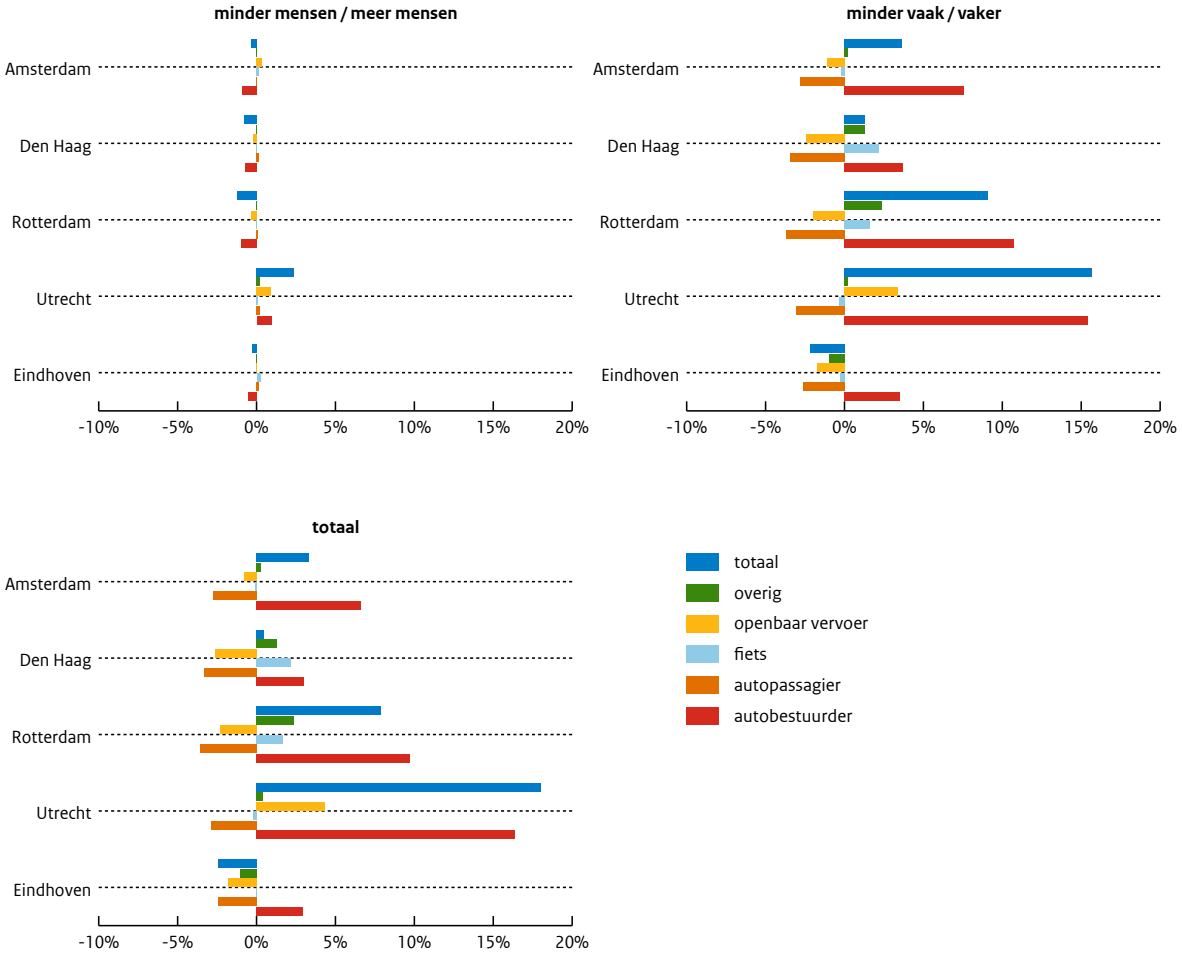
- De pendel (aantal woon-werkverplaatsingen) van en naar de grootstedelijke agglomeraties Utrecht en Rotterdam (zie Achtergrond 'Grootstedelijke agglomeraties') nam tussen 2005 en 2015 fors toe ten opzichte van het Nederlands gemiddelde, met 18 respectievelijk 8 procent. Ook van en naar Amsterdam nam de pendel relatief toe en opzichte van het Nederlands gemiddelde, maar in mindere mate. Daarentegen was er bij de pendel van en naar de agglomeraties Eindhoven en Den Haag een licht negatieve trend te zien. Wel nam de pendel van en naar Den Haag vanaf 2013 weer enigszins toe, waardoor deze in 2015 gelijk was aan die in 2005.
- De toename van de pendel in een agglomeratie komt vooral op het conto van de inwoners van die agglomeratie. Zij zijn met name meer woon-werkverplaatsingen gaan maken naar plaatsen buiten de eigen agglomeratie (zie ook verdieping en verklaring).



Veranderingen in modal split woon-werkverplaatsingen tussen 2005 en 2015 van en naar de vijf stedelijke agglomeraties, in procenten. Bron: MON/OViN; bewerking KiM.

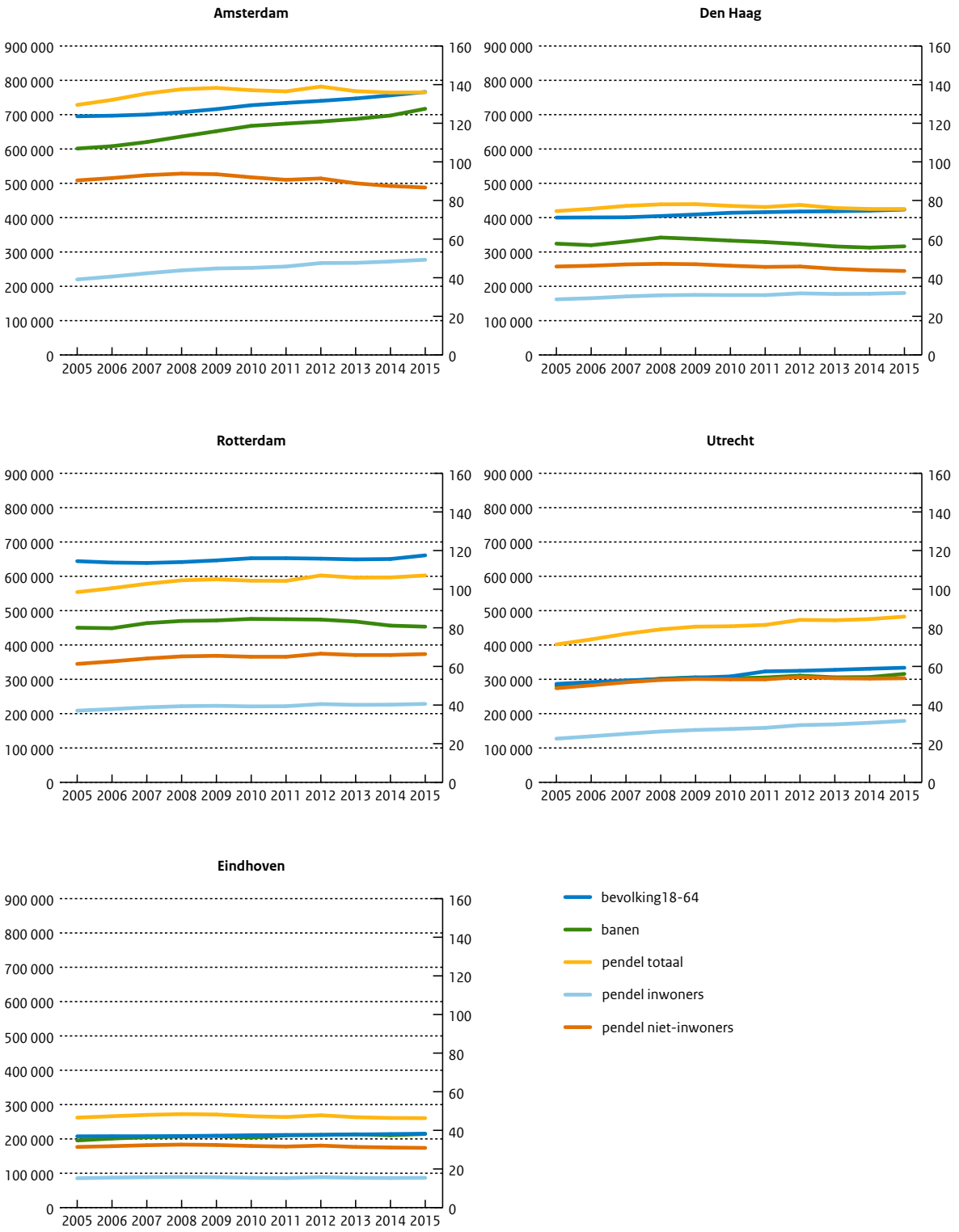
- De pendel groeide vooral doordat het aandeel autobestuurder toenam.
- Het aandeel fiets in de pendel van en naar de agglomeraties Den Haag en Rotterdam heeft licht terrein gewonnen. De aandelen openbaar vervoer en autopassagier in de woon-werkverplaatsingen nam in alle vijf agglomeraties af.

VERDIEPING EN VERKLARING



Decompositie van de ontwikkeling in de modal split van woon-werkverplaatsingen van en naar vijf stedelijke agglomeraties, 2005-2015. Bron: MON/OViN; bewerking KiM. De veranderingen in de toe- of afname van het totaal aantal verplaatsingen tussen 2005 en 2015 zijn uitgesplitst in de bijdragen van de verschillende modaliteiten.

- In de decompositie zijn de veranderingen uitgesplitst in een demografische (meer mensen) en een gedragscomponent (vaker). De demografische component laat de bijdrage zien bij onveranderd gedrag, de gedragscomponent de bijdrage bij een gelijkblijvend inwoneraantal. Beide kunnen bij elkaar worden opgeteld tot een totaal.
- In alle vijf stedelijke agglomeraties is de bijdrage van de gedragscomponent groter dan van de demografische component.
- De toename van de pendel van en naar de stedelijke agglomeraties Amsterdam, Rotterdam en Utrecht is vooral te herleiden op het vaker reizen met de auto als bestuurder.
- In de agglomeraties Eindhoven en Den Haag is niet één bepaalde modaliteit verantwoordelijk voor de geringe wijziging in het aantal woon-werkverplaatsingen.

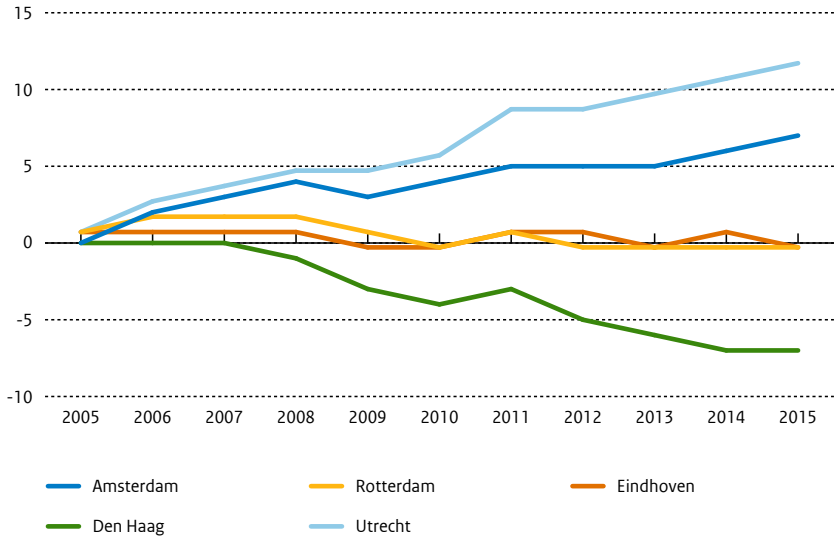


Ontwikkeling van de bevolking en banen (linker as) en de pendel van en naar stedelijke agglomeraties van inwoners en niet-inwoners (rechter as). Bron: RWS, CBS MON/OViN; bewerking KiM.

- In Utrecht en Amsterdam is de pendel van inwoners tussen 2005 en 2015 sterk toegenomen, met 41 respectievelijk 26 procent. In de agglomeraties Den Haag en Rotterdam was die groei minder sterk, terwijl in de agglomeratie Eindhoven de pendel van de inwoners in dezelfde periode stabiel bleef.
- Vanaf 2005 nam de pendel van niet-inwoners van de agglomeratie Amsterdam (woon-werkverplaatsingen naar de agglomeratie) met 8 procent af. Het aantal banen binnen de agglomeratie nam daarentegen sterk toe, met bijna 20 procent.
- In de agglomeratie Den Haag ging een afname van het aantal banen gepaard met een afname van de pendel van de niet-inwoners.
- In de agglomeratie Utrecht nam zowel het aantal banen als de pendel van de niet-inwoners toe.
- In alle agglomeraties nam de potentiële beroepsbevolking (18-64 jaar) toe. Dit zou een indicatie kunnen zijn voor de groei van de pendel van de inwoners.
- Voor alle agglomeraties, uitgezonderd Eindhoven, worden dus meer woon-werkverplaatsingen gemaakt naar werkgelegenheid buiten de eigen agglomeratie. De woon-werkbewegingen richting de agglomeraties zijn daarentegen voor bijna alle agglomeraties, uitgezonderd Rotterdam, afgenomen.
- De dynamiek op de arbeidsmarkt en de woningmarkt is waarschijnlijk debet aan de gevonden resultaten. Nader onderzoek naar de relatie tussen arbeidsmarkt, woningmarkt en woon-werkmobiliteit moet uitwijzen of verschillen tussen de stedelijke agglomeraties kunnen worden verklaard. Daarnaast speelt de ruimtelijke configuratie van de agglomeraties een rol.

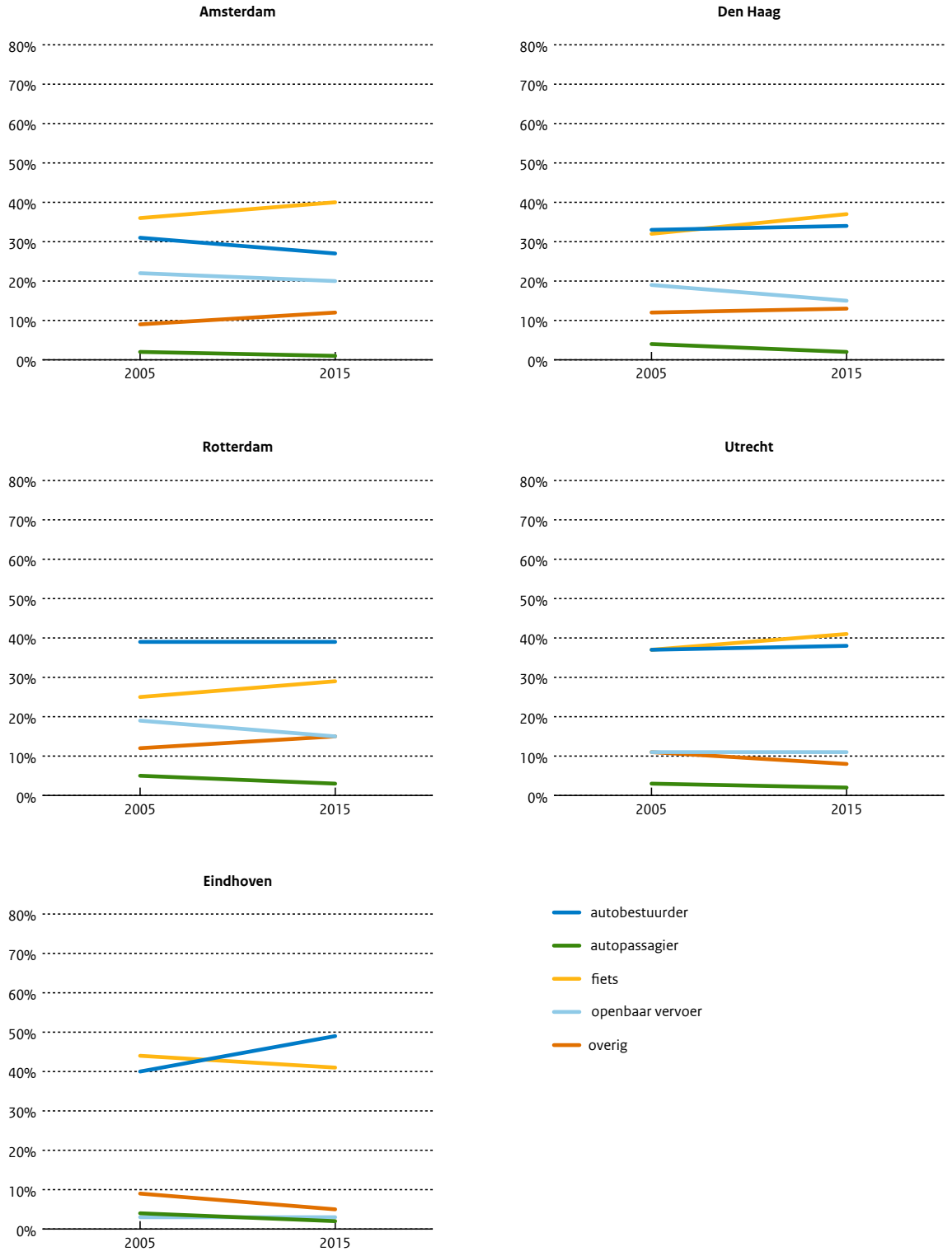
Grote verschillen in de ontwikkeling van het woon-werkverkeer binnen de vijf grootste stedelijke agglomeraties

TOELICHTING



Het percentage woon-werkverplaatsingen binnen de stedelijke agglomeraties als afwijking van het landelijk gemiddelde woon-werkverkeer. Bron: MON/OViN, bewerking KiM.

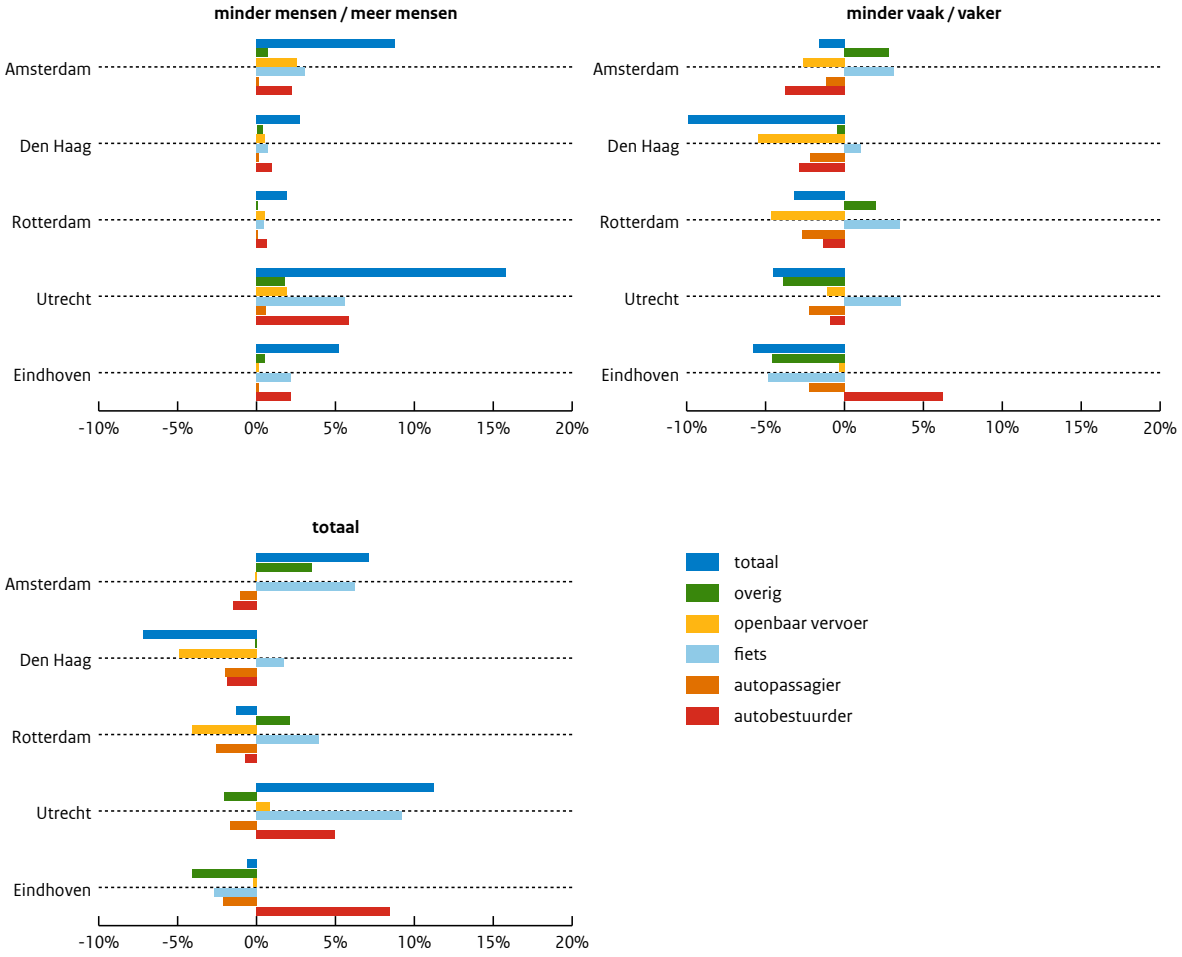
- Er zijn grote verschillen te zien in de ontwikkeling van het woon-werkverkeer in de stedelijke agglomeraties. Binnen de agglomeraties Amsterdam en Utrecht nam het aantal woon-werkverplaatsingen toe ten opzichte van het landelijk gemiddelde (respectievelijk 7 en 11 procent), terwijl binnen de agglomeratie Den Haag een afname was te zien.
- Binnen de agglomeraties Rotterdam en Eindhoven was de ontwikkeling van het woon-werkverkeer vrij stabiel ten opzichte van het Nederlands gemiddelde (afwijking bijna 0).



De verschillen in modal split binnen de vijf stedelijke agglomeraties tussen 2005 en 2015 in procenten. Bron: MON/OViN; bewerking KiM.

- Het aandeel fiets in de woon-werkverplaatsingen binnen de stedelijke agglomeraties heeft tussen 2005 en 2015 terrein gewonnen. Dat past in de trend van een toenemend fietsgebruik binnen stedelijke gebieden. Opmerkelijk is de afname van het aandeel fiets in de agglomeratie Eindhoven.
- In de agglomeratie Eindhoven nam het aandeel van de autobestuurder in de woon-werkverplaatsingen toe. In de overige vier agglomeraties was dat niet of nauwelijks het geval.
- In de agglomeraties Den Haag en Rotterdam nam het aandeel openbaar vervoer in de woon-werkverplaatsingen met ongeveer 4 procentpunten af. In Amsterdam, Utrecht en Eindhoven was slechts een lichte daling waarneembaar.

VERDIEPING EN VERKLARING

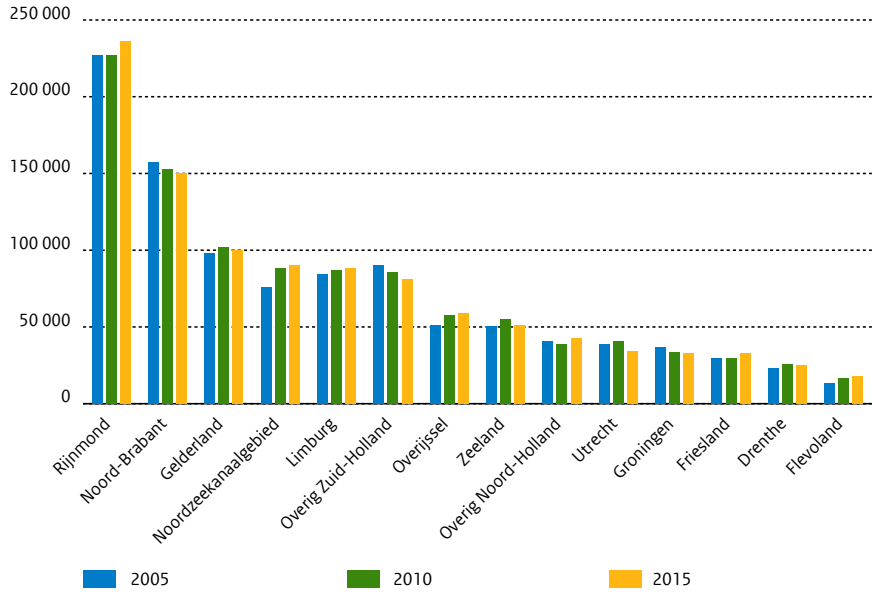


Decompositie van de ontwikkeling in de modal split van woon-werkverplaatsingen binnen de vijf stedelijke agglomeraties, 2005-2015. Bron: MON/OViN; bewerking KiM.

- Binnen de agglomeraties Amsterdam en Utrecht nam het aantal woon-werkverplaatsingen tussen 2005 en 2015 toe. Deze toename werd vooral veroorzaakt doordat meer mensen zich met de fiets verplaatsten en dat met name ook vaker deden.
- De afname van het aantal woon-werkverplaatsingen binnen de agglomeratie Den Haag werd vooral veroorzaakt doordat mensen minder vaak met het openbaar vervoer reisden.

Toename goederenvervoer het grootst in Rijnmond en Noordzeekanaalgebied

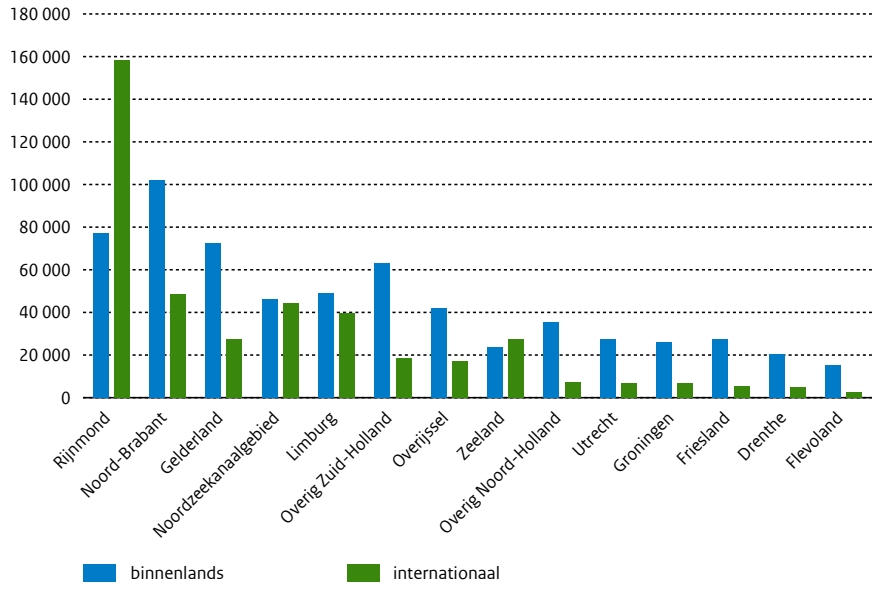
TOELICHTING



Geloste en geladen goederen per provincie, in 2005, 2010 en 2015 (in 1.000 ton). Bron: CBS; bewerking KiM.

- Tussen 2005 en 2015 is de hoeveelheid geladen en geloste goederen in Nederland, uitgedrukt in tonnen, toegenomen met 2,5 procent. De grootste toename in absolute zin vond plaats in de zeehavengebieden Rijnmond en Noordzeekanaalgebied, namelijk met 14,6 respectievelijk 9,0 miljoen ton.
- Er zijn echter grote verschillen in groei per provincie. Zo is de hoeveelheid geladen en geloste goederen in Flevoland relatief het meest gegroeid, namelijk met 32 procent, en kende Utrecht een krimp van 11 procent.
- De zeehavengebieden Rijnmond en Noordzeekanaalgebied zijn gegroeid met 4 respectievelijk 19 procent.
- Overige opvallende groeiers zijn: Overijssel (15 procent); Friesland (11 procent) en Drenthe (9 procent). Opvallende dalers zijn Groningen (-10 procent), Overig Zuid-Holland (-10 procent) en Noord-Brabant (-4 procent).

VERDIEPING EN VERKLARING

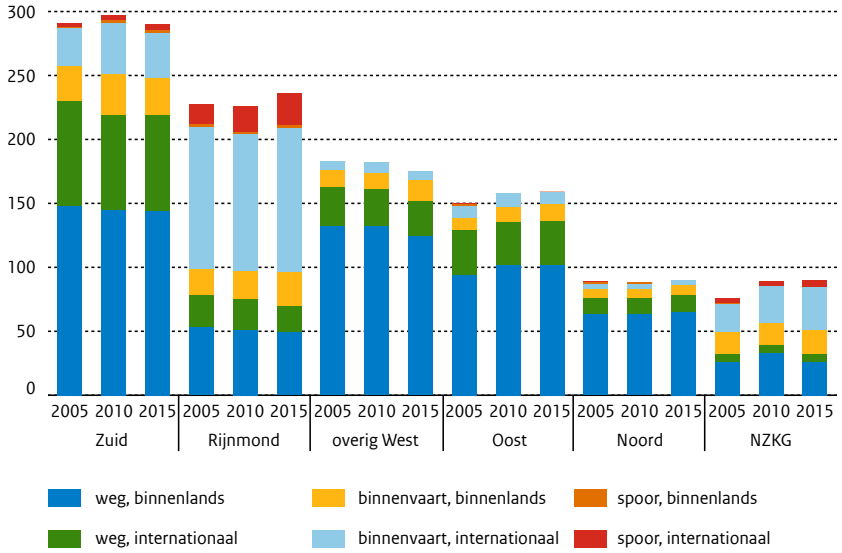


Geloste en geladen goederen per provincie (in 1.000 ton), uitgesplitst in binnenlands en internationaal, in 2015. Bron: CBS; bewerking KiM.

- In de regio Rijnmond werden de meeste goederen geladen en gelost, namelijk 236 miljoen ton in 2015. De meeste van deze goederen hadden betrekking op internationaal vervoer, namelijk 158 miljoen ton. De overige 77 miljoen ton had een binnenlandse herkomst of bestemming. Rijnmond, het Noordzeekanaalgebied (NZKG) en Zeeland zijn relatief sterk op het buitenland gericht.
- In de overige provincies had het binnenlands vervoer het grootste aandeel. Van de overige provincies hadden Noord-Brabant en Limburg het hoogste aandeel internationaal vervoer, namelijk 32 respectievelijk 45 procent.

Binnenvaart en spoor vooral gericht op de zeehavens

TOELICHTING

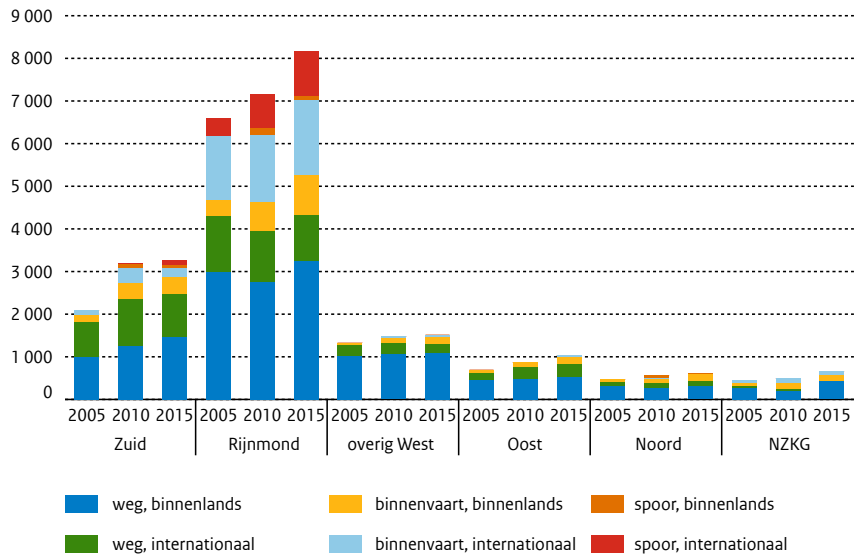


Ontwikkeling goederenvervoer in vervoerd gewicht (miljoen ton) per landsdeel en vervoerwijze binnenvaart, spoor en weg, in 2005, 2010 en 2015. Bron: CBS; bewerking KiM. De indeling volgt hier het MIRT: Zeeland is hier landsdeel Zuid en Flevoland landsdeel Overig West.

- Tussen 2005 en 2015 is het goederenvervoer, in tonnen gemeten, in nagenoeg alle landsdelen toegenomen, zowel bij het binnenlands als bij het internationaal vervoer.
- Het spoorvervoer speelt vooral een rol in het internationaal vervoer van en naar Rijnmond en het Noordzeekanaalgebied. Het aandeel spoor in het internationaal vervoer is in Rijnmond toegenomen van 10 procent in 2005 naar 16 procent in 2015 en in het Noordzeekanaalgebied van 12 procent in 2005 naar 13 procent in 2015. In het binnenlands vervoer speelt het spoorvervoer alleen een rol van betekenis in het vervoer van en naar Rijnmond (2 procent in 2015).
- De binnenvaart heeft een belangrijk aandeel in de vervoerwijzekeuze van en naar de zeehavengebieden Rijnmond en Noordzeekanaalgebied, internationaal maar ook in het binnenlands vervoer. Zo is het aandeel van de binnenvaart het hoogst in het internationaal vervoer van en naar het Noordzeekanaalgebied. Dit aandeel is ook toegenomen, namelijk van 69 procent in 2005 naar 74 procent in 2015. In Rijnmond is het aandeel binnenvaart in het internationaal vervoer licht afgenomen, van 73 procent in 2005 naar 71 procent. Wat betreft het binnenlands vervoer is het aandeel binnenvaart toegenomen, zowel voor Rijnmond als voor het Noordzeekanaalgebied, namelijk van 28 respectievelijk 39 procent in 2005 naar 24 respectievelijk 42 procent in 2015.
- Het aandeel van het wegvervoer in de vervoerwijzekeuze van het goederenvervoer is in de meeste landsdelen tussen 2005 en 2015 afgenomen, zowel bij het binnenlands vervoer als bij het internationaal vervoer.
- Zo is in Rijnmond het aandeel wegvoer afgenomen van 34 procent in 2005 naar 30 procent in 2015. In het binnenlands vervoer was de afname van 70 procent naar 64 procent en in het internationaal vervoer naar/van Rijnmond van 17 procent naar 13 procent.
- Het aandeel wegvervoer is het hoogst in de landsdelen Overig West en Noord, namelijk 86 procent in 2015. Het aandeel wegvervoer in het internationaal vervoer is het hoogst in Overig West, namelijk 80 procent in 2015 (was 82 procent in 2005). Het aandeel weg is het laagst in de zeehavengebieden Rijnmond en het Noordzeekanaalgebied, namelijk 30 respectievelijk 36 procent in 2015.

Modal split aandeel wegvervoer bij containers in alle landsdelen in 2015 lager dan in 2005

TOELICHTING

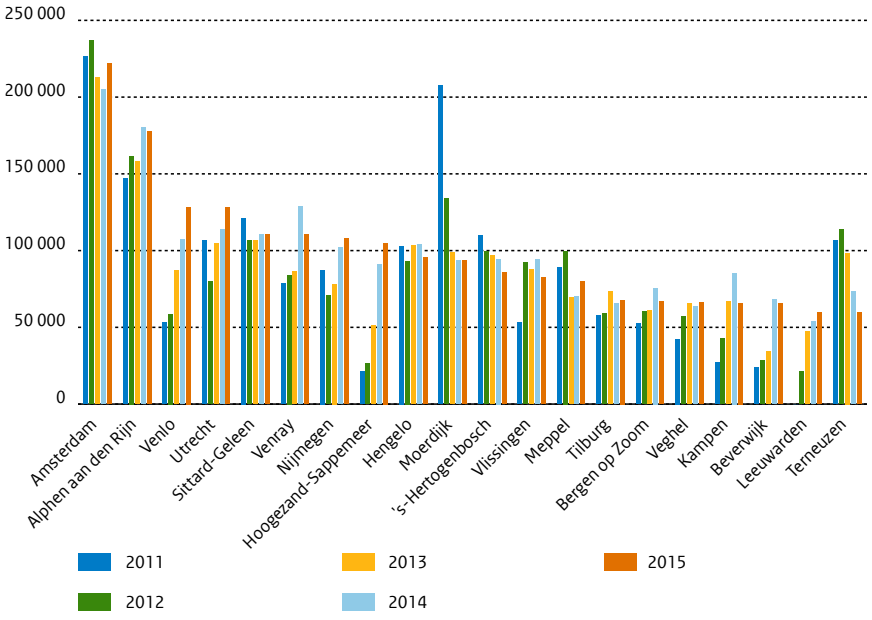


Ontwikkeling containervervoer (1.000 TEU) per landsdeel en vervoerwijze binnenvaart, spoor en weg in 2005, 2010 en 2015.
Bron: CBS; bewerking KiM. Indeling volgt hier het MIRT: Zeeland is hier landsdeel Zuid en Flevoland landsdeel Overig West.

- Tussen 2005 en 2015 is het containervervoer in nagenoeg alle landsdelen toegenomen, zowel over de weg, per binnenvaart als per spoor, en zowel binnenlands als internationaal. In Rijnmond nam het containervervoer tussen 2005 en 2015 toe met bijna 24 procent naar 8,1 miljoen TEU (Twenty Feet Equivalent Unit, de standaardmeeteenheid voor containers). De hoogste groei in die periode werd genoteerd voor de landsdelen Zuid (55 procent), Noordzeekanaalgebied (49 procent) en Oost (43 procent).
- De meeste containers werden over de weg vervoerd (65 procent in 2015). Het aandeel van het containervervoer over de weg in de vervoerwijzekeuze is tussen 2005 en 2015 in nagenoeg alle landsdelen afgenomen, zowel bij het binnenlands vervoer als bij het internationaal vervoer.
- In Rijnmond is het aandeel weg afgenomen van 65 procent in 2005 naar 53 procent in 2015, in het binnenlands vervoer was dit van 89 procent naar 76 procent en in het internationaal vervoer van 40 procent naar 27 procent.
- Het aandeel weg is het hoogst in landsdeel Noord. Toch is het aandeel ook daar gedaald, namelijk van 86 procent in 2005 naar 71 procent in 2015. Ook het aandeel wegvervoer in het internationaal vervoer is het hoogst in landsdeel Noord, namelijk 99,5 procent in 2015 (was 96 procent in 2005).
- Het spoorvervoer speelt vooral een rol in het internationaal containervervoer van en naar Rijnmond. Het aandeel in het internationaal vervoer is daar toegenomen van 13 procent in 2005 naar 27 procent in 2015. In het binnenlands vervoer speelt het spoorvervoer alleen een rol van betekenis in landsdeel Zuid (4 procent), Noord (3,5 procent) en Rijnmond (2 procent).
- De binnenvaart heeft een belangrijk aandeel in het achterlandvervoer van containers van en naar de zeehaven-gebieden Rijnmond en Noordzeekanaalgebied, internationaal maar ook steeds meer in het binnenlands vervoer. Zo is het aandeel van de binnenvaart het hoogst in het internationaal vervoer van en naar het Noordzeekanaalgebied. Het aandeel binnenvaart in het internationaal vervoer is er ook toegenomen, namelijk van 64 procent in 2005 naar 82 procent in 2015. In Rijnmond is het aandeel binnenvaart in het internationaal vervoer licht afgenomen, van 46 procent in 2005 naar 45 procent (waarschijnlijk ten gunste van het spoorvervoer).

VERDIEPING EN VERKLARING

- Van de gemeenten met de hoogste overslagcijfers van containers per binnenvaart zijn Venlo, Hoogezand-Sappemeer, Meppel, Utrecht en Leeuwarden in 2015 het meest gegroeid. De groei bij deze gemeenten over het laatste jaar lag boven de 10 procent (KiM-bewerking van CBS-gegevens).



Top 20 van gemeenten op basis van geladen en geloste containers (in TEU) via de binnenvaart, in de periode 2011-2015 (exclusief Rotterdam). Bron: CBS; bewerking KiM

10 procent van het Nederlandse goederenwegvervoer wordt in Amsterdam en Rotterdam geladen of gelost.

TOELICHTING

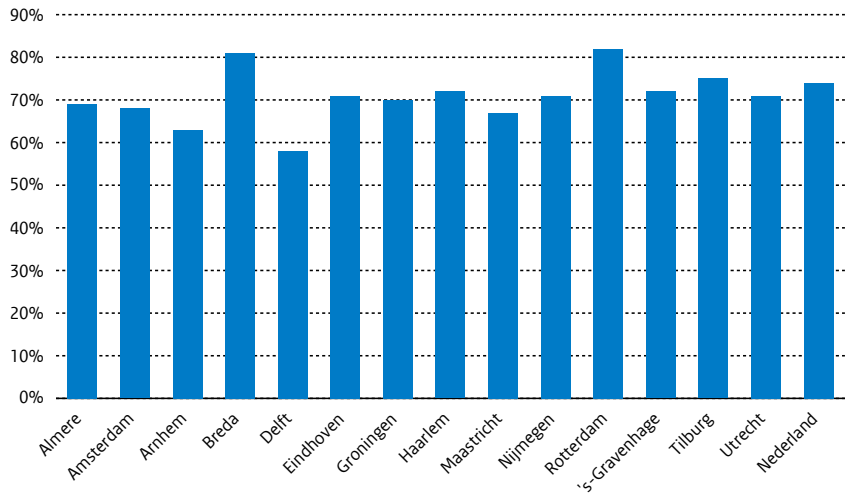
Gemeenten	Vervoerd gewicht (in 1.000 ton)	Vervoersprestatie (in 1.000 tonkm)	Aantal ritten (in 1.000 ritten)	Aantal kilometers (in 1.000 km)
Amsterdam	18.344	1.233.942	2.759	140.877
Rotterdam	47.856	4.973.498	5.320	445.849
Groningen	4.736	444.974	524	45.344
Arnhem	2.058	138.853	308	20.653
Nijmegen	5.145	359.165	623	43.137
Almere	2.872	256.067	389	34.301
Utrecht	6.802	603.434	1.036	77.229
Haarlem	1.185	114.991	225	14.489
Delft	1.602	105.489	241	16.222
's-Gravenhage	3.049	173.701	548	29.212
Breda	5.873	797.100	766	87.607
Eindhoven	5.970	625.995	986	87.295
Tilburg	9.180	805.394	1.338	106.947
Maastricht	3.141	389.503	378	38.129
2 STEDEN	66.201	6.207.440	8.080	586.726
14 STEDEN	117.812	11.022.107	15.440	1.187.292
Nederland	612.095	62.051.355	80.154	6.904.357
% 2 Steden / factor	11%	10%	10%	8%
% 14 Steden / factor	19.2%	17.8%	19.3%	17.2%

Het binnenlands en internationaal goederenvervoer over de weg door Nederlandse ondernemingen voor veertien Nederlandse gemeenten, in 2015, in vervoerd gewicht, vervoersprestatie, aantal ritten en verreden kilometers. Bron: CBS; bewerking KiM.

- De veertien steden die hier zijn bekeken, hebben in 2015 samen een aandeel tussen 17 en 19 procent, gemeten in verreden voertuigkilometers, aantal ritten, tonkilometers en het vervoerde gewicht, in het totaal vervoer voor heel Nederland.
- Vergeleken met het landoppervlak (4 procent) en de totale weglengte (10 procent) kennen deze steden een relatief hoge goederenvervoersdichtheid, oftewel relatief veel goederenvervoer per eenheid oppervlak of weglengte ten opzichte van Nederland als geheel.
- Ten opzichte van het aantal inwoners en het aantal bedrijven – het aandeel van deze veertien gemeenten daarin ligt rond de 25 procent – betekent een aandeel tussen 17 en 19 procent echter dat de goederenvervoersdichtheid relatief laag is.
- De twee grote steden Amsterdam en Rotterdam hebben een gezamenlijk aandeel tussen de 8 (voertuigkilometers) en 11 procent (vervoerd gewicht). Dat ligt in lijn met het aandeel dat Amsterdam en Rotterdam hebben in het aantal inwoners en bedrijven in Nederland, namelijk 9 respectievelijk 11 procent. Op deze wijze gemeten kennen deze steden niet relatief veel goederenvervoer ten opzichte van de rest van Nederland. Maar vanwege de hoge bevolkingsdichtheid in deze steden is er wel relatief veel goederenvervoer in vergelijking met het landoppervlak en de wegenlengte. Amsterdam en Rotterdam hebben slechts 1 procent van het Nederlandse landoppervlak en 3 procent van de wegenlengte.

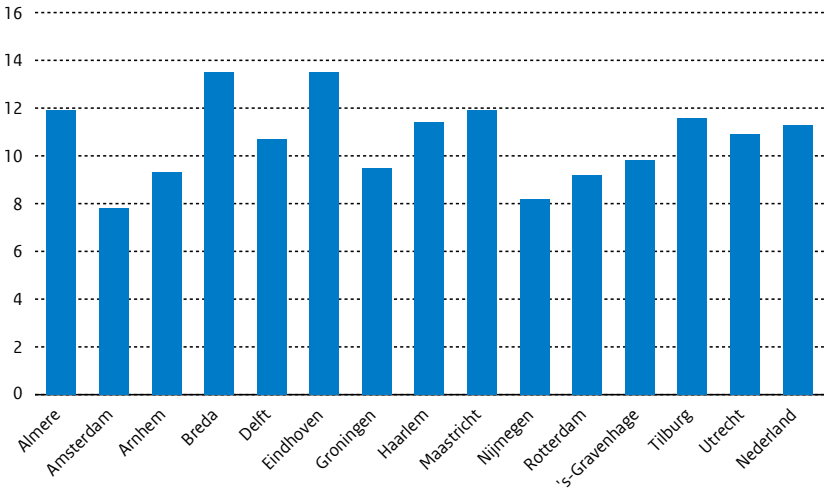
VERDIEPING EN VERKLARING

- De veertien steden verschillen in omvang en economische structuur. Om ze te kunnen vergelijken, wordt gekeken naar indicatoren, zoals het aandeel beladen verreden kilometers ten opzichte van het totaal aantal verreden kilometers – als maat voor de beladingsgraad – en de totaal verreden kilometers per vervoerde ton – als een grove indicator voor de transportkosten per ton. Deze indicatoren geven een eerste indicatie van de economische en milieuefficiëntie van het goederenvervoer van en naar deze steden.
- De verhouding beladen en totaal aantal verreden kilometers als maat voor de beladingsgraad laat grote verschillen zien tussen de steden. Zo ligt deze verhouding voor Rotterdam (82 procent) en Breda (81 procent) hoger dan het nationaal gemiddelde (74 procent), terwijl ze voor Delft (58 procent) en Arnhem (63 procent) fors lager ligt.



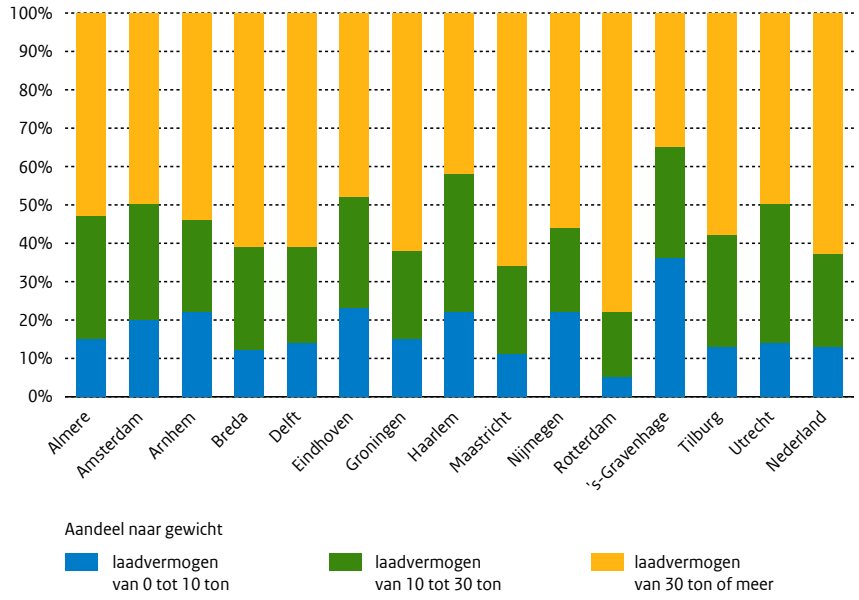
De verhouding beladen en totaal aantal verreden kilometers binnenlands en internationaal voor de veertien gemeenten, in 2015.
Bron: CBS; bewerking KiM.

- De verhouding tussen het totaal aantal verreden kilometers en het vervoerd gewicht, oftewel de afstand per ton, ligt voor de steden Breda en Eindhoven (beide 13,5 kilometer per ton) hoger dan het landelijk gemiddelde (11,3 kilometer per ton). Voor Amsterdam (7,8 kilometer per ton) en Nijmegen (8,2 kilometer per ton) ligt de verhouding juist lager. Als er veel internationaal vervoer plaatsvindt, zou het aantal kilometers per ton hoog moeten zijn, terwijl dit aantal bij steden met minder internationaal goederenvervoer juist lager moet liggen. Eindhoven en Breda hebben een relatief hoog aandeel in het internationaal goederenvervoer maar voor Rotterdam ligt het aantal kilometers per ton juist lager, ondanks het veel hogere aandeel in het internationaal vervoer. Het aandeel internationaal goederenvervoer verklaart het aantal kilometers per ton dus maar ten dele.



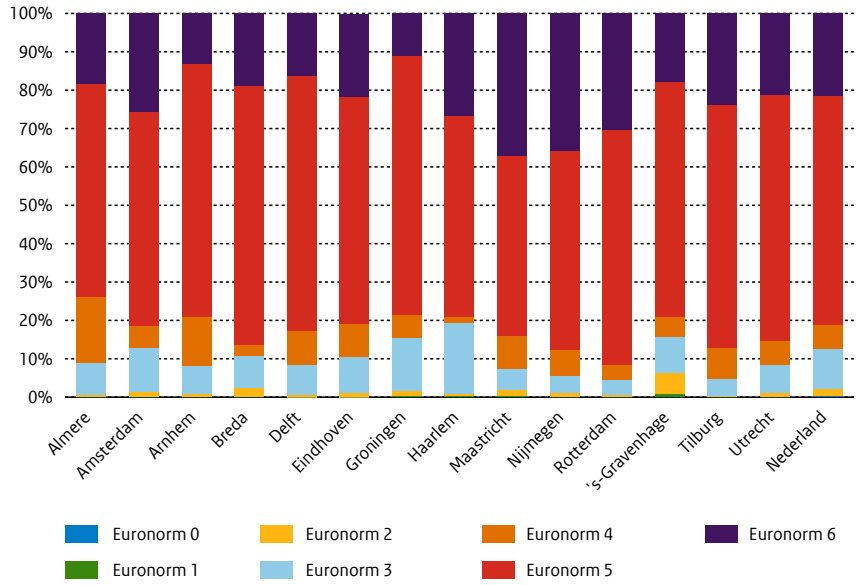
Verhouding verreden kilometers en vervoerde tonnen voor de veertien gemeenten, in 2015 (bron: CBS, bewerking KiM)

- De veertien gemeenten kunnen ook worden vergeleken op basis van het type vrachtauto. Hierbij is onderscheid te maken naar laadvermogenklasse: kleiner dan 10 ton, tussen 10 en 20 ton, groter dan 30 ton. Op basis van het aantal verreden kilometers is in Nederland 64 procent van de voertuigen groter dan 30 ton, en 13 procent is kleiner dan 10 ton. In de meeste steden ligt de verhouding ongeveer gelijk. Er zijn echter opmerkelijke verschillen.
- Zo is in Rotterdam 78 procent van de voertuigen groter dan 30 ton. Dit houdt waarschijnlijk verband met het hoge aandeel internationaal vervoer in Rotterdam
- Den Haag valt op door het hoge aandeel van voertuigen kleiner dan 10 ton, namelijk 36 procent ten opzichte van het landelijk middelde van 13 procent.



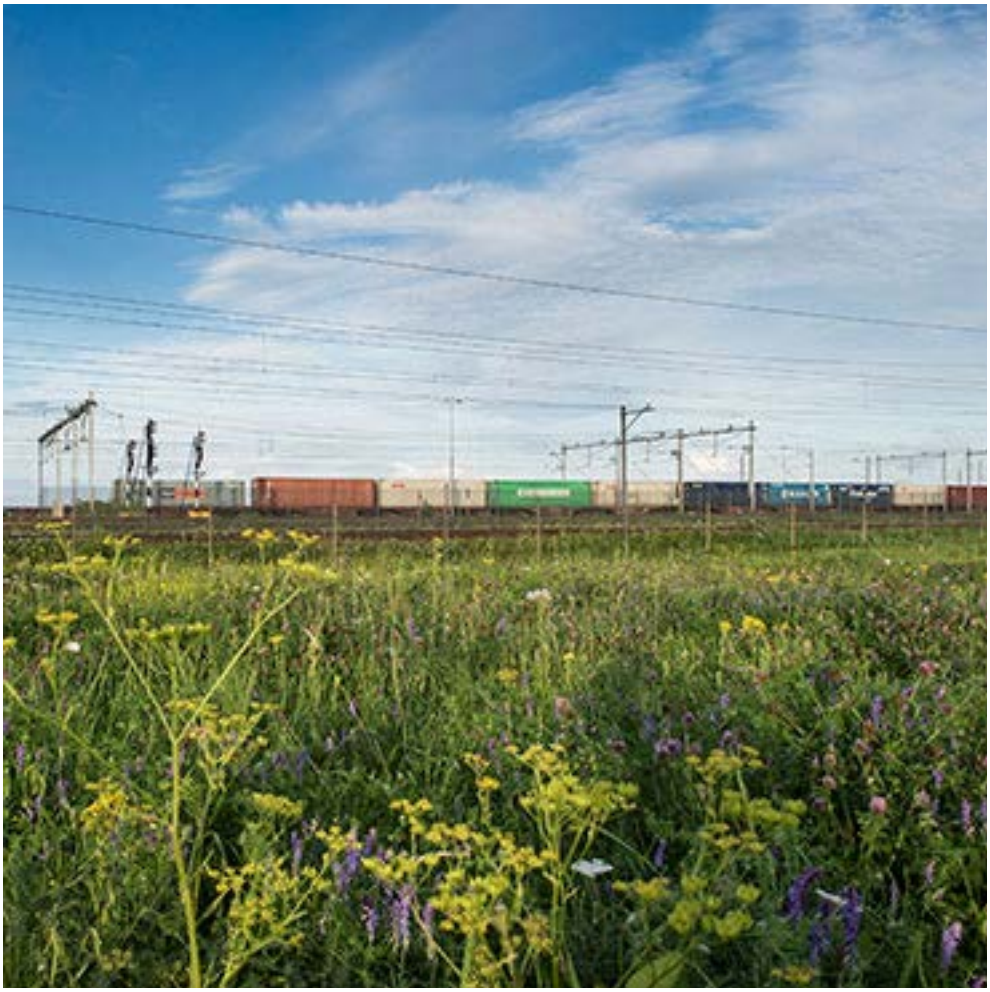
Vrachtautogebruik naar laadvermogenklasse voor de veertien gemeenten, in 2015. Bron: CBS; bewerking KiM.

- Vrachtauto's kunnen ook worden onderscheiden naar type Euronorm. De emissienormering voor voertuigen in de Europese Unie loopt tot en met de strengste Euronorm 6, die sinds 31 december 2013 van kracht is voor nieuwe wegvoertuigen. De euronormering bepaalt de emissienormen voor NOx, koolwaterstoffen, CO_2 en fijn stof.
  De emissienormen spelen een rol in de regelgeving over milieuzones. In Nederland zijn er dertien gemeenten met een milieuzone voor vrachtverkeer. Zij hanteren een gelijk toegangsregime van minimaal Euronorm 4. Van de hier genoemde gemeenten hebben Groningen, Nijmegen, Almere en Haarlem geen milieuzone en de andere tien gemeenten wel.
- In Nederland wordt 59 procent van de verreden kilometers uitgevoerd door vrachtauto's met Euronorm 5 en 22 procent door vrachtauto's met Euronorm 6.
- De steden met een hoog aandeel Euronorm 6-vrachtauto's zijn Maastricht (37 procent), Nijmegen (36 procent) en Rotterdam (30 procent). Groningen (11 procent) en Arnhem (13 procent) scoren laag ten opzichte van het landelijk gemiddelde (22 procent).
- Ten aanzien van het gebruik van vrachtauto's met Euronorm 3 en lager vallen Haarlem (19 procent), Groningen (15 procent) en Den Haag (15 procent) op. Den Haag heeft een opvallend hoog aandeel Euronorm 2 (5,5 procent).



Vrachtautogebruik naar Euronorm voor de veertien gemeenten, in 2015. Bron: CBS; bewerking KiM.

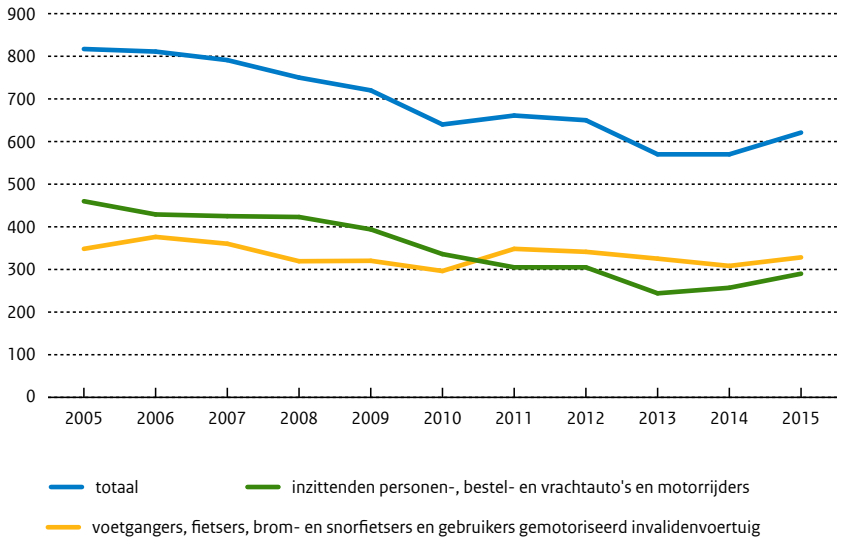
Verkeersveiligheid en Milieu



- Het aantal verkeersdoden is in 2015 met 9 procent toegenomen
- Het aantal ernstig gewonden blijft toenemen
- Maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid bedragen circa 14 miljard euro
- Daling bij alle verkeersemissies, sinds 2011 ook die van CO_2
- Vrachtverkeer over de weg is per tonkilometer even schoon geworden als de binnenvaart voor NO_x en fijn stof, maar niet voor CO_2
- Bijdrage verkeer aan buitenluchtconcentraties van NO_2 en fijn stof neemt af
- Maatschappelijke milieukosten van verkeer in 2015 met 7 miljard euro op hetzelfde niveau als in 2014

Het aantal verkeersdoden is in 2015 met 9 procent toegenomen

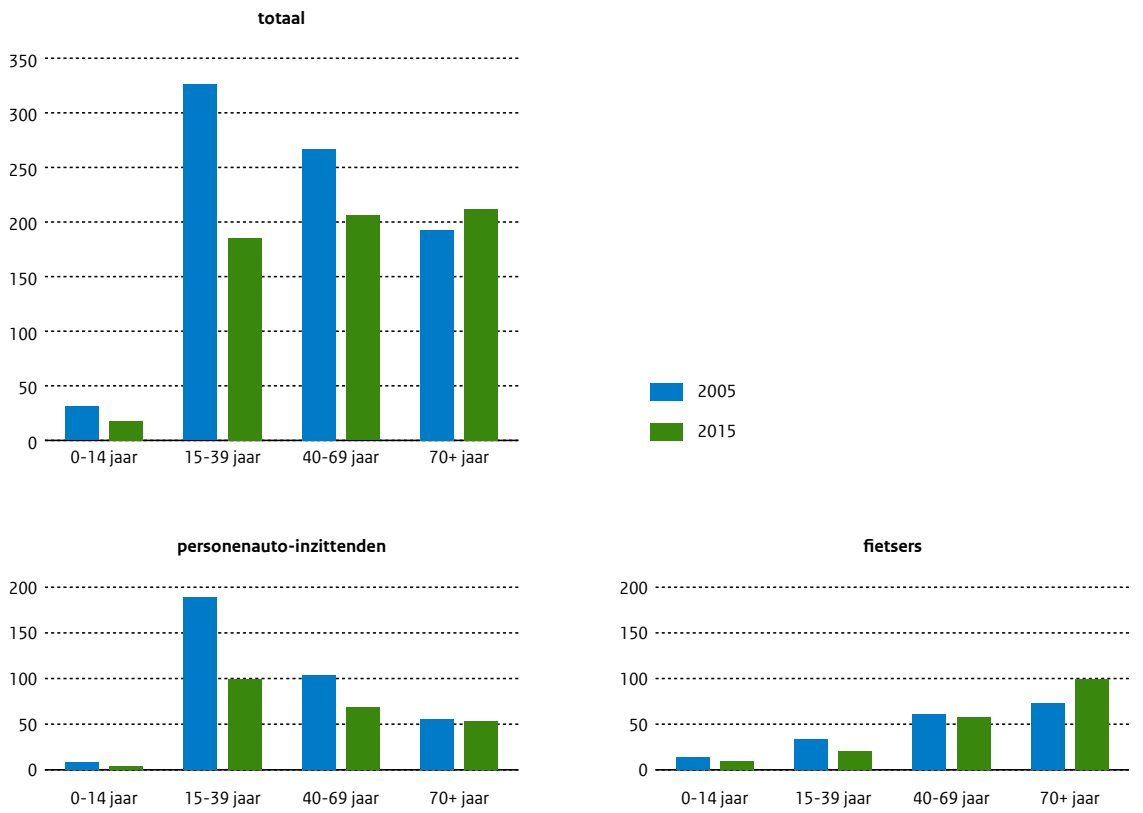
TOELICHTING



Ontwikkeling van het aantal verkeersdoden, 2005-2015. Bron: CBS Statline; bewerking KiM.

- In 2015 vielen er 621 doden in het verkeer, een toename van 9 procent ten opzichte van 2014. Vergeleken met 2005 (817 doden) is er echter nog sprake van een daling van 24 procent. In het verleden heeft zich ondanks een dalende trend vaker een toename van het aantal verkeersdoden voorgedaan. Zo steeg het aantal verkeersdoden in 2011 met 3 procent. Onder personenauto-inzittenden is het aantal verkeersdoden voor het eerst sinds 1998 toegenomen (+20 procent in 2015 ten opzichte van 2014). Ook onder berijders van een gemotoriseerd invalidenvoertuig was er een grote toename van het aantal verkeersdoden: van 16 naar 41.
- Veruit de meeste verkeersdoden in 2015 vielen onder personenauto-inzittenden (36 procent) en (e-)fietsers (30 procent). Van de overige verkeersdoden is 9 procent voetganger, 8 procent motorfietser, 7 procent berijder van een gemotoriseerd invalidenvoertuig (inclusief scootmobiel), 7 procent brom-/snorfietser en 3 procent een inzittende van een bestel- of vrachtauto.
- Het aantal verkeersdoden onder (e-)fietsers is al drie jaar stabiel. De langetermijndaling (2005-2015) bij fietsers blijft achter bij die onder auto-inzittenden.
- Het aandeel kwetsbare verkeersdeelnemers (voetganger, (e-)fietser, brom-/snorfietser, gemotoriseerd invalidenvoertuig) in het totale aantal verkeersdoden is toegenomen van 43 procent in 2004-2006 naar 55 procent gemiddeld over 2013-2015. Het aandeel inzittenden van een personen-, bestel- of vrachtauto en motorrijders in het aantal verkeersdoden daalde in die periode van 56 naar 47 procent.
- Ten opzichte van 2014 is er een sterke toename van het aantal geregistreerde verkeersdoden op de Rijkswegen: van 63 in 2014 naar 82 in 2015 (IenM, 2016). Er is geen eenduidige verklaring voor de stijging (IenM, 2016). Zie verder Achtergrond ‘Verkeersdoden op het rijkswegennet’.
- Het aandeel 70-plussers onder de verkeersdoden is toegenomen van ongeveer een kwart in 2005 naar een derde in 2015. Onder de fietsers is meer dan de helft ouder dan 70 jaar.

VERDIEPING EN VERKLARING



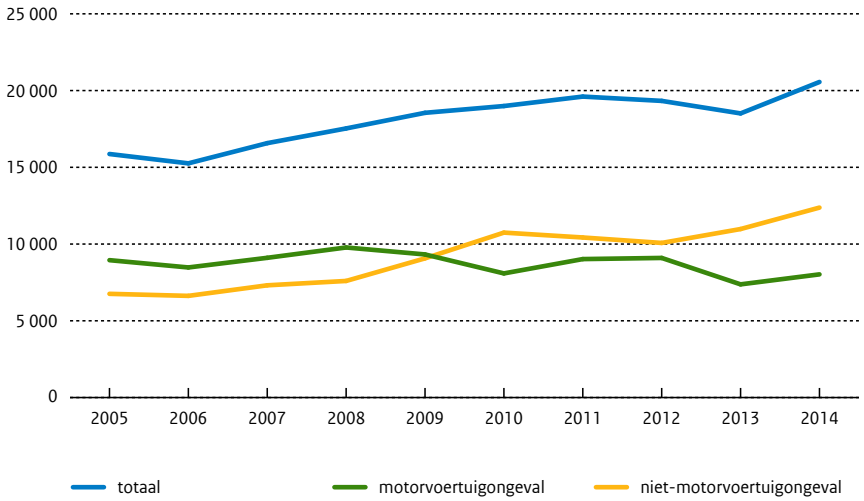
Het aantal verkeersdoden per leeftijdsgroep in 2005 en 2015, totaal (boven), onder personenauto-inzittenden (linksonder) en onder fietsers (rechtsonder). Bron: CBS Statline; bewerking KiM.

- Het aantal verkeersdoden daalde tussen 2005 en 2015 met gemiddeld 2,7 procent per jaar.
- De daling van het aantal verkeersdoden is ongelijk verdeeld over de leeftijdsgroepen. In de leeftijdsgroepen tot 40 jaar daalde het aantal verkeersdoden tussen 2005 en 2015 met gemiddeld ruim 5 procent per jaar. In de categorie 40-69-jarigen was de daling gemiddeld 2,6 procent per jaar. Bij 70-plussers steeg het aantal verkeersdoden tussen 2004 en 2014 gemiddeld bijna 1 procent per jaar. Deze ongelijke verdeling heeft deels te maken met veranderingen in de bevolkingssamenstelling en de verandering in het aantal afgelegde kilometers per persoon en deels met veranderingen in het risico (zie ook Achtergrond 'Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers').
- Ook over de modaliteiten is het aantal verkeersdoden ongelijk verdeeld. Het jaarlijks aantal doden onder inzittenden van personenauto's is sinds 2005 met meer dan een derde gedaald: van 356 naar 224. Bij fietsers is het aantal doden vrijwel gelijk gebleven (van 181 naar 185). Dit was het effect van enerzijds een daling van het aantal omgekomen fietsers jonger dan 60 jaar (van 85 naar 50) en anderzijds een stijging bij de 60-plussers (van 96 naar 135). Zie ook Achtergrond 'Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers'.
- Van de geregistreerde fietsdoden in de periode 2013-2015 reed 13 procent op een elektrische fiets. Van hen waren negen van de tien ouder dan 60 jaar. Het aandeel van de e-fiets in het aantal fietskilometers van de groep ouder dan twaalf jaar bedroeg in 2013-2015 circa 10 procent (zie 'Verjonging in het gebruik van de e-fiets en steeds meer gebruik voor woon-werkverkeer en winkelen').
  In 2013-2015 waren bij 63 procent van de doden onder de fietsers motorvoertuigen betrokken; dit is gebaseerd op de doodsoorzakenstatistiek (CBS, 2016a).

- In de periode 2005-2015 is het aantal verkeersdoden onder fietsers (+2 procent) minder snel toegenomen dan het aantal fietskilometers (+11 procent). Per saldo daalde dus het overlijdensrisico, gedefinieerd als het aantal doden gedeeld door het aantal gereisde kilometers.
- Voor auto-inzittenden daalde het overlijdensrisico tussen 2005 en 2015 nog veel sterker dan voor fietsers: het aantal doden in deze groep daalde met 37 procent terwijl het aantal reizigerskilometers met 0,2 procent toenam. Deze daling bij auto-inzittenden is deels te herleiden tot veiliger auto's. Denk daarbij aan de toepassing van airbags, cruise control, antiblokkeersystemen en dergelijke. Daarnaast is de weginrichting veiliger geworden door onder andere de aanleg van rotondes en 30 en 60 kilometerzones (zie ook Achtergrond 'Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers').

Het aantal ernstig gewonden blijft toenemen

TOELICHTING



Ontwikkeling van het aantal ernstig gewonden, 2005-2014. Bron: SWOV (2015); bewerking KiM.

- Het aantal ernstig gewonden steeg tussen 2013 en 2014 van 18.800 naar 20.700 (+10 procent). Tussen 2005 (16.000) en 2014 is het aantal ernstig gewonden toegenomen met 30 procent, terwijl het aantal ernstig gewonden met zwaarder letsel in die periode met 57 procent steeg (zie Achtergrond 'Verdeling ernstig gewonden over letselcategorieën'). Vanwege onder andere de beperkte politieregistratie dienen de cijfers over de laatste jaren echter met de nodige voorzichtigheid te worden gehanteerd (SWOV, 2015).
- Over de aantallen ernstig verkeersgewonden per modaliteit of leeftijdsgroep is sinds 2009 geen informatie meer voorhanden (SWOV, 2015). Wel wordt een onderscheid gemaakt in ernstig gewonden bij motorvoertuigongevallen en bij niet-motorvoertuigongevallen. In de periode 2005-2014 is de toename van ernstig gewonden te wijten aan de toename van het aantal ernstig gewonden bij niet-motorvoertuigongevallen.
- Het merendeel van de ernstig verkeersgewonden valt onder fietsers in ongevallen waarbij geen motorvoertuig betrokken is.

Maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid bedragen circa 14 miljard euro

TOELICHTING

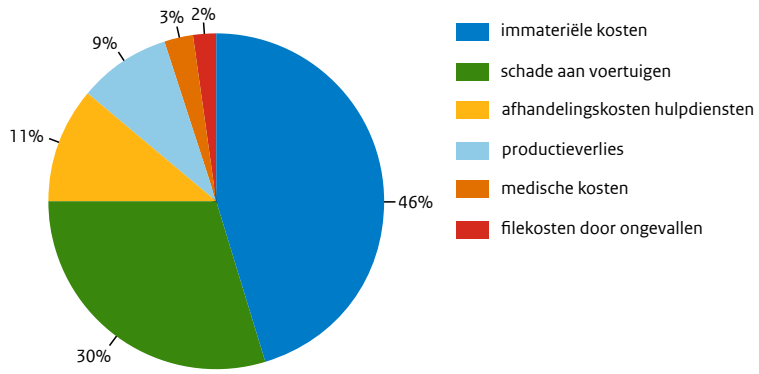
	2006	2015
medische kosten	0,3	0,4
productieverlies	0,9	1,0
immateriële kosten	5,0	6,7
materiële kosten	3,2	4,3
afhandelingskosten hulpdiensten	1,3	1,4
filekosten door ongevallen	0,2	0,3
totaal	**10,9**	**14,2***

* ± 1,2

Globale verdeling van maatschappelijke kosten over de verschillende kostenposten. Bron: De Wit en Methorst (2012); bewerking KiM

- Het KiM raamt de totale kosten van de verkeersonveiligheid voor 2015 op 13,0 tot 15,4 miljard euro. Dit komt neer op ongeveer 2 procent van het bruto binnenlands product. De maatschappelijke schade die het gevolg is van de verkeersdoden en -gewonden die jaarlijks vallen, is deels materieel en deels immaterieel. Immateriële schade betreft de verloren gezonde levensjaren. Beide typen kosten zijn in geld uit te drukken.
- De kosten zijn in 2015 30 procent hoger dan in 2006, vooral door de stijging van het aantal ernstig gewonden. Daarbij moet worden aangetekend dat de kosten in 2006 relatief laag waren; in twee andere jaren waarvan de kosten bekend zijn, 2003 en 2009, waren de kosten 15 procent hoger dan 2006 (De Wit & Methorst, 2012).
- De immateriële schade veroorzaakt bijna de helft van alle kosten van de verkeersonveiligheid en is daarmee de grootste kostenpost. Als tweede komt de materiële schade aan voertuigen, die ongeveer een derde van de kosten veroorzaakt. Een kleiner deel van de schade wordt veroorzaakt door productieverlies (de verloren gegane productie van verkeersslachtoffers door ziekteverzuim, arbeidsongeschiktheid en dergelijke) en de afhandelingskosten van politie, justitie, brandweer en verzekeringsmaatschappijen. Medische kosten en de kosten van files, veroorzaakt door verkeersongevallen, leveren relatief kleine kostenposten op.
- Tegenover de daling van het aantal verkeersdoden met 190 staat een toename van het aantal ernstig gewonden tussen 2006 en 2015 met ruim 5000. Hierdoor neemt het aandeel van de immateriële kosten in de totale maatschappelijke kosten van verkeersonveiligheid toe

VERDIEPING EN VERKLARING

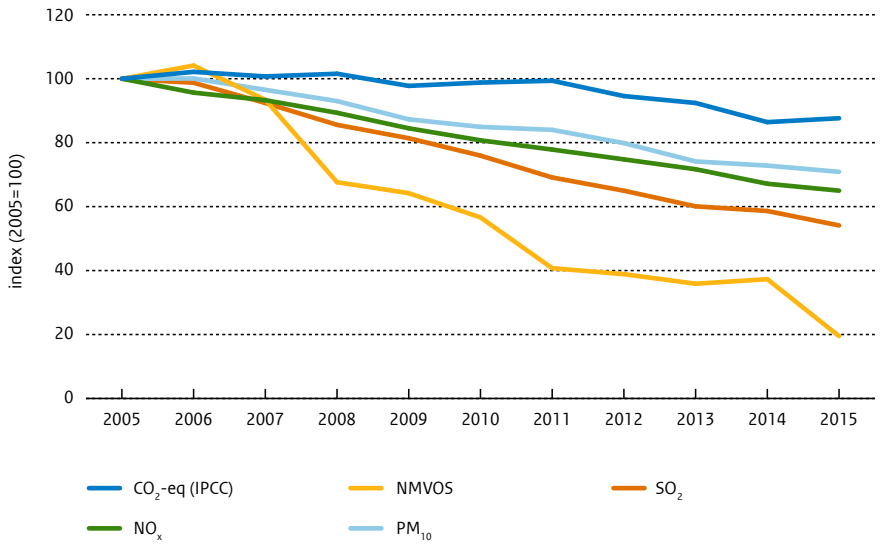


Globale verdeling van maatschappelijke kosten verkeersonveiligheid over diverse kostenposten. Bron: De Wit en Methorst (2012); bewerking KiM (middeling tussen jaren 2003, 2006, 2009).

- De maatschappelijke kosten van de verkeersonveiligheid voor 2015 zijn een ruwe schatting gebaseerd op De Wit en Methorst (2012). Voor 2015 is de inschatting van deze kosten gebaseerd op de aantallen doden, ernstig gewonden, licht gewonden en ongevallen met uitsluitend materiële schade en de kosten per letselcategorie. Problematisch is dat recente informatie ontbreekt over het aantal ernstig en licht gewonden en het aantal ongevallen met uitsluitend materiële schade. Daarom is in de raming van deze aantallen rekening gehouden met marges waarbij een onder- en bovengrens van +/-10 procent is verondersteld. De kosten per letselcategorie zijn gecorrigeerd voor inflatie.
- Overigens is de raming mogelijk nog aan de lage kant doordat het productieverlies als gevolg van tijdelijke en blijvende arbeidsongeschiktheid is onderschat (De Wit & Methorst, 2012). De omvang van deze onderschatting bedraagt mogelijk 0,5 miljard euro. Daarnaast zijn in de raming geen immateriële kosten voor licht gewonden verdisconteerd (SWOV, 2014b), wat zou kunnen uitkomen op een onderschatting van ongeveer 1,5 miljard euro.

Daling bij alle verkeersemissies, sinds 2011 ook die van CO_2

TOELICHTING



Ontwikkeling van de belangrijkste verkeersemissies, 2005-2015. Cijfers voor 2015 zijn voorlopig. Bron: CBS Statline (2016) en Emissieregistratie (2016). Zie Achtergrond 'Begrippenkader' voor de gehanteerde definitie van verkeer en voor uitleg van de begrippen in de figuur.

- De CO_2-uitstoot (IPCC) door het verkeer daalde tussen 2011 en 2015 met 12 procent. Hiermee lijkt zich sinds 2011 een kentering voor te doen, aangezien de CO_2-emissies van de verkeerssector tussen 2004 en 2011 vrijwel gelijk bleven.
- Bij alle stoffen, met uitzondering van SO_2, leverde het wegverkeer in absolute zin de grootste bijdrage aan de emissiereducties. Bij SO_2 nam de zeevaart de grootste daling voor zijn rekening. SO_2-emissies van de andere modaliteiten zijn sowieso gering in vergelijking tot die van de zeevaart. In verdieping en verklaring is de emissie-ontwikkeling per modaliteit te zien. Voor CO_2, NO_x, NMVOS en SO_2 gelden nationale emissieplafonds waaraan Nederland zich in internationaal verband (Kyoto-protocol, NEC-richtlijn) moet houden. Voor de fijnere fractie van fijn stof (PM2,5) is een dergelijk plafond in voorbereiding (NEC-richtlijn). Verkeer levert aan deze stoffen een belangrijke bijdrage. In internationaal verband bestaan geen aparte reductieafspraken voor het verkeer; in het SER Energieakkoord is wel een CO_2-doel specifiek voor verkeer vastgelegd. De emissies van de zeevaart vallen buiten de afspraken.

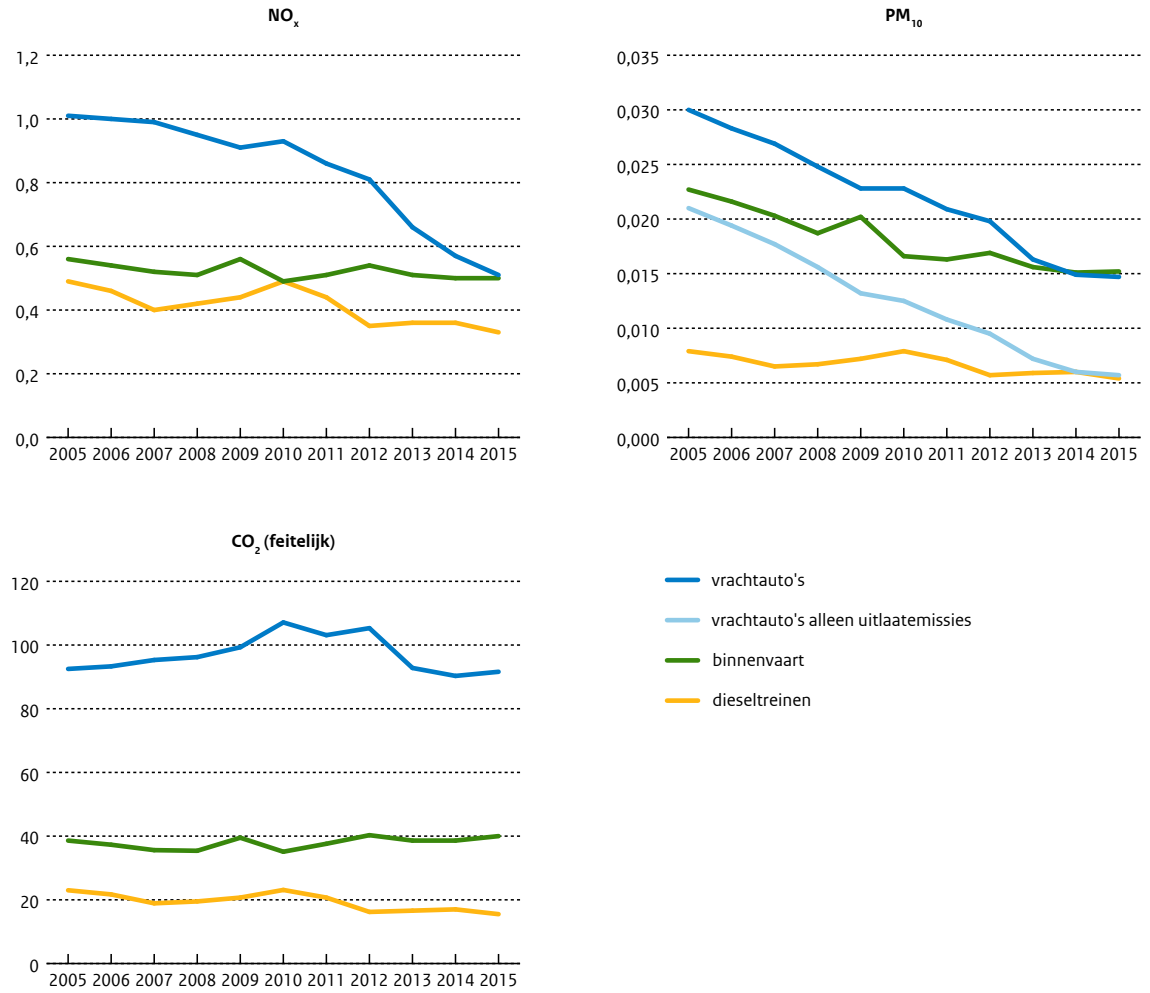
VERDIEPING EN VERKLARING

Ontwikkeling emissies per modaliteit, in miljoenen kilogram per jaar, 2005-2015. Cijfers voor 2015 zijn voorlopig. Bron: CBS Statline (2016) en Emissieregistratie (2016). Zie Achtergrond 'Begrippenkader' voor uitleg van de begrippen in de figuur.

- Het wegverkeer is de grootste bron van vervuilende emissies. Alleen voor NO_x en SO_2 geldt dat de zeescheepvaart op het Nederlands Continentaal Plat (NCP) de grootste emissiebron is. De zeevaart stoot verreweg de meeste SO_2 uit, al is die uitstoot het laatste jaar wel sterk gedaald.
- De NO_x-emissies van het wegverkeer hadden in 2014 en 2015 ongeveer 20 kiloton (25 procent) lager kunnen zijn, als dieselpersonen- en bestelauto's hadden voldaan aan de Europese typekeuringsnormen (Klein & Geilenkirchen, 2016).
- Bij alle modaliteiten vertonen de emissies een dalende trend. De binnenvaart vormt hierop de uitzondering, met een stijging van zowel de CO_2-uitstoot als de NO_x-uitstoot sinds 2005 (met 33 respectievelijk 2 procent). Daarentegen daalden de emissies van NMVOS, SO_2 en PM_{10} bij de binnenvaart wel. Zie VM5 voor de ontwikkeling van de emissies van de vrachtbinnenvaart per tonkilometer in vergelijking met andere modaliteiten in het vrachtvervoer. Opvallend zijn ook de relatief grote reducties van 'overige mobiele bronnen': een halvering van de emissies van NMVOS, NO_x en PM_{10} en een reductie met bijna 100 procent van de SO_2-uitstoot. Visserij en mobiele werktuigen in de landbouw en bouwnijverheid vormen de hoofdmoot van deze categorie.
- De emissiereducties bij het wegverkeer vonden plaats ondanks een (lichte) stijging van het aantal gereden kilometers. Dit komt doordat de daling van de uitstoot per kilometer groter was dan de volumegroei. De ontwikkelingen zijn verschillend bij de verschillende wegmodaliteiten en bij de verschillende stoffen. Zie Achtergrond 'Ontwikkeling kilometrage en emissies bij personenauto's', 'Ontwikkeling kilometrage en emissies bij bestelauto's', 'Ontwikkeling kilometrage en emissies bij vrachtauto's'.
- De daling van de uitstoot per kilometer van NMVOS, NO_x en PM_{10} is vooral het gevolg van de Europese typekeuringsnormen voor wegvoertuigen en mobiele werktuigen (RIVM, 2014a). Deze bestaan sinds 1992 en zijn sindsdien regelmatig aangescherpt. Bij dieselpersonen- en bestelauto's worden de typekeuringseisen op het gebied van NO_x de laatste jaren niet gehaald.
- Bij de daling van de CO_2-uitstoot per gereden kilometer spelen, naast Europese CO_2-normen voor personenauto's en bestelauto's, ook het Nederlandse fiscale beleid voor zuinige auto's en de olieprijs een rol.
- Bij alle modaliteiten komt de afname van de SO_2-emissie door de steeds strengere wettelijke eisen aan het zwavelgehalte van brandstoffen (benzine, diesel, zware stookolie en scheepsbrandstoffen).

Vrachtverkeer over de weg is per tonkilometer even schoon geworden als de binnenvaart voor NO_x en fijn stof, maar niet voor CO_2

TOELICHTING



Ontwikkeling van de NO_x-, PM_{10}- en feitelijke CO_2-emissies in gram per tonkilometer op Nederlands grondgebied van vrachtvervoer met vrachtauto's, dieseltreinen en binnenvaart, 2005-2015. Bron: CBS (2016) en Emissieregistratie (2016); bewerking KiM.

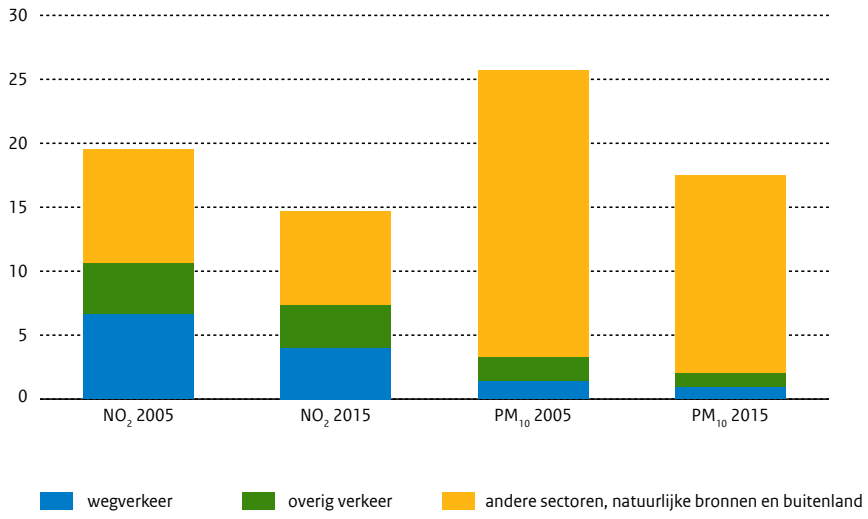
- De emissies per tonkilometer van NO_x en fijn stof (PM_{10}) door vrachtwagens zijn de afgelopen jaren sterk gedaald. De emissies per tonkilometer door binnenvaart en spoor laten in dezelfde periode een veel geringere daling zien. Inmiddels stoot het vrachtwagenpark per tonkilometer evenveel NO_x en fijn stof (PM_{10}) uit als het park van binnenvaartschepen. Als alleen de uitlaatemissies van fijn stof worden bekeken, is het vrachtwagenpark zelfs schoner dan de binnenvaart. Dit betekent dat de vrachtwagenmotoren inmiddels gemiddeld schoner zijn per tonkilometer dan de motoren van binnenschepen. Alleen vervoer met dieseltreinen is nog steeds schoner.
- De dalingen van de NO_x- en PM_{10}-uitstoot door vrachtauto's zijn het gevolg van de Europese normen voor uitlaatemissies (Euronormen) (zie ook Achtergrond 'Ontwikkeling kilometrage en emissies bij vrachtauto's'). Deze normen gelden voor nieuwe vrachtwagens. Slijtagestof van vrachtwagens wordt niet gereguleerd met normen; de omvang ervan is in grote lijnen evenredig met het aantal gereden kilometers. Ook voor (nieuwe) motoren van binnenvaartschepen bestaan Europese normen. Vrachtwagens worden gemiddeld sneller vervangen dan

binnenvaartschepen, waardoor aanscherpingen van de normen daar sneller een effect laten zien in het totale park (Moorman, 2015).

- De CO_2-uitstoot van vrachtwagens is per tonkilometer gemiddeld ruim twee keer zo hoog als van binnenvaart en ruim vier keer zo hoog als van dieseltreinen. Er bestaan (nog) geen Europese uitlaatnormen voor de CO_2-uitstoot van vrachtwagens, zoals die wel bestaan voor personen- en bestelauto's. In de uitstoot van CO_2 per tonkilometer is bij alle drie de modaliteiten in de periode 2005-2015 weinig veranderd.

Bijdrage verkeer aan buitenluchtconcentraties van NO_2 en fijn stof neemt af

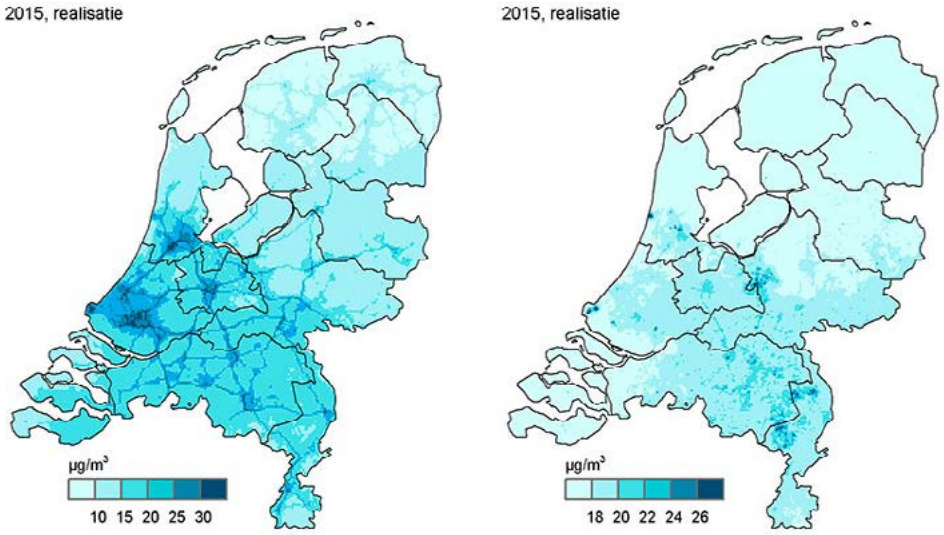
TOELICHTING



Bijdrage van wegverkeer, overig verkeer (inclusief internationale scheepvaart) en andere bronnen in Nederland aan de gemiddelde Nederlandse buitenluchtconcentratie, in µg/m³, van NO_2 en PM_{10} in 2005 en 2015. Bijdragen van buitenlandse bronnen, waaronder buitenlands verkeer, vallen onder de categorie 'andere sectoren, natuurlijke bronnen en buitenland'. Bron: Velders et al. (2006) en Velders et al. (2016).

- Tussen 2005 en 2015 nam de bijdrage (in microgram per kubieke meter, µg/m³) van het verkeer in Nederland en de internationale scheepvaart aan de gemiddelde buitenluchtconcentraties van NO_2 en PM_{10} in Nederland af met ruim 30 procent.
- Er zijn grote regionale verschillen, zowel in de gemiddelde concentraties als in de bijdrage van het verkeer daaraan.
- De hoogste gemiddelde NO_2-concentratie werd in 2015 gemeten in de regio Rotterdam/Dordrecht: 25,3 µg/m³, meer dan 70 procent hoger dan de gemiddelde concentratie in Nederland (Velders et al., 2016). Verkeer droeg hier relatief veel aan bij: 16,4 µg/m³, 65 procent van het totaal. Andere regio's waarin het verkeer een grote bijdrage leverde aan de gemiddelde NO_2-concentraties zijn Amsterdam, Utrecht en Den Haag.
- De hoogste gemiddelde concentraties PM_{10} komen voor in de regio's Utrecht en Eindhoven. In de regio Utrecht is de bijdrage van het verkeer aan de uitstoot van fijn stof 85 procent hoger dan de landelijk gemiddelde bijdrage van verkeer. Ook in de regio's Rotterdam/Dordrecht, Den Haag en Amsterdam veroorzaakt verkeer relatief veel fijn stof. In Eindhoven zorgen niet alleen het verkeer maar ook buitenlandse bronnen voor hoge fijnstofconcentraties (Velders et al., 2016).

VERDIEPING EN VERKLARING



Concentratiekaarten van NO_2 (links) en PM_{10} (rechts) in 2015. Bron: Velders et al. (2016).

- Volgens berekeningen werd in Nederland in 2014 de wettelijke Europese grenswaarde voor de concentratie van NO_2 in de lucht overschreden op 30 kilometer weg (een zeer gering aandeel in de totale weglengte). Het gaat merendeels om wegen in de Randstad en Noord-Brabant. Voor fijn stof werd in 2014 op nog zeven kilometer weg, in Limburg en Noord-Holland, een overschrijding van de grenswaarde berekend (RIVM, 2015). Ten opzichte van 2010 is het aantal kilometers waarop de norm werd overschreden, bij zowel NO_2 als fijn stof, met meer dan 90 procent gedaald.
- De Europese grenswaarden voor de concentratie in de lucht van onder andere PM_{10}, NO_2, SO_2 gelden voor elke locatie. Voor PM_{10} en NO_2 geldt een jaargemiddelde grenswaarde van 40 µg/m³. Hiernaast geldt voor PM_{10} een daggemiddelde grenswaarde van 50 µg/m³ en voor NO_2 een uurgemiddelde grenswaarde van 200 µg/m³ (EU, 2008). Aan de grenswaarde voor NO_2 moet Nederland vanaf 1 januari 2015 voldoen. De grenswaarde voor PM_{10} is in Nederland in juni 2011 van kracht geworden.
- Overschrijdingen van grenswaarden treden vooral op bij PM_{10} en NO_2. Behalve het verkeer leveren de industrie (PM_{10}, NO_2) en de landbouw (PM_{10}) significante bijdragen aan de concentratie van deze stoffen in de lucht.

Maatschappelijke milieukosten van verkeer in 2015 met 7 miljard euro op hetzelfde niveau als in 2014

TOELICHTING

	2005	2014	2015
CO_2-eq (IPCC)	3,1	2,7	2,7
NO_x	3,0	2,1	2,1
waarvan zeevaart	*0,8*	*0,7*	*0,7*
SO_2	0,7	0,2	0,1
waarvan zeevaart	*0,6*	*0,2*	*0,1*
PM_{10}	1,7	0,9	0,8
waarvan zeevaart	*0,3*	*0,2*	*0,1*
Geluid			
Wegverkeer	*1,1*	*1,2*	*1,2*
rail, luchtvaart	*n.b.*	*n.b.*	*n.b.*
Totaal	**9,5**	**7,1**	**7**
waarvan zeevaart	*1,7*	*1,0*	*1,0*

Maatschappelijke kosten van milieueffecten door het verkeer in miljarden euro, prijspeil 2010. Bron: KiM, op basis van emissiedata gecombineerd met kosten per eenheid emissie in Schroten et al. (2014). De emissiedata voor 2015 zijn voorlopig.

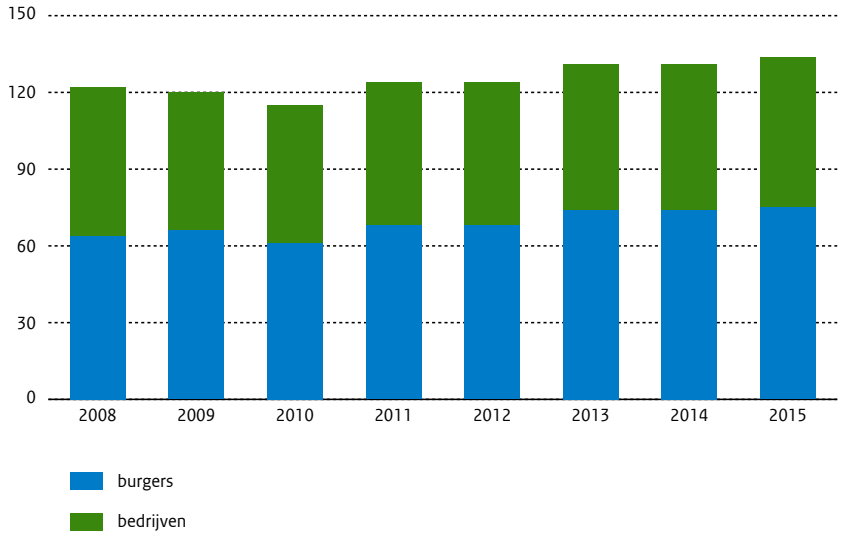
- De maatschappelijke kosten die gepaard gaan met de milieueffecten door het verkeer, daalden tussen 2005 en 2015 sterk, met 27 procent. Vooral de kosten van luchtvervuiling (NO_x, PM_{10}, SO2) daalden, in lijn met de dalende emissietrends. Ten opzichte van 2014 is de daling zeer klein (0,1 miljard euro). Deze daling wordt veroorzaakt door geringe dalingen in de emissies van SO2 en PM_{10}.
- In 2015 was het aandeel van de verschillende wegmodaliteiten in de geluidkosten van het wegverkeer als volgt: personenauto's 39 procent, bestelauto's 8 procent, vrachtauto's 15 procent, bussen 6 procent, motorfietsen 7 procent en brommers 25 procent. Ten opzichte van 2005 zit de belangrijkste verschuiving in de bijdrage van brommers (+10 procentpunt). Het aantal met brommers gereden kilometers is sinds 2005 veel sterker gegroeid (86 procent) dan dat van de andere wegmodaliteiten. Bij de andere modaliteiten is het aandeel in de geluidkosten sinds 2005 licht gedaald of gelijk gebleven.
- Bij de kostenberekening voor geluid is gerekend met gemiddelde kosten per voertuigkilometer van de verschillende wegmodaliteiten. Hierbij is geen rekening gehouden met maatregelen die geluidhinder op specifieke locaties verminderen, zoals woningisolatie en geluidschermen. De kostenstijging tussen 2005 en 2015 is dan ook puur een gevolg van de groei van het wegverkeer in die periode. Deze groei was niet bij alle wegmodaliteiten even sterk.
- Het begrip IPCC wordt toegelicht in Achtergrond 'Begrippenkader'. De kosten per eenheid emissie zijn te vinden in Achtergrond 'Maatschappelijke milieukosten per eenheid'.

Maatschappelijk Belang

- De jaarlijkse kosten en uitgaven van burgers en bedrijven voor mobiliteit nemen licht toe

De jaarlijkse kosten en uitgaven van burgers en bedrijven voor mobiliteit nemen licht toe

TOELICHTING

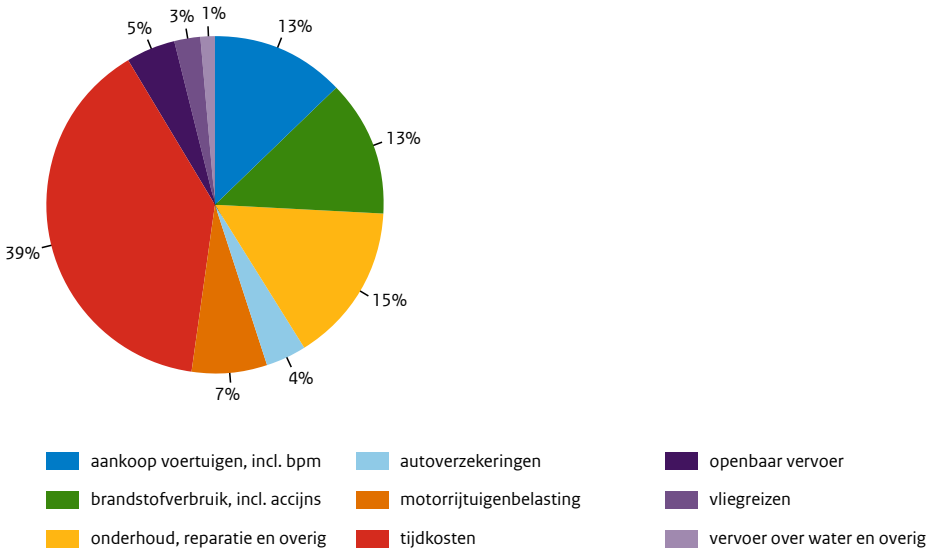


Het maatschappelijk belang van mobiliteit gemeten op basis van kosten en uitgaven (in miljarden euro's) door burgers en bedrijven (in lopende prijzen). Bron: KiM (kosten en uitgaven bedrijven: 2015 is voorlopig cijfer).

- De kosten die consumenten en bedrijven in 2015 maakten voor mobiliteit, bedroegen minimaal circa 134 miljard euro. Het KiM gebruikt deze zogeheten betalingsbereid om het maatschappelijk belang van mobiliteit te bepalen en te beschrijven. Deze betalingsbereidheid wordt afgemeten aan de kosten die consumenten en bedrijven maken voor mobiliteit.
- Het maatschappelijk belang van mobiliteit voor de Nederlandse burgers bedroeg in 2015 minimaal 75 miljard euro. Dit bedrag is gebaseerd op de uitgaven aan vervoer (46 miljard euro, ofwel zo'n 25 procent van de totale consumptieve bestedingen door huishoudens) en de in geld uitgedrukte tijd dat mensen onderweg zijn (29 miljard euro; zie Achtergrond 'Tijdkosten voor burgers en bedrijven').
- Voor de Nederlandse bedrijven bedroeg het maatschappelijk belang van mobiliteit in 2015 minimaal 59 miljard euro. Dit bedrag is gebaseerd op 29,7 miljard voor de inkoop van transportdiensten, ongeveer 25,1 miljard aan additionele kosten (eigen vrachtvervoer, zakelijk bestelverkeer en de auto van de zaak) en circa 3,8 miljard voor de tijdkosten van het zakelijk verkeer (zie Achtergrond 'Tijdkosten voor burgers en bedrijven'). Deze kosten aan mobiliteit bedragen ongeveer 9 procent van het bedrag dat binnenlandse bedrijven in Nederland uitgaven aan alle goederen en diensten.

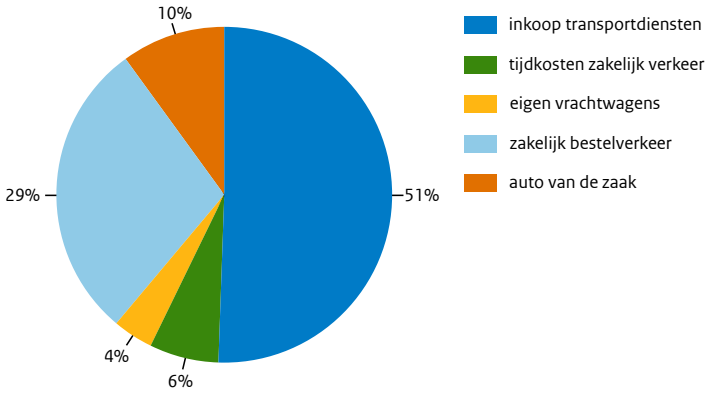
VERDIEPING EN VERKLARING

- De kosten die burgers en bedrijven maken voor mobiliteit (133,7 miljard euro in 2015) is een ondergrens van het maatschappelijk belang. Als het belang van een verplaatsing geringer zou zijn dan de kosten ervan (inclusief de tijdkosten), zouden burgers en bedrijven immers niet kiezen voor deze verplaatsing dan wel het betreffende transport. Er zijn ook burgers en bedrijven die bereid zouden zijn om meer te betalen voor hun mobiliteit dan de kosten die in rekening worden gebracht: het consumentensurplus.
- De consumptieve bestedingen van huishoudens aan vervoer bedroegen volgens het CBS in 2015 zo'n 37,3 miljard euro (CBS, 2016). Daarmee geven huishoudens ruwweg evenveel uit aan vervoer als aan voedingsmiddelen en tabak. Daarnaast zijn er de uitgaven aan autoverzekeringen (3 miljard) en motorrijtuigenbelasting (5,5 miljard) die het CBS niet tot de categorie 'vervoer' rekent, maar die wel rechtstreeks met vervoer samenhangen. De totale vervoersuitgaven van huishoudens bedragen dan bijna 45,8 miljard euro. Daarbovenop komen nog de tijdkosten (29,3 miljard euro).
- Onderstaande figuur geeft de verdeling van de totale kosten en uitgaven van burgers aan mobiliteit (75,1 miljard), namelijk:
  o consumptieve bestedingen
    • aankoop voertuigen (13 procent, 9,7 miljard),
    • brandstofverbruik (13 procent, 9,9 miljard),
    • onderhoud/reparatie/overig (15 procent, 11,3 miljard),
    • openbaarvervoer (5 procent, 3,6 miljard),
    • vliegreizen (3 procent, 1,8 miljard),
    • vervoer over water en overig (1 procent, 1 miljard);
  o autoverzekeringen (4 procent);
  o motorrijtuigenbelasting (7 procent);
  o tijdkosten (39 procent).



Verdeling van de totale kosten van Nederlandse burgers aan mobiliteit in Nederland (2015). Bron: CBS, KiM; bewerking KiM.

- Onderstaande figuur geeft de verdeling van de totale kosten en uitgaven van bedrijven aan mobiliteit (58,6 miljard), namelijk: inkoop transportdiensten (51 procent, 29,7 miljard), additionele kosten (25,1 miljard), en ten slotte de tijdkosten van het zakelijk verkeer (6 procent, 3,8 miljard).
- De additionele kosten die bedrijven maken, betreffen het zogeheten 'eigen vervoer' door bedrijven met eigen vrachtwagens (deze vrachtwagens zijn eigendom van het bedrijf, niet zijnde een transportbedrijf), de kosten aan vervoer van het zakelijk bestelverkeer en de kosten aan auto's van de zaak, waaronder leaseauto's (ECORYS, 2011). De waarde van deze drie posten bedroeg in 2014 circa 2,3 miljard (4 procent), 17 miljard (29 procent) respectievelijk 5,7 miljard euro (10 procent).



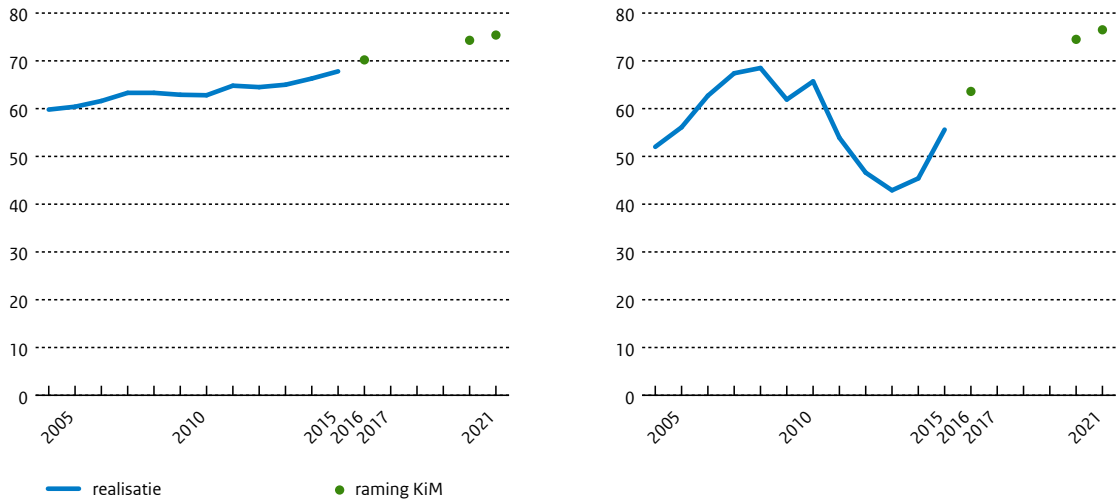
Verdeling van totale kosten van Nederlandse bedrijven aan mobiliteit in Nederland (2015) Bron: CBS, KiM; bewerking KiM. (Kosten aan eigen vrachtvervoer, zakelijk bestelverkeer en auto van de zaak zijn gebaseerd op cijfers van 2014).

Toekomstbeeld 2016-2021

- Wegverkeer en reistijdverlies nemen toe door aantrekkende economie en lagere olieprijs
- Sterke toename luchtvaart
- Goederenvervoer in de lift door aantrekkende binnenlandse afzet

Wegverkeer en reistijdverlies nemen toe door aantrekkende economie en lagere olieprijs

TOELICHTING



Ontwikkeling van het wegverkeer (in miljard voertuigkilometers: links) en de congestie (in miljoen voertuigverliesuren: rechts) op het hoofdwegennet in de nabije toekomst. Bron: KiM/RWS.

- Onder invloed van een aantrekkende economie en een lage reële brandstofprijs in 2016 groeit het wegverkeer op het hoofdwegennet (HWN) in 2016 naar verwachting met 3,5 procent. In 2017 loopt de brandstofprijs weer op en wordt een groei verwacht van 1,2 procent van het wegverkeer op het HWN. In de periode 2018-2021 zal de groei gemiddeld 1,5 procent per jaar zijn.
- In vergelijking met 2015 worden er in 2021 11 procent meer voertuigkilometers afgelegd op het HWN. Het totale wegverkeer groeit tussen 2015 en 2021 iets minder en wel met 7 procent.
- Na een langdurige periode waarin de congestie afnam, is vanaf het tweede trimester van 2014 de congestie op het hoofdwegennet weer toegenomen (RWS, 2016). In 2015 nam de congestie zelfs met 22 procent toe. Eind augustus 2016 ligt het verkeersvolume op het HWN 2,6 procent en het congestieniveau 8,5 procent boven het niveau van eind 2015. Op basis van deze feitelijke ontwikkeling tot en met augustus 2016 raamt het KiM de totale toename in 2016 van het wegverkeer op 3,5 procent en die van de voertuigverliesuren op 14,4 procent. Omdat de congestiecijfers behoorlijk kunnen fluctueren, kan de groei ook enkele procentpunten hoger of lager uitvallen. Het KiM verwacht in 2017 een toename van de congestie met circa 4 procent door een oplopende reële brandstofprijs.
- Tot en met 2021 wordt de verwachte groei van het wegverkeer slechts voor een deel opgevangen door een uitbreiding van de wegcapaciteit. Het reistijdverlies kan hierdoor in totaal toenemen met 38 procent in vergelijking met 2015.
- In een onzekere wereld is het lastig om de ontwikkelingen te ramen. De vooruitzichten voor de Nederlandse economie van het CPB voor de komende jaren zijn minder optimistisch dan eerder verwacht, onder andere door de gevolgen van de Brexit (CPB, 2016). Volgens het CPB dempt de Brexit de economische groei in 2017 met 0,4 procent en met 0,1 procent per jaar in de periode 2018-2021.

VERDIEPING EN VERKLARING

- Het CPB verwacht in de Macro Economische Verkenning 2017 dat de economie tot en met 2021 gestaag blijft groeien, met gemiddeld 1,7 procent per jaar (CPB, 2016). De komende jaren zullen de wereldeconomie en de wereldhandel voorzichtig groeien in een onzekere wereld.
  De uitgangspunten voor de omgevingsontwikkeling tot en met 2021 (zie onderstaande tabel) zijn iets anders dan die waarvan het KiM eerder uitging in de trendprognose wegverkeer voor 2021 (Francke & Wüst, 2016). Zo is de bbp-groei in de periode 2016-2021 op basis van de cijfers in de MEV 2017 naar beneden bijgesteld en de ruwe olieprijs naar boven.

	bron	2015	2016	2017	2021	2021 index 2015=100
olieprijs (Brent, niveau in dollars per vat)	CPB	52,5	43,7	51,4	60,7	116
Eurokoers (dollar per euro)	CPB	1,11	1,11	1,11	1,18	106
olieprijs (Brent, niveau in euro per vat)	KiM	47,3	39,4	46,3	51,4	109
% mutatie per jaar					**'18-'21**	
relevante wereldhandel goederen&diensten	CPB	3,8	3,4	3,2	4,3	127
bruto binnenlands product	CPB	2,0	1,7	1,7	1,7	111
consumentenprijsindex	CPB	0,6	0,2	0,6	1,3	106

Ontwikkeling van de economie, 2015-2021. Bron: CPB.

- De gemiddelde ruwe olieprijs ligt in 2016 op een laag niveau (zie bovenstaande tabel). Dit leidt tot de verwachting dat de reële gemiddelde brandstofprijs in 2016 meer dan 8 procent lager ligt dan in 2015 (zie onderstaande tabel). Tezamen met de economische groei zorgt deze kostendaling er naar verwachting voor dat het totale wegverkeer in 2016 toeneemt met 2,3 procent. De olieprijs loopt weer op en voor 2017 wordt een hogere reële gemiddelde brandstofprijs verwacht, waardoor de groei van het totale wegverkeer beperkt blijft tot 0,2 procent.

% mutatie per jaar	2015	2016	2017	'18-'21	2021 index 2015=100
reële gemiddelde brandstofprijs	-10,6	-8,3	8,3	0,7	102
strookkilometers HWN	1,4	1,0	0,2	0,6	104
wegverkeer totaal in voertuigkilometers	1,2	2,3	0,2	1,1	107
wegverkeer HWN in voertuigkilometers	2,2	3,5	1,2	1,5	111
reistijdverlies HWN in voertuigverliesuren	22,3	14,4	4,0	3,7	138

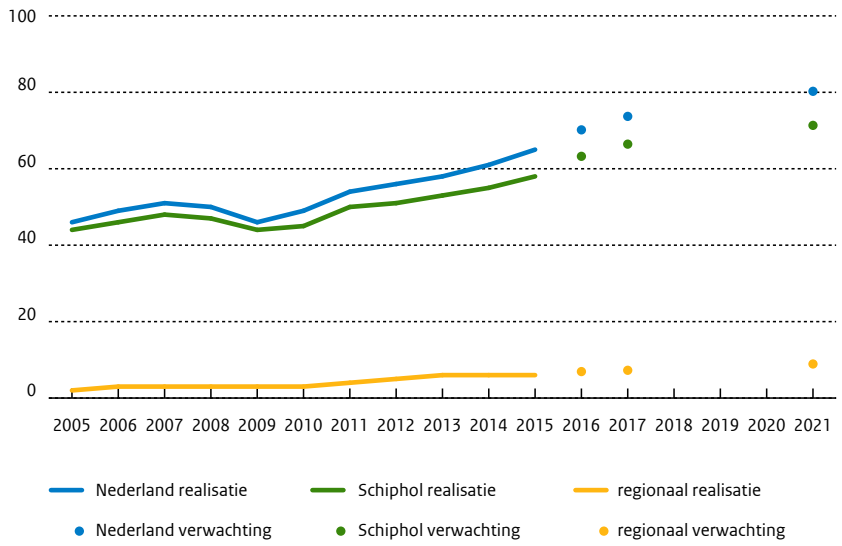
Ontwikkeling van het wegverkeer en de congestie, 2015-2021. Bron: KiM.

- Ondanks de geplande uitbreiding van de capaciteit op het hoofdwegennet (HWN) (Ministerie van IenM, 2015b) lopen de reistijdverliezen op het HWN flink op. In de periode van 2017 tot en met 2021 komen er op het HWN relatief minder strookkilometers bij dan in de afgelopen jaren. In 2021 kunnen de reistijdverliezen 38 procent hoger liggen dan in 2015. Deze groei tussen 2015 en 2021 is hoger dan de toename van 34 procent die het KiM in maart 2016 verwachtte in de trendprognose voor Rijkswaterstaat tot 2021. Dit verschil komt vooral doordat de feitelijke ontwikkeling van het reistijdverlies in de eerste acht maanden van 2016 de eerder geraamde ontwikkeling overtreft.
- De belangrijkste verklarende factor achter deze toename van het reistijdverlies is dat het bbp tussen 2015 en 2021 met 11 procent groeit (zie Achtergrond 'Model voor wegverkeer en congestie'). De reële gemiddelde brandstofprijs ligt in 2021 net iets boven het niveau van 2015 en leidt daarmee tot een kleine toename van het reistijdverlies. De extra wegcapaciteit met 4 procent beperkt de toename van de congestie tot en met 2021.
- Van januari tot en met augustus 2016 is het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet toegenomen met 8,5 procent. In vergelijking met augustus 2015 ligt het voortschrijdend jaartotaal in augustus 2016 bijna 18 procent hoger. De index van de voertuigverliesuren (basisjaar 2000) bereikte een top van 156 (eind 2008/begin 2009) en een laagste waarde van 94 (mei 2014). Eind augustus 2016 was deze index opgelopen tot 137 ten opzichte van 2000.

Ontwikkeling voortschrijdend jaartotaal voertuigverliesuren op het HWN, 2000-2016 (index 2000=100). Bron: RWS.

Sterke toename luchtvaart

TOELICHTING

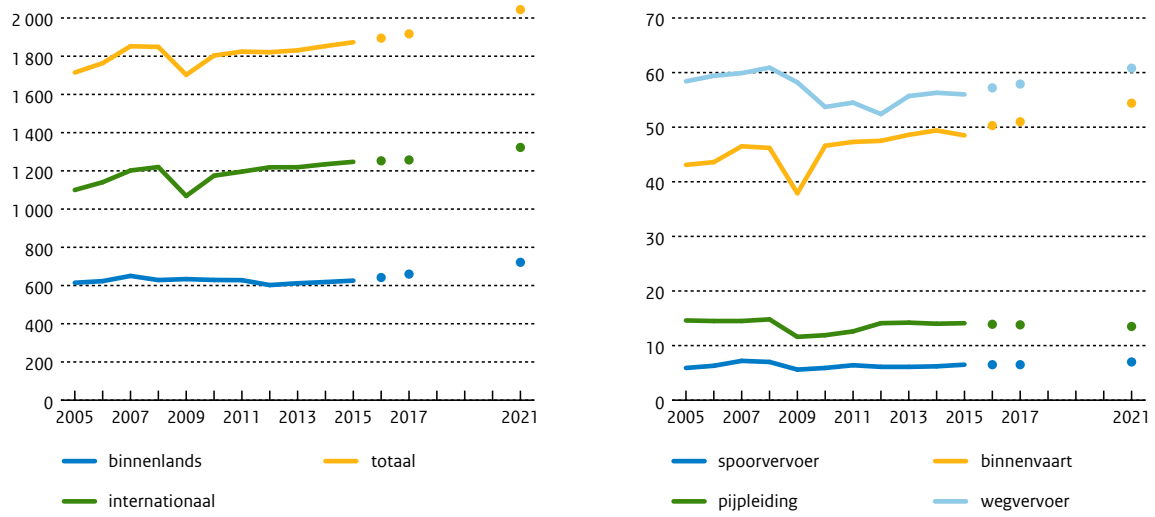


Ontwikkeling van het aantal passagiers (in miljarden reizigersbewegingen) op vliegvelden in Nederland. Bron: KiM.

- De luchtvaart blijft groeien. Dat laten de cijfers over het aantal passagiers op de vliegvelden in het eerste halfjaar van 2016 zien. De toename is in dit eerste halfjaar, net als in 2015, vooral opgetreden op relaties binnen Europa. Op basis hiervan schat het KiM de groei voor Schiphol over heel 2016 op 8,7 procent, tot meer dan 63 miljoen passagiersbewegingen. Bij regionale luchthavens is het beeld wisselend. Eindhoven zal nog groeien, terwijl het aantal passagiers op Rotterdam lijkt te stabiliseren. De ontwikkelingen op Groningen en Maastricht zijn onzeker. Voor 2016 verwacht het KiM voor het totaal van de regionale luchthavens een groei van 8 procent. Het totaal aantal passagiersbewegingen op de Nederlandse luchthavens komt daarmee in 2016 op meer dan 70 miljoen.
- Het KiM verwacht voor 2021 een toename van de passagiersbewegingen tot 71 miljoen op Schiphol en 80 miljoen voor geheel Nederland. Voor de jaren 2017 tot en met 2021 is de ontwikkeling vooral afhankelijk van het verdere herstel van de economie en de ontwikkeling van de wereldhandel en de kerosineprijs (zie Achtergrond ‘Methodiek toekomstige ontwikkeling luchtvaart passagiers).

Goederenvervoer in de lift door aantrekkende binnenlandse afzet

TOELICHTING



Ontwikkeling goederenvervoer (totaal vervoerd gewicht van weg, binnenvaart, spoor, pijpleiding, zeevaart en luchtvaart) per stroom (links, in miljoen ton) en per vervoerwijze (rechts, in miljard ladingtonkilometer) op Nederlands grondgebied. Bron: CBS/Panteia/KiM.

- Het KiM verwacht voor de periode 2016-2021 voor het binnenlands goederenvervoer een groei van gemiddeld 2,1 procent per jaar en voor het internationale vervoer een groei van gemiddeld 1,7 procent per jaar. Dat resulteert in een toename van 13 respectievelijk 10 procent tussen 2015 en 2021.
- De verwachting is dat de vervoersprestatie het sterkst zal groeien bij de binnenvaart, met gemiddeld 1,9 procent per jaar. Het wegvervoer groeit met gemiddeld 1,4 procent per jaar en het spoorvervoer met 1,3 procent per jaar. Voor het pijpleidingvervoer wordt een daling verwacht van gemiddeld 0,7 procent per jaar.
- Door de toename van de relevante wereldhandel zal het intercontinentale vervoer over zee en door de lucht tussen 2015 en 2021 toenemen met 8 respectievelijk 23 procent.
- Bij vrijwel alle vervoerwijzen is het vervoerde volume inmiddels weer boven het niveau van voor de crisis in 2007/2008. Uitzondering daarop is het goederenwegvervoer. Daarvoor is de verwachting dat het precrisisniveau van meer dan 800 miljoen ton en 60 miljard ladingtonkilometer op Nederlands grondgebied pas in 2021 weer wordt bereikt.

VERDIEPING EN VERKLARING

% mutatie per jaar	2015	2016	2017	'18-'21	2021 index 2015=100
relevante wereldhandel	3,8	3,4	3,2	4,3	127
bruto binnenlands product	2,0	1,7	1,7	1,7	111
uitvoer van goederen en diensten	5,0	3,2	3,1	4,0	124
invoer van goederen en diensten	5,8	3,7	3,8	3,9	126

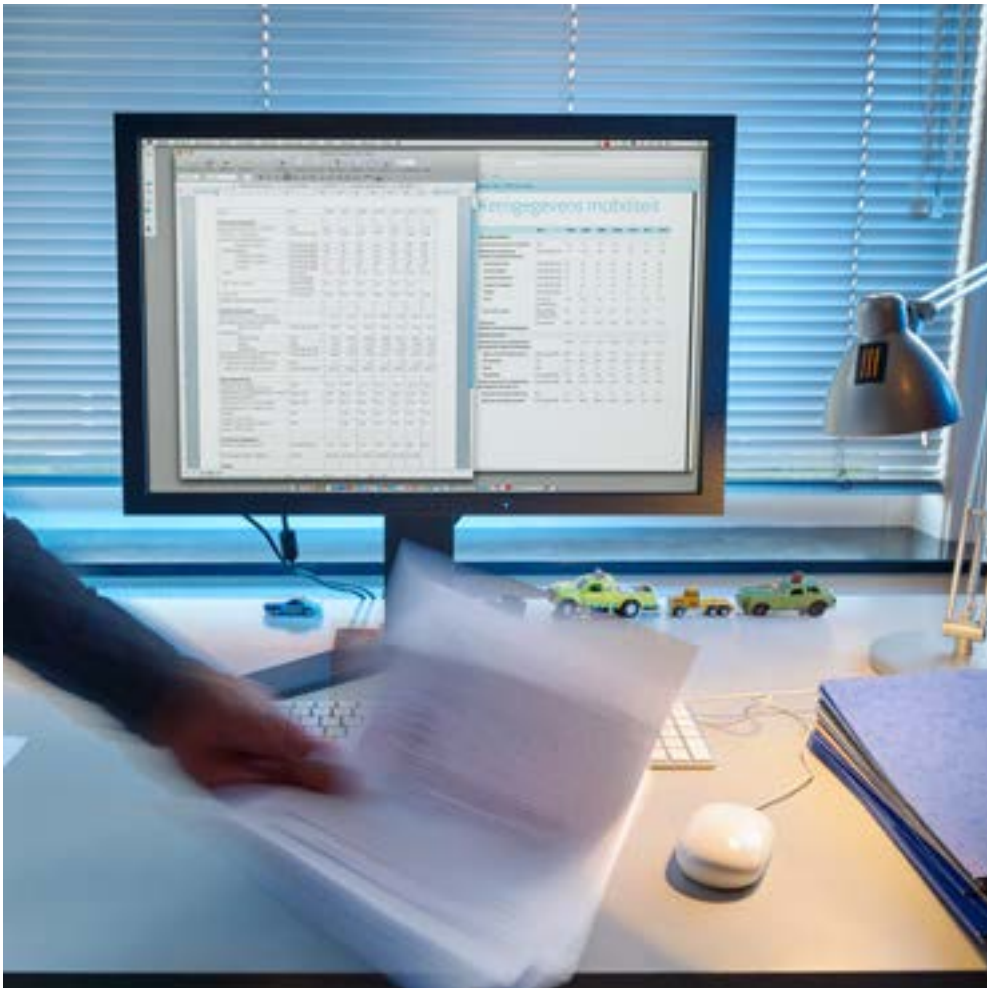
Economische ontwikkelingen relevant voor het goederenvervoer, 2014-2020. Bron: CPB.

- De ontwikkeling van het goederenvervoer met de landmodaliteiten weg, spoor en binnenvaart voor de jaren 2016 tot en met 2021 is gebaseerd op een middellangetermijnverkenning. Panteia heeft deze op verzoek van het KiM opgesteld (Panteia, 2016).
- Het goederenvervoer wordt sterk gedreven door de economische ontwikkelingen. De toestand in de wereld, meteen gebrek aan onderling vertrouwen, leidt tot geopolitieke spanningen en risico's voor de wereldeconomie. Het CPB (2016) verwacht dat het mondiale bruto binnenlands product (bbp) dit jaar met 3,1 procent en volgend jaar met 3,5 procent groeit. De groei van de relevante wereldhandel is dit en komend jaar vertraagd in vergelijking met eerdere verwachtingen als gevolg van onder andere de BREXIT. Voor 2016 en 2017 verwacht het CPB een toename van de relevante wereldhandel van 3,4 respectievelijk 3,2 procent. Voor de jaren 2018-2021 verwacht het CPB een groei van de relevante wereldhandel van 4,3 procent, waarmee deze weer in de buurt komt van het langjarig gemiddelde.
- Bij de verwachting voor 2016 is rekening gehouden met de in het eerste halfjaar van 2016 gerealiseerde ontwikkeling.
- Net als in 2015 is het binnenlandse binnenvaartvervoer in de eerste helft van 2016 meer gegroeid dan de internationale binnenvaart. Met name de internationale afvoer van droge bulk is nog verder afgenomen (CBS, 2016).
- In de conjunctuurenquête signaleert Transport en Logistiek Nederland dat sinds begin 2009 geen enkel kwartaal zo positief werd beoordeeld als het tweede kwartaal van 2016. Deze positieve ontwikkeling zit vooral bij het binnenlands wegvervoer. Het ondernemersvertrouwen voor de toekomst is in dit tweede kwartaal het hoogst in de deelmarkten 'verhuisvervoer' en 'dierenvervoer'. Dit heeft te maken met de aantrekkende woningmarkt respectievelijk de lage melkprijs (TLN, 2016).
- De overslag in de Nederlandse zeehavens is in de eerste helft van 2016 met 3 procent afgenomen in vergelijking met het eerste halfjaar van 2015. De overslag van droge bulk (vooral minder steenkolen en ijzererst) komt fors lager uit dan in de eerste helft van 2015, maar ook bij de ruwe aardolie en de containers is de overslag gedaald (HbR & HbA, 2016). Op basis van deze halfjaarcijfers en de raming voor de relevante wereldhandel verwacht het KiM voor 2016 een daling van de havenoverslag van 1 procent. Voor 2017 wordt weer een kleine toename van de overslag verwacht met 1 procent. Op middellange termijn trekt de relevante wereldhandel weer aan en kan de havenoverslag met gemiddeld 2 procent per jaar toenemen (zie Achtergrond 'Methodiek verwachtingen voor zee- en luchtvracht').
- De internationale luchtvracht nam in de maanden januari tot en met juli van 2016 met iets minder dan 3 procent toe ten opzichte van dezelfde maanden in 2015. De groei op Schiphol was in die eerste maanden circa 2 procent. Daarom verwacht het KiM voor het gehele jaar 2016 dat de Nederlandse luchtvracht met 2,2 procent groeit. Voor 2017 wordt een iets hogere groei verwacht (2,6 procent) in de luchtvracht. Voor de middellange termijn groeit de luchtvracht met gemiddeld 4 procent per jaar tot circa 2,1 miljoen ton in 2021 (zie Achtergrond 'Methodiek verwachtingen voor zee- en luchtvracht').

% mutatie per jaar		2015	2016	2017	'18-'21	2021 index 2015=100
goederenvervoer op Nederlands grondgebied (in miljard tonkilometers)		-0,5	2,2	0,9	1,2	108
waarvan	*wegvervoer*	-0,4	2,0	1,2	1,2	108
	binnenvaart	-1,8	3,7	1,2	1,6	112
	spoorvervoer	4,9	1,1	0,0	1,7	108
overslag zeevaart (in miljoen ton)		3,6	-1,0	1,0	1,9	108
overslag luchtvaart (in miljoen ton)		-0,7	2,2	2,6	4,0	123

Verwachtingen voor het goederenvervoer, 2015-2021. Bron: KiM/Panteia.

Kerngegevens mobiliteit



Personenmobiliteit	Bron	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
aantal personenauto's (miljoen)[1]	CBS	7,0	7,6	7,7	7,9	7,9	7,9	8,0
Mobiliteit in Nederland (miljard reizigerskilometers)[2]	MON/OViN	182,5	183,0	185,0	185,0	185,5	186,5	186,0
Autobestuurder[2]	MON/OViN	91,5	94,5	96,5	96,0	96,5	97,5	97,5
Autopassagier[2]	MON/OViN	46,0	42,0	41,0	41,0	40,5	40,5	40,0
Openbaar vervoer[2,3]	MON/OViN	22,0	22,5	23,0	23,0	23,5	23,5	24,0
Fiets[2]	MON/OViN	14,0	14,5	14,5	15,0	15,0	15,0	15,5
Lopen[2]	MON/OViN	3,5	3,5	3,5	4,0	4,0	4,0	4,0
Overig[2]	MON/OViN	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0
Trein[3]	NS, KpVV, schatting KiM	15,2	17,1	17,6	17,9	18	18,1	18,5
Bus, tram, metro[3,5]	2005, 2010, 2011: WROOV|Zwart, 2012. 2014, 2015: CROW-KpVV, 2016	6,2	6,7	7,0			5,2	5,4
Luchtvaart (miljoen passagiersbewegingen op Nederlandse luchthavens)	CBS	46,5	48,6	53,9	55,7	58	60,9	64,4
Luchtvaart (miljoen passagiersbewegingen Nederlanders: Schiphol en regionale luchthavens)	Luchthavens	17,5	18,8	21,1	21,8	22,8	24,5	25,1
Luchtvaart (miljard reizigerskilometer Nederlanders)	Schiphol/KiM	56,2	61,6	65,5	67,3	67,7	73,2	74,5

Goederenvervoer[6]	Bron	2005	2010	2011	2012	2013[4]	2014[4]	2015[4]
Goederenvervoer op Nederlands grondgebied (miljard tonkilometer)		122,0	118,1	120,8	120,2	*124,7*	*125,9*	125,2
Weg (exclusief bestelauto's)	CBS/KiM	58,4	53,7	54,5	52,4	*55,7*	*56,3*	56,0
Binnenvaart	CBS	43,1	46,6	47,3	47,5	*48,6*	*49,4*	48,5
Spoor	CBS	5,9	5,9	6,4	6,1	*6,1*	*6,2*	6,5
Pijpleiding	CBS/KiM	14,6	11,9	12,6	14,1	*14,2*	*14,0*	14,1
Goederenvervoer op Nederlands grondgebied (miljoen ton)	CBS/KiM	1.714,4	1.803,7	1.827,1	1.820,9	*1.831,0*	*1.852,8*	*1.873,1*
waarvan overslag luchtvracht	CBS	1,5	1,6	1,6	1,5	*1,6*	*1,7*	1,7
waarvan overslag zeevracht	CBS/Havenbedrijven	486,7	568,0	577,5	584,7	*579,2*	*588,9*	*610,3*

Bereikbaarheid	Bron	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Wegverkeer totaal (miljard voertuigkilometers)	CBS	128,4	132,4	132,8	132,4	131,8	131,4	132,9
Wegverkeer hoofdwegennet (miljard voertuigkilometers)	RWS-WVL	60,4	62,8	64,8	64,5	65,0	66,3	67,8
Verliestijd files en vertragingen hoofdwegennet (index 2005=100)	RWS-WVL	100	117	96	82	76	81	99
Reistijd op hoofdwegennet (index 2005=100)	KiM	100	106	106	105	104	106	111
Onbetrouwbaarheid reistijd op hoofdwegennet (index 2005=100)	KiM	100	110	94	84	81	85	100

Verkeersveiligheid	Bron	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Verkeersdoden (aantal)	CBS/RWS-WVL	817	640	661	650	570	570	621
Ernstig gewonden (aantal)[7]	SWOV	16.000	19.100	19.700	19.500	18.800	20.700	

Milieu	Bron	2005	2010	2011	2012	2013	2014	2015[4]
Uitstoot CO_2 wegverkeer (IPCC) (miljard kilo)	CBS	33,7	33,4	33,5	32,0	31,2	29,1	*29,4*
Uitstoot NO_x wegverkeer (miljoen kilo)	CBS	130,9	108,0	103,2	97,0	89,7	82,4	*77,3*
Uitstoot PM_{10}[8] wegverkeer (miljoen kilo)	CBS	8,7	6,6	6,2	5,7	5,3	4,9	*4,8*
Uitstoot NMVOS[9] wegverkeer (miljoen kilo)	CBS	39,5	31,9	30,7	29,4	28,3	26,8	*25,8*

* De cijfers in de kerntabel hebben betrekking op het Nederlandse grondgebied
1. Stand op 1 januari van het betreffende jaar.
2. Omdat het om een steekproef gaat, heeft de omvang van het jaarlijkse mobiliteitscijfer een statistische onzekerheid. Deze onzekerheid is de afgelopen 15 jaar gestaag toegenomen doordat de steekproefgrootte van het MON/OViN afnam. De cijfers geven een trend weer en geen hard cijfer van jaar tot jaar. Het KiM heeft op basis van de laatste cijfers (inclusief een herziening van de OViN-bestanden van 2010 tot en met 2012) de mobiliteitsontwikkelingen en -trends opnieuw vastgesteld. Ten opzichte van de kerncijfers in de Mobiliteitsbalans 2014 treden daardoor kleine verschillen op. Ook treden er verschillen op met de mobiliteitsgegevens zoals die door het CBS zijn gepresenteerd op http://cbs.statline.nl. Voor meer informatie over aard en omvang van deze verschillen, zie 'Data'.
3. Het totaalcijfer voor 'openbaar vervoer' is niet gelijk aan de som van de cijfers voor 'trein' en 'bus, tram, metro'. Dit komt doordat de databronnen niet dezelfde zijn. Voor de uitsplitsing van de totale mobiliteit gebruikt het KiM het MON/OViN, de enige bron die uniform meet over alle vervoerwijzen en dan optelbaar is tot 100. Voor analyses binnen de ov-markt gebruikt het KiM de andere databronnen omdat die voor dat doel nauwkeuriger zijn.
4. Cursief: voorlopige cijfers
5. Door invoering van de ov-chipkaart zijn de WROOV-cijfers voor 2010 en 2011 minder nauwkeurig en voor 2012 en 2013 zijn geen data beschikbaar.
6. Ten opzichte van de kerngegevens in de Mobiliteitsbalans 2014 treden forse verschillen op bij het goederenwegvervoer door een methodebreuk in de waarneming door het CBS.
7. Data voor 2015 waren nog niet beschikbaar ten tijde van publicatie van het Mobiliteitsbeeld.
8. PM10 = Zwevende deeltjes kleiner dan 10 micrometer.
9. NMVOS = Niet-methaan vluchtige organische stoffen.

DEEL 2:

ACHTERGROND

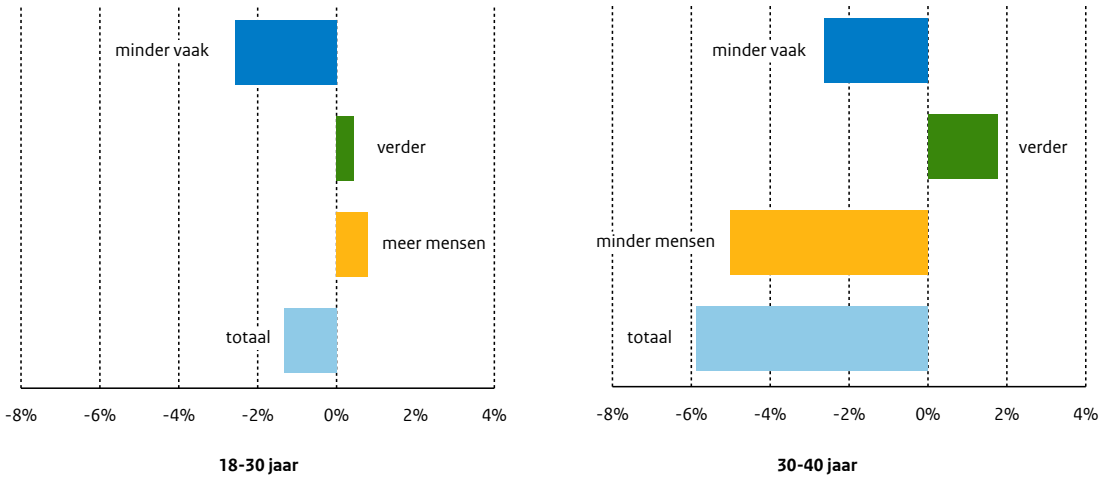
Personenvervoer

- Autogebruik van leeftijdsgroepen onder de loep
- Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik
- De invloed van webwinkelen op mobiliteit
- Methodiek decompositie-analyse
- Autobezit, autobeschikbaarheid en autogebruik
- Ontwikkeling verkopen van fietsen en e-fietsen
- Berekening invloedsfactoren ontwikkeling treingebruik
- Andere verklaringen voor toename treingebruik
- Gebruikscijfers bus, tram en metro

1. Autogebruik van leeftijdsgroepen onder de loep

Het afnemende autogebruik (autobestuurder) onder volwassenen tot 40 jaar is voor een belangrijk deel te herleiden tot het demografische effect van minder mensen: met name de leeftijdsgroep van 30- tot 40-jarigen is de afgelopen jaren in omvang afgenomen. Niettemin is ook per persoon een afname van het autogebruik zichtbaar, vooral bij mannen. De groep 18- tot 30-jarigen nam nog wel in omvang toe, maar ook zij zijn per persoon minder vaak per auto onderweg en dat resulteert in een netto-afname.

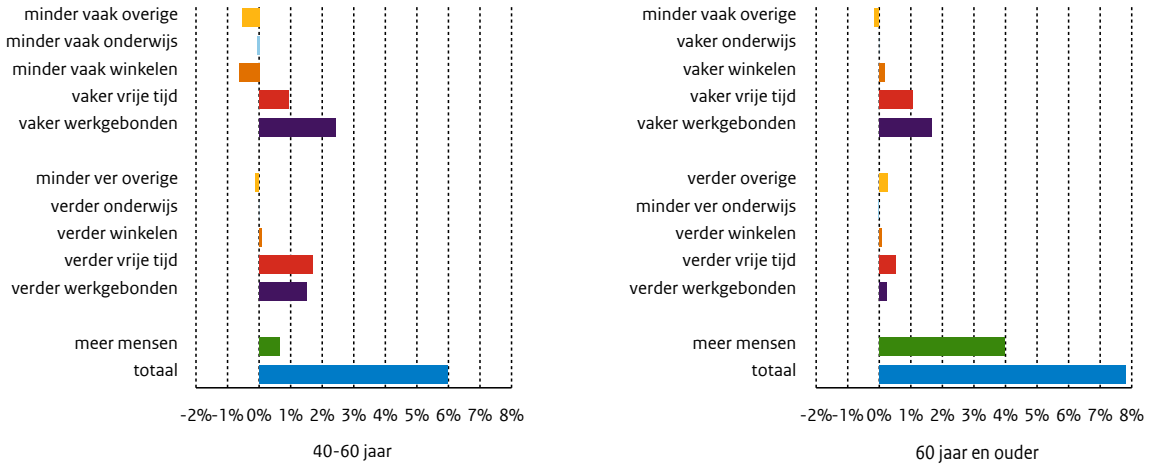
Figuur 1 Decompositie van de ontwikkeling van het autogebruik als bestuurder voor 18- tot 30-jarigen (links) en 30- tot 40-jarigen (rechts) (naar het effect van meer mensen, vaker verplaatsen en verder verplaatsen), 2005-2015. Bron: RWS/CBS MON/OViN; bewerking KiM.



Uit de in 2014 verschenen KiM-publicatie 'Niet autoloos, maar auto later' (KiM, 2014) bleek al dat de huidige Nederlandse jongvolwassenen de auto minder vaak gebruiken dan de jongvolwassenen van voorheen. Deze trend doet zich ook in andere westerse landen voor. De afname is vooral waarneembaar in de jaren na 2005 en heeft onder meer te maken met de veranderende maatschappelijke positie van jongvolwassenen. Het aantal werkende jongvolwassenen is afgenomen, terwijl het aantal studenten – die minder autorijden dan werkende jongeren – juist toenam. Ook de woonomgeving heeft een effect op het automobiliteitsgedrag: door een toename van het aantal jongvolwassenen in de stedelijke gebieden, in combinatie met de groei van het aantal studenten in de steden, treedt onder jongvolwassenen een verschuiving op van de auto als vervoermiddel naar de fiets en het (stedelijk) openbaar vervoer. Onderzoeksresultaten lijken er niet op te wijzen dat jongvolwassenen een wezenlijk andere houding ten opzichte van de auto hebben dan andere generaties. Een ruime meerderheid van de jongvolwassenen wil in de toekomst een auto bezitten. Als ze ouder worden, zich settelen en in een andere levensfase terecht komen, zullen ze naar verwachting een auto aanschaffen en gebruiken.

Bij ouderen (vanaf 40-plus) neemt het autogebruik toe. Dat is voor een deel te verklaren uit de omvang van de groep, die groeit, en voor een deel doordat deze 40-plussers vaker met de auto onderweg zijn. Met name vrouwen tussen de 50 en 59 jaar hebben bijgedragen aan die groei van het autogebruik. Zij reizen vaker met de auto naar het werk, waarschijnlijk als gevolg van een forse toename van de arbeidsparticipatie in deze leeftijdsgroep. Voor vrouwen van 50 tot 55 jaar groeide de arbeidsparticipatie van 64 procent naar 73 procent en voor vrouwen in de leeftijdsgroep 55-59 jaar nam de arbeidsparticipatie zelfs met 19 procentpunten toe, namelijk van 45 procent naar 64 procent. Ook mannen van 60 jaar en ouder zijn vaker onderweg voor het werkgebonden motief, eveneens een effect van de toegenomen arbeidsparticipatie: van 30 procent in 2005 naar 61 procent in 2015. Niet alleen de arbeidsparticipatie nam toe, ook het rijbewijs- en autobezit onder 40-plussers (cohorteffect).

Figuur 2 Decompositie van de ontwikkeling van het autogebruik als bestuurder voor 40- tot 60-jarigen (links) en 60-plussers (rechts) (naar het effect van meer mensen, vaker verplaatsen en verder verplaatsen), 2005-2015. Bron: RWS/CBS OViN; bewerking KiM.



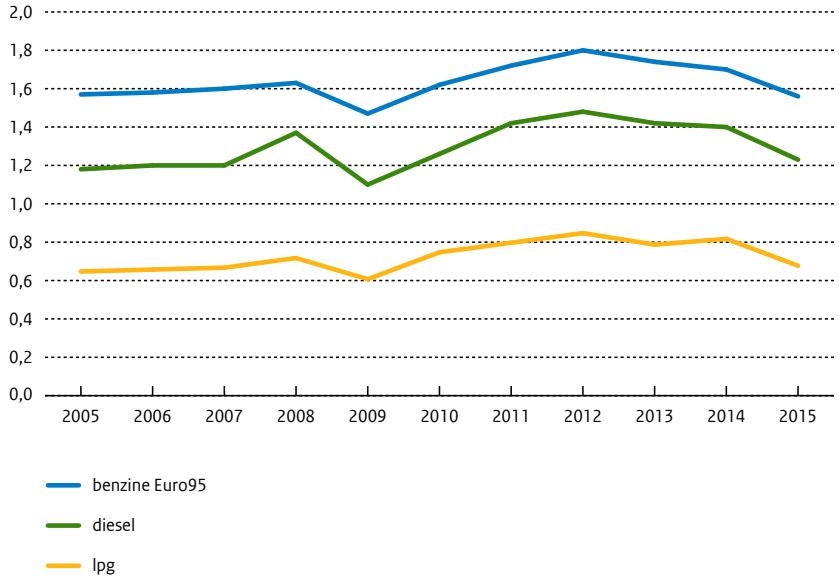
2. Invloed systeemkenmerken op ontwikkeling autogebruik

Ontwikkelingen in het autogebruik en de verkeersomvang op het wegennet worden mede beïnvloed door veranderingen in de capaciteit van de infrastructuur, de brandstofprijzen, het aanbod van en de kosten voor parkeren en de ontwikkelingen in het autobezit.

Extra capaciteit infrastructuur
Op plaatsen waar de wegcapaciteit is uitgebreid om congestieproblemen op te lossen, is binnen de spitsperioden vaak een toename van het verkeer waar te nemen. Uit onderzoek van het KiM blijkt dat het hier niet zozeer gaat om geheel nieuwe autoverplaatsingen als wel om autoverplaatsingen waarvoor voorheen andere routes werden gebruikt (bijvoorbeeld sluipverkeer) of de spits werd gemeden. Weguitbreidingen hebben in de periode 2000-2012 per saldo geleid tot 2 procent nieuw autogebruik op het gehele hoofdwegennet (Van der Loop et al., 2016).

Brandstofprijzen
Een andere factor die in verband wordt gebracht met de ontwikkeling van het autogebruik, is de ontwikkeling van de brandstofprijzen. Na een prijspiek in 2008 en een prijsdal in 2009 stegen de prijzen voor brandstoffen tot 2012 aanzienlijk. Doordat de ruwe olieprijs op de wereldmarkt daalde, zijn de brandstofprijzen sinds 2012 aanzienlijk gedaald. Na correctie voor inflatie liggen de prijzen voor benzine, diesel en lpg in 2015 weer op het niveau van 2005. Ongeveer 60 procent van de prijs voor benzine bestaat uit belastingen en heffingen. Bij diesel is dit 50 procent en bij lpg 30 procent.

Figuur 1 Brandstofprijzen (in euro/liter) gecorrigeerd voor inflatie (in prijzen van 2015), 2005-2015. Bron: CBS (bewerking KiM).



Het KiM heeft er enkele jaren geleden op gewezen dat stijgende brandstofprijzen slechts een beperkt effect hebben op de automobiliteit (Groot, 2012). Consumenten reageren doorgaans heftiger op prijsveranderingen van luxe producten dan van noodzakelijke producten. De geringe zogenoemde prijselasticiteit maakt duidelijk dat autogebruik voor veel mensen een noodzakelijk product is. De bandbreedte voor de brandstofprijselasticiteit van het autogebruik bleek -0,13 te zijn voor de korte termijn en -0,18 voor de lange termijn. Met andere woorden: bij een stijging van de brandstofprijs met 1 procent daalt het aantal afgelegde autokilometers op de korte termijn met 0,13 procent en op de lange termijn met 0,18 procent.

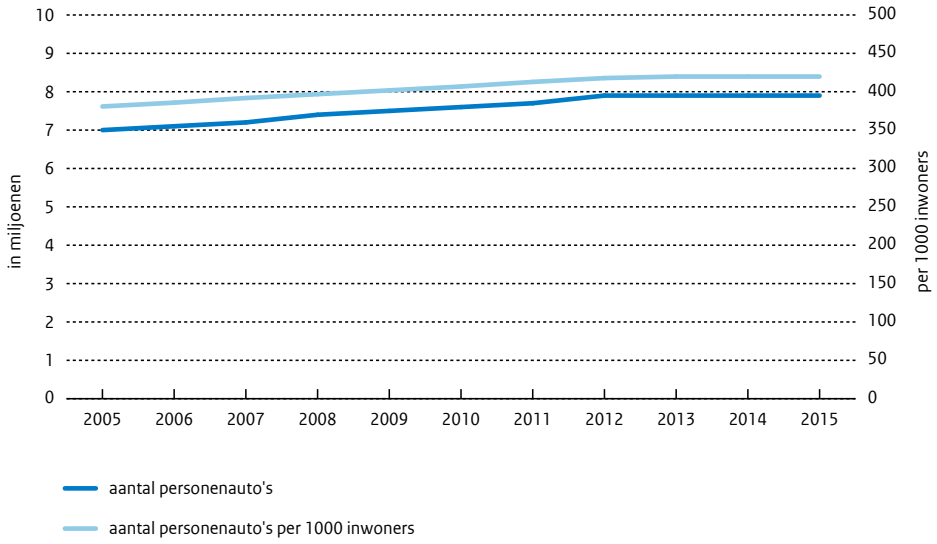
Betaald parkeren in stedelijke gebieden

Veel gemeenten hebben de afgelopen decennia hun parkeertarieven verhoogd of het areaal aan parkeerplaatsen waarvoor betaald parkeren geldt, uitgebreid. Naar schatting drie kwart van alle Nederlandse (middel)grote steden heeft de parkeertarieven sinds 2000 met minimaal 10 procent verhoogd. Ook het areaal aan parkeerplaatsen met betaald parkeren is uitgebreid met ten minste 10 procent (Harms et al., 2016). Er zijn indicaties dat dit gevolgen heeft voor het gebruik van de auto. Uit een studie naar de effecten van de tariefsverhogingen in 2009 in Amsterdam (Ecorys, 2010) blijkt bijvoorbeeld dat het aantal autokilometers in Amsterdam met 3,6 procent is gedaald doordat de parkeertarieven er met gemiddeld 27 procent zijn gestegen. Het KiM doet momenteel onderzoek naar de mobiliteitseffecten van parkeren voor zowel bezoekers als bewoners van de stad en brengt in beeld onder welke condities deze effecten optreden.

Autobezit

Een andere factor die medebepalend is voor het autogebruik, is het autobezit. Tussen 2005 en 2015 is het aantal personenauto's in Nederland toegenomen met 14 procent. Omgerekend per 1.000 inwoners bedroeg de stijging 10 procent (zie ook boodschap 'autobezit in Nederland stabiliseert, maar grote verschillen tussen steden en regio's). Inmiddels bezit bijna de helft van alle huishoudens één auto en bijna een kwart heeft twee of meer auto's in bezit (CBS Statline). Hierdoor is het voor steeds meer mensen mogelijk om zelfstandig per auto te reizen en zijn minder mensen aangewezen op de passagiersstoel.

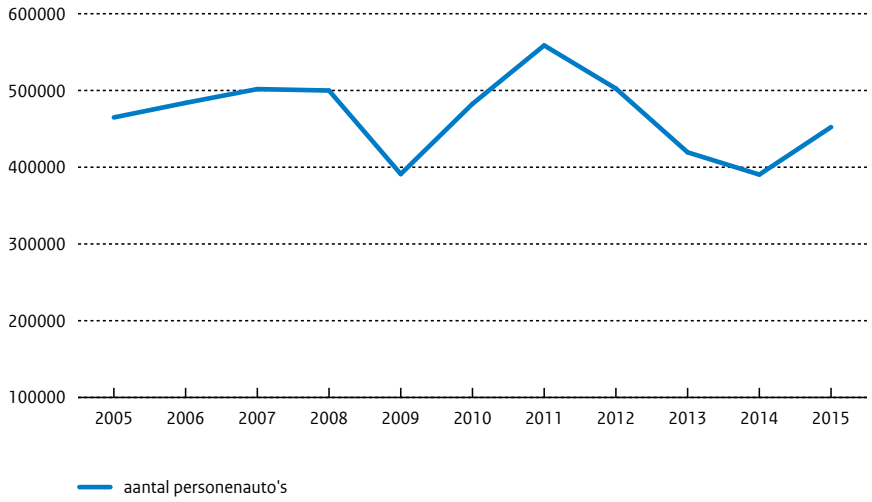
Figuur 2 Ontwikkeling van het autobezit, in miljoenen auto's en per 1.000 inwoners, 2005-2015. Bron: CBS.



Autoverkopen

De verkoop van nieuwe en tweedehandsauto's vertoonde de laatste jaren een dalende tendens, als gevolg van de economische crisis. In 2015 werden echter weer meer nieuwe auto's verkocht: 452.000, een toename van 16 procent ten opzichte van 2014. Dat is voor een deel te verklaren door wijzigingen in de autobelastingen (bijtelling). Ook de verkoop van gebruikte voertuigen (op jaarbasis ongeveer 1,75 miljoen) zit in de lift. Over het jaar 2015 zijn de totale occasionverkopen in Nederland ten opzichte van 2014 met 3 procent gestegen. Van deze occasionverkopen werden 1,08 miljoen auto's door een autobedrijf geleverd. Tussen bedrijven onderling werden 742.000 occasions verkocht en tussen consumenten onderling ging het om 667.000 stuks (VWE, 2016).

Figuur 3 Verkoop nieuwe auto's per jaar, 2005-2015. Bron: BOVAG.



3. De invloed van webwinkelen op mobiliteit

Steeds meer Nederlanders winkelen zo nu en dan via het internet. In 2013 bedroeg de detailhandelsomzet via het internet ruim 5 miljard euro. Dit komt neer op 6 procent van de totale omzet (Raatgever, 2014). Het is echter de vraag of Nederlanders door te webwinkelen 'bezuinigen' op hun fysieke verplaatsingen naar en van winkels.

In een eerdere verkennende studie constateerde het KiM dat internetwinkelen per saldo tot een lichte afname leidt van het aantal verplaatsingen en van de afgelegde afstand in het personenvervoer (KiM, 2013a). Door te bestellen via internet kan de koper een rit naar de winkel uitsparen (al dan niet met de auto). Daarentegen leidt internetwinkelen bij het vracht¬vervoer juist tot een toename van het aantal verplaatsingen en de afgelegde afstand (Weltevreden & Rotem Mindali, 2008). Deze toename leidt vooralsnog echter niet tot significante veranderingen in de totale mobiliteit. Reden is de vooralsnog beperkte omvang van het bestelautoverkeer dat wordt ingezet voor het aan huis bezorgen van producten die via internet zijn besteld (KiM, 2013a).

Daarnaast blijken er tussen de verschillende onlinewinkelaars duidelijke verschillen in de winkelmobiliteit te bestaan. Desgevraagd geeft een derde van hen (tabel 1) aan dat er niets in hun winkelgedrag en in hun winkelmobiliteit is veranderd sinds ze ook via internet aankopen doen. Twee derde geeft daarentegen aan dat er wel degelijk iets is veranderd. De veranderingen wijzen alleen niet allemaal dezelfde kant op. Een deel winkelt vaker, een ander deel winkelt minder vaak en weer een ander deel geeft aan verder weg te zijn gaan winkelen.

Tabel 1 Overzicht van veranderingen in winkelgedrag en winkelmobiliteit zoals mensen die zelf hebben ervaren sinds ze ook via internet winkelen, 2013. Bron: KiM (MPN, 2013).

Ik winkel ...	
op precies dezelfde manier als vroeger	33%
anders dan vroeger	67%
verandering in afstand	
verder weg	15%
even ver weg	81%
dichterbij	4%
verandering in frequentie	
minder vaak	33%
even vaak	55%
vaker	12%
verandering in tijdsduur	
korter	12%
even lang	86%
langer	2%

Dat een deel van de winkelaars aangeeft verder weg te winkelen sinds ze ook via internet aankopen doen, kan te maken hebben met het feit dat ze meer het internet afzoeken naar interessante, nieuwe of unieke aankopen. Ze worden zich daarmee bewust waar bepaalde producten te verkrijgen zijn of bepaalde verkopers zich bevinden; iets dat ze daarvoor niet wisten. Dit kan resulteren in langere reisafstanden (Rotem-Mindali & Weltevreden 2013). Dit effect wordt nog versterkt door het feit dat tweedehandsproducten, die de koper persoonlijk bij de verkoper ophaalt, veelal worden gekocht op plaatsen die verder van huis liggen dan waar de koper deze producten normaliter zou hebben gekocht. Daarnaast gaat het bij het ophalen van de aangekochte producten vaker om aparte verplaatsingen: verplaatsingen die niet worden gecombineerd met de mobiliteit voor reguliere dagelijkse activiteiten (Farag, 2006). In de gebruikte data uit 2013 en 2014 is geen onderscheid gemaakt naar het kopen van nieuwe producten bij internetwinkels en het kopen van tweedehandsproducten bij particulieren. Vanaf 2015 wordt dit onderscheid wel gemaakt. Dan kan deze hypothese worden getest.

Helaas kan het netto-effect op de personenmobiliteit op basis van de nu beschikbare data niet worden vastgesteld. Het is pas mogelijk veranderingen in de winkelmobiliteit en veranderingen in de omvang van het webwinkelen aan elkaar te relateren als de data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) over meerdere jaren met elkaar worden vergeleken. Dit is mogelijk vanaf 2016. Voor een nadere analyse en beschrijving, zie Hoogendoorn-Lanser et al. (2014) en Hoogendoorn-Lanser et al. (2015).

4. Methodiek decompositie-analyse

Verandering naar drie componenten
Om de ontwikkelingen in het vervoerwijzegebruik nader te duiden zijn deze op basis van een zogenoemde decompositie-analyse uiteengelegd in de componenten 'meer', 'vaker' en 'verder'. Het KiM gebruikt deze analysemethode in het jaarlijkse Mobiliteitsbeeld om de ontwikkelingen in de automobiliteit en het fietsgebruik te verklaren. De decompositie-analyse rafelt de groei van de mobiliteit uiteen in drie componenten:

1. 'Meer': door toename van de bevolking neemt het aantal mensen dat verplaatsingen maakt toe;
2. 'Vaker': per persoon wordt voor een activiteit gemiddeld vaker een verplaatsing gemaakt. Dit effect kan op drie manieren staan:
   - doordat een groter deel van de bevolking deelneemt aan een activiteit;
   - doordat een individu vaker deelneemt aan een activiteit;
   - of doordat iemand er vaker voor kiest met een bepaald vervoermiddel naar een activiteit toe te gaan; het totale aantal reizen voor die activiteit neemt dus toe.
3. 'Verder': per verplaatsing worden meer kilometers afgelegd. Een voorbeeld: doordat werknemers steeds verder van hun werk wonen, neemt per werkende de gemiddelde reisafstand voor woon-werkverkeer toe.

Toelichting op methodiek en componenten
De groei van het autogebruik of van andere modaliteiten wordt uitgedrukt in de groei van het aantal afgelegde kilometers. Deze groei wordt bepaald op basis van cijfers uit het OVG/MON/OViN. Vervolgens wordt de afzonderlijke bijdrage van de drie bovengenoemde componenten bepaald.
Het aantal kilometers in jaar t is:

$$km_t = \frac{km_t}{vpl_t} \times \frac{vpl_t}{inw_t} \times inw_t \qquad (1)$$

Het aantal kilometers in jaar t wordt dus bepaald door de verplaatsingsafstand (km/vpl) te vermenigvuldigen met het aantal verplaatsingen per inwoners (vpl/inw) en het aantal inwoners (inw).

De groei van het aantal kilometers, uitgedrukt in de verhouding van de kilometrages in eindjaar t=2 en beginjaar t=1, wordt dan:

$$\frac{km_2}{km_1} = \frac{\frac{km_2}{vpl_2}\frac{vpl_2}{inw_2}\frac{inw_2}{inw_1}}{\frac{km_1}{vpl_1}\frac{vpl_1}{inw_1}} \qquad (2)$$

De verplaatsingsafstand (km/vpl), de verplaatsingsfrequentie (vpl/inw) en het aantal inwoners (inw) veranderen van jaar tot jaar en vormen daarmee de basis voor de afleiding van de gewenste componenten.

I. Veranderingen in de demografie (component 'meer')
De demografische bijdrage aan de groei van de mobiliteit wordt berekend onder de aanname dat alleen de bevolking verandert. Oftewel, wat zou de groei zijn geweest als de verplaatsingsafstand en -frequentie niet wijzigen? Met die aanname wordt het aantal kilometers in jaar 2 als volgt berekend:

$$km_2^{meer} = \frac{inw_2}{inw_1} \times km_1 \qquad (3)$$

Voor de bijdrage van de component 'meer' aan de groei van het aantal kilometers geldt dan:

$$\Delta km^{meer} = km_2^{meer} - km_1 = \frac{inw_2}{inw_1} km_1 - km_1 = \left(\frac{inw_2}{inw_1} - 1\right) km_1 \qquad (4)$$

II. Veranderingen in de verplaatsingsfrequentie (component 'vaker')
Op analoge wijze wordt de extra bijdrage door de verandering van de verplaatsingsfrequentie berekend. Vergelijking (2) wordt dan:

$$\frac{km_2^{meer+vaker}}{km_1} = \frac{\frac{vpl_2}{inw_2}}{\frac{vpl_1}{inw_1}} \frac{inw_2}{inw_1} \qquad (5)$$

Omdat in (5) ook de verandering van het aantal inwoners wordt meegenomen, moet hier nog voor worden gecorrigeerd. Daarmee wordt de – extra – bijdrage aan het kilometerverschil van de component 'vaker':

$$\Delta km^{vaker} = km_2^{meer+vaker} - km_2^{meer} = \frac{\frac{vpl_2}{inw_2}}{\frac{vpl_1}{inw_1}} \frac{inw_2}{inw_1} km_1 - \frac{inw_2}{inw_1} km_1 = \left(\frac{vpl_2}{vpl_1} - \frac{inw_2}{inw_1}\right) km_1 \qquad (6)$$

III. Veranderingen in de afgelegde afstanden (component 'verder')
Op analoge wijze wordt de extra bijdrage van de verandering van de verplaatsingsafstand bepaald door:

$$km_2^{meer+vaker+verder} - km_2^{meer+vaker} \qquad (7)$$

Omdat volgens vergelijking (2) $km_2^{meer+vaker+verder}$ gelijk is aan km_2, het uiteindelijke aantal kilometers in jaar 2, wordt dit vereenvoudigd tot:

$$km_2 - km_2^{meer+vaker} = \frac{\frac{km_2}{vpl_2}}{\frac{km_1}{vpl_1}} \frac{\frac{vpl_2}{inw_2}}{\frac{vpl_1}{inw_1}} \frac{inw_2}{inw_1} km_1 - \frac{\frac{vpl_2}{inw_2}}{\frac{vpl_1}{inw_1}} \frac{inw_2}{inw_1} km_1 = \left(\frac{km_2}{km_1} - \frac{vpl_2}{vpl_1}\right) km_1 \qquad (8)$$

Het kilometerverschil tussen begin- en eindjaar (km_2 - km_1) kan nu worden uitgedrukt in de gewenste decompositie, als de som van de vergelijkingen (4), (6) en (8):

$$km_2 - km_1 = \left(\frac{km_2}{km_1} - \frac{vpl_2}{vpl_1}\right) km_1 + \left(\frac{vpl_2}{vpl_1} - \frac{inw_2}{inw_1}\right) km_1 + \left(\frac{inw_2}{inw_1} - 1\right) km_1 \qquad (9)$$

Disaggregatie naar deelsegmenten

Voor de berekening van de decompositie volgens vergelijking (9) zijn gegevens nodig over het aantal kilometers, het aantal verplaatsingen en het aantal inwoners in het beginjaar en in het eindjaar. Daarbij kunnen landelijke of regionale totaalcijfers worden gebruik, bijvoorbeeld voor de fietsmobiliteit of voor de automobiliteit.

Een decompositie waarin rekening wordt gehouden met deelsegmenten, kan behoorlijk afwijken van een decompositie waarin alleen naar de totaalcijfers wordt gekeken. Dat komt doordat ontwikkelingen van deelsegmenten zeer sterk uiteenlopen. Illustratief zijn de verschillen tussen jongere en oudere leeftijdsgroepen, die zowel een verschillende ontwikkeling kennen in het mobiliteitsgedrag (componenten 'verder' en 'vaker') als in de demografische ontwikkeling (component 'meer'). Ook uiteenlopende ontwikkelingen van de verschillende reismotieven tussen leeftijdsgroepen kunnen dit effect veroorzaken. Hetzelfde geldt voor verschillen tussen gebieden of steden.

1. Autobezit, autobeschikbaarheid en autogebruik

Het KiM heeft een studie laten uitvoeren naar de relatie tussen autobezit, het delen van auto's met het huishouden, buren en vrienden en autogebruik (Figal Robles, 2016). In feite gaat het hier om het informeel autodelen zonder commercieel oogmerk, in tegenstelling tot het commercieel autodelen bij bijvoorbeeld Greenwheels of Snappcar. Bij het onderzoek zijn data gebruikt uit het Mobiliteitspanel Nederland.

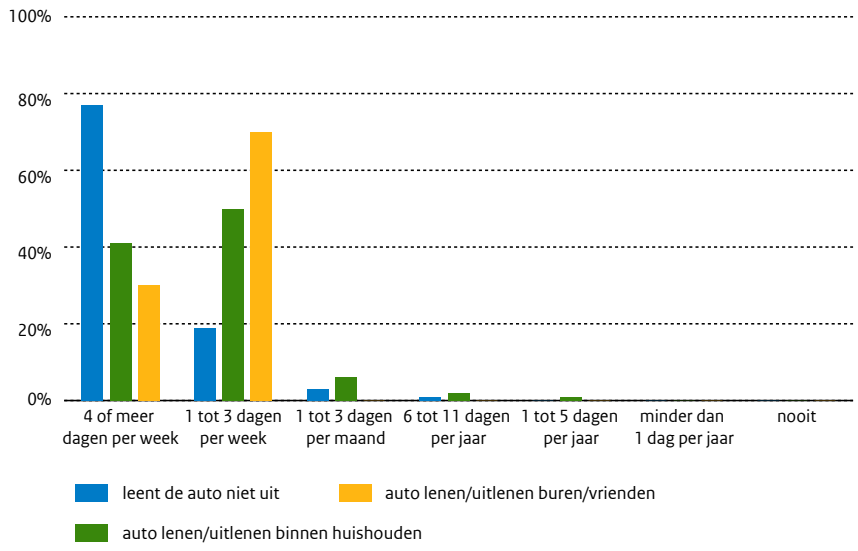
Uit de studie komt naar voren dat 18 procent van de Nederlandse bevolking met een rijbewijs een auto deelt met de andere gezinsleden en dat 6 procent wel eens een auto leent van en/of uitleent aan buren of vrienden. Het autolenen komt het meeste voor bij jongvolwassenen (18-32 jaar). Bijna 25 procent van hen deelt de auto binnen het huishouden, terwijl 17 procent de auto leent van en/of uitleent aan buren of vrienden. Deze jongvolwassenen met een rijbewijs hebben weliswaar een laag autobezit, maar hebben wel in belangrijke mate toegang tot een auto (en daarmee een relatief hoog niveau van autobeschikbaarheid). Naarmate ze ouder worden, neemt het autobezit echter toe en het af en toe beschikbaar hebben van een gedeelde auto neemt daarmee af (zie tabel 1). Het autodelen met gezinsleden, buren of vrienden neemt af naarmate het autobezit (met toenemende leeftijd) groeit.

Tabel 1 Autobeschikbaarheid en autobezit onder jongvolwassenen, naar leeftijd. Bron: MPN, bewerking Figal Robles.

leeftijd	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
soms autobeschikbaarheid	28,9%	47,5%	35,0%	45,9%	37,0%	31,7%	27,4%	32,4%	28,9%	21,0%	22,8%	27,1%	23,0%	15,9%	15,8%
altijd autobeschikbaarheid	5,0%	16,5%	30,6%	30,8%	36,0%	46,9%	50,5%	50,7%	55,6%	55,5%	59,3%	58,6%	66,4%	72,0%	68,4%
soms en altijd autobeschikbaarheid	33,9%	64,0%	65,6%	76,7%	73,0%	78,6%	77,9%	83,1%	84,5%	76,5%	82,1%	85,7%	89,4%	87,9%	84,2%
autobezit	4,5%	12,8%	19,0%	23,8%	31,0%	40,3%	39,6%	41,6%	51,9%	51,6%	61,6%	63,7%	70,5%	68,0%	69,5%

Het uitlenen en/of delen van de auto binnen het gezin of met buren en vrienden heeft een effect op het autogebruik. Het blijkt dat autobezitters die de auto uitlenen, de auto minder vaak gebruiken dan degenen die de auto nooit uitlenen (figuur 1). Bovendien reizen personen die hun auto delen binnen het gezin, significant vaker met het openbaar vervoer en de fiets en maken zij meer autoverplaatsingen voor werk- en winkelgerelateerde activiteiten en minder voor vrijetijdsdoeleinden.

Figuur 1 Aandelen en frequentie van autogebruik van autobezitters naar uitleentype, 18- tot 32-jarigen. Bron: MPN, bewerking Figal Robles.



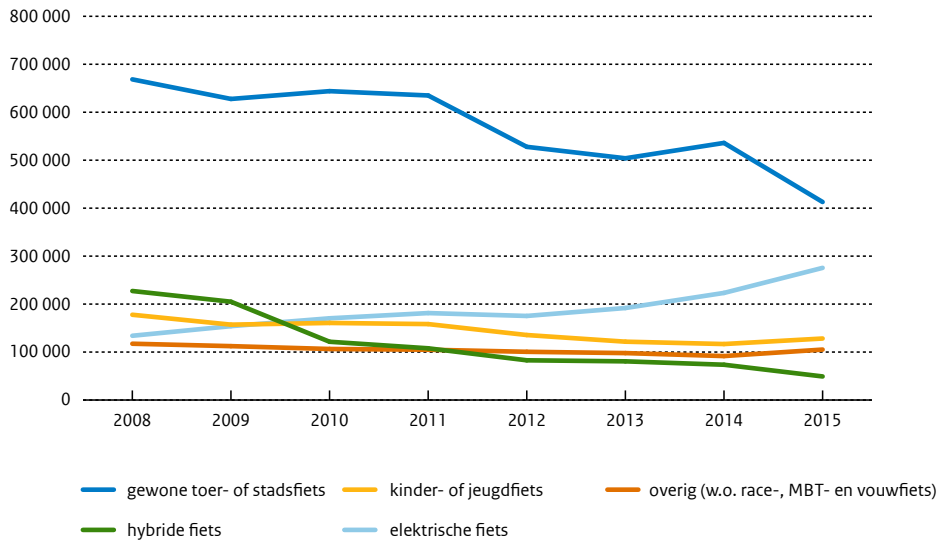
Factoren die van invloed zijn op het autodelen binnen het huishouden en met buren of vrienden, kunnen worden herleid op attitudes ten aanzien van de auto en achtergrondkenmerken van de respondenten. Het hechten aan de auto, het gevoel van autoafhankelijkheid en de perceptie van de kosten van de auto blijken een belangrijke verklaring te zijn voor het wel of niet autodelen. Andere factoren die een invloed hebben op het autodeelgedrag, zijn onder meer de samenstelling van het huishouden, de positie binnen het huishouden, het hebben van een betaalde baan, het bezit van een ov-studentenkaart, de afstand tussen huis en de dichtbijzijnde ov-halte, de beschikbare parkeerplaatsen, het wel of niet inwonen bij de ouders en een goede fietsinfrastructuur. Attitudes hebben een grotere invloed op het autodelen dan achtergrondkenmerken.

De analyses laten tot slot zien dat het gebruik van de auto meer wordt beïnvloed door attitudes dan door autobezit of de beschikbaarheid van de auto binnen het huishouden, bij buren en/of vrienden.

Ontwikkeling verkopen van fietsen en e-fietsen

De verkoop van e-fietsen is in 2015 gestegen met 24 procent ten opzichte van 2014. Inmiddels is drie op de tien verkochte fietsen een e-fiets. De verkoop van fietsen zonder elektrische trapondersteuning liep de laatste jaren juist terug. Alleen de verkoop van gewone toer- of stadsfietsen maakte in 2014 een sterke opleving door. Deze is echter geheel te herleiden tot een beperking van de onbelastbare vergoeding van fietsen door de werkgever, die per 1 januari 2015 inging. In 2015 werden er weer fors minder 'gewone' fietsen verkocht (-23 procent). In totaal werden in 2015 bijna 1 miljoen nieuwe fietsen verkocht, waaronder 276.000 e-fietsen (BOVAG-Rai, 2016).

Figuur 1 Aantallen verkochte fietsen naar soorten, 2008-2015. Bron: RAI-Bovag (2016); bewerking KiM.



1. Berekening invloedsfactoren ontwikkeling treingebruik

De verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik is gebaseerd op een inventarisatie van factoren die op het treingebruik van invloed zijn (KiM, 2007). Hieronder volgt een overzicht van die factoren, waarbij wordt aangegeven hoe het effect van elke invloedsfactor op het treingebruik wordt berekend. De meeste bronnen zijn van oudere datum. Daarom werkt het KiM voortdurend aan een update van de gehanteerde methodiek. Het KiM wil bovendien in staat zijn beter inzicht te geven in de toekomstige ontwikkeling van het treingebruik dan nu mogelijk is.

Bevolking
Via de bevolkingsontwikkeling uit statline, met elasticiteit +1

Economie
Als proxy hiervoor nemen we:
- de ontwikkeling van het aantal afgelegde werkgerelateerde (woon-werk + zakelijk) kilometers uit OViN, gecorrigeerd voor de ontwikkeling van de bevolking;
- de koopkrachtontwikkeling met elasticiteit van +0,5 op basis van MuConsult (2007).

Brandstofprijs
We hanteren de brandstofprijsontwikkeling volgens het CBS (statline) met een elasticiteit van +0,11 op basis van Significance 'schattingen voor LMS 2011'.

Congestie en reistijdverschillen
Basis zijn de gegevens over de ontwikkeling van het aantal voertuigverliesuren (VVU) van Rijkswaterstaat, met elasticiteit +0,03 op basis van MuConsult (2007).

Ov-studentenkaart
Het afgelegde kilometrage tegen nultarief is rechtstreeks overgenomen van NS.

Treintarief
Basis is de ontwikkeling van de consumentenprijsindex (cpi) voor de uitgaven aan treinvervoer, gecorrigeerd voor de cpi voor alle consumentenuitgaven. De gehanteerde elasticiteit bedraagt -0,4 op basis van KiM (2007).

Vertragingen en uitval
Deze zijn berekend aan de hand van de cijfers over punctualiteit en treinuitval uit de jaarverslagen van ProRail en NS, gecombineerd met de KiM-teamanalyse uit KiM (2015). Elementen daaruit zijn het gemiddelde tijdverlies per getroffen reis en een reistijdelasticiteit van -1,1 conform MuConsult (2015).

Als proxi hiervoor gebruiken we de ontwikkeling van het aantal treinkilometers uit de jaarverslagen van ProRail met een elasticiteit van +0,2 conform KiM (2007).

2. Andere verklaringen voor toename treingebruik

Van de toename in het treingebruik sinds 2004 is 12 procentpunt niet goed te verklaren door de eerder beschreven factoren bevolking, economie, gebruik ov-studentenkaart, congestie wegennet, brandstofprijzen, treintarieven, betrouwbaarheid en het aangeboden aantal treinen. Een aantal andere factoren kan het 'gat' van 12 procent verklaren, maar deze zijn alle nog onzeker en te moeilijk te kwantificeren om ze een plaats te geven in de figuur die de verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik uiteenrafelt (zie 'Verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik' van het tabblad 'Verdieping en verklaring'). Daarvoor is nader onderzoek nodig.

Effectiever aanbod
Reizigers kunnen op de langere termijn gevoeliger zijn voor een toename van het aanbod dan wij hebben ingeschat. Bovendien kan het zijn dat de aangeboden treinkilometers effectiever zijn ingezet voor reizigers. Er is dan geen toename van het aantal treinen te meten, terwijl de reizigers dat wel zo ervaren. Denk bijvoorbeeld aan het aanbieden van rechtstreekse treinverbindingen naar Schiphol vanaf Nijmegen en Eindhoven, het toevoegen van stations, het bedienen van meer stations met bestaande intercitytreinen op de Oude Lijn (de lijn Amsterdam-Haarlem-Leiden-Den Haag HS-Rotterdam) en het verleggen van bestaande treindiensten naar de Hanzelijn.
Voor het treingebruik is daarnaast niet alleen de toename van het aantal aangeboden treinkilometers van belang, maar ook de toegankelijkheid van dat aanbod: de nabijheid van stations ten opzichte van inwoners en arbeidsplaatsen. Door de opening van nieuwe stations is de beschikbaarheid daarvan voor inwoners en banen tussen 2003 en 2013 licht toegenomen (CBS, PBL & Wageningen UR, 2014).

Meer of effectievere marketing
Het kan zijn dat vervoerders effectiever zijn geworden in het vermarkten van treindiensten. Vervoerders maken de laatste jaren bijvoorbeeld veel werk van actietarieven, zoals de Kruidvatkaartjes, het reizen met het boekenweekgeschenk, enzovoort. Op basis van de beschikbare onderzoeksdata is niet hard te maken of deze marketinginspanning substantieel groter of effectiever is dan in eerdere jaren. En als dat zo is, is vervolgens niet hard te maken of deze marketinginspanning dan extra reizigerskilometers oplevert of juist ten koste gaat van het vervoer op bestaande kaartsoorten.
NS vermoedt een effect van marketing op de reizigersontwikkeling in de afgelopen jaren. Wanneer we de groei in reizigerskilometers uiteenrafelen naar reismotieven op basis van MON/OViN, dan blijkt inderdaad dat het motief 'vrije tijd' het overgrote deel van de groei op het spoor in de periode 2005-2015 verklaart. De marketinginspanningen met Kruidvatkaartjes en dergelijke zijn er vooral op gericht de nog beschikbare capaciteit in de daluren te vullen, kortom het vrijetijdssegment.

Meer treingebruik jongeren
De groep jongeren van 18-29 jaar leverde over de periode 2005-2015 veruit de grootste bijdrage aan die groei van het aantal reizigerskilometers. Dat blijkt uit een uiteenrafeling van de groei van het aantal reizigerskilometers naar leeftijdsgroepen op basis van MON/OViN. Hun bijdrage is ook groter dan alleen de bijdrage vanuit het motief 'onderwijs'. Doordat een groter deel van de jongeren deelneemt aan het hoger onderwijs (CBS, Statline), neemt ook het deel van de bevolking toe dat zich in een levensfase en maatschappelijke positie bevindt waarbij autobezit en autogebruik minder voor de hand liggen (Zie 'boodschap groei autoverkeer manifesteert zich vooral op het hoofdwegennet', 'Verdieping en verklaring'). Op de langere afstanden zal de trein voor hen een belangrijke functie vervullen, temeer omdat zij voor een groot deel van hun reizen de ov-studentenkaart met een nultarief kunnen inzetten (zowel voor onderwijsgerelateerde reizen als voor andere motieven). Al het vervoer met de ov-studentenkaart dat op nultarief plaatsvindt, is bij de verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik al opgenomen onder de groei met 2 procent door de invloedsfactor 'gebruik studentenkaart'. Volgens het onderzoek van Panteia Significance (2013) vindt ruim 85 procent van het treinvervoer van studentenkaarthouders plaats met nultarief. Daarnaast is er nog een (kleine) groep studerenden die geen recht hebben op de ov-studentenkaart of die daarvan afzien, bijvoorbeeld om extra studieschuld te vermijden. Door de toename van het aandeel studerenden in de bevolking zal ook het aantal treinkilometers zijn gegroeid dat studerenden afleggen tegen gereduceerd of vol tarief. Het gaat hierbij om naar schatting een kleine extra procentpunt groei van de totale groei van het treingebruik tussen 2005 en 2015.

Gunstiger ontwikkeling in gebieden met veel treingebruik

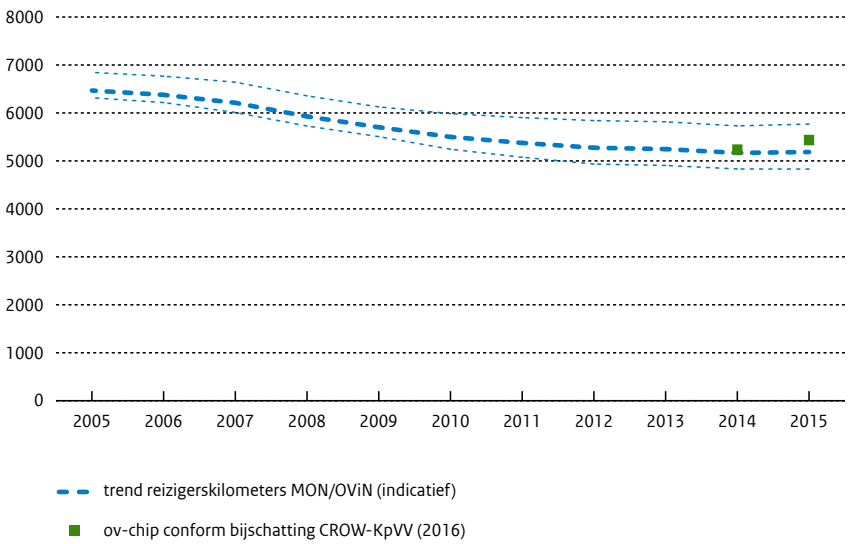
De uiteenrafeling van de ontwikkeling van het treingebruik in achterliggende factoren (zie figuur 'Verklaring van de ontwikkeling van het treingebruik' van het tabblad 'Verdieping en verklaring') vindt plaats op het niveau van heel Nederland. Omdat een groot deel van het treingebruik is terug te voeren op een beperkt aantal gebieden in Nederland (het invloedsgebied van de grote intercitystations), is een meer gedifferentieerde aanpak op zijn plaats. Zo is voor sommige stations de laatste jaren een explosieve groei te zien in het fietsgebruik op weg naar de trein. In de periode 2004-2014 nam het aantal inwoners in de vier grootste gemeenten met 9 procent toe, terwijl het inwonertal daarbuiten met minder dan 3 procent groeide. Voor de ontwikkeling van het aantal banen geeft CBS een reeks die loopt van 2006-2014 (met eenzelfde definitie van het begrip 'banen'; bij verder terugkijken wordt hierdoor een trendbreuk geïntroduceerd). In de periode 2006-2014 nam het aantal banen in de vier grootste gemeenten samen met 6 procent toe, terwijl het aantal banen in de andere gemeenten met 3 procent afnam. Het aandeel van de grootste vier gemeenten in het totaal van Nederland nam zo toe van 13 naar 14 procent voor de inwoners (2004-2014), en van 18 naar 19 procent (2006-2014) voor de banen (bron: CBS, statline). Tegelijkertijd is het ov-gebruik per inwoner en per baan in de vier grootste steden aanzienlijk groter dan elders (bron: MON/OViN). Uit deze combinatie van ontwikkelingen in de vier grootste steden valt een additionele groei van het treingebruik af te leiden van 1 á 2 procentpunten.

1. Gebruikscijfers bus, tram en metro

Met de publicatie van CROW-KpVV (2016) zijn voor het eerst sinds 2011 weer gebruikscijfers van bus, tram en metro bekend. Deze cijfers zijn berekend op basis van ov-chipkaartdata. Onlangs zijn ook op een geaggregeerd niveau ov-chipkaartdata over de jaren 2013-2015 vrijgegeven via de zogeheten Landelijke Productregisseur (LPR) van de door de vervoerders opgerichte Service Verlening Openbaar Vervoer. CROW-KpVV geeft aan deze cijfers te hebben vergeleken met de eigen cijfers en deze te hebben gebruikt om de eigen cijfers waar mogelijk te verbeteren. De meerwaarde van de CROW-KpVV-data is dat de gebruikte cijfers van verschillende vervoerders en regio's zo vergelijkbaar en optelbaar mogelijk zijn gemaakt, bijvoorbeeld voor de uniforme omgang met vergeten check-ins en check-outs. In de LPR-data is dat op dit moment nog niet het geval. Het KiM neemt in dit Mobiliteitsbeeld daarom de CROW-KpVV-ramingen over.

Het door CROW-KpVV geraamde gebruiksvolume van ruim 5 miljard reizigerskilometers in 2014 en 2015 past goed binnen de bandbreedte (grijze lijnen om de trendlijn in figuur 1) die het KiM schat voor het gebruik van bus, tram en metro. Die schatting is gemaakt op basis van data uit doorlopend onderzoek naar het verplaatsingsgedrag van mensen in Nederland over alle vervoerwijzen (MON, respectievelijk OViN). Omdat het aantal ov-verplaatsingen in de steekproef van MON/OViN klein is, zijn uitspraken over de ontwikkeling van het totale gebruiksvolume op basis van deze dataset slechts indicatief. Meer gefundeerde uitspraken over de langjarige ontwikkeling in het totale gebruik van bus, tram en metro zijn mogelijk zodra een langere reeks van jaren met ov-chipkaartdata beschikbaar is.

Figuur 1 Ontwikkeling trend reizigerskilometers bus, tram metro 2005-2015 (in miljarden reizigerskilomers) Bron: MON/OViN, bewerking KiM. CROW-KpVV (2016).



Een beeld van het gebruik van bus, tram en metro werd tot en met 2011 verkregen uit data uit onderzoek ten behoeve van de opbrengstverdeling van strippenkaarten en abonnementen (het zogeheten WROOV-onderzoek). KiM (2012b) signaleert op basis van Zwart (2012) dat de vanuit WROOV becijferde omvang van het gebruik in reizigerskilometers voor de jaren 2009-2011 niet nauwkeurig is vanwege de geleidelijke invoering van de ov-chipkaart. CROW-KpVV (2016) beschrijft bijvoorbeeld dat de berekening van de reizigerskilometers op 'alternatieve' kaartsoorten in de laatste WROOV-jaren minder betrouwbaar is dan in eerdere jaren. In 2008 werden op basis van het WROOV-onderzoek 6,4 miljard reizigerskilometers voor bus, tram en metro ingeschat. Dit cijfer laat zich niet vergelijken met de raming van de omvang van het aantal reizigerskilometers die CROW-KpVV nu voor 2014 en 2015 geeft. Niet alleen ligt er een periode van vijf jaar, waarin er van alles kan zijn gebeurd, tussen de ramingen, vooral belangrijk is dat de cijfers van 2008 respectievelijk 2014/2015 zijn gebaseerd op geheel verschillende methoden van onderzoek. Hierdoor is er sprake van een methodebreuk.

Het is overigens onwaarschijnlijk dat het gebruik van bus, tram en metro in de tussenliggende periode plotsklaps scherp is afgenomen door de invoering van de ov-chipkaart. Weliswaar bevat de ov-chipkaart elementen die het daadwerkelijke reisgedrag kunnen beïnvloeden, zoals gemakkelijker 'saldoreizen', waardoor veel reizigers zijn afgestapt van een vastrechtkaart en zuinig omgaan met kilometers nu lonender is, betalen per kilometer in plaats van per zone, en andere prikkels ten aanzien van 'zwart' en 'grijs' rijden. Maar het is niet waarschijnlijk dat deze invloed substantieel is ten opzichte van de vele andere ontwikkelingen die in de tussenliggende periode hebben gespeeld. De KiM-analyse op basis van de data uit verplaatsingsgedragonderzoek (MON/OViN) duidt er eerder op dat in de periode 2005-2015 het gebruik van het aantal reizigerskilometers geleidelijk is gedaald terwijl het gebruiksvolume van bus, tram en metro gemeten in ritten in diezelfde periode gelijk bleef.

Bereikbaarheid

- Typen bereikbaarheidsindicatoren
- Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015
- Reistijdverlies steeg in 2015 vooral in de avondspits, de verkeersomvang vooral in de daluren
- Methodiek effect van externe factoren en van recessie
- Ontwikkeling reistijdverlies tijdens economische crisis van 2008-2015
- Het Nieuwe Werken en telewerken
- Bijdrage vrachtverkeer aan reistijdverlies
- Definitie van onbetrouwbaarheid en extreme reistijdverliezen
- Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen
- Berekening maatschappelijke kosten door files en vertragingen
- Bepaling maatschappelijke kosten verstoringen spoor
- Bereikbaarheidsindicator in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR-BBI)
- Bereikbaarheid op basis van de nabijheidsindicator
- Uitgaven van alle overheden aan nieuwe infrastructuur

1. Typen bereikbaarheidsindicatoren

In de literatuur worden vier verschillende benaderingen van het begrip 'bereikbaarheid' onderscheiden:

A. Op infrastructuur gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in 1) kenmerken van infrastructuuraanbod (bijvoorbeeld aantal kilometers snelweg) of 2) infrastructuurgebruik (bijvoorbeeld filelengte).
B. Op activiteiten/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in aantal activiteiten dat binnen een bepaalde reistijd, tegen een bepaalde hoeveelheid (*out-of-pocket*) reiskosten of met een bepaalde totale hoeveelheid moeite bereikbaar is.
C. Op tijd/ruimte gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in beperkingen die mensen of bedrijven in tijd en ruimte hebben om te kunnen participeren in specifieke activiteiten op specifieke locaties.
D. Op transportgerelateerd nut gerichte benadering: bereikbaarheid uitgedrukt in 1) de totale kosten of moeite die gemoeid zijn met een verplaatsing (gegeneraliseerde transportkosten) of 2) het economisch nut dat mensen of bedrijven toekennen aan het kunnen bereiken van bepaalde activiteiten, dat wil zeggen het netto-effect van de kosten van een verplaatsing en de baten van een activiteit (logsom). Deze kosten zijn opgebouwd uit (*out-of-pocket*) reiskosten, reistijd, reistijdbetrouwbaarheid en comfort/kwaliteit. De baten zijn sterk afhankelijk van de activiteit. Is de activiteit 'werken', dan kunnen bijvoorbeeld het salaris, plezier in het werk en contact met collega's de baten zijn.

Elk van deze typen bereikbaarheidsindicatoren kent verschillende manieren van operationalisatie. Zo kan bereikbaarheid in termen van het gebruik van infrastructuur worden uitgedrukt in voertuigverliesuren, filezwaarte, gemiddelde snelheid op een wegvak. In dit Mobiliteitsbeeld vallen de drie opgenomen indicatoren (reistijdverlies, bereikbaarheidsindex en nabijheidsindicator) in de categorieën A en B.

2. Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015

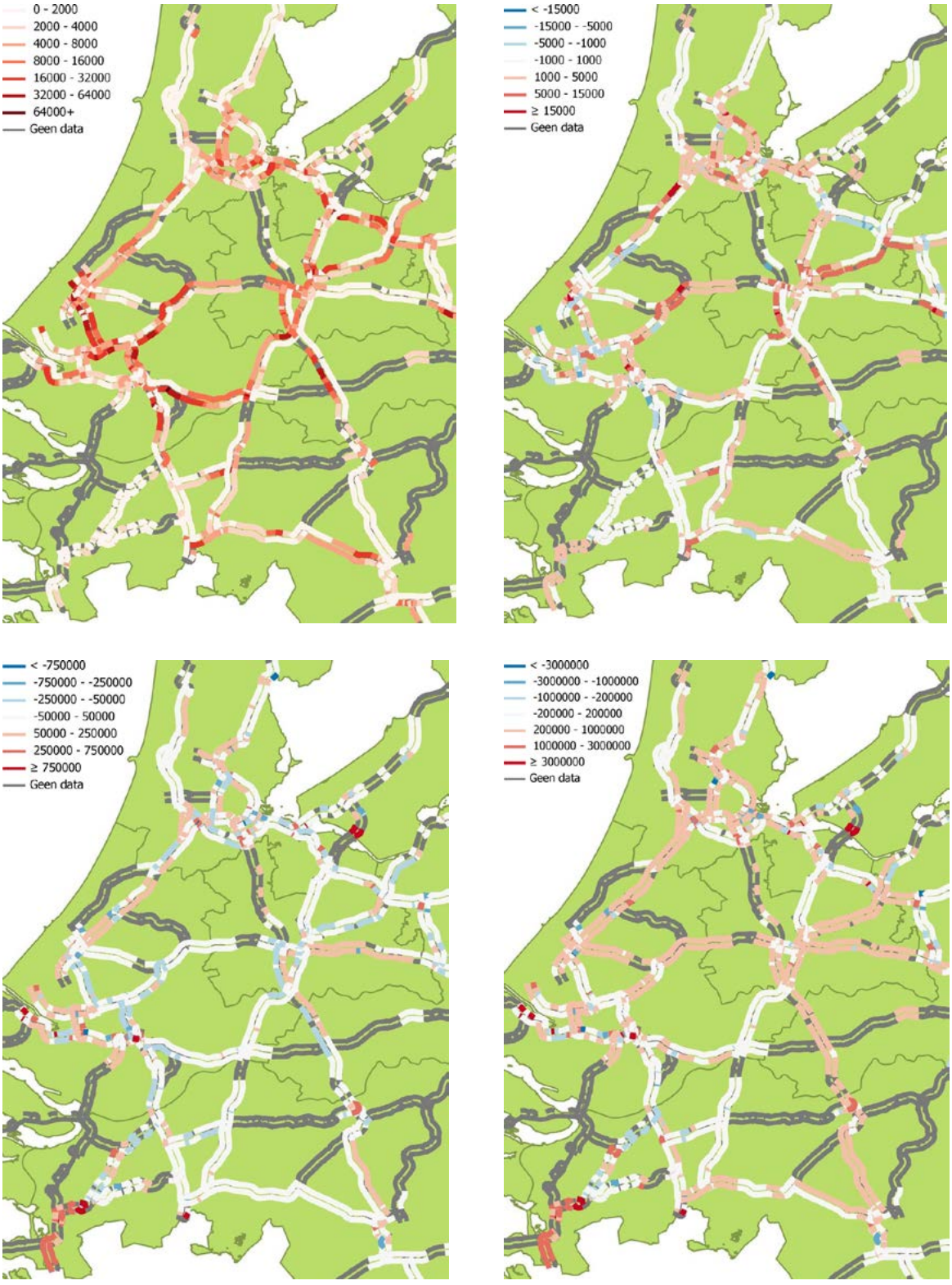
In de avondspits is het reistijdverlies in 2015 ten opzichte van 2014 het meest toegenomen (15-19 uur 28 procent); in de ochtendspits(6-10 uur) met 19 procent. Figuur 1 laat zien dat de toenamen van reistijdverlies in de avondspits van 16-18 uur in 2015 (kaartje 2) alle plaatsvonden op locaties waar in 2014 al relatief veel reistijdverlies was (kaartje 1). Alleen de file op de A1 tussen Hilversum en Amersfoort is afgenomen, omdat er een extra rijstrook is opengesteld. De verkeersomvang is op de locaties waar het reistijdverlies toenam, juist gelijk gebleven of afgenomen (3e kaartje), terwijl buiten de spits wel een toename is opgetreden (4e kaartje). Wellicht kan de toename van het reistijdverlies met 22 procent voor een groot deel worden verklaard door relatief kleine verschuivingen van het verkeer over tijdstippen van de dag en locaties op het hoofdwegennet. Deze verschuivingen leiden lokaal tot een toename van verkeer en een relatief sterke stijging van het reistijdverlies, zonder dat er sprake is van een grote toename van de verkeersomvang in afgelegde voertuigkilometers op de hele dag en het hele netwerk. Zonder de toename van het reistijdverlies zou de verkeerstoename in de avondspits groter geweest zijn dan 1,4 procent. Hetzelfde geldt, maar in minder sterke mate, voor de ochtendspits.

Er zijn indicaties dat het netwerk in de afgelopen jaren gevoeliger is geworden voor veranderingen in de verkeersomvang. Bij kleine veranderingen in de verkeerstoename kunnen grotere veranderingen in reistijdverlies optreden dan voorheen. De volgende bevindingen hebben hierop betrekking.

- De verkeersomvang per rijstrookkilometer is in de periode 2000-2008 met 8 procent toegenomen, van 2008-2013 door uitbreiding met extra stroken met 4 procent afgenomen en van 2013-2015 weer met 1 procent toegenomen.
- Nagegaan is in welke situaties per wegvak per dagdeel de gemiddelde snelheid gemiddeld onder 70 km/uur komt. Indien de kans hierop in 2014 tussen ongeveer 30 en 50 procent is, lijkt de kans op toename van het reistijdverlies door toename van verkeer het grootst te zijn. Indien de kans op een gemiddelde snelheid per wegvak per dagdeel boven 50 procent is, lijkt de kans op toename van het reistijdverlies veel minder toe te nemen. Nadere analyses zijn nodig om na te gaan of deze veranderingen in de tijd ook echt opgetreden zijn.
- Sinds 2008 is het aandeel van de lange files (in lengte en tijdsduur) verminderd en is het aandeel van de kortere files toegenomen. Ook zijn de files meer verspreid over het netwerk en op verschillende tijden van de dag.
- Volgens landelijke cijfers is de verhouding tussen toename verkeersomvang en toename reistijdverlies in de periode 2000-2015 toegenomen van gemiddeld circa 1: 2,5 in de periode 2000-2005 naar circa 1: 3,5 in de periode 2000-2010. In de periode 2011-2015 zijn de schommelingen tussen de cijfers te groot om een schatting te maken.
- Er zijn derhalve indicaties, maar geen sluitend bewijs dat er geleidelijk meer verkeer verspreid over de hoofdwegen komt ten opzichte van de capaciteit en dat het reistijdverlies sterker reageert op toe- en op afnamen van verkeer. Er zijn ook indicaties dat de aard van de samenhang tussen veranderingen in verkeersomvang en veranderingen in reistijdverlies veranderd is: door veranderingen in verkeersomvang zijn de files meer verspreid over meer plaatsen en tijden, er zijn meer korte, maar minder lange files dan enige jaren geleden.

Kortom, de laatste jaren lijkt het wegennet gevoeliger te reageren op lokale veranderingen in het verkeer. De aard van dit fenomeen en de en de oorzaken daarvan vereisen nader onderzoek.

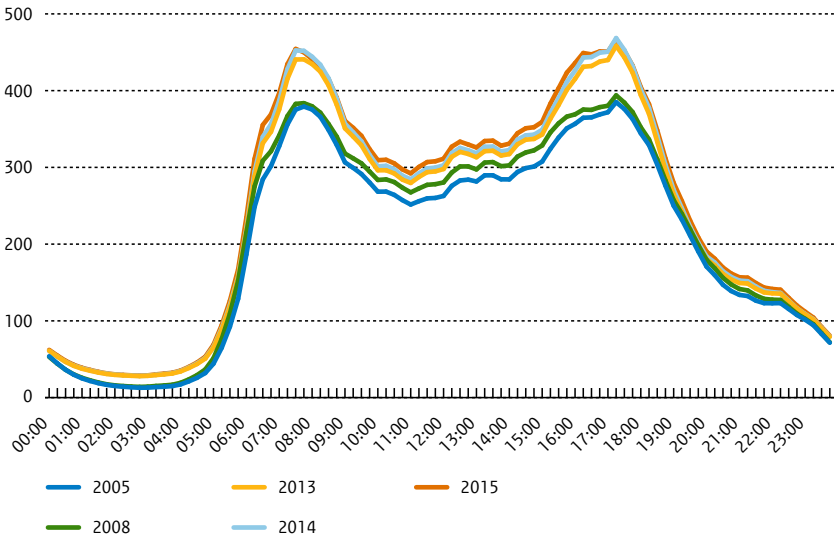
Figuur 1 Omvang van reistijdverlies in avondspits (16-18 uur) in 2014 op hoofdwegen (kaart 1). Ontwikkeling reistijdverlies in avondspits 2014-2015 (kaart 2). Ontwikkeling van verkeersomvang in avondspits 2014-2015 (kaart 3). Ontwikkeling van verkeersomvang in dalperiode (9-16 uur) (kaart 4).



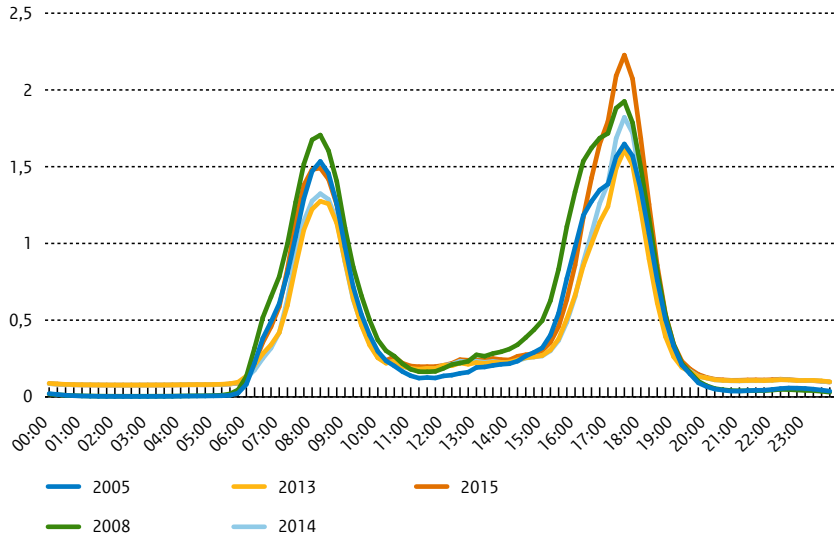
3. Reistijdverlies steeg in 2015 vooral in de avondspits, de verkeersomvang vooral in de daluren

In de periode 2005-2008 nam zowel het verkeer als het reistijdverlies gelijkmatig toe in zowel spits- als dalperioden. Van 2008 tot 2013 nam vooral het verkeer in de spitsen toe doordat het hoofdwegennet werd uitgebreid met extra stroken. Het reistijdverlies nam gedurende de hele dag af. Tussen 2013 en 2015 neemt het verkeer vooral tijdens de daluren toe (tussen 7 en 9 uur en tussen 16 en 18 uur 21 procent; in de uren voor en na de spitsen 29 procent; rest van de dag 50 procent), maar neemt het reistijdverlies toe tijdens de spits. Dit gebeurt vooral tijdens de avondspits, die nu zelfs boven het niveau van 2008 is gekomen.

Figuur 1 Verkeersomvang op hoofdwegen, 2005-2015 (in miljoen voertuigkilometers per kwartier op werkdagen). Bron: KiM.



Figuur 2 Reistijdverlies op hoofdwegen, 2005-2015 (in voertuigverliesuren per kwartier op werkdagen). Bron: KiM.



4. Methodiek effect van externe factoren en van recessie

Om te bepalen wat in de periode 2005-2015 het effect is van externe factoren op het reistijdverlies op de hoofdwegen, is een aparte regressie uitgevoerd per jaar per wegvak. Nagegaan is in welke mate veranderingen in bevolking, banen, autobezit en het bruto binnenlands product (bbp) per gemeente, op de wegvakken die binnen een afstand van 30 kilometer liggen, hebben bijgedragen aan de verkeersomvang (voertuigkilometers) en het reistijdverlies per voertuigkilometer. Zie Van der Loop (2012; 2014) voor een verantwoording van de methodiek die is gebruikt om het reistijdverlies en de verkeersomvang te verklaren.

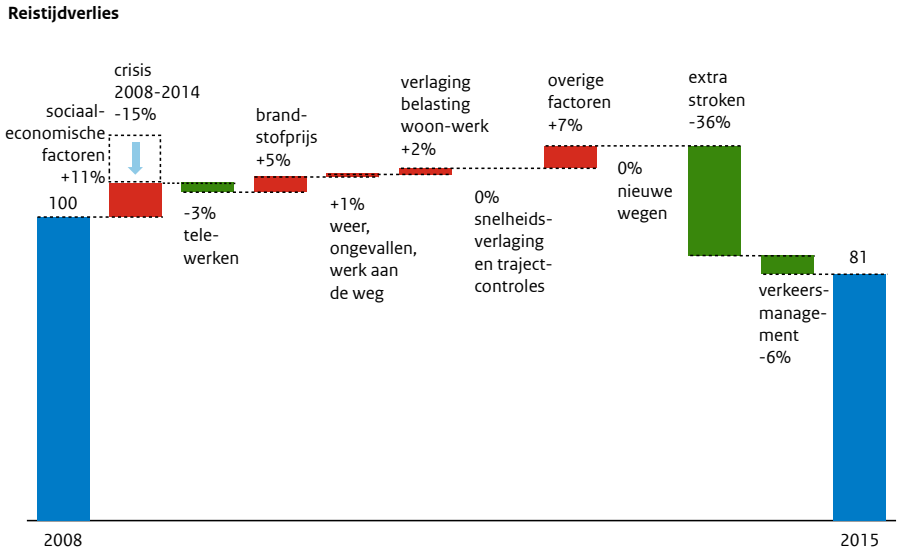
Als gevolg van de recessie die in de jaren 2008-2014 plaatsvond, is de vraag naar verkeer en vervoer afgenomen. Om de omvang van het effect van deze recessie op het autogebruik en de congestie op het hoofdwegennet te bepalen, is nagegaan hoe de verkeersomvang geweest zou zijn indien de trend van 2000-2008 zou zijn voortgezet tijdens de periode 2008-2014.

Het recessie-effect bij het onderdeel 'bereikbaarheid' is bepaald door een trendanalyse toe te passen op de ontwikkeling van de verkeersomvang in de jaren voorafgaand aan de recessie (2000 tot en met 2007). Hiermee wordt de gemiddelde groei vastgesteld in de situatie zonder recessie. Deze groei kon in de periode 2008-2014 worden verwacht indien geen recessie zou zijn opgetreden. Het effect van de terugval in economische ontwikkeling is geraamd door de geëxtrapoleerde ontwikkeling te vergelijken met de waargenomen ontwikkeling. Zo kan een indicatie worden verkregen van het effect dat de economische terugval had op de verkeersomvang. Op basis van de waargenomen verhouding tussen beide factoren is deze indicatie vervolgens vertaald naar het effect op het reistijdverlies.

5. Ontwikkeling reistijdverlies tijdens economische crisis van 2008-2015

Figuur 1 laat zien welke factoren van invloed waren op het reistijdverlies sinds de economische crisis van 2008 tot 2015. Zonder die crisis zou het reistijdverlies naar schatting 15 procent hoger zijn geweest dan nu. Veranderingen in de sociaal-economische factoren (veranderingen in bevolking, banen en autobezit in gemeenten) droegen in de periode 2008-2015 11 procent bij aan de toename van het reistijdverlies. De extra rijstroken en het verkeersmanagement leverden beide een bijdrage aan de verbetering van het reistijdverlies in de periode 2008-2015, terwijl het effect van snelheidsverlagingen aan de toename van reistijdverlies geheel tot 0 is teruggebracht (zie 'Verdieping en verklaring').

Figuur 1 Verklaring ontwikkeling reistijdverlies via het hoofdwegennet, 2008-2015 (2008 =100). Bron: KiM.



6. Het Nieuwe Werken en telewerken

Het Nieuwe Werken
Het Nieuwe Werken (HNW) beoogt werken effectiever, efficiënter en plezieriger te maken voor zowel de organisatie als de medewerker. Dit gebeurt door de medewerker centraal te stellen en deze – binnen bepaalde grenzen – de ruimte en de vrijheid te geven om zelf te bepalen hoe, waar, wanneer, waarmee en met wie hij/zij werkt (Bijl, 2009). Verondersteld wordt dat de volgende componenten van HNW van invloed zijn op de congestie: andere werklocatie (vaker thuis of op een andere locatie), andere werktijd (eerder of later beginnen of eindigen) en minder zakelijke reizen (televergaderen). Voor telewerken kan met bestaande gegevens het effect op de congestie worden bepaald. Door gegevensbestanden van het CBS en het ministerie van Infrastructuur en Milieu te koppelen is dit effect geïsoleerd van het effect van 'arbeid'. Het effect van 'arbeid' bevat het effect van arbeidsgerelateerde mobiliteit op het hoofdwegennet: veranderingen in het aantal banen over de tijd, de spreiding van werkdagen over de week en de spreiding van woon- en werklocaties ten opzichte van de hoofdwegen. Telewerken is in deze analyse gedefinieerd als het aantal dagen dat werknemers die een vaste werklocatie buitenshuis hebben, thuiswerken met een computer.

Effect telewerken op congestie
Om het effect van telewerken op de ontwikkeling van de congestie te bepalen heeft het KiM gegevens van 2005-2015 gebruikt over mogelijke verklarende factoren (bevolkingsomvang, werkdagen, telewerkdagen van werknemers en auto's per inwoner) per gemeente per maand en van de verkeersomvang en het reistijdverlies op het hoofdwegennet per wegvak per maand. De gegevens van de verklarende factoren zijn ontleend aan diverse bronnen van het CBS. Voor het telewerken zijn dit enquêtes over het ICT-gebruik van bedrijven en de Nationale Enquête Arbeidsomstandigheden (NEA). Telewerkdagen worden in mindering gebracht op het aantal werkdagen waarvoor woon-werkverkeer nodig is.

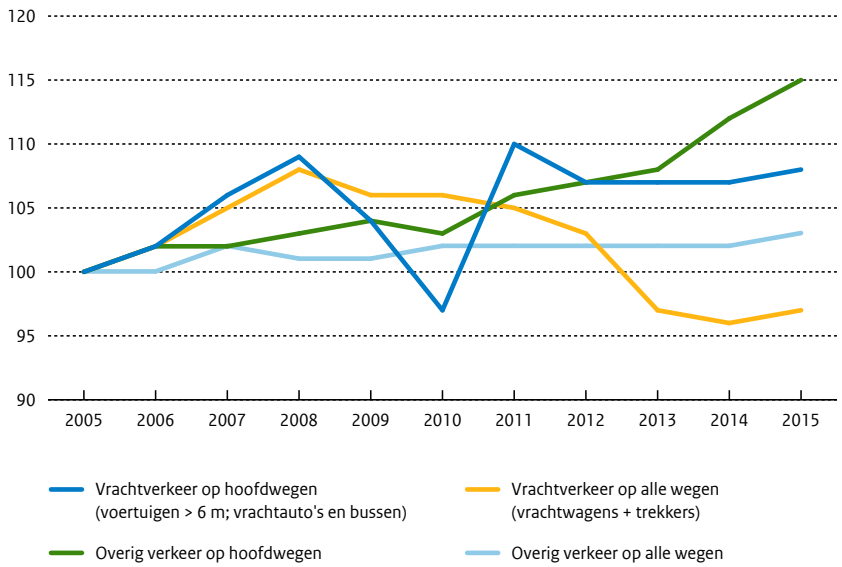
7. Bijdrage vrachtverkeer aan reistijdverlies

In 2015 is het vrachtverkeer, waarvan de groei sinds 2011 was gestagneerd, op zowel hoofdwegen als op alle wegen weer gaan toenemen (beide 1 procent: figuur 1). Het overige verkeer (personen- en bestelauto's) groeide harder op de hoofdwegen (2,6 procent) dan op alle wegen (1 procent).

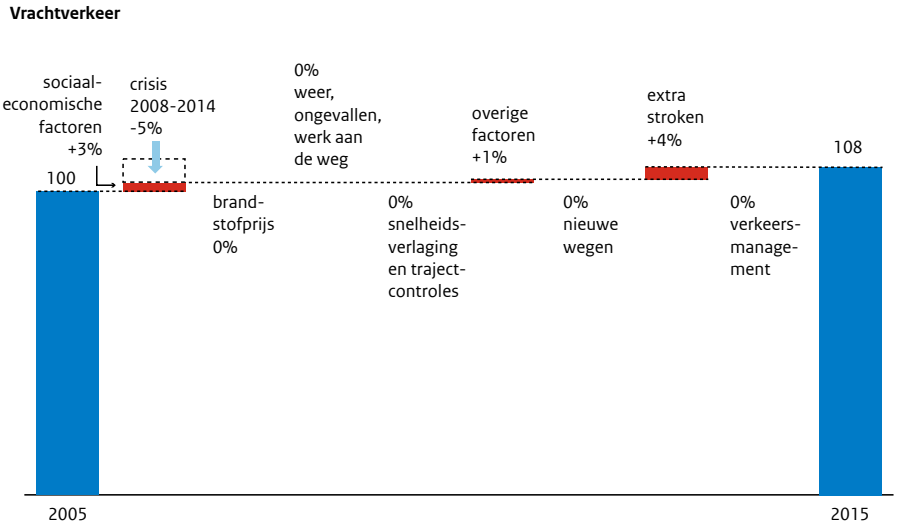
Het vrachtverkeer op alle wegen in Nederland was voor de economische crisis fors toegenomen, meer dan het overige verkeer (personenauto's en bestelauto's). Na 2008 nam het echter af, terwijl het overige verkeer op ongeveer gelijk niveau bleef (figuur 1).

In de periode 2005-2015 nam het vrachtverkeer op de hoofdwegen in de Randstad en op aansluitende wegen (zie kaartje figuur 1 in achtergrond 'Reistijdverlies op het hoofdwegennet in 2015') met 8 procent toe (figuur 2). Sociaal-economische factoren (gemeten met het aantal banen per gemeente, omdat het bbp per COROP niet beschikbaar was) dragen hier 3 procent aan bij. Zonder economische crisis van 2008-2015 zou het vrachtverkeer extra zijn toegenomen met circa 5 procent. De prijs van diesel zakte in 2015 met circa 13 procent (gecorrigeerd voor inflatie) tot het niveau van 2005 en droeg daardoor niet bij aan de toename van het verkeer in de periode 2005-2015. De weguitbreidingen met extra stroken hebben geleid tot 4 procent meer vrachtverkeer. Verondersteld wordt dat een deel van het vrachtverkeer door deze maatregelen een andere route koos (van andere wegen naar hoofdwegen).

Figuur 1 Ontwikkeling vrachtverkeer en overig verkeer op alle wegen en op hoofdwegen in de Randstad en andere stedelijke regio's, 2005-2015 (afgelegde voertuigkilometers). Bron: CBS en RWS.



Figuur 2 Verklaring van de ontwikkeling van het vrachtverkeer op hoofdwegen in de Randstad en andere stedelijke regio's, 2005-2015 Bron: KiM.

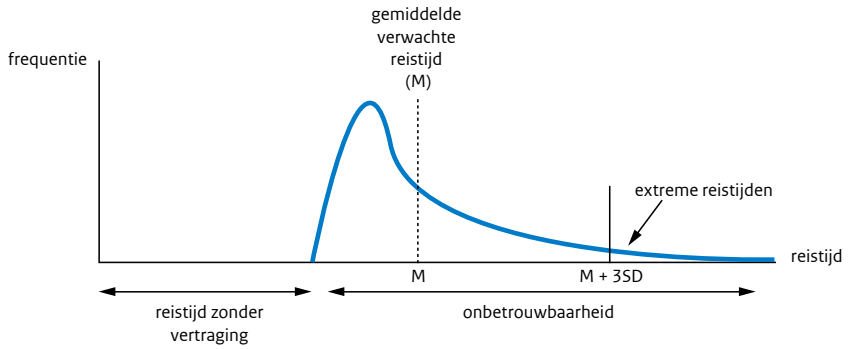


1. Definitie van onbetrouwbaarheid en extreme reistijdverliezen

Behalve met reistijdverliezen door files en vertragingen heeft de reiziger ook te maken met onbetrouwbaarheid van de reistijd. Onbetrouwbaarheid definiëren we, conform de aanbeveling van OECD (2010), als de mate waarin de reistijd langer of korter is dan de reistijd die de reiziger van tevoren verwacht (figuur 1). Deze definitie omvat zowel de grote en kleine dagelijkse variaties in reistijd als de meer incidentele kleine en grote verstoringen. De maat waarin de onbetrouwbaarheid kan worden uitgedrukt, is de standaarddeviatie (SD) van de verdeling van de reistijd, in minuten. De spreiding van de reistijd wordt elke kalendermaand op werkdagen per wegvak en per kwartier gemeten. De gemiddelde reistijd per wegvak per kwartier wordt beschouwd als de verwachting.
Het voordeel van deze maat is dat alle variatie in reistijd erin tot uitdrukking komt. Andere gangbare maten (zie OECD, 2010) hebben veelal betrekking op specifieke karakteristieken van de verdeling van reistijden en zijn veelal moeilijker te interpreteren.

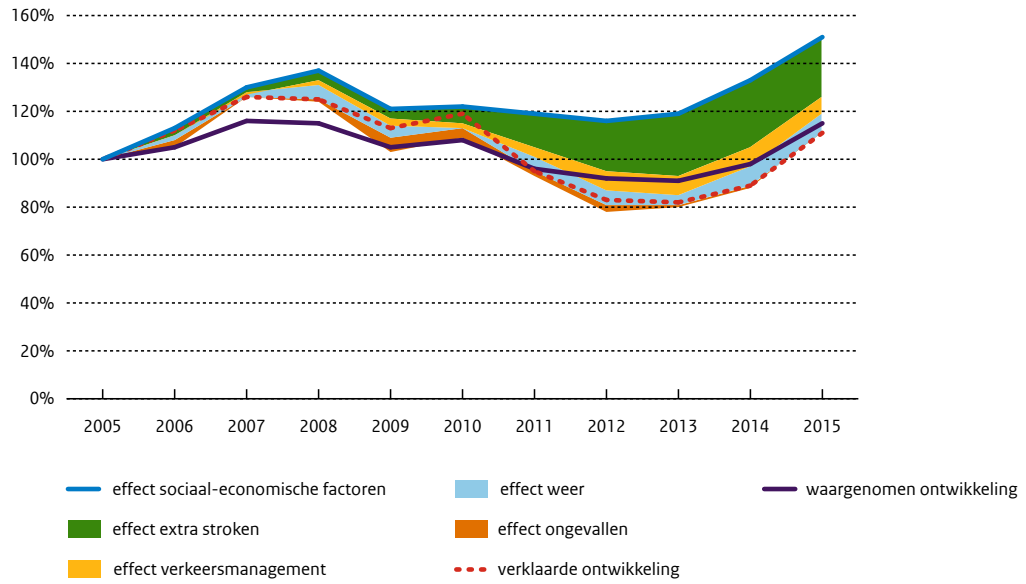
Een deel van de onbetrouwbaarheid heeft betrekking op relatief grote ('extreme') reistijden, die bijvoorbeeld het gevolg zijn van incidenten of extreme drukte. Het netwerk blijkt in zo'n situatie soms kwetsbaar te zijn. Vanuit het perspectief van de reiziger vatten wij de kwetsbaarheid op als de mate waarin extreme reistijden worden voorkomen (Korteweg & Rienstra, 2010). Kwetsbaarheid (of omgekeerd 'robuustheid') is daarmee te beschouwen als een specifiek onderdeel van de reistijdbetrouwbaarheid. Uitgaande van de reistijdverdeling, zoals weergegeven in figuur 1, is ter benadering van extreme reistijd gekozen voor het reistijdverlies boven drie maal de standaarddeviatie (SD) en tenminste 50 procent boven de gemiddelde reistijd (M). Dit is in 2015 8 procent van het reistijdverlies en 0,5 procent van de gemaakte reizen op het hoofdwegennet.

Figuur 1 Schematische weergave van de onbetrouwbaarheid van de reistijd. Bron: OECD (2010); bewerking KiM.



2. Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen

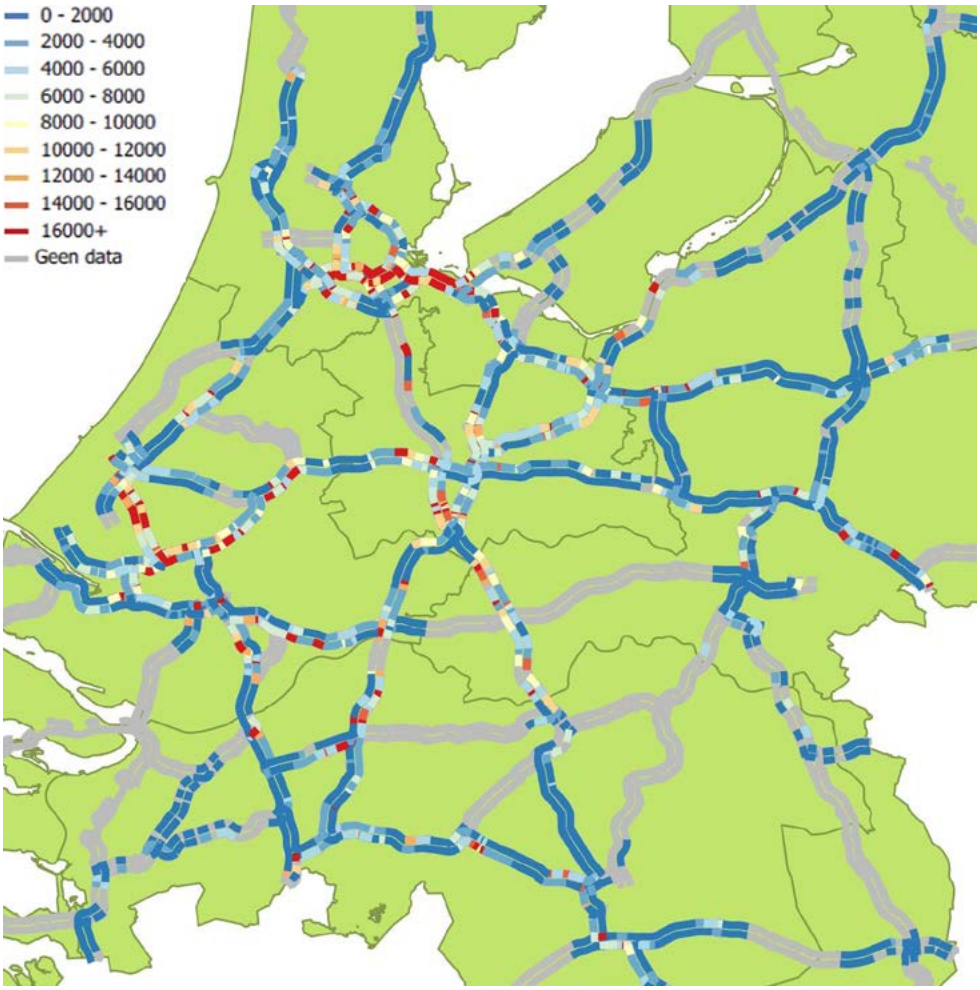
Figuur 1 Verklaring van de ontwikkeling van de extreme reistijdverliezen op hoofdwegen in de Randstad en op aansluitende wegen, 2005-2015 (de verklaarde ontwikkeling is het effect van de sociaal-economische factoren minus de effecten van de overige factoren). Bron: KiM.



De omvang van extreme reistijdverliezen is in de periode 2005-2015 toegenomen doordat het aantal voertuigen op de weg is veranderd, als gevolg van veranderingen in bevolking, banen en autobezit (dit is het effect van sociaaleconomische factoren in figuur 1). Dit effect is vooral ingeperkt door de aanleg van extra rijstroken in de periode 2011-2013. Ook het verkeersmanagement heeft hier een bijdrage aan geleverd, vooral vanaf 2012. Evenals in 2014 waren de weersomstandigheden in 2015 relatief gunstig. Het extreme reistijdverlies was in 2015 vanwege weersomstandigheden circa 8 procent lager dan in 2005. Ongevallen hebben in 2015 ongeveer 12 procent van het extreme reistijdverlies veroorzaakt. Het effect van ongevallen op het reistijdverlies was in 2015 ongeveer gelijk aan het gemiddelde jaarlijkse effect in de periode 2005-2015 (in 2015 is het effect van ongevallen ten opzichte van 2014 met 2 procent toegenomen en ten opzichte van 2005 met 1 procent afgenomen). Wegwerkzaamheden droegen in de periode 2005-2015 nauwelijks bij aan de toename van het extreme reistijdverlies (circa 0,2 procent). Trajectcontroles, deels gecombineerd met snelheidsbeperkingen, leidden vanaf 2012 elk jaar tot een grotere afname van extreem reistijdverlies. In 2015 was het effect hiervan -3 procent ten opzichte van 2005.

De extreem lange reistijden doen zich vooral voor geconcentreerd op de snelwegen rond de grote steden (figuur 2). Dit is een indicatie dat het wegennetwerk op deze punten het meest kwetsbaar is, maar ook op andere delen zijn kwetsbare punten.

Figuur 2 Ruimtelijke spreiding van de extreme reistijdverliezen



1. Berekening maatschappelijke kosten door files en vertragingen

De meest gangbare methode om de maatschappelijke kosten door files en vertragingen (ook wel aangeduid als economische verlieskosten) te berekenen is door het reistijdverlies (uitgedrukt in aantal voertuigverliesuren) te vermenigvuldigen met de reistijdwaardering van de voertuigverliesuren.[1] Deze methode is aangevuld met een aantal andere elementen, namelijk uitwijkgedrag, reistijdonbetrouwbaarheid en indirecte effecten. In de berekening wordt onderscheid gemaakt tussen directe en indirecte kosten. De directe kosten bestaan uit de som van de kosten van reistijdverliezen, onbetrouwbaarheid van de reistijd en de bijbehorende uitwijkkosten. De indirecte kosten zijn de effecten van files en vertragingen op andere markten dan het wegverkeer. Dit wordt hieronder verder toegelicht.

Files leiden niet alleen tot wachtende automobilisten, maar ook tot uitwijkgedrag.[2] Als gevolg van files gaan mensen eerder of later van huis, rijden ze om, kiezen ze een ander vervoermiddel of een andere bestemming. Ze kunnen bijvoorbeeld besluiten om de verplaatsing niet te maken en thuis te werken. De kosten van dit uitwijkgedrag worden meegenomen als onderdeel van de 'maatschappelijke kosten' van files en vertragingen. Rekening houdend met de uitwijkkosten, vallen de totale congestiekosten bijna twee keer zo hoog uit als de kosten van reistijdverlies. Dat blijkt uit een onderzoek van Koopmans en Kroes (2004) naar de werkelijke maatschappelijke kosten van files en vertragingen.

Naast de kosten van de reistijd nemen we ook de kosten van de reistijdonbetrouwbaarheid mee. Betrouwbaarheid gaat over de mate waarin de reistijd zeker is, ofwel over de variatie rondom de gemiddelde reistijd. Deze variatie voor het verkeer op de hoofdwegen wordt vastgesteld op basis van empirisch onderzoek. De empirische methode wordt sinds 2010 toegepast om de kosten van de onbetrouwbaarheid te bepalen. Daarbij wordt de reistijdvariatie (uitgedrukt in uren standaardafwijking van de reistijd) vermenigvuldigd met de bijbehorende economische en maatschappelijke waardering van een grotere betrouwbaarheid van reistijden.[3]

Files en vertragingen kunnen ook effecten hebben op andere markten dan het wegverkeer. Dit noemen we de indirecte effecten. Dit zijn dezelfde indirecte effecten die kunnen optreden bij de aanleg of verbetering van infrastructuur. De openbaarvervoersmarkt is één van die andere markten. Files kunnen daar als gevolg van uitwijkgedrag leiden tot een groter aantal ov-reizigers in de piekuren, waardoor kostbare extra capaciteit is vereist. Hierdoor zou het exploitatietekort van de ov-bedrijven kunnen toenemen. Omdat de totale indirecte effecten meestal niet groter zijn dan 30 procent van de totale directe effecten, is deze marge (van 0 tot 30 procent) ook gehanteerd bij de berekening van de maatschappelijke kosten door files en vertragingen (Ministerie van VenW & Ministerie van EZ, 2004). Onderstaande tabel geeft de hoogte van de verschillende posten die samen de totale maatschappelijke kosten door files en vertragingen vormen.

Tabel 1 Maatschappelijke kosten door files en vertragingen (in miljarden Euro's) op hoofdwegen in Nederland (prijspeil 2010).
Bron: berekeningen KiM op basis van diverse bronnen.

	2015
Kosten gemiddelde reistijdverliezen	0,89
Bijbehorende uitwijkkosten reistijdverliezen	0,76
Kosten onbetrouwbaarheid reistijden	0,47
Bijbehorende uitwijkkosten onbetrouwbaarheid	0,21
Totale directe kosten	2,33
Indirecte kosten	0 tot 0,7
Totale kosten	**2,33 tot 3,03**

1 Voor een gangbare reistijdwaardering per motief, zie RWS-WVL-Steunpunt Economische Expertise: http://www.rws.nl/zakelijk/werken-aan-infrastructuur/steunpunt-economische-expertise/kengetallen/bereikbaarheidseffecten.aspx

2 Uitwijkkosten zitten dicht aan tegen de schedule delay kosten uit dynamische modellen van verkeerscongestie.

3 Voor 2010 werd gewerkt met een opslag voor de onbetrouwbaarheid gebaseerd op een kengetal dat Van Reisen (2006) heeft berekend op basis van het SMARA-model van het Planbureau voor de Leefomgeving.

Bepaling maatschappelijke kosten verstoringen spoor

Verstoringen op het spoor leiden tot maatschappelijke kosten. Deze kunnen we onderverdelen naar kosten voor reizigers, kosten voor verladers en kosten voor (personen- en goederen)vervoerders.

1. Algemene berekeningswijze
Maatschappelijke kosten worden bepaald door tijdverliezen in beeld te brengen en deze om te rekenen naar kosten door toepassing van een reistijdwaardering: de waardering van een uur reistijd, gebaseerd op standaardwaarden die de literatuur biedt. Deze waarden verschillen alnaargelang het reismotief: een plezierreis heeft een lagere waarde dan een zakelijke reis. In het geval van afnemende zitplaatskans krijgen de tijdverliezen van de betrokken reizigers een extra opslag.

Bij het goederenvervoer wordt eveneens een reistijdwaardering toegepast. Over de extra exploitatiekosten voor vervoerders (personen en goederen) is nog weinig openbare kennis voorhanden.

2. Opbouw van kosten voor reizigers
Door verstoringen op het spoor kunnen reizigers met de volgende kosten te maken krijgen:
1. Kosten die het gevolg zijn van een langere reistijd door vertraging of uitval van treinen, onderscheiden naar:
   • een langere treinreistijd van station naar station
   • een langere deur-tot-deurreistijd.
2. Kosten die het gevolg zijn van de onzekerheid over de mate waarin reistijden zullen oplopen en daarmee over de verwachte aankomsttijd. Reizigers ervaren niet alleen nadeel als hun reis langer duurt maar daar bovenop nog een extra nadeel als de feitelijke reistijd niet voorspelbaar is. Denk aan stress, het in onzekerheid verkeren over het halen van aansluitingen of vluchten, het missen van afspraken etc. Mensen nemen daarom vaak een trein eerder om er zeker van te zijn op tijd aan te komen.
3. Uitwijkkosten die ontstaan als de gewenste treinreis door een verstoring in het geheel niet gemaakt kan worden. Dit leidt tot de noodzaak een andere route, vertrektijd of vervoermiddel te kiezen of zelfs helemaal af te zien van de reis.
4. Kosten die samenhangen met het een afnemende zitplaatskans (in de trein of in het vervangend vervoer) bij grotere drukte die ontstaat door een verstoring op het spoor. Dit is ook waarom mensen soms niet op hun meest favoriete tijd afspreken of plannen, om comfortgebrek bij grote drukte te ontlopen.

3. Werkwijze in dit Mobiliteitsbeeld
Tot voor kort werden alleen gegevens over de punctualiteit van treinen bij aankomst op zo'n 35 grote knooppunten gepubliceerd. Daarmee is weliswaar bekend hoeveel treinen (en reizigers) later dan de gestelde norm van 5 minuten op hun eindstation aankomen, maar nog niet hoe groot die vertraging precies was. Ook over de invloed van uitgevallen treinen op de reistijd was geen openbare informatie bekend.

NS en ProRail zijn inmiddels overgestapt op een meer exacte meetmethode met behulp van de in- en uitcheckgegevens van reizigers. Daaruit is voor 2015 het aantal 'reizigersvertragingsminuten' berekend. Dit houdt in, de afwijking van de daadwerkelijke reistijd van alle reizigers ten opzichte van de in de reisplanner aangekondigde reistijd. Deze is inclusief het effect van buitendienststellingen mits deze niet pas zeer kort van tevoren bekend zijn. Met het uitvallen van treinen is in deze methode rekening gehouden. Ook is rekening gehouden met het feit dat veel mensen enige tijd op het station verblijven voordat ze na het inchecken in de trein stappen of nadat ze na de treinreis uitchecken. Over deze correctiemethode is nog geen publicatie beschikbaar. Vooralsnog is de gevolgde werkwijze alleen mogelijk voor de reizen die geheel met treinen van NS zijn gemaakt.

Met de hierboven geschetste werkwijze hebben wij een deel van de kosten die samenhangen met een langere reistijd van station naar station door vertraging of uitval van treinen in beeld kunnen brengen. Om ook de overige onderdelen van de maatschappelijke kosten (zie paragraaf 1 en 2) te bepalen is nader onderzoek nodig. De eerste inschatting van het KiM is dat de omvang van deze kosten in dezelfde orde grootte ligt als de kosten van een langere reistijd. Deze inschatting is gebaseerd op vergelijkbare kosten bij het wegverkeer.

4. Vervolgonderzoek

Het vervolgonderzoek naar de andere onderdelen van de maatschappelijke kosten van verstoringen op het spoor gaat het KiM uitvoeren in samenwerking met deskundigen van NS, ProRail, andere (personen- en goederen)vervoerbedrijven en een aantal wetenschappelijke experts. Daar hoort ook een inventarisatie van de gegevens bij die aanvullend nodig zijn. Zo zijn ook de vertragingsgegevens van reizigers met andere vervoerders dan NS van belang. En om de kosten van onzekerheid voor reizigers in kaart te kunnen brengen is naast het totale aantal reizigersvertragingsminuten ook informatie over de spreiding van de duur van vertragingen nodig. De resultaten van het vervolgonderzoek zullen in het Mobiliteitsbeeld 2017 worden gepubliceerd.

1. Bereikbaarheidsindicator in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR-BBI)

In 2012 is de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) vastgesteld en aan de Tweede Kamer aangeboden. Eén van de ambities van de SVIR is om de mobiliteitsnetwerken onderling optimaal te verbinden én infrastructuur en ruimtelijke ontwikkeling goed op elkaar af te stemmen. In de structuurvisie is een nieuwe bereikbaarheidsindicator geïntroduceerd, die recht wil doen aan de gebruiker van de mobiliteitsnetwerken. In de SVIR staat de 'moeite' om van A naar B te komen centraal.

Het KiM heeft onderzocht hoe het begrip 'bereikbaarheid' kan worden ingevuld rekening houdend met de doelstellingen rondom bereikbaarheid zoals die in de structuurvisie zijn gedefinieerd (Hoogendoorn-Lanser et al., 2011). Meten is immers weten. Het type bereikbaarheidsindicator dat het beste paste bij het in de structuurvisie voorgenomen bereikbaarheidsbeleid, was de 'moeite' die gebruikers (reizigers, vervoerders of verladers) moeten doen om hun bestemming te bereiken. Deze moeite wordt bepaald door enerzijds de beschikbaarheid (inclusief kosten) van verbindingen tussen herkomst en bestemming en anderzijds de kwaliteit van de afwikkeling op die verbindingen. De 'moeite' om een bepaalde bestemming te bereiken valt in drie componenten uiteen:

- 'out-of-pocket'-kosten, zoals brandstofkosten voor de auto, de kosten van een treinkaartje of parkeerkosten;
- reistijd en specifieke kenmerken van de reistijd, zoals de onbetrouwbaarheid van de reistijd;
- comfort en kwaliteit tijdens de reis, zoals het moeten staan in de trein, het aantal overstappen tijdens een reis met het openbaar vervoer of een gevoel van onveiligheid op het station.

De SVIR-bereikbaarheidsindicator (SVIR-BBI) is uiteindelijk geoperationaliseerd als de hemelsbrede deur-tot-deur-reissnelheid van alle gerealiseerde verplaatsingen. Dat is een vereenvoudigde indicator, waarin bovengenoemde aspecten als kosten, comfort en kwaliteit van de reis (nog) niet zijn meegenomen. In deze operationalisatie zijn alleen de reistijd, de reisafstand en het aantal gerealiseerde verplaatsingen tussen alle herkomsten en bestemmingen in Nederland meegenomen. Omdat de uitwerking van het begrip 'moeite' beperkt blijft tot kenmerken van het gebruik van de infrastructuur, valt de SVIR-BBI in zijn huidige vorm onder het type bereikbaarheidsindicator dat is gericht op het gebruik van infrastructuur.

Bereikbaarheidsindicator versus bereikbaarheidsindex
De SVIR-BBI is de gemiddelde hemelsbrede snelheid per vervoerwijze voor verplaatsingen van deur tot deur vanuit alle herkomsten naar een bestemmingsgebied. Bij het bepalen van de bereikbaarheid van gebieden neemt de SVIR-BBI standaard de kortst mogelijke, hemelsbrede, afstanden en de reistijd over het netwerk als uitgangspunt. Zo wordt rekening gehouden met ontbrekende schakels in het netwerk en de nadelen voor gebruikers van omrijden. Overigens betekent dit niet dat omrijfactoren altijd kunnen worden verminderd. Voor specifieke toepassingen, zoals in sommige 'Beter Benutten'-projecten, wordt ook wel de afstand via het netwerk gebruikt.

De SVIR-BBI wordt uitgedrukt in de zogenoemde *bereikbaarheidsscore*, in kilometers per uur. Deze bereikbaarheidsscore wordt zelden opzichzelfstaand gebruikt. In plaats daarvan wordt bij veel toepassingen gebruik gemaakt van de bereikbaarheidsindex. De bereikbaarheidsscore wordt dan bezien ten opzichte van een bepaalde referentie, zoals de te verwachten snelheid of de snelheid in de uitgangssituatie. De verhouding van de score ten opzichte van deze referentie wordt de bereikbaarheidsindex (SVIR-BBI-index) genoemd.

Berekeningswijze SVIR-BBI-index
Voor 2014 laten we zien wat de regionale verschillen zijn in bereikbaarheid tussen gebieden in Nederland (relatieve bereikbaarheid). De bereikbaarheidsindex (SVIR-BBI-index) wordt voor ieder gebied berekend door de hemelsbrede deur-tot-deursnelheid (bereikbaarheidsscore) naar dat gebied te delen op een referentiewaarde. De keuze om bij het presenteren van regionale verschillen in bereikbaarheid de bereikbaarheidsindex te gebruiken in plaats van de bereikbaarheidsindicator is gemaakt, omdat de hemelsbrede reissnelheid sterk verschilt naar afgelegde afstand. Over korte verplaatsingen is de hemelsbrede reissnelheid lager dan voor lange afstanden, zowel door een hogere omrijfactor (men rijdt in een korte rit relatief meer om) als door het lagere aandeel dat over autosnelwegen wordt gereden. Daardoor heeft niet alleen de kwaliteit van de mobiliteitsnetwerken effect op de reissnelheid, maar ook de verdeling van de verplaatsingsafstanden (veel of weinig korte verplaatsingen). Bij de berekening van de SVIR-BBI-index wordt gecorrigeerd voor het effect van de verdeling van de verplaatsingsafstanden.

De SVIR-BBI-index geeft aan of de hemelsbrede deur-tot-deursnelheid naar een gebied groter of kleiner is dan de referentiewaarde. Een snelheid hoger dan de referentiewaarde leidt tot een index kleiner dan 100, een snelheid lager dan de referentiewaarde tot een index boven de 100. Deze referentiewaarde is bepaald uit de gebruikte data en geeft de relatie weer tussen de verplaatsingsafstand naar een gebied en de gemiddelde snelheid naar dat gebied toe. Dit levert voor iedere verplaatsingsafstand een referentiewaarde op. Op deze manier wordt rekening gehouden met het feit dat in gebieden met een hoge stedelijkheidsgraad en een relatief grote nabijheid van voorzieningen de afgelegde afstanden, en daardoor de gemiddelde snelheid, relatief laag zijn. Zo zullen gebieden waarvoor de gemiddelde afstand van de verplaatsingen hoger is, ook een hogere referentiewaarde hebben dan gebieden met relatief korte verplaatsingen.

Bepalen SVIR-bereikbaarheidsindex voor het Mobiliteitsbeeld
Het Mobiliteitsbeeld toont de SVIR-BBI-index voor het autoverkeer. Voor het bepalen van de SVIR-BBI-index in 2014 zijn data verkregen uit de snelhedendatabase (waargenomen snelheden) van HERE-navigatiesystemen. De benodigde snelheidsdata waren voor 2015 op het moment van het verschijnen van het Mobiliteitsbeeld nog niet beschikbaar. Deze snelheden zijn een gemiddelde voor alle weggebruikers (personenauto- en vrachtverkeer). De datakwaliteit is voor het rijkswegennet en het provinciale wegennet beter dan voor het overige wegennet. Op basis van de snelheden zijn reistijden tussen gebieden bepaald. Om de SVIR-BBI-index te kunnen bepalen zijn naast reistijden ook het aantal verplaatsingen tussen gebieden noodzakelijk. Hiervoor zijn de herkomst-bestemmingsgegevens van de personenautoverplaatsingen uit het basisjaar 2010 van het landelijk modelsysteem (LMS) gebruikt.

Vanwege beperkte databeschikbaarheid is het vooralsnog niet mogelijk om ook voor het openbaar vervoer en de fiets de bereikbaarheid op basis van gemeten snelheden inzichtelijk te maken. De komende jaren zal dit worden uitgewerkt. Zo nodig kunnen de afzonderlijke uitkomsten, indien rekening wordt gehouden met de specifieke eigenschappen van de vervoerwijzen, worden opgeteld tot één integrale bereikbaarheidswaarde voor alle vervoerswijzen.

1. Bereikbaarheid op basis van de nabijheidsindicator

Nabijheid is een bereikbaarheidsindicator uit de op activiteiten/ruimte gerichte benadering, die het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) vaak hanteert. Bij de nabijheidsindicator (of geografische bereikbaarheid, effectieve bereikbaarheid) staat niet het functioneren van de mobiliteitsnetwerken (het mobiliteitssysteem) centraal. Nabijheid is geoperationaliseerd in termen van het aantal bereikbare banen, rekening houdend met de bereidheid van een potentiële werknemer om de afstand tussen de woon- en de werkplek te overbruggen. Hoe korter de afstand tussen woning en baan, hoe groter de bereidheid deze te overbruggen en hoe groter het gewicht dat zo'n baan krijgt in de bepaling van de nabijheid. Afhankelijk van het type nabijheid dat wordt bekeken, zouden ook het aantal bereikbare scholen, zorginstellingen of winkels in de berekening kunnen worden meegenomen.

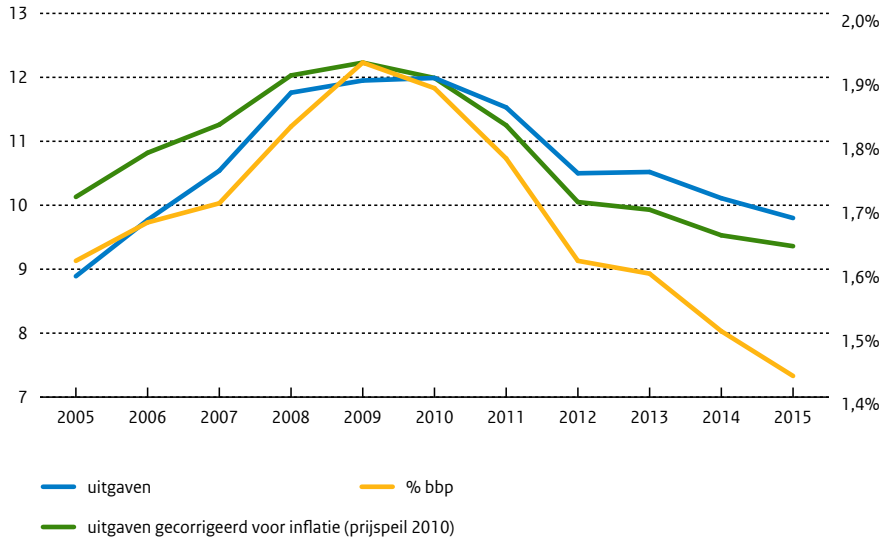
De nabijheidsindicator beschouwt het functioneren van het mobiliteitssysteem dus niet op zichzelf maar in relatie tot nabijheid. Dit kan als een indicatie worden gezien voor het functioneren van een stedelijke economie, maar ook als een indicatie voor de ontplooiingsmogelijkheden van individuen en bedrijven. Dan gaat het niet alleen om netwerksnelheden maar ook om de nabijheid (hier van woningen en arbeidsplaatsen). Dus ondanks dat de netwerksnelheden in de stad laag zijn, hebben stedelingen veel meer keuze aan banen en woningen (agglomeratievoordeel). Het effect hiervan is dat de grondwaarde in de stad hoger is dan in de periferie. In de periferie echter is de netwerksnelheid hoger dan in de stad. Dat compenseert enigszins. Met de nabijheidsindicator komt tot uitdrukking dat mobiliteit geen doel op zich zelf is. De nabijheidsindicator is veel meer een indicator van concurrentiekracht, agglomeratiekracht of economisch ontwikkelingspotentieel en gerelateerd aan het eerste nationaal belang[1] in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte.

1 Nationaal belang 1: Een excellente ruimtelijk-economische structuur van Nederland door een aantrekkelijk vestigingsklimaat en een goede internationale bereikbaarheid van de stedelijke regio's met een concentratie van topsectoren

Uitgaven van alle overheden aan nieuwe infrastructuur

Overheidsinvesteringen in grond-, weg- en waterbouwkundige werken
In 2015 bedroegen de totale overheidsinvesteringen van Rijk en decentrale overheden (provincies, gemeenten, waterschappen en stadsregio's) in nieuwe infrastructuur 9,8 miljard euro. Infrastructuur omvat in deze definitie alle investeringen in grond-, weg- en waterbouwkundige werken (exclusief beheer en onderhoud). Daarvan komt ongeveer 3,2 miljard euro voor rekening van de Rijksoverheid. Het restant wordt geïnvesteerd door decentrale overheden, al dan niet via de Brede doeluitkering (BDU) verkeer en vervoer. Na een piek in de overheidsinvesteringen in 2010 is een daling waarneembaar in de jaren daarna (zie figuur B7A1). Ook wanneer we de investeringen relateren aan het bruto binnenlands product (bbp), is in de investeringen sinds 2009-2010 een afnemende trend waarneembaar.

Figuur 1 Overheidsinvesteringen in nieuwe infrastructuur, 2005-2015. Bron: CBS Statline.



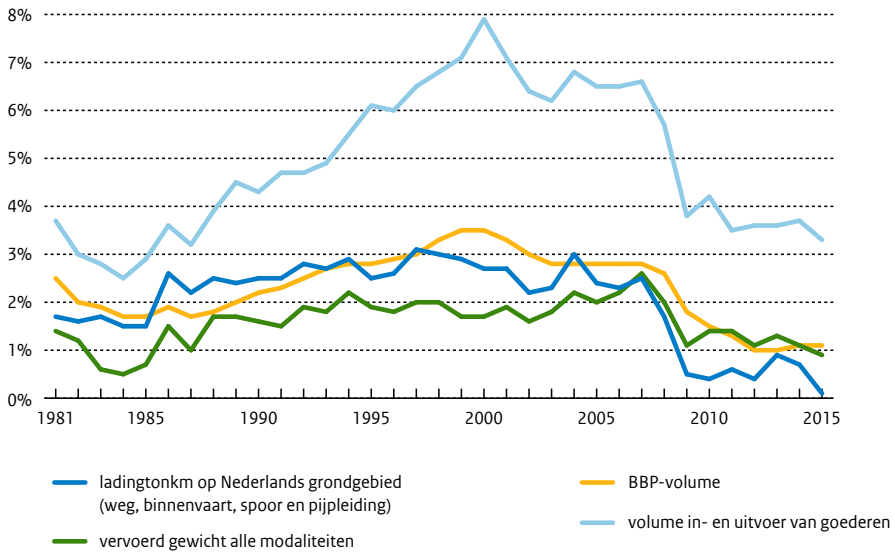
Goederenvervoer

- Structurele trends in het goederenvervoer sinds 1980
- Economie en internationalisering: drijvende krachten achter groei goederenvervoer
- Binnenlandse bestedingen en bouwactiviteiten nemen weer toe
- De groei van de wereldwijde goederenstromen neemt af
- Lange termijn ontwikkelingen in de modal split
- Concurrentie en samenwerking bij containerrederijen
- Goederenwegvervoer per afstandklasse
- Goederenstromen op Schiphol naar werelddeel
- Mondiaal groeit de luchtvracht maar in Europa daling

1. Structurele trends in het goederenvervoer sinds 1980

De ontwikkelingen in het goederenvervoer zijn de afgelopen tien jaar sterk beïnvloed door de opeenvolgende crises. Om zicht te krijgen op de structurele ontwikkelingen wordt in figuur 1 het beeld geschetst voor een veel langere periode, namelijk 1980-2015. De trendontwikkeling wordt geschetst met behulp van een tienjaars voortschrijdend gemiddeld groeicijfer. Hierdoor worden de kortetermijnfluctuaties getemperd tot een evenwichtig trendverloop.

Figuur 1 Langetermijnontwikkeling 1980-2015 van de economie en het goederenvervoer (tienjaars gemiddelde groeipercentages) in Nederland in vervoerd gewicht en ladingtonkilometers. Bron: CBS; bewerking: KiM.



Vanaf het midden van de jaren '80 tot de crisis in 2007/2008 lagen de langjarige groeipercentages voor het vervoerd gewicht (zie figuur 1) respectievelijk de ladingtonkilometers op Nederlands grondgebied boven de 1,5 en 2,0 procent per jaar. In de loop van de jaren volgen de tonnen en de tonkilometers vrij nauwgezet het verloop van het volume van het bruto binnenlands product (bbp): vooral het internationale vervoer hangt nauw samen met het volume van de in- en uitvoer van goederen.

De langjarige groeipercentages van het vervoerd gewicht liggen vrijwel de gehele periode onder de langjarige economische groeipercentages. De vervoersintensiteit (het aantal kilo's dat wordt vervoerd per euro bbp) daalt dan ook jaren achtereen en er treedt een ontkoppeling op tussen de economie en het goederenvervoer. Na de crisis van 2007/2008 slaat dat beeld echter om en sinds 2010 ligt de gemiddelde vervoersgroei juist iets boven de gemiddelde economische groei.

Dat de ladingtonkilometers jarenlang meer zijn toegenomen dan het vervoerd gewicht, duidt erop dat de gemiddelde afstand waarover de goederen worden vervoerd, is toegenomen. Decennia achtereen nam deze vervoersafstand toe. Tot het einde van de jaren '90, toen hierin een kentering kwam: eerst in het binnenlands vervoer, later ook in het internationale vervoer over land.

Rond 2005 veranderde het patroon en kwam de groei van het vervoerd gewicht boven die van de ladingtonkilometers te liggen. Een belangrijke verklaring hiervoor is de sterke groei van het intercontinentale vervoer via de zeehavens, die tot uitdrukking komt in het vervoerd gewicht en niet in de ladingtonkilometers.

Onder invloed van de kredietcrisis en de daarop volgende economische recessies daalden de langjarige groeicijfers vanaf 2007 in rap tempo van 2,5 procent per jaar naar minder dan 1 procent per jaar in 2015 voor het vervoerd gewicht en de ladingtonkilometers.

2. Economie en internationalisering: drijvende krachten achter groei goederenvervoer

Een eerst verklarende factor voor de ontwikkeling van het goederenvervoer is de economische ontwikkeling: het bbp-volume. De economische groei droeg in de periode 2005-2015 bij aan een toename van het goederenvervoer met 12 procentpunten.

De verdienstelijking van de economie is de tweede verklarende factor die van invloed is op de groei van het goederenvervoer. In toenemende mate wordt het nationaal inkomen verdiend in de dienstverlening en steeds minder in de fysieke productie van goederen. De economische groei tussen 2005 en 2015 is dan ook vooral gerealiseerd in de dienstensectoren. Tussen 2005 en 2015 nam het aandeel van de diensten in de Nederlandse economie toe van 74,4 tot 77,4 procent. Dit dienstenaandeel was in 1970 nog 58 procent en in 1985 69 procent. Het volume van de toegevoegde waarde door de goederenproducerende sectoren ligt in 2015 iets onder het niveau van 2005. De verschuiving van fysieke goederenproductie naar dienstverlening in de economie droeg in de periode 2005-2015 bij tot een daling van de omvang van het goederenvervoer met 13 procentpunten.

Een derde verklarende factor is de internationalisering van de economie, die een sterke groei van het goederenvervoer teweeg heeft gebracht. Een steeds groter deel van de Nederlandse economie hangt samen met de import en export van goederen en diensten. Het volume van de Nederlandse in- en uitvoer van goederen nam tussen 2005 en 2015 met 36 procent toe. De internationalisering uit zich bijvoorbeeld in de verplaatsing van onderdelen van de productieketen (de 'supply chain') naar het buitenland. In eerste instantie van Nederland naar andere EU-landen, in het afgelopen decennium ook verder weg, onder andere naar China. Bovendien kan niet alleen de productie maar steeds vaker ook de productontwikkeling plaatsvinden op grote afstand van de afzetmarkt. Dit komt onder meer door de afgenomen kosten van de informatie- en communicatietechnologie. Illustratief voor de internationalisering is het toenemend belang van de zogeheten wederuitvoer: goederen die via Nederland worden vervoerd en daarbij (tijdelijk) eigendom worden van een Nederlandse ingezetene, zonder dat ze significant worden bewerkt. Kuypers et al. (2012) beschrijven dat wederuitvoer meer is dan alleen 'dozen schuiven' en ramen dat de toegevoegde waarde van elke euro wederuitvoer circa 7 à 8 cent is. Het volume van de wederuitvoer van goederen is tussen 2005 en 2015 met circa 55 procent gegroeid. De internationalisering van de economie droeg in de periode 2005-2015 bij tot een toename van de omvang van het goederenvervoer met 23 procentpunten.

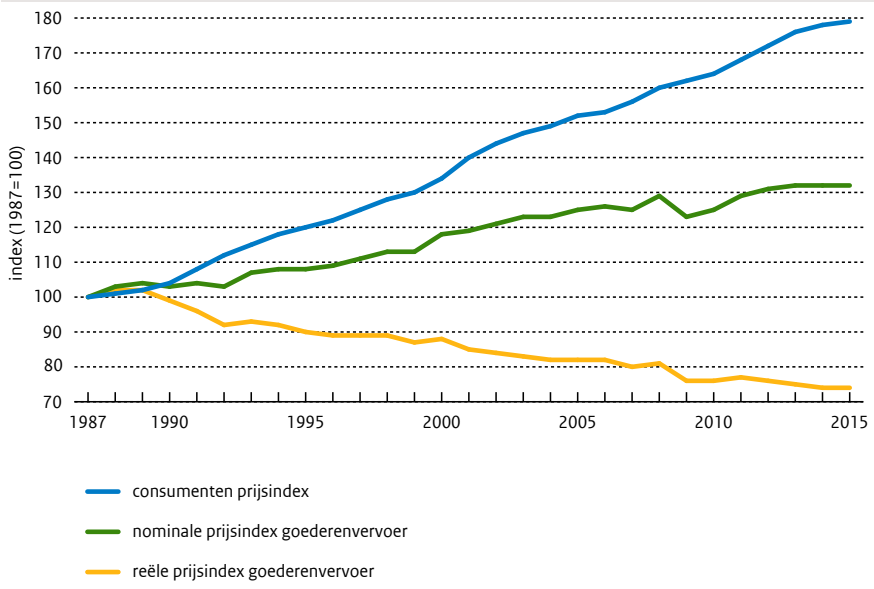
Een vierde verklarende factor is de dematerialisatie en upgrading van de goederenproductie. Beide ontwikkelingen leiden ertoe dat er steeds hoogwaardiger producten worden gemaakt met een hogere kwaliteit en een hogere prijs. Ook wordt de omvang van de producten kleiner door het gebruik van nieuwe of andere materialen ('miniaturisering'). Bij de productie van goederen wordt hierdoor wel meer geld verdiend, maar dit vertaalt zich steeds minder in een groei van de fysieke hoeveelheden. De dematerialisatie en miniaturisering van goederen droeg in de periode 2005-2015 bij tot een daling van het goederenvervoer met 6 procentpunten.

Een vijfde verklarende factor betreft de ontwikkelingen in de reële transportprijs van het goederenvervoer. De nominale kostenstijgingen komen slechts ten dele tot uitdrukking in een hogere vervoersprijs. In veel vervoersmarkten is de vraag naar vervoersdiensten laag in vergelijking met de beschikbare vervoerscapaciteit en staan de prijzen onder druk vanwege de toegenomen concurrentie. In Nederland zijn de nominale kosten en prijzen in het goederenvervoer de afgelopen decennia toegenomen. Doordat de algemene prijsontwikkeling in die periode hoger was, is het Nederlandse goederenvervoer in reële termen echter goedkoper geworden (zie figuur 2). De mate waarin de verandering in de vervoerprijzen invloed uitoefent op het vervoervolume, hebben we geanalyseerd op basis van gegevens voor de jaren 1970 tot en met 2014. Daarbij is uitgegaan van de verandering in de reële transportkosten van het goederenvervoer. Er is een duidelijke negatieve correlatie in de tijd tussen enerzijds de ontwikkeling van het goederenvervoervolume en anderzijds de reële prijsontwikkeling van het goederenvervoer. Voor beleidsonderzoek wordt deze negatieve correlatie gespecificeerd in een prijselasticiteit. Geilenkirchen et al. (2010) hebben een kennisoverzicht gemaakt van de mogelijke effecten van prijsbeleid op het verkeer en vervoer, waaronder prijselasticiteiten voor het goederenvervoer.

Prijselasticiteiten voor het goederenvervoer hebben vrijwel altijd betrekking op één specifieke vervoerwijze en niet op het gehele nationale goederenvervoer. De nadruk ligt daarbij op het goederenwegvervoer (De Jong et al.,2010). Voor de andere vervoerwijzen (spoor, binnenvaart, zeevaart en pijpleiding) is slechts een beperkt aantal studies over prijselasticiteiten beschikbaar (Beuthe et al., 2014). Om het effect van de reële kostendaling te bepalen is hier op basis van het kennisoverzicht van Geilenkirchen et al. (2010) een 'gemiddelde' prijselasticiteit geprikt van -0,1. Een elasticiteit van -0,1 betekent dat als de reële transportkosten per vervoerd gewicht (in tonnen) met 10 procent dalen, het vervoervolume met 1 procent toeneemt. Tussen 2005 en 2015 zijn de reële transportkosten in het goederenvervoer gedaald met 9 procent. Deze daling zorgt – op basis van een elasticiteit van -0,1 – voor een toename van het vervoervolume met 0,9 procentpunt.

Er resteert een daling van 8 procentpunten die we met de vijf genoemde verklaringen niet kunnen duiden. Welke ontwikkelingen schuil gaan achter deze 'niet te verklaren' daling, moet nog verder worden onderzocht. Mogelijk heeft de economische crisis een grotere impact gehad op het goederenvervoer dan is toegeschreven aan de genoemde vijf verklarende factoren.

Figuur 2 Ontwikkeling prijsindices goederenvervoer tussen 1987 en 2014, index 1987=100. Bron: CBS; bewerking: KiM.



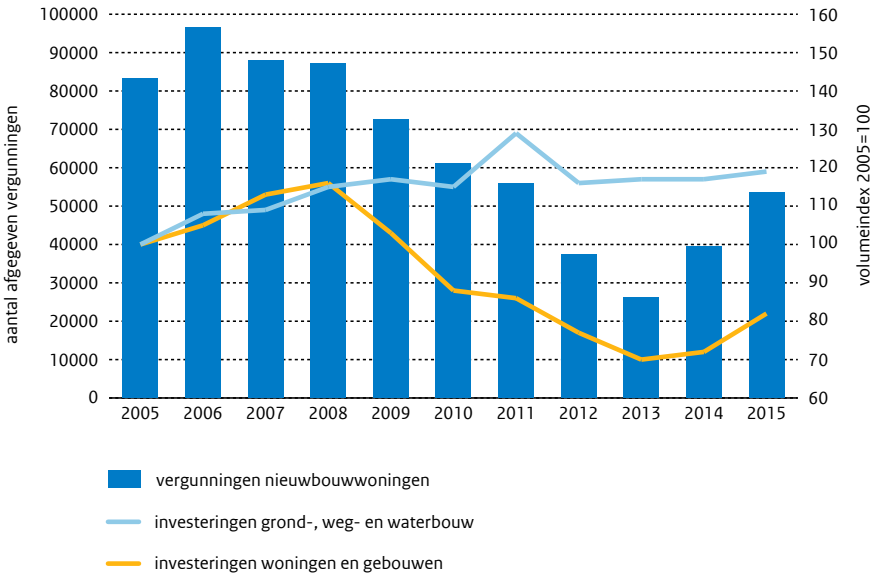
3. Binnenlandse bestedingen en bouwactiviteiten nemen weer toe

In 2015 heeft de groei van de binnenlandse bestedingen (consumptie en investeringen) voor meer dan de helft de groei (+2,0 procent) van het bbp bepaald (CBS, 2016). Vooral het volume van de investeringen groeide sterk in 2015, maar ook het volume van de particuliere consumptie nam voor het eerst sinds jaren weer toe. In de voorgaande twee jaren was de daling in de bijdrage van deze binnenlandse bestedingscomponenten aan het bbp groter dan de groei van de bijdrage aan het bbp uit de buitenlandse afzet (uitvoer), waardoor het bbp afnam. In vergelijking met voorgaande jaren droeg de volumegroei van de goederenuitvoer in 2015 maar beperkt bij aan de bbp-groei. In totaal kwam slechts 0,1 procentpunt geheel voor rekening kwam van de wederuitvoer. Het volume van de dienstenuitvoer droeg wel stevig bij aan de bbp-groei. Door de positieve ontwikkeling in de binnenlandse bestedingen en een wat geringere groei bij de (weder) uitvoer van goederen was de groei in het binnenlands goederenvervoer in 2015 iets groter dan in het internationale goederenvervoer.

Het feit dat het vervoerd gewicht in het binnenlands vervoer van goederen ook in 2015 nog niet op het niveau is van voor de crisis in 2007/2008, hangt voor een groot deel samen met de malaise in de bouw. Circa een kwart van het binnenlandse goederenvervoer is direct gerelateerd aan de bouw. De omvang van dit bouwgerelateerde vervoer is, na een topvolume van meer dan 200 miljoen ton in 2007, tot 2013 met in totaal 25 procent gedaald. Inmiddels ligt hij echter weer 6 procent boven het niveau van 2013 (CBS Statline).

Figuur 1 laat zien dat na de malaise in de bouwsector in Nederland zich in 2014 een positieve wending voordeed. De figuur is gebaseerd op de ontwikkelingen in het aantal afgegeven bouwvergunningen, het investeringsvolume in woningen en gebouwen en het investeringsvolume in de grond-, weg- en waterbouw (gww). Het aantal afgegeven vergunningen voor nieuwbouwwoningen en de woningbouwkosten, dat sinds was 2007 gedaald, nam in 2014 en 2015 weer toe. Ook het investeringsvolume in woningen en gebouwen is in 2014 voor het eerst sinds 2008 weer gegroeid, in 2015 zelfs met 15 procent. De investeringen in de gww bereikten in 2011 een top, maar daalden daarna met circa 8 procent. De totale investeringen in woningen, gebouwen en gww liggen in 2015 nog 10 procent onder het volume van 2005.

Figuur 1 Ontwikkeling in de bouw en grond-, weg- en waterbouw tussen 2005 en 2015. Aantal afgegeven vergunningen en volume-index (2005=100). Bron: CBS.

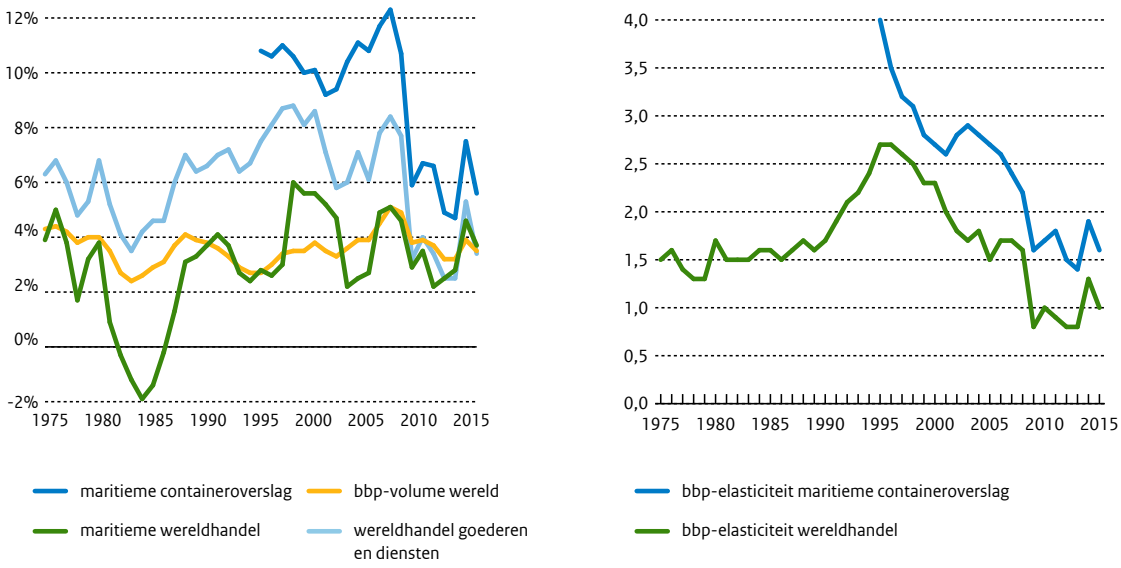


1. De groei van de wereldwijde goederenstromen neemt af

De wereldeconomie lijkt weer enigszins opgekrabbeld uit het dal van de recessie in 2008. In 2009 groeide het wereldwijde bbp-volume niet en dat was in de reeks vanaf 1970 nog niet eerder voorgekomen. In het begin van de jaren '80 van de vorige eeuw was er weliswaar sprake van een groeivertraging, maar niet van een stilstand. Na de dip in 2009 liep de bbp-groei weer op en de laatste jaren is deze weer meer dan 3 procent gemiddeld per jaar.

Het volume van de wereldhandel daalde in 2009 zelfs met meer dan 10 procent en ook het wereldwijde maritieme vervoer en de containeroverslag daalden in dat jaar, met 5,5 respectievelijk 8,5 procent. Deze daling werd in 2010 overigens weer geheel goed gemaakt. In de jaren 2011 tot en met 2015 blijft de gemiddelde groei in de wereldhandel en de containeroverslag beduidend achter bij de gemiddelde groei in de voorgaande twintig jaar.

Figuur 1 Ontwikkeling bbp, handel, maritiem vervoer en containeroverslag op wereldschaal en bbp-elasticiteit (rechts) van wereldhandel en maritieme containeroverslag, in de periode 1970-2015. Bron: CPB, UNCTAD, Wereldbank/OSC/CI; bewerking KiM.



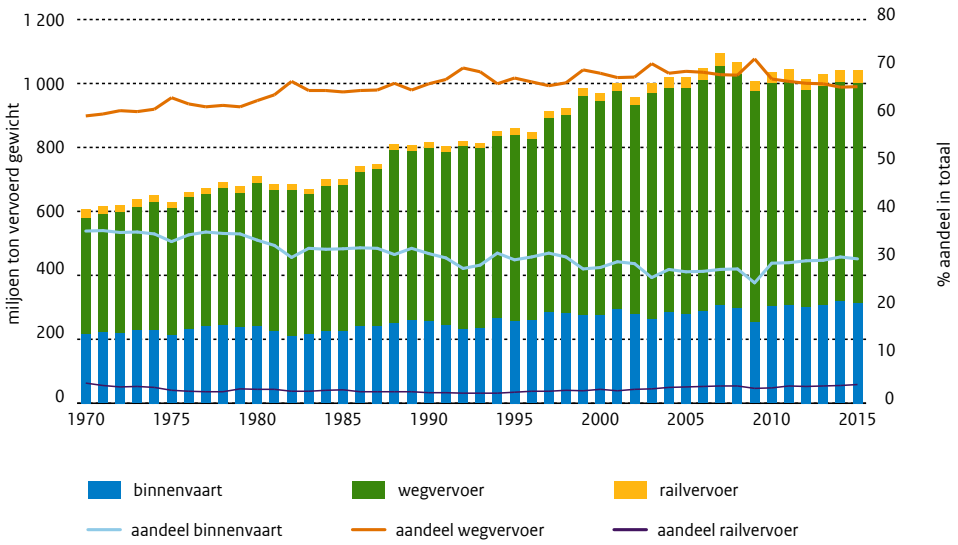
De verhouding tussen de wereldwijde economische groei enerzijds en de groei van de wereldhandel respectievelijk de containeroverslag anderzijds is in figuur 1 weergegeven als zogenoemde bbp-elasticiteiten op basis van het vijfjaars voortschrijdende groeipercentage. Deze elasticiteiten zijn weergegeven aan de rechterkant van de figuur. Deze zijn al circa twintig jaar aan het dalen, na een piek in het midden van de jaren '90 van de vorige eeuw. In de periode tussen 1985 en 2005 heeft zich een aantal bijzondere gebeurtenissen voorgedaan die waarschijnlijk hebben geleid tot een (tijdelijke) groeiversnelling in de wereldhandel en het containervervoer, en daarmee tot relatief hoge bbp-elasticiteiten. Het Londonse Centre for Economic Policy Research heeft de 'Global Trade Slowdown' door een grote groep vooraanstaande economen laten analyseren en verklaart de hoge handelsgroei tussen 1985 en 2005 op basis van twee cruciale geopolitieke ontwikkelingen en een specifieke logistieke driver, te weten (CEPR, 2015):

1. de val van de Berlijnse muur en de re-integratie van de Centraal- en Oost-Europese landen met West-Europa;
2. de re-integratie van China in de wereldeconomie nadat het land een exportgeoriënteerde groeistrategie is gaan volgen en toetrad tot de Wereldhandelsorganisatie (WTO);
3. de grootschalige toepassing van zogenoemde 'Global Value Chains' door grote producenten en handelshuizen, waarbij productieprocessen worden opgesplitst en grote delen worden verplaatst naar verschillende landen verspreid over de hele wereld.

Over de oorzaak van de hoge groei tussen 1985 en 2005 zijn de economen het eens. Over de vraag of de achterblijvende groei in de wereldhandel na de crisis een structureel of conjunctureel verschijnsel is, is er echter geen consensus. Voor meer achtergronden en inzichten zie 'The Global Trade Slowdown: a new normal?' http://www.voxeu.org/content/global-trade-slowdown-new-normal

Lange termijn ontwikkelingen in de modal split

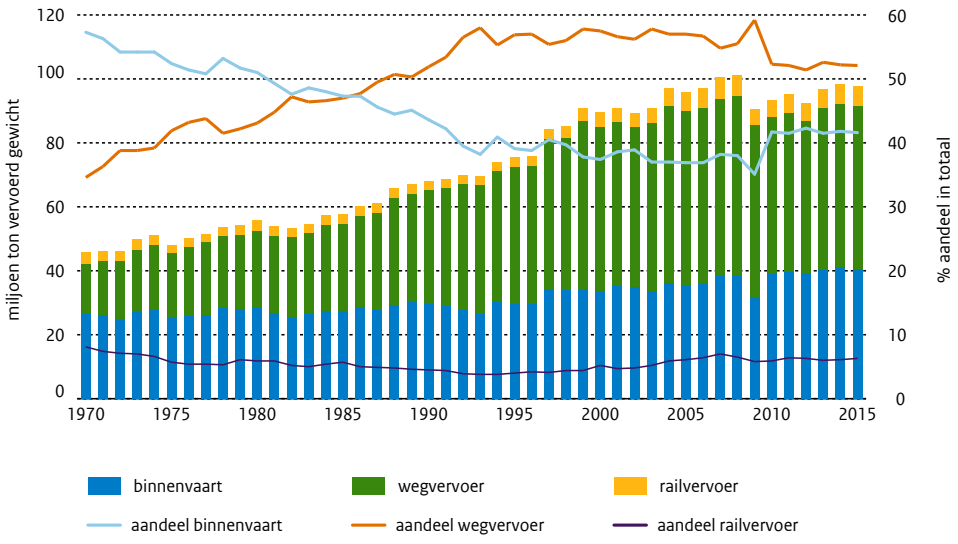
Figuur 1 Ontwikkeling goederenvervoer (vervoerd gewicht exclusief transito) per vervoerwijze binnenvaart, spoor en weg, in de periode 1970-2015. Bron: CBS.



Kijken we over een langere periode, dan zien we dat vanaf 1970 het aandeel van de binnenvaart in het goederenvervoer gestaag is gedaald van 36 procent in het begin van de jaren '70 tot 27 procent in 2005. In die periode nam het aandeel van het wegvervoer toe van 60 procent tot 69 procent. Na 2005 neemt het aandeel van de binnenvaart uiteindelijk weer toe (tot 30 procent in 2015) terwijl dat van het wegvervoer afneemt (tot 66 procent in 2015).

Begin jaren '70 had het spoorvervoer nog een aandeel van 4 procent. Dit daalde tot 2 procent in het begin van de jaren '90 om vervolgens weer op te lopen tot ruim 3 procent in 2005 en bijna 4 procent in 2015.

Figuur 2 Ontwikkeling goederenvervoer (vervoersprestatie, exclusief transito) per vervoerwijze binnenvaart, spoor en weg, in de periode 1970-2015. Bron: CBS.



Kijken we over een langere periode naar de aandelen in de vervoersprestatie, dan is er tussen 1970 en 1993 sprake van een constant groeiend aandeel van het wegvervoer: van 35 procent in 1970 tot 58 procent in 1993. Sinds 1993 neemt het aandeel van het wegvervoer gemiddeld af, met als grote uitzondering de piek van 59 procent in 2009.

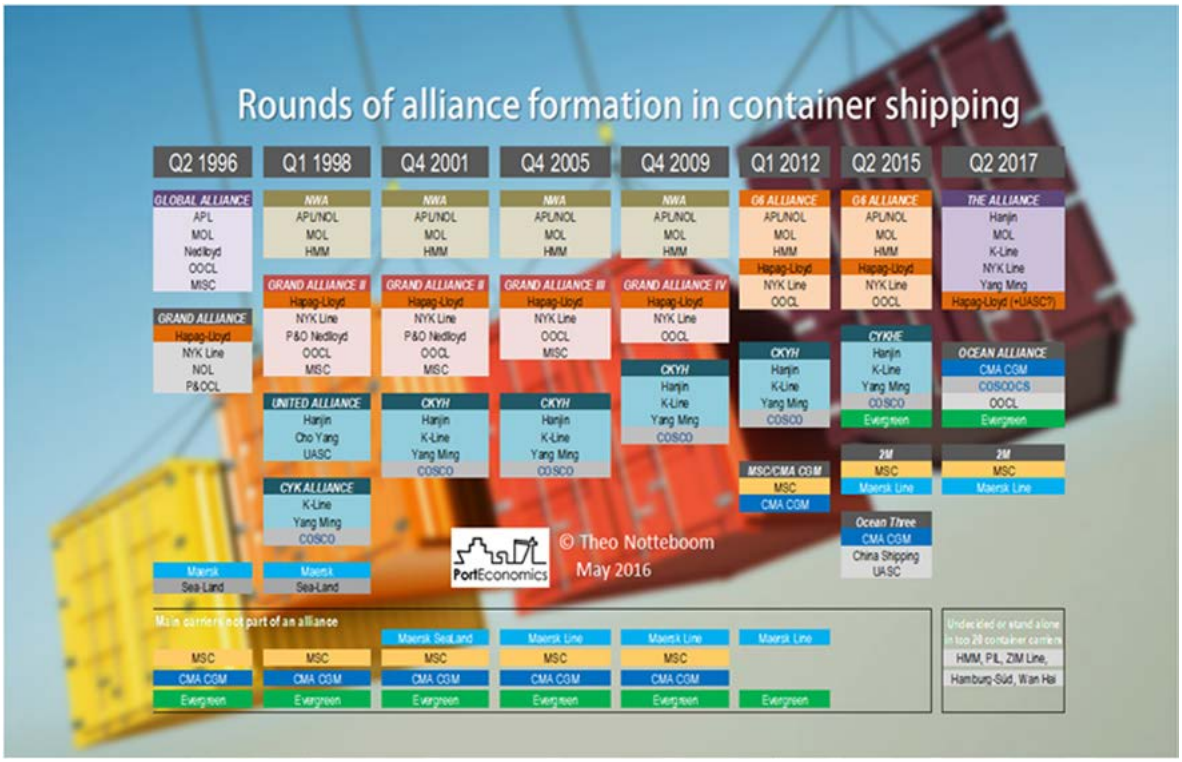
Het aandeel van het spoorvervoer in de vervoersprestatie nam in de periode 1970-1993 af, van 8 procent in 1970 tot bijna 4 procent in 1993. Vanaf 1993 neemt het aandeel spoorvervoer langzaam toe tot 6,3 procent in 2015.

De binnenvaart kende vanaf 1970 een bijna constant dalende lijn in het aandeel goederenvervoer, van 57 procent in 1970 tot 35 procent in 2009. Sinds 2010 ligt het aandeel echter aanzienlijk hoger, namelijk tussen 41 en 42 procent.

Concurrentie en samenwerking bij containerrederijen

De ontwikkeling van de maritieme containervervoer wordt vooral bepaald door de ontwikkeling van de economie in Europa en de rest van de wereld. In de concurrentiestrijd tussen de Europese zeehavens spelen alliantievorming en fusies tussen de grote containerrederijen een grote rol. Door deze fusies vervallen routes of worden routes verlegd. Dergelijke verschuivingen vertalen zich in veranderende aandelen van de zeehavens in de Hamburg-Le Havrereeks.

Figuur 1 Alliantievorming tussen de grote containerrederijen tussen 1996 en 2015. Bron: Notteboom (2016).

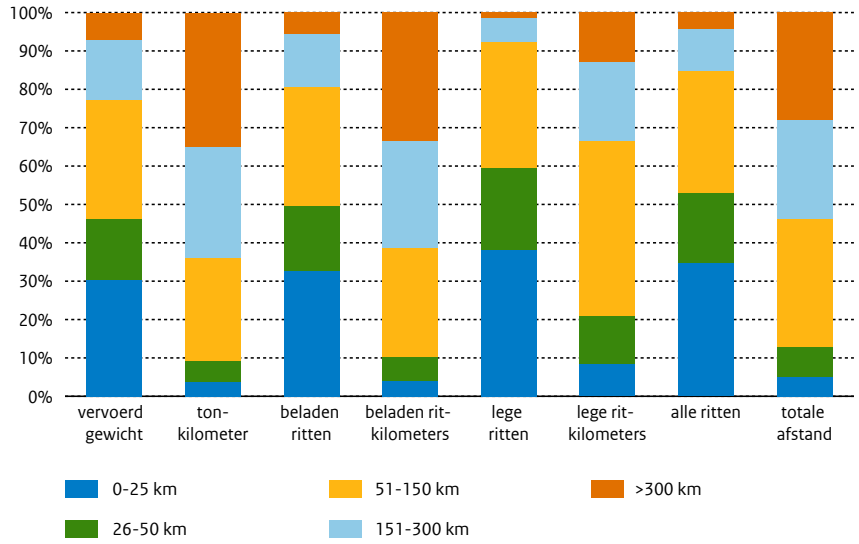


Figuur 1 laat zien dat er geen grote containerrederijen meer zijn die geen deel uitmaken van een alliantie en dat ook het aantal allianties is verminderd. De drie allianties in de huidige situatie zijn 2M, Ocean Alliance en The Alliance.
2M bestaat uit Maersk en MSC die samen circa 29 procent van de vlootcapaciteit vertegenwoordigen. Het onafhankelijke Hyundai Merchant Marine (HMM, 2,1 procent vlootcapaciteit) uit Korea wil zich ook aansluiten bij de 2M-alliantie.

Goederenwegvervoer per afstandklasse

De helft van de ritten die Nederlandse wegvervoerders in 2015 aflegden, vonden plaats over een afstand korter dan 50 kilometer, een derde zelfs over een afstand korter dan 25 kilometer. Op deze ritafstanden tot 50 kilometer legden zij (slechts) 10 procent van de ladingtonkilometers en voertuigkilometers af. De beladingsgraden zijn bij langere afstanden hoger. Het gemiddeld vervoerd gewicht per beladen rit neemt toe van 11 ton voor ritafstanden tot 25 kilometer tot 14,5 ton voor ritten van meer dan 300 kilometer. Het aandeel beladen kilometers in de totale vrachtkilometers neemt toe van 58 procent bij ritten tot 25 kilometer tot 88 procent bij ritten boven de 300 kilometer.

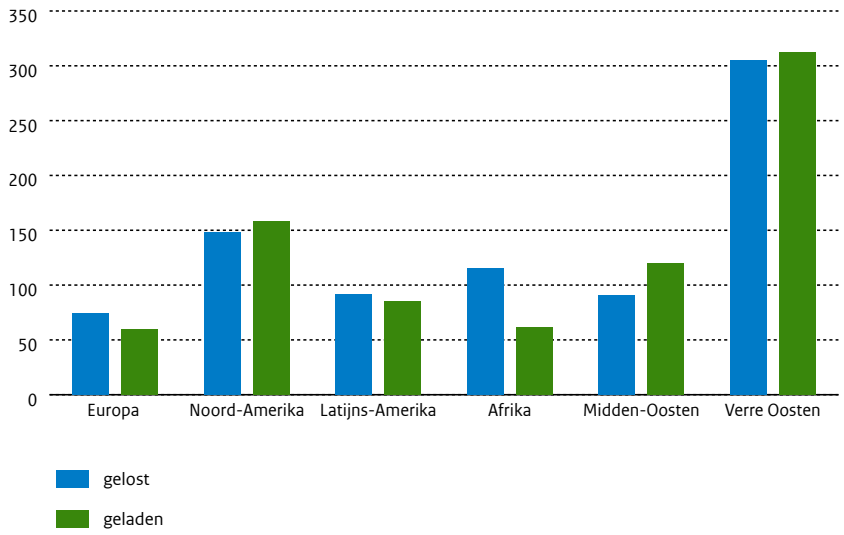
Figuur 1 Goederenwegvervoer door Nederlandse ondernemingen per afstandsklasse, in 2015. Bron: CBS; bewerking KiM.



1. Goederenstromen op Schiphol naar werelddeel

Balans 'gelost-geladen' op Schiphol naar werelddeel in 2015
Per continent zijn er belangrijke verschillen tussen de inkomende goederenstroom naar en de uitgaande goederenstroom vanaf Schiphol. Vanuit Afrika wordt vooral ingevoerd terwijl naar het Midden-Oosten vooral luchtvracht uit gaat. Tot enkele jaren geleden was er veel meer inkomende dan uitgaande luchtvracht op de relatie met het Verre Oosten, maar dat verschil is inmiddels flink afgenomen.

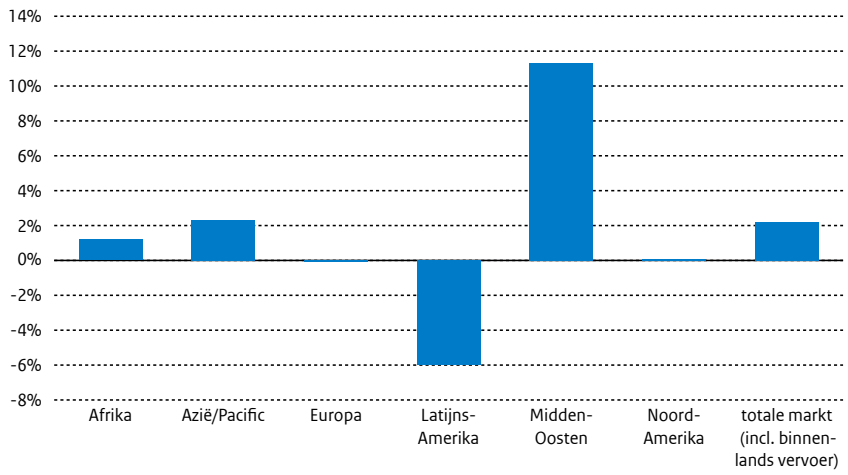
Figuur 1 Verschil tussen inkomende en uitgaande luchtvracht op (in tonnen) Schiphol naar wereldregio, 2015. Bron: Schiphol; bewerking KiM.



2. Mondiaal groeit de luchtvracht maar in Europa daling

Wereldwijd groeide de luchtvracht met 2,2 procent. De groei in 2015 was de helft minder dan in 2014, die 4,5 procent was. De luchtvracht in, van en naar Europa nam in 2015 met 0,1 procent af. De grootste groei zat de afgelopen jaren bij de luchthavens in het Midden-Oosten.

Figuur 1 De groei in het internationaal vrachtvervoer door luchtvaartmaatschappijen per continent, in 2015, gemeten in luchtvrachttonkilometers. Bron: IATA (https://www.iata.org/whatwedo/Documents/economics/freight-analysis-dec-2015.pdf)



Regionaal beeld

- Grootstedelijke agglomeraties
- Achterlandterminals in Nederland

1. Grootstedelijke agglomeraties

Volgens de definitie van het CBS is een grootstedelijke agglomeratie een stedelijk gebied in morfologische zin. Het is een aaneengesloten gebied met stedelijke bebouwing waarin de meeste menselijke activiteiten plaatsvinden, de meeste banen aanwezig zijn en de meeste openbare voorzieningen zijn gelokaliseerd. De grootstedelijke agglomeraties vormen de centra van de stadsgewesten.

De gebieden met een stedelijke bebouwing zijn afgebakend aan de hand van de digitale kaart van het bodemgebruik naar de situatie van 1996. Welk gebied het centrum van het stadsgewest is, is bepaald aan de hand van inwonertal (meer dan 100.000), aantal banen (meer dan 50.000) en potentieel aan regionale klanten (meer dan 150.000). De indeling in grootstedelijke agglomeraties is niet landelijk dekkend en is beschikbaar vanaf 1 januari 2000. Het aantal grootstedelijke agglomeraties bedraagt 22. Voor een volledig overzicht van de 22 grootstedelijke agglomeraties zie: Indeling van Nederland in 22 grootstedelijke agglomeraties en ... - CBS

In het Mobiliteitsbeleid 2016 zijn de volgende grootstedelijke agglomeraties in de analyses meegenomen:

Stedelijke agglomeratie Amsterdam
Amsterdam, Amstelveen, Diemen, Landsmeer, Oostzaan, Wormerland, Zaanstad

Stedelijke agglomeratie Den Haag
s-Gravenhage, Rijswijk, Wassenaar, Leidschendam-Voorburg

Stedelijke agglomeratie Rotterdam
Barendrecht, Capelle aan den IJssel, Krimpen aan den IJssel, Maassluis, Rotterdam, Rozenburg, Schiedam, Spijkenisse, Vlaardingen

Stedelijke agglomeratie Utrecht
Utrecht, IJsselstein, Nieuwegein, Stichtse Vecht

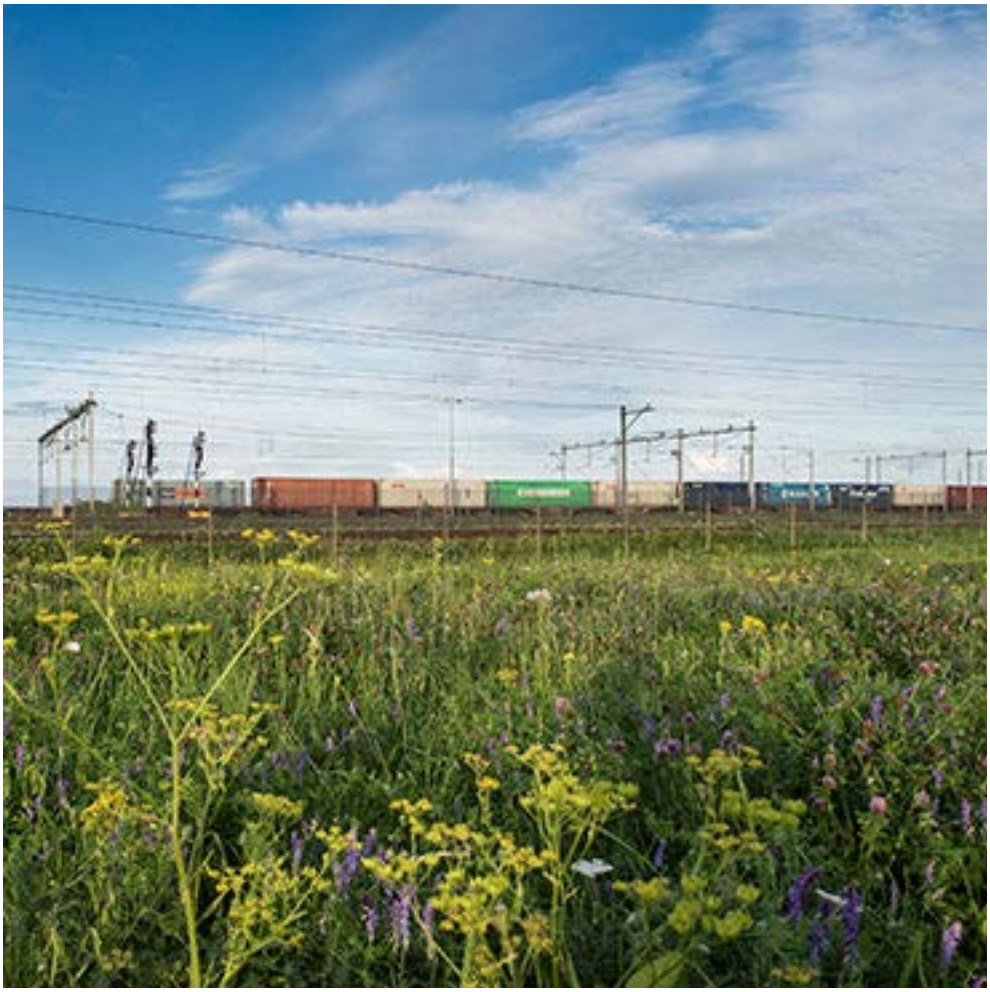
Stedelijke agglomeratie Eindhoven
Eindhoven, Son en Breugel, Veldhoven, Waalre, Geldrop-Mierlo

1. Achterlandterminals in Nederland

De groei van de containerbinnenvaart in Nederland is mede mogelijk geworden doordat er in Nederland steeds meer achterlandterminals bij komen. Deze zijn vooral te vinden langs de vaarroutes in het zuiden van Nederland. In 2015 is het Container Transferium Alblasserdam in gebruik genomen. Het transferium is bedoeld om het aantal vrachtauto-bewegingen op de A15 met 180.000 te verminderen. De doelstelling is om 200.000 containers per jaar over water te vervoeren. In 2015 zijn verder van start gegaan Containerterminal Kampen en CTU Tiel. In januari 2015 is de bestaande railterminal in Veendam uitgebreid met een containerkraan voor de afhandeling van containers per binnenvaartschip.

Figuur 1 Achterlandterminals in Nederland. Bron: KiM

Verkeersveiligheid en Milieu

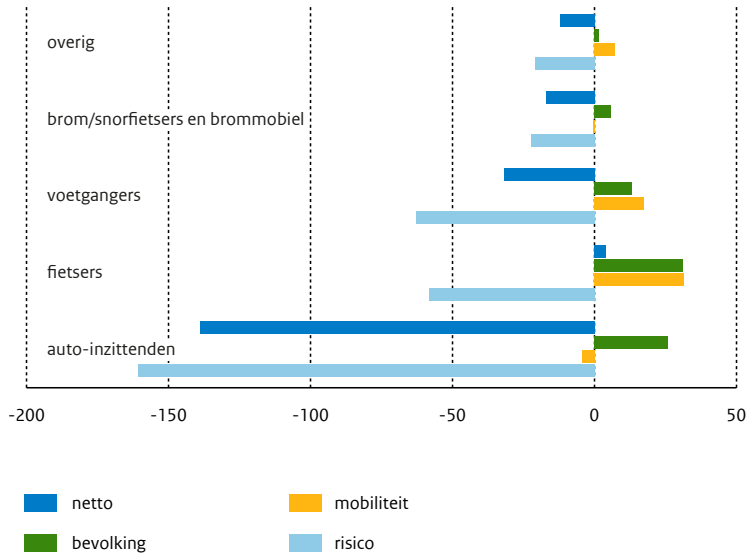


- Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers
- Verkeersdoden op het rijkswegennet
- Verdeling ernstig gewonden over letselcategorieën
- Begrippenkader
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij personenauto's
- Samenstelling personenautopark naar brandstoffen en leeftijden
- Emissiekarakteristiek per autoleeftijd
- Ontwikkeling 2005-2016 van samenstelling personenautopark naar verschillende brandstoffen
- Ontwikkeling gemiddeld voertuiggewicht personenauto's
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij bestelauto's
- Ontwikkeling kilometrage en emissies bij vrachtauto's
- Maatschappelijke milieukosten per eenheid

1. Sterke daling doden auto-inzittenden, sterke stijging bij oudere fietsers

Het aantal verkeersdoden is op te vatten als het product van het risico (aantal doden per reizigerskilometer), de mobiliteit per persoon en het aantal personen. De ontwikkeling van het aantal verkeersdoden is afhankelijk van de ontwikkeling van deze drie factoren. Via decompositie is in figuur 1 zichtbaar gemaakt wat de effecten van deze onderliggende factoren zijn op de verandering van het totaal aantal verkeersdoden in 2015 ten opzichte van 2005. Het verkeersveiligheidsbeleid grijpt in op het risico.

Figuur 1 Effect van verandering van risico, mobiliteit per persoon en bevolking op het totaal aantal verkeersdoden, in 2015 ten opzichte van 2005.



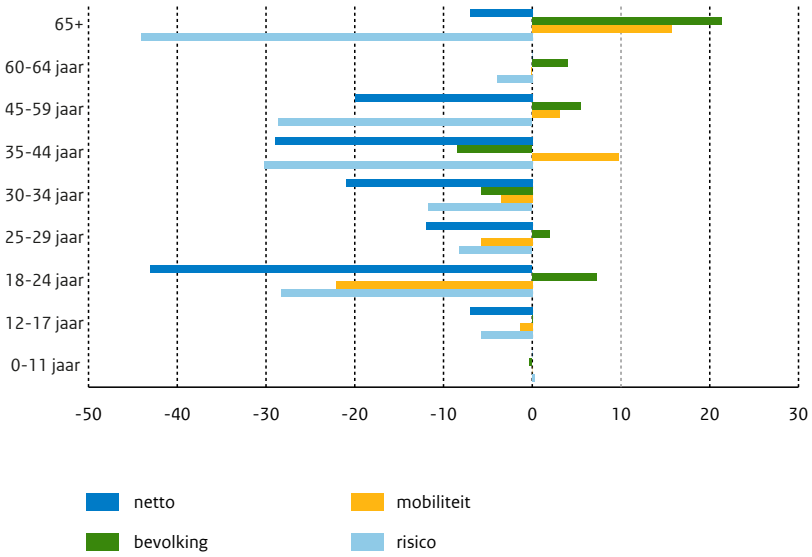
In 2015 waren er 196 (24 procent) verkeersdoden minder dan in 2005. Als de mobiliteit per persoon en de bevolkingsomvang in de tussenliggende periode niet waren veranderd, zouden er door het effect van de risicodaling bijna 325 verkeersdoden minder zijn geweest. De mobiliteitsgroei per persoon en een toename van de bevolking resulteerden in een toename van het aantal verkeersdoden met 51 respectievelijk 78 verkeersdoden. Het netto-effect is een daling met 196 verkeersdoden.

Daling aantal verkeersdoden het grootst onder auto-inzittenden

De daling van het risico voor auto-inzittenden (personen-, bestel- en vrachtauto) zorgde voor een daling met bijna 160 verkeersdoden in 2015 ten opzichte van 2005. Vooral als gevolg van de bevolkingstoename (+26) was het netto-effect bij de auto 139 verkeersdoden minder dan in 2005.

Figuur 2 geeft de decompositie van de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden per leeftijdgroep. De grootste daling van het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden is te zien bij de leeftijdscategorie 18-24 jaar (-43 doden). Bij deze leeftijdcategorie namen zowel het risico als de automobiliteit per persoon af; hier stond een gering negatief effect tegenover van de toename van het aantal personen in deze leeftijdcategorie. Bij de leeftijdgroep 65-plus is het effect van de risicodaling het grootst van alle leeftijdgroepen. Omdat de mobiliteit per persoon en het aantal personen in deze groep tussen 2005 en 2015 sterk groeiden, is het netto-effect een relatief geringe daling (-7 doden) van het aantal verkeersdoden in deze groep.

Figuur 2 Effect van verandering van risico, mobiliteit per persoon en bevolking op het aantal verkeersdoden onder auto-inzittenden, in 2015 ten opzichte van 2005, per leeftijdcategorie.



Daling risico auto-inzittenden door veiliger auto's en weginrichting

De sterke daling van het overlijdensrisico voor auto-inzittenden is onder meer te verklaren door de toepassing van airbags, cruise control, antiblokkeersystemen en dergelijke; deze heeft geleid tot veiliger auto's. Het gebruik van autogordels en kinderzitjes is hoog en inmiddels zijn er ook steeds meer zij- en gordijnairbags. De weginrichting werd veiliger door de aanleg van rotondes, 30 en 60 kilometerzones en dergelijke.

Een mogelijk negatief effect op het overlijdensrisico van personenauto-inzittenden is de toename van de spreiding in het gewicht van personenauto's (zie Achtergrond 'Ontwikkeling gemiddeld voertuiggewicht personenauto's' bij 'Daling bij alle verkeersemissies, sinds 2011 ook bij CO_2'). Voor inzittenden van een lichte auto neemt het risico op letsel bij een botsing toe als er meer zware auto's in het wagenpark aanwezig zijn (Van Kampen, 2000).

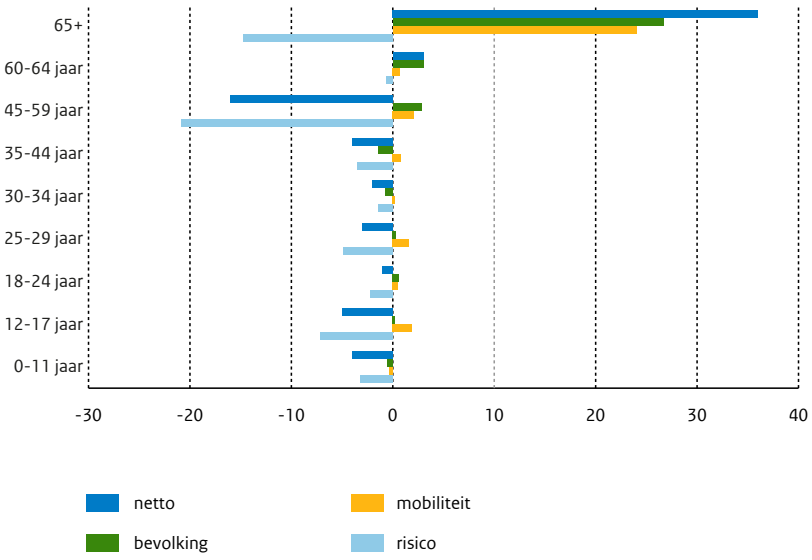
Een ander mogelijk negatief effect op het overlijdensrisico is het niveau waarop verkeersregels worden gehandhaafd. Handhaving is een belangrijk en kosteneffectief onderdeel van de verkeersveiligheid (ETSC, 2016). De European Transport Safety Council (ETSC) concludeerde recent voor Europa als geheel dat minder handhaving er mede debet aan is dat de verbetering van de verkeersveiligheid stagneert. In Nederland was het aantal staandehoudingen in 2015 meer dan 80 procent lager dan in 2007: een afname van 1,46 miljoen naar 0,24 miljoen (SWOV, 2016). Het aantal snelheidsbekeuringen door flitsen liep terug van 9,7 naar 6,6 miljoen (ETSC, 2016; ETSC, 2015). Tot slot kan ook afleiding in het verkeer door bijvoorbeeld mobiele telefoons een negatieve rol spelen bij het overlijdensrisico.

Stijging van het aantal verkeersdoden onder oudere fietsers

Het aantal verkeersdoden onder fietsers was in 2015 vier hoger dan in 2005. Dit is een netto-effect van verschillende ontwikkelingen. Het risico voor fietsers nam af, wat bij een gelijkblijvende fietsmobiliteit per persoon en van het aantal fietsers zou hebben geleid tot een daling met 58 doden. De mobiliteitsgroei per persoon en de toename van de omvang van de groep zorgden ervoor dat het aantal verkeersdoden onder fietsers met 31 respectievelijk 31 personen steeg.

Het effect bij fietsers wordt vooral veroorzaakt door de ontwikkeling bij ouderen. Figuur 3 geeft de ontwikkeling bij fietsers per leeftijdcategorie. Bij de leeftijdcategorie 65-plus is duidelijk zichtbaar dat het effect van de risicodaling niet wordt gecompenseerd door de mobiliteitsontwikkeling en de groei van de groep.

Figuur 3 Effect van verandering van risico, mobiliteit per persoon en bevolking op het aantal verkeersdoden onder fietsers, in 2015 ten opzichte van 2005, per leeftijdcategorie.



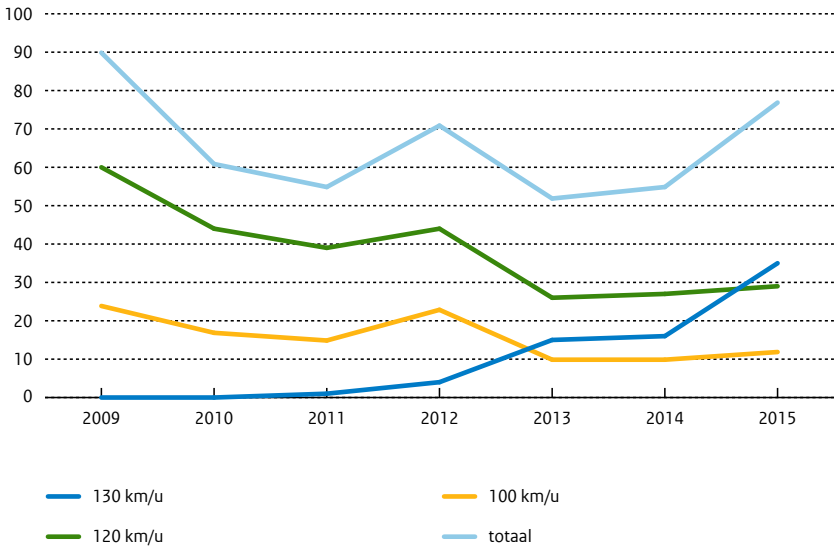
1. Verkeersdoden op het rijkswegennet

Het aantal geregistreerde[1] verkeersdoden op rijkswegen fluctueert sterk. In 2015 was het aantal geregistreerde verkeersoden op rijkswegen 36 procent lager dan in 2005. De daling is groter dan op de provinciale (33 procent) en gemeentelijke wegen (26 procent) in dezelfde periode.

In 2015 bedroeg het aantal doden op rijkswegen 82, een toename van een derde ten opzichte van de 63 doden in 2014 (IenM, 2016c). Op snelwegvakken met een snelheidslimiet van 130 kilometer per uur nam het aantal geregistreerde verkeersdoden toe van 16 naar 35, op wegen met een snelheidslimiet van 120 kilometer per uur steeg het van 27 naar 29 en bij wegen met een snelheidslimiet van 100 kilometer per uur steeg het van 7 naar 9 (IenM, 2016c). Het gaat daarbij steeds om de snelheidslimiet op het moment dat het ongeval plaatsvond. Er is geen eenduidige verklaring voor de stijging in 2015 (IenM, 2016). De mobiliteit op het hoofdwegennet nam in dezelfde periode met 2,2 procent toe (IenM, 2016c).

Figuur 1 geeft de ontwikkeling van het aantal verkeersdoden op wegen in rijksbeheer per snelheidsregime op het moment van het ongeval. De 130 kilometer per uur op rijkswegen is vanaf 2010 stapsgewijs ingevoerd. In 2011 was het op experimentele basis van kracht op acht trajecten met een totale lengte van 300 kilometer. Op 1 september 2012 werd de algemene maximumsnelheid op autosnelwegen verhoogd naar 130 kilometer per uur.

Figuur 1 Ontwikkeling in de periode 2009-2015 van het aantal verkeersdoden op autosnelwegen in rijksbeheer naar geldende maximumsnelheid op het moment van het ongeval. Bron: IenM, 2016

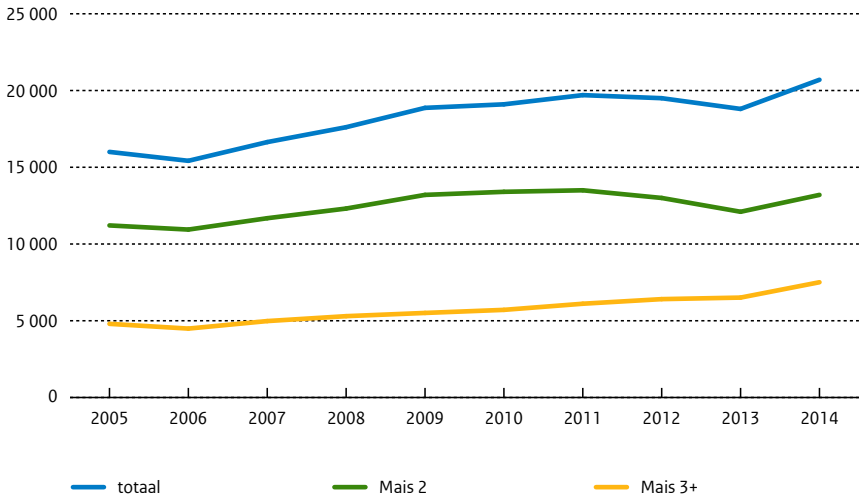


1 In 2015 werden 531 van de 621 doden geregistreerd in de verkeersongevallenregistratie.

1. Verdeling ernstig gewonden over letselcategorieën

Voor gewonden bestaan er internationale letselcategorieën, Mais[1], die de ernst van het letsel aanduiden. Ernstig gewonden vallen in de letselcategorieën Mais 2 (matig letsel) en Mais 3+ (3 en hoger). In Nederland is sinds 2006 het aantal ernstig gewonden in de categorieën Mais 3+ toegenomen. Ten opzichte van 2005 nam zowel het aantal gewonden in de categorie Mais 3+ als het aantal gewonden in de categorie Mais 2 toe, met 57 respectievelijk 18 procent. Zie figuur 1.[2] Van de ernstig gewonden (Mais 2+) ondervindt ongeveer 20 procent blijvend letsel (SWOV, 2014a).

Figuur 1 Ontwikkeling verdeling ernstig gewonden over letselcategorieën, 2005-2014. Bron: SWOV (2015); bewerking KIM.



1 Maximum abbreviated injury scale. Letselcategorieën: Mais 0 = geen; Mais 1 = licht; Mais 2 = matig; Mais 3 = ernstig; Mais 4 = zwaar; Mais 5 = levensgevaarlijk; Mais 6 = dodelijk. Ernstig gewond is de groep Mais 2+ (2 en hoger).

2 "De afbeelding moet met de nodige voorzichtigheid worden bekeken omdat de factoren waarop deze analyse gebaseerd is, in de laatste jaren sterk fluctueerden"; SWOV (2015). Datzelfde geldt voor de conclusies die op basis van die data getrokken worden.

1. Begrippenkader

Verkeersemissies NMVOS, NOx, PM10, SO2
Emissies op Nederlands grondgebied worden veroorzaakt door wegverkeer, binnenvaart, railverkeer, de *Landing-and-Take-Off-fase* (LTO) in de luchtvaart, overige mobiele bronnen (landbouw, visserij en overig), aangevuld met emissies van de zeevaart op het Nederlands Continentaal Plat (NCP). Bij railverkeer zijn de emissies van de stroomvoorziening voor elektrisch railverkeer niet meegeteld.

CO_2-eq
Bij CO_2-equivalenten gaat het om stoffen die klimaatverandering veroorzaken. De belangrijkste is CO_2 (kooldioxide), maar ook N_2O (distikstofmonoxide, lachgas) en CH_4 (methaan) zijn bekende broeikasgassen. Om de invloed van de verschillende broeikasgassen te kunnen optellen, worden ze omgerekend naar zogeheten CO_2-equivalenten. Eén CO_2-equivalent staat gelijk aan het effect dat de uitstoot van 1 kilo CO_2 heeft. De uitstoot van 1 kilo N2O staat gelijk aan 310 CO_2-equivalenten en de uitstoot van 1 kilo CH4 aan 21 CO_2-equivalenten.

CO_2 (IPCC)
CO_2-emissies worden bepaald volgens het rekenvoorschrift van het Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Verkeer is gedefinieerd als: wegverkeer, binnenvaart met herkomst en bestemming in Nederland, railverkeer, de Landing-and-Take-Off (LTO)-fase van luchtvaart met herkomst en bestemming in Nederland, overige mobiele bronnen (landbouw, visserij en overig). Zeevaartemissies tellen dus niet en luchtvaartemissies maar gedeeltelijk mee. Wegverkeersemissies zijn gerelateerd aan de afzet van wegbrandstoffen in Nederland, ongeacht de locatie van het gebruik. Biobrandstof, en biomassa in het algemeen, stoot in het IPCC-rekenvoorschrift per definitie geen CO_2 uit. CO_2-emissies van fossiele oorsprong die ontstaan in het productieproces van de biobrandstof, worden toegerekend aan andere sectoren, met name landbouw en industrie/energiesector. Bij railverkeer zijn de emissies van de stroomvoorziening voor elektrisch railverkeer niet meegenomen.

CO_2 (feitelijk)
Hierbij gaat het om CO_2-emissies die zijn gerelateerd aan de vervoersprestaties in Nederland, ongeacht de locatie waar de brandstof is getankt. Biobrandstof stoot wel CO_2 uit, evenredig aan de koolstofinhoud van de biobrandstof.

NO_x
Stikstofoxiden zijn een bron van ozon en secundair fijn stof. Ze veroorzaken gezondheidsschade en schade aan gebouwen en natuur (door verzuring). NO_2 bestaat uit NO_2 en NO. NO reageert uiteindelijk, via fotochemische reacties in de atmosfeer, met ozon tot NO_2.

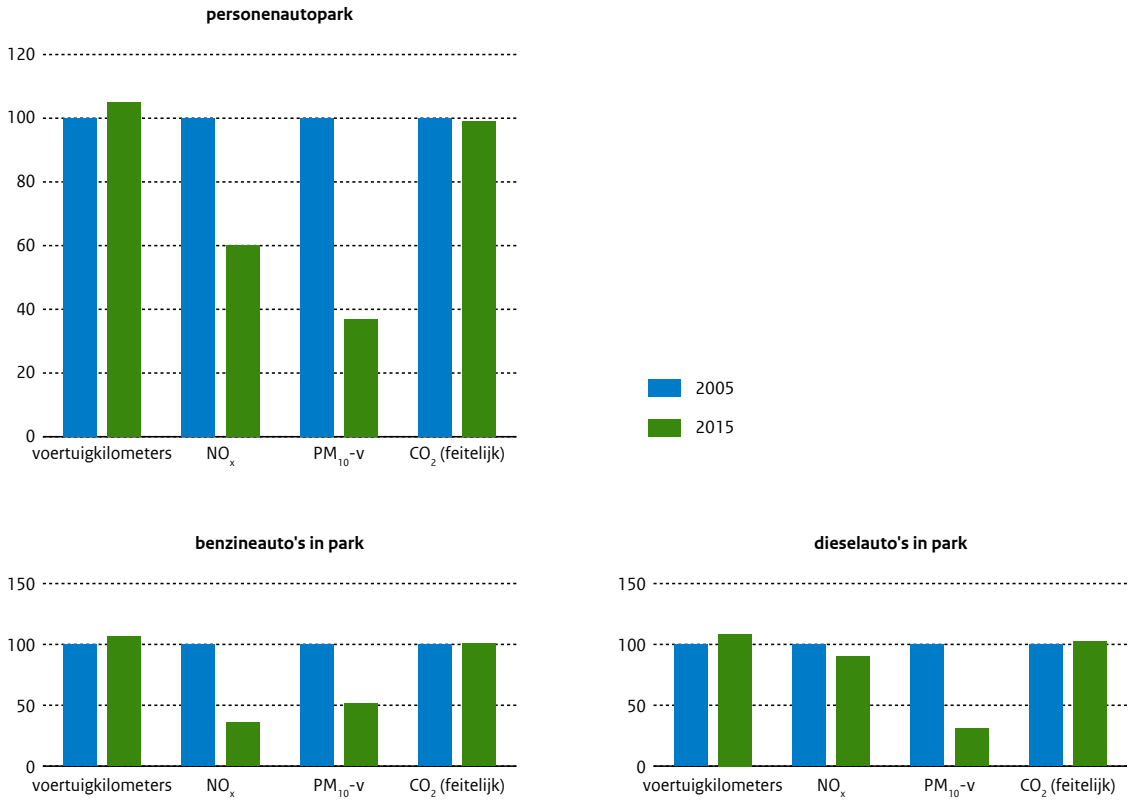
NMVOS
NMVOS, niet-methaan vluchtige organische stoffen, is één van de veroorzakers van ozon. Ozon is schadelijk voor de gezondheid.

PM_{10}
Fijn stof, dat wil zeggen vaste en vloeibare deeltjes die in de lucht zweven en een doorsnede PM_{10} hebben van maximaal 10 micrometer, veroorzaakt gezondheidsschade bij inademing. kan worden onderverdeeld in PM_{10}-verbranding en PM_{10}-slijtage. PM_{10}-verbranding ontstaat bij het verbrandingsproces in de motoren van voer-, vaar- en vliegtuigen. Dit zijn merendeels de kleinere deeltjes binnen PM_{10}. PM_{10}-slijtage ontstaat bij het slijten van remmen, banden, wegdekken en dergelijke en betreft vooral de grovere fractie van PM_{10}. PM_{10} kan rechtstreeks door bronnen worden uitgestoten (dan spreken we van emissies) of in de lucht worden gevormd uit andere stoffen, zoals NO_2 en SO_2. In het laatste geval spreken we van secundair fijn stof. Secundair fijn stof draagt bij aan de buitenluchtconcentratie (in microgram per kubieke meter) van fijn stof.

SO2
Zwaveldioxide veroorzaakt gezondheidsschade en natuurschade (door verzuring). SO_2 is een bron van secundair fijn stof.

2. Ontwikkeling kilometrage en emissies bij personenauto's

Figuur 1 Boven: Ontwikkeling voertuigkilometers en emissies van NO_x, verbrandingsfijnstof (PM_{10}-v) en CO_2 feitelijk van het totale personenautopark. Linksonder: Ontwikkeling voertuigkilometers en emissies van de benzineauto's in het park. Rechtsonder: Ontwikkeling voertuigkilometers en emissies van de dieselpersonenauto's in het park. Bron: Emissieregistratie (2016).



- Het aantal *gereden personenautokilometers* nam tussen 2005 en 2015 licht toe, met ruim 4 procent (zie figuur 1, boven). Benzineauto's hadden hierin in 2005 en in 2015 een aandeel van rond 66 procent, dieselauto's van rond 30 procent. De overige kilometers werden voornamelijk afgelegd met lpg-auto's.
- De *CO_2-uitstoot (feitelijk)* van personenauto's daalde tussen 2005 en 2015 nauwelijks, met 0,8 procent (zie figuur 1, boven).[1] De verhouding tussen voertuigkilometers en feitelijke CO_2-uitstoot is een maat voor de verandering in de energiezuinigheid van de voertuigen. Zowel het benzineautopark als het dieselautopark werd tussen 2005 en 2015 ruim 5 procent zuiniger. De twee belangrijkste verklarende factoren voor de energiezuinigheid van voertuigen zijn het gewicht van het voertuig en het motorrendement (KiM, 2013). Een personenauto was in 2015 gemiddeld 7 procent zwaarder dan in 2005 (zie Achtergrond 'Ontwikkeling gemiddeld voertuiggewicht personenauto's'). Het gemiddelde motorrendement zal daarom sinds 2005 waarschijnlijk met meer dan 7 procent zijn toegenomen.
- De NO_x-uitstoot van het personenautopark daalde tussen 2005 en 2015 met 40 procent (zie figuur 1, boven). Deze daling kwam voor 80 procent voor rekening van de benzineauto's in het park. De NO_x-uitstoot van benzineauto's nam tussen 2005 en 2015 met 64 procent af, die van dieselauto's met 10 procent (zie figuur 1, linksonder en rechtsonder). De daling bij dieselauto's had veel groter kunnen zijn als de emissies in de praktijk de Europese typekeuringseisen hadden gevolgd (Klein & Geilenkirchen, 2016).

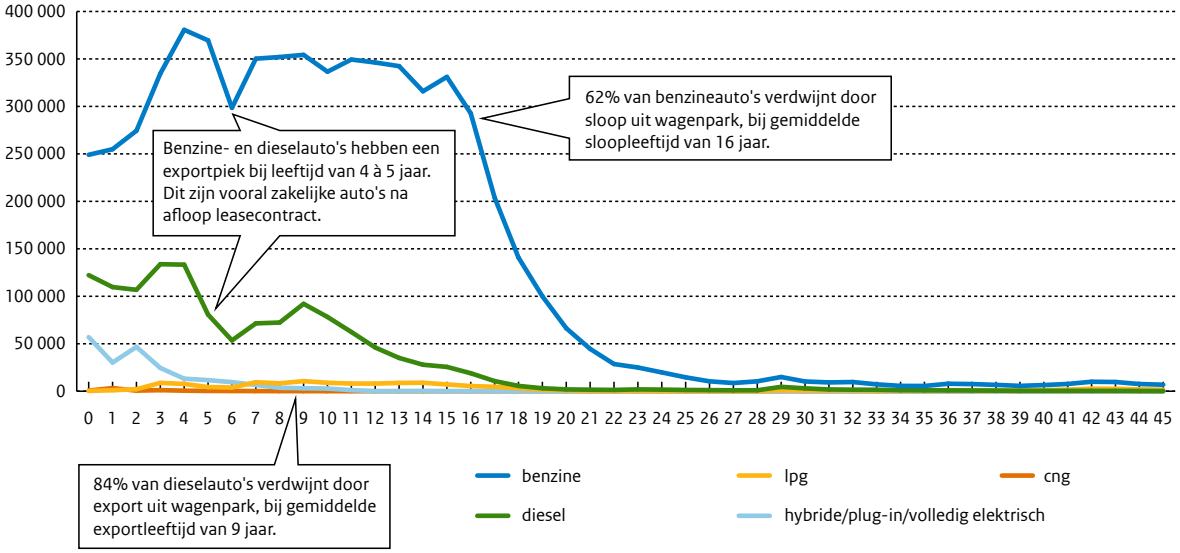
1 Dit is minder dan de daling van CO2-emissies volgens het IPCC-voorschrift (CO2 IPCC), die 8 procent bedraagt. Dit verschil wordt veroorzaakt door de manier van berekenen: IPCC-emissies zijn gerelateerd aan de brandstofafzet in Nederland, in plaats van aan het aantal in Nederland gereden kilometers, en emissies van biobrandstoffen tellen niet mee. Om die reden zijn de CO2-emissies (IPCC) per kilometer geen maat voor de energiezuinigheid van voertuigen.

- De uitstoot van *verbrandingsfijnstof* ($PM_{10\text{-}v}$) van het personenautopark was in 2015 63 procent lager dan in 2005 (zie figuur 1, boven). Deze daling kwam voor 80 procent door het schoner worden van de dieselauto's in het park. Deze ontwikkeling is dus omgekeerd aan die bij NO_x, waar de daling vooral is veroorzaakt door de benzineauto's in het park. De uitstoot van $PM_{10\text{-}v}$ van dieselauto's nam tussen 2005 en 2015 met 71 procent af, die van benzineauto's met 48 procent (zie figuur 1, linksonder en rechtsonder).
- De verschillen in ontwikkeling op het gebied van NO_x en $PM_{10\text{-}v}$ bij benzine- en dieselauto's hebben te maken met verschillen in de doorwerking van de Europese emissie-eisen (Euronormen) en de karakteristieke leeftijdsopbouw bij beide deelparken. Voor informatie hierover verwijzen we naar Achtergrond 'Emissiekarakteristiek per autobouwjaar' en Achtergrond 'Samenstelling personenautopark naar brandstoffen en leeftijden'. Voor de emissie-ontwikkeling van het totale autopark is daarnaast ook de samenstelling van het wagenpark van jaar tot jaar van belang. Zie hiervoor Achtergrond 'Ontwikkeling 2005-2015 in samenstelling personenautopark naar verschillende brandstoffen'.
- Naast verbrandingsfijnstof veroorzaken auto's ook slijtagefijnstof ($PM_{10\text{-}s}$), dat afkomstig is van banden, remmen en wegdek. $PM_{10\text{-}s}$ is in figuur 1 niet meegenomen. De omvang (massa) hiervan is evenredig aan het aantal gereden kilometers en steeg dus sinds 2005 met enkele procenten.

3. Samenstelling personenautopark naar brandstoffen en leeftijden

Het Nederlandse personenautopark bestond op 1 januari 2016 voor 79 procent uit personenauto's die volledig op benzine rijden, voor 16 procent uit dieselauto's, voor 2,6 procent uit hybrides, plug-inhybrides en volledig elektrische auto's en voor 1,9 procent uit lpg-auto's. De samenstelling van het wagenpark sinds 2005 is te vinden op tabblad Achtergrond 'Ontwikkeling 2005-2015 in samenstelling personenautopark naar verschillende brandstoffen'.

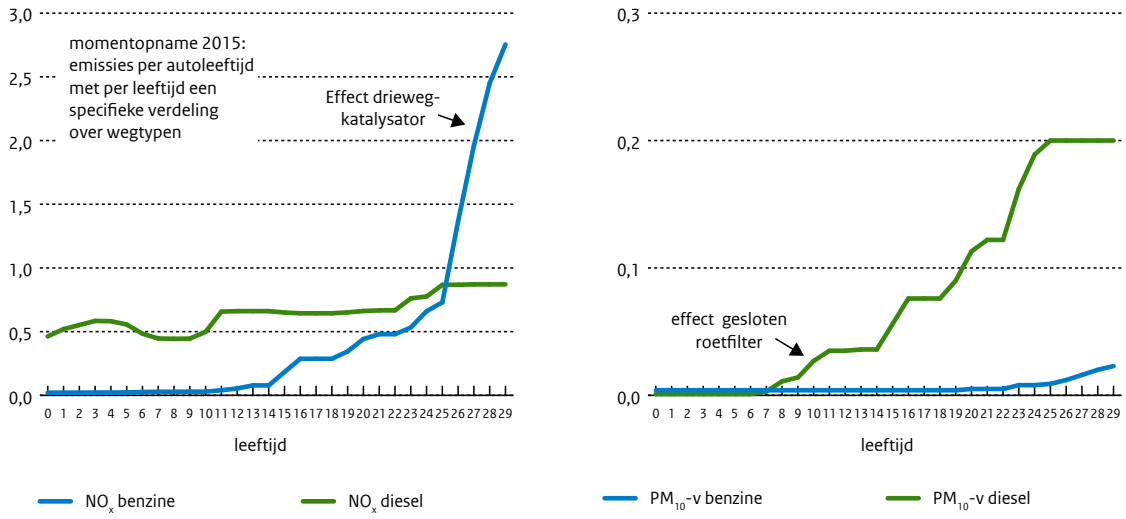
Figuur 1 Aantal auto's per leeftijd en brandstofsoort in het Nederlandse wagenpark op 1 januari 2016 (momentopname). Bron: CBS Statline (2016). De bijschriften in de figuur zijn gebaseerd op Ligterink & Cuelenaere (2014).



Dieselauto's in het park zijn gemiddeld jonger dan benzineauto's, voornamelijk omdat zij op relatief jonge leeftijd in grote aantallen worden geëxporteerd. Deze exporttrend is gestart bij dieselauto's met een bouwjaar vanaf 2007 en lijkt samen te hangen met de teruggave van de belasting op personenauto's en motorrijwielen (bpm) voor exportauto's sinds oktober 2006 (Ligterink & Cuelenaere, 2014).

4. Emissiekarakteristiek per autoleeftijd

Figuur 1 Gemiddelde emissiefactoren in 2015, in gram per kilometer, van personenauto's per leeftijd. Er is gerekend met de karakteristieke rijpatronen per leeftijd-brandstofcombinatie. Bron: Emissieregistratie (2016).



NO_x

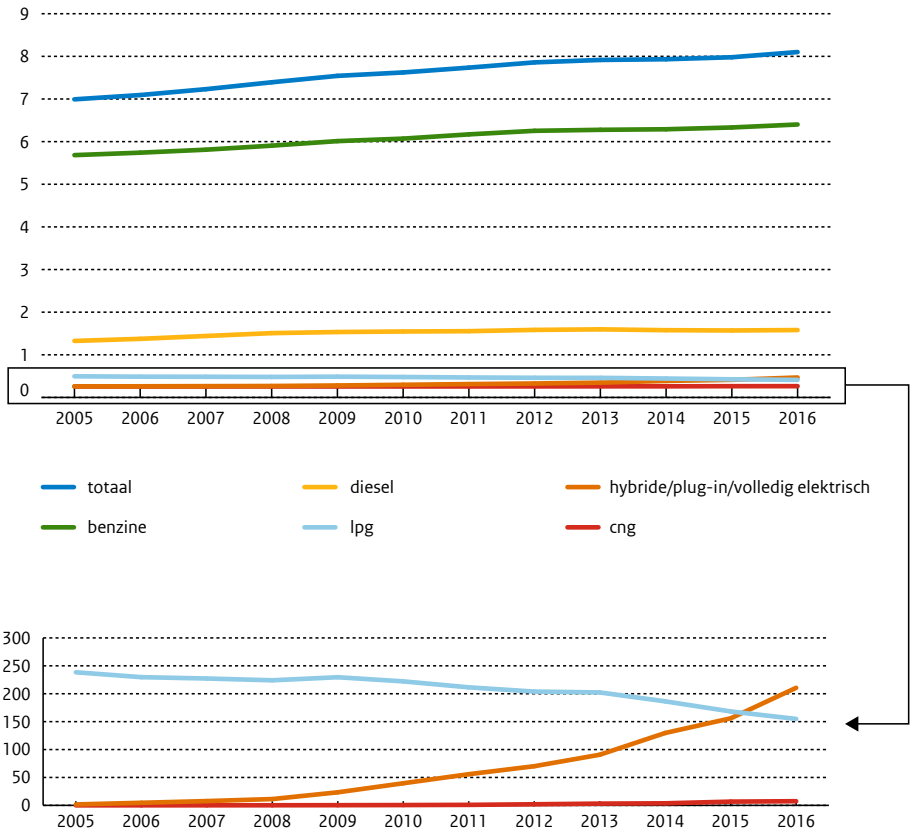
- Ondanks de steeds verdere aanscherping van de Euronormen is weinig winst geboekt met de NO_x-uitstoot per kilometer van nieuwe dieselauto's – in tegenstelling tot die van benzineauto's. De uitstoot van nieuwe diesels wijkt in de praktijk sterk af van de emissies volgens de typekeuring. De NO_x-uitstoot van Euro6-dieselauto's is in de praktijk gemiddeld vier keer zo hoog als de typekeuringswaarde (Klein & Geilenkirchen, 2016). Eerder al werd voor Euro5-dieselauto's geconstateerd dat de typekeuringseisen in de praktijk niet worden gehaald (EC 2013; Velders et al., 2013).

PM_{10}-verbranding

- Al sinds de jaren '90 van de vorige eeuw zijn dieselauto's per gereden kilometer minder PM_{10} gaan uitstoten. De laatste daling is ruim tien jaar geleden in gang gezet met de introductie van het gesloten roetfilter. De gemiddelde huidige nieuwe dieselauto stoot per kilometer minder PM_{10} uit dan een benzineauto van hetzelfde bouwjaar. Bij deze ontwikkeling hebben de Europese typekeuringseisen (de Euronormen) de belangrijkste rol gespeeld.
- Het aandeel dieselauto's dat is uitgerust met roetfilters, is tussen 2006 en 2015 toegenomen van ongeveer 2,5 naar 60 procent (Heijne et al., 2015).

5. Ontwikkeling 2005-2016 van samenstelling personenautopark naar verschillende brandstoffen

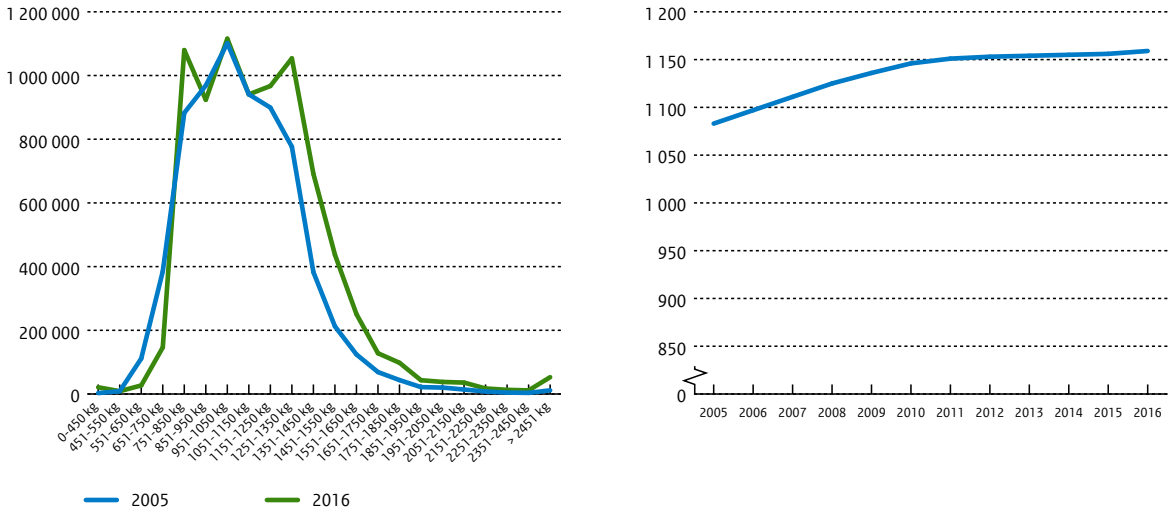
Figuur 1 Ontwikkeling samenstelling personenautopark in miljoenen (boven) en duizenden (onder) auto's naar verschillende brandstoffen, 2005-2016, steeds op 1 januari van het betreffende jaar. Bron: CBS Statline (2016).



Sinds 2005 is het aandeel dieselauto's in het Nederlandse wagenpark licht gestegen, van 15 naar 16 procent; het benzineaandeel (exclusief hybrides en plug-ins, die gedeeltelijk op benzine rijden) daalde van 81 naar 79 procent (CBS Statline, 2016a). Het aandeel lpg-auto's daalde van 3,4 naar 1,9 procent. Het aandeel auto's in de categorie 'hybride, plug-in en volledig elektrisch' steeg tussen 2005 en 2015 van 0 naar 2,6 procent (zie figuur 1). Hiervan was maar een zeer klein deel volledig elektrisch; in Nederland gaat het begin 2016 om circa 9.400 personenauto's (RVO, 2016). Nederland was in 2012 het EU-land met het op één na laagste aandeel dieselauto's (Eurostat, 2016). Alleen Cyprus heeft een lager aandeel (10 procent). België heeft het hoogste aandeel: 62 procent. Het aandeel dieselauto's in onze andere buurlanden is: Duitsland 29 procent, het Verenigd Koninkrijk 31 procent.

6. Ontwikkeling gemiddeld voertuiggewicht personenauto's

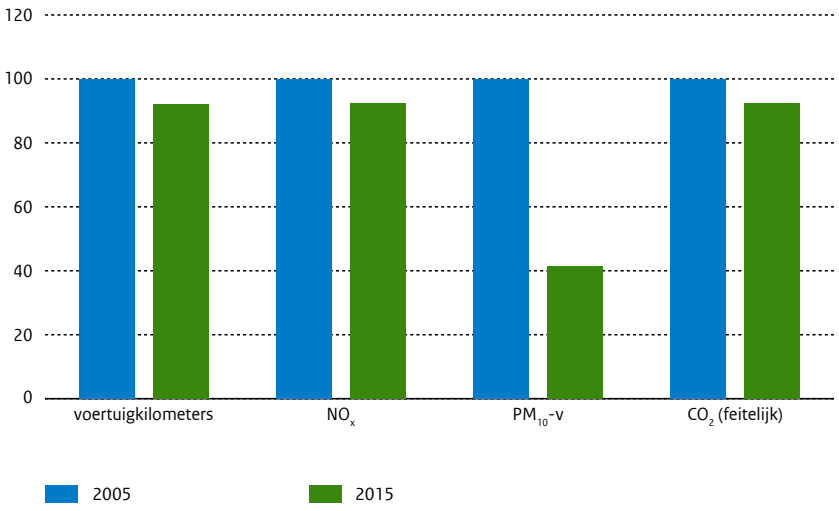
Figuur 1 Rechtsboven: ontwikkeling gemiddeld leeggewicht van personenauto's in kilogram, 2005-2016, steeds op 1 januari van het betreffende jaar. Linksonder: het aantal auto's per gewichtsklasse, in 2005 en 2016. Bron: CBS Statline (2016), bewerking KiM.



Het gemiddelde gewicht van personenauto's was eind 2015 7 procent hoger dan begin 2005. De gewichtstoename vond vooral plaats in de eerdere jaren; sinds 2012 is er nauwelijks meer sprake van een stijging. Ten opzichte van 2005 is de gewichtsspreiding in het personenautopark groter geworden: er waren in 2015 zowel meer lichtere als meer zwaardere auto's aanwezig.

7. Ontwikkeling kilometrage en emissies bij bestelauto's

Figuur 1 Ontwikkeling voertuigkilometers en emissies van NOx, verbrandingsfijnstof (PM_{10-v}) en CO_2 feitelijk van het totale bestelautopark. Bron: Emissieregistratie (2016).

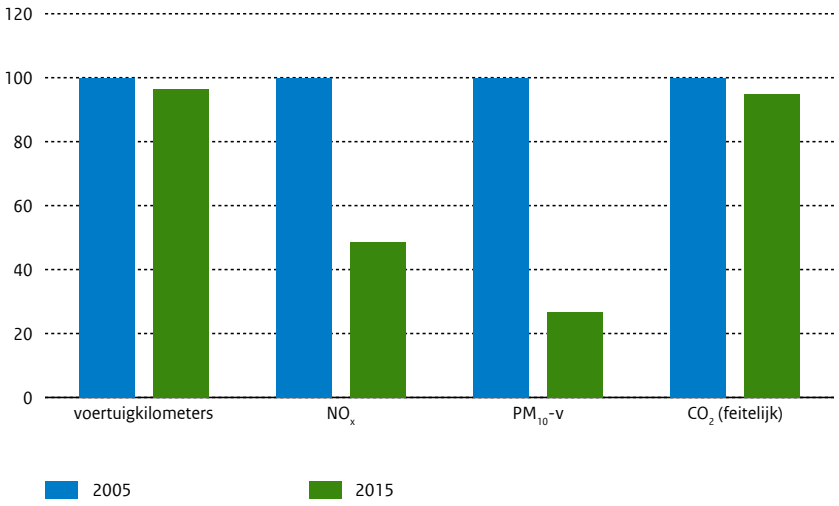


Het aantal met bestelauto's gereden kilometers was in 2015 circa 8 procent lager dan in 2005. De NOx-uitstoot daalde met een vergelijkbaar percentage. Dat betekent dat bestelauto's gemiddeld per voertuigkilometer nog evenveel NO_x uitstoten als tien jaar geleden, ondanks de aanscherping van de Europese typekeuringseisen. Als de emissies per kilometer in de praktijk de Europese typekeuringseisen hadden gevolgd, had de daling groter kunnen zijn (Klein & Geilenkirchen, 2016). Wel heeft de normaanscherping geleid tot winst met de fijnstofuitstoot (PM_{10-v}). De fijnstofuitstoot van bestelauto's daalde sinds 2005 met bijna 59 procent; per gereden kilometer was de afname 55 procent.

Bestelauto's waren in 2015 gemiddeld even energiezuinig als in 2005. De CO_2-uitstoot (feitelijk) van bestelauto's daalde in dezelfde mate als het aantal gereden kilometers, namelijk 8 procent.

8. Ontwikkeling kilometrage en emissies bij vrachtauto's

Figuur 1 Ontwikkeling voertuigkilometers en emissies van NO_x, verbrandingsfijnstof (PM_{10-v}) en CO_2 feitelijk van het totale vrachtautopark (inclusief trekkers). Bron: Emissieregistratie (2016).



Het aantal met vrachtauto's gereden kilometers was in 2015 ruim 3 procent lager dan in 2005. De NO_x- en PM_{10-v}-uitstoot daalden in die periode met 51 respectievelijk 73 procent. Deze dalingen hebben vooral te maken met de aanscherping van de Europese uitlaatemissienormen, de Euronormen.

Vrachtauto's waren in 2015 gemiddeld circa 1,5 procent energiezuiniger dan in 2005, gemeten naar de feitelijke CO_2-uitstoot per kilometer. Anders dan bij personen- en bestelauto's stelt de EU geen eisen aan de CO_2-uitstoot per kilometer van (nieuwe) vrachtwagens.

1. Maatschappelijke milieukosten per eenheid

Tabel 1 Gehanteerde externe kosten (in euro, prijspeil 2010) per eenheid voor de berekening van maatschappelijke kosten op tabblad 'Toelichting'. Bron: Schroten et al. (2014); bewerking KiM.

Type emissie	Differentiatie naar locatie en bron	Externe kosten	Eenheid
CO_2	Niet van toepassing	78	€/ton
NO_x	Weg, spoor, luchtvaart, binnenvaart	10.600	€/ton
	Zeevaart	6.750	€/ton
SO_2	Weg, spoor, luchtvaart, binnenvaart	15.200	€/ton
	Zeevaart	9.100	€/ton
PM_{10}-verbranding	Binnen bebouwde kom *)	180.500	€/ton
	Buitenwegen en snelwegen *)	109.300	€/ton
	Zeevaart	37.100	€/ton
PM_{10}-slijtage	Binnen bebouwde kom	72.100	€/ton
	Buitenwegen en snelwegen	43.700	€/ton
Geluid	Personenauto benzine	5	€/1000 vkm
	Personenauto diesel	4	€/1000 vkm
	Personenauto lpg	4	€/1000 vkm
	Motorfiets	41	€/1000 vkm
	Bromfiets	127	€/1000 vkm
	Bestelauto	6	€/1000 vkm
	Vrachtauto	28	€/1000 vkm
	Autobus	115	€/1000 vkm

*) Dit is conform de indeling in wegtypen die het CBS hanteert voor de emissiedata. Schroten et al. (2014) hanteren de indeling grootstedelijk/stedelijk/landelijk. Het KiM heeft dit geïnterpreteerd als: stedelijk = binnen de bebouwde kom, landelijk = buitenwegen en snelwegen.

De kosten van CO_2 zijn preventiekosten: de kosten om CO_2-emissies te verminderen zodat klimaatverandering wordt voorkomen of beperkt. De kosten per eenheid nemen over het algemeen toe met de nagestreefde emissiereductie. Ze zijn dus afhankelijk van het CO_2-reductiedoel (Schroten et al., 2014).

De kosten voor NO_x en PM_{10} zijn schadekosten: de kosten van de schade aan gezondheid en natuur die deze stoffen veroorzaken (Schroten et al., 2014).

Het maakt voor de kosten van CO_2 niet uit op welke locatie dit broeikasgas is uitgestoten. De kosten per eenheid zijn overal even hoog. Bij NO_x en PM_{10} zijn de kosten per eenheid wel afhankelijk van de locatie van de uitstoot. De schade is namelijk afhankelijk van het aantal personen dat aan de stoffen wordt blootgesteld. Binnen de bebouwde kom is dit aantal groter dan op buitenwegen en snelwegen.

Maatschappelijk Belang

- Berekening maatschappelijk belang
- Tijdkosten voor burgers en bedrijven

1. Berekening maatschappelijk belang

Het KiM gebruikt de betalingsbereidheid van burgers en bedrijven om het maatschappelijk belang van mobiliteit te bepalen en te beschrijven. Deze betalingsbereidheid wordt afgemeten aan de kosten die consumenten en bedrijven maken voor mobiliteit. Dit is een ondergrens voor de betalingsbereidheid, omdat er ook consumenten en bedrijven zijn die bereid zouden zijn meer voor mobiliteit te betalen als dit wordt gevraagd.

De kosten die consumenten maken voor mobiliteit, bestaan uit de som van: (A) consumptieve bestedingen van huishoudens aan vervoer, (B) verzekeringen voor verkeer en vervoer, (C) motorrijtuigenbelasting, (D) tijdkosten voor woon-werk- en overige verplaatsingen. De consumptieve bestedingen zijn op het niveau van de hoofdkostenposten (aankoop voertuigen, gebruik van privévoertuigen en vervoersdiensten) te vinden in de Nationale Rekeningen van het CBS. Het KiM maakt gebruik van de gedetailleerdere COICOP-classificatie van het CBS.[1] De uitgaven aan verzekeringen voor verkeer en vervoer bestaan uit de geboekte premies. De uitgaven aan motorrijtuigenbelasting zijn rechtstreeks te vinden in de Nationale Rekeningen van het CBS. De berekening van de tijdkosten voor woon-werk- en overige verplaatsingen wordt hieronder toegelicht (zie achtergrond ‘Tijdkosten voor burgers en bedrijven’).

De kosten die bedrijven maken voor mobiliteit, bestaan uit de som van: (A) inkoop van transportdiensten door bedrijven, (B) eigen vervoer met eigen vrachtvoertuigen, (C) uitgaven aan het zakelijk bestelverkeer, (D) uitgaven aan auto’s van de zaak, (E) tijdkosten van zakelijke personenverplaatsingen (de tijdkosten van het goederenvervoer zijn al meegerekend bij A, B en C). De inkoopkosten van transportdiensten worden bepaald over de transportdiensten die binnenlands zijn geproduceerd door zowel de transportsector als andere sectoren (nevenproductie) en ingevoerde transportdiensten. Deze kosten zijn rechtstreeks te vinden in de gedetailleerde gebruikstabellen van de Nationale Rekeningen van het CBS. Voor het bepalen van de kosten aan eigen vervoer tellen eigen vrachtwagens en trekker-opleggercombinaties mee. Het aantal gereden kilometers van elk wordt vermenigvuldigd met de kosten per kilometer. De uitgaven aan het zakelijk bestelverkeer worden vastgesteld door het aantal gereden kilometers met zakelijke bestelwagens te vermenigvuldigen met de kosten per kilometer. Auto’s van de zaak zijn leaseauto’s en auto’s op naam van bedrijven. Daarvan worden de kosten aan brandstof, rente en afschrijvingen bepaald. Ten slotte worden de tijdkosten van de zakelijke personenverplaatsingen hierbij opgeteld. De berekening van de tijdkosten voor zakelijke verplaatsingen wordt hieronder toegelicht (zie achtergrond ‘Tijdkosten voor burgers en bedrijven’).

1 De Classification of Individual Consumption according to Purpose (COICOP) is een classificatie van consumptieve uitgaven die wordt beheerd door de Verenigde Naties. Deze ligt ten grondslag aan de classificaties die voor consumptieve uitgaven worden gebruikt binnen onder andere de Nationale Rekeningen, de Consumentenprijsindex en het Budgetonderzoek (https://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/classificaties/coicop).

2. Tijdkosten voor burgers en bedrijven

Tijdkosten voor burgers

Behalve de concrete uitgaven voor aanschaf, brandstof, onderhoud, autoverzekeringen, motorrijtuigenbelasting, ov-chipkaart en dergelijke dragen ook de tijdkosten van een verplaatsing bij aan de inschatting van het maatschappelijk belang van mobiliteit. In 2015 maakten burgers met de auto en het openbaar vervoer voor het woon-werk- en overig[1] verkeer circa 7,6 miljard verplaatsingen, met een totaal tijdsbeslag van circa 3,4 miljard uur. Om vervolgens de maatschappelijke waarde (kosten) van de reistijd te bepalen is de meest recente *value of time* (VoT) gehanteerd (KiM, 2013b). Deze reistijdwaarde is de waarde in geld die personen toekennen aan een marginale reistijdverandering.[2] Rekening houdend met de verdeling naar modaliteit (auto, openbaar vervoer[3]) en reismotief (woon-werk, overig) leidt dit tot een totale waarde van circa 29,3 miljard euro in 2015; zie tabel 1.[4]

Tabel 1 Berekening tijdkosten woon-werk- en overig verkeer met auto en ov, 2010-2015 (in miljard euro). Bron: KiM, op basis van OViN (2015).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Verplaatsingen (miljard)	8	7,7	7,8	7,9	7,7	7,6
Reisduur (miljard uur)	3,5	3,4	3,4	3,5	3,5	3,4
Tijdkosten (miljard euro)	27,9	27,4	28,2	29,7	29,6	29,3

Opmerking: VoT auto woon-werk= 10,12; VoT auto overig= 8,21; VoT B/T/M woon-werk= 8,48; VoT B/T/M overig= 6,57; VoT trein woon-werk= 12,58; VoT trein overig= 7,66 (VoT's in euro's per persoon per uur, marktprijzen, prijspeil 2015)

Tijdkosten voor bedrijven

Evenals bij burgers moeten bij het bepalen van het maatschappelijk belang van mobiliteit ook voor bedrijven de tijdkosten worden meegenomen. De waarde van ingekochte transportdiensten, eigen vervoer met vrachtwagens en zakelijk bestelverkeer omvat al tijdkosten die met het vervoer zijn gemoeid. Daarnaast zijn er tijdkosten gemoeid met het zakelijk verkeer per auto en per openbaar vervoer. In 2015 waren er 152 miljoen zakelijke verplaatsingen, met een totale reisduur van 125,3 miljoen uur. Om deze uren te waarderen moeten we ze vermenigvuldigen met de *value of time* (VoT) voor het zakelijk motief. Rekening houdend met de verdeling naar vervoerwijze en reismotief levert dit een totale waarde op van circa 3,8 miljard euro in 2015; zie tabel 2.

Tabel 2 Berekening tijdkosten zakelijk verkeer per auto en ov, 2010-2015 (in miljard euro). Bron: KiM, op basis van OViN (2015).

	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Verplaatsingen (miljoen)	233,4	227,1	186,2	192,9	175	152,2
Reisduur (miljoen uur)	178,4	168,5	139,3	138,2	132,5	125,3
Tijdkosten (miljard euro)	4,9	4,7	4	4,1	3,9	3,8

Opmerking: VoT auto zakelijk= 31,18; VoT B/T/M zakelijk= 22,33; VoT trein zakelijk= 22,39 (VoT's in euro's per persoon per uur, marktprijzen, prijspeil 2015)

1 Overig verkeer bestaat uit: winkelen, onderwijs, visite en ander sociaal-recreatief verkeer.

2 Het KiM veronderstelt in dit geval dat elk uur van de totale reistijd per jaar dezelfde waarde heeft als een marginale reistijdverandering van een uur. Hoewel dit niet helemaal correct is, is een betere benadering niet beschikbaar.

3 Voor andere vervoerwijzen zijn geen tijdwaarderingen beschikbaar. De raming van de totale tijdkosten is dus een ondergrens.

4 Door de VoT te gebruiken als gemiddelde waardering voor het disnut van reistijd doen we geen recht aan de grote variëteit hiervan over de ruimte en tijd van de dag. Dit kan tot een overschatting van de tijdkosten leiden. Om te komen tot een betere schatting van het gemiddelde disnut van reistijd is een extra onderzoeksinspanning nodig.

Toekomstbeeld 2016-2021

- Model voor wegverkeer en congestie
- Methodiek toekomstige ontwikkeling luchtvaartpassagiers
- Methodiek verwachtingen voor de zee- en luchtvracht

Model voor wegverkeer en congestie

Inleiding
Met het Middenlangetermijnmodel maakt het KiM jaarlijks prognoses van het totale wegverkeer en van het verkeer en het reistijdverlies op het hoofdwegennet. Voor de prognoses voor de nabije toekomst tot en met 2021 is dit model geactualiseerd op basis van gegevens tot en met 2015. Hieronder worden de achtergronden beschreven, evenals de uitkomsten van de schattingen (Francke & Wüst, 2016).

Modelvergelijkingen
Het model bestaat uit het volgende stelsel simultane vergelijkingen:

Verkeersprestatie van het totale wegverkeer op Nederlands grondgebied (*WV*) per inwoner (*inw*)[1]

$$\ln\left(\frac{WV}{inw}\right) = \alpha_1 \ln(bbp) + \alpha_2 \ln(cap) + \alpha_3 \ln(brn) + \beta_1 \qquad 1)$$

De hoeveelheid wegverkeer per inwoner neemt toe als het bruto binnenlands product (*bbp*) en de beschikbare capaciteit van het hoofdwegennet (*cap*) toenemen, en daalt als de brandstofkosten (*brn*) toenemen.

Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (*HWN*)

$$\ln\left(\frac{HWN}{WV}\right) = \alpha_4 \ln(bbp) + \alpha_5 \ln(cap) + \alpha_6 \ln(VVU) + \beta_2 \qquad 2)$$

Het aandeel van het verkeer op het hoofdwegennet in het totale wegverkeer neemt toe als het bbp en de beschikbare capaciteit van het hoofdwegennet toenemen, en daalt als de voertuigverliesuren (*VVU*) op het hoofdwegennet toenemen.

Reistijdverliezen op het hoofdwegennet (*VVU*[2])

$$\ln(VVU) = \alpha_7 \ln\left(\frac{HWN}{cap}\right) + \beta_3 \qquad 3)$$

De voertuigverliesuren op het hoofdwegennet nemen toe als het verkeer op het hoofdwegennet toeneemt en dalen als de capaciteit van het hoofdwegennet toeneemt.

De verklarende variabelen zijn:
bbp – indexcijfer (2000 = 100) van het bruto binnenlands product;
cap – het aanbod van hoofdwegen in rijstrookkilometers;
brn – de reële gemiddelde brandstofprijs in euro's;
inw – het aantal inwoners van 20 tot 65 jaar.

De structuurvergelijkingen (vergelijkingen 1, 2 en 3) van het model zijn gezamenlijk (ook wel simultaan) geschat.

1 De te verklaren variabelen worden met hoofdletters weergegeven, de verklarende variabelen met kleine letters.

2 Het gaat om VVU100, met referentiesnelheid 100 km/uur.

De prognoses voor het totale wegverkeer worden gemaakt met vergelijking 1. Omdat ze afhangen van de uitkomsten van de andere vergelijkingen, zijn vergelijkingen 2 en 3 niet direct geschikt om prognoses te maken. Prognoses van de verkeersprestatie en het reistijdverlies op het hoofdwegennet kunnen worden gemaakt nadat deze twee vergelijkingen in hun herleide vorm zijn omgezet.

De bijbehorende herleidevormvergelijkingen voor de verkeersprestatie (HWN) en de reistijdverliezen (VVU) op het hoofdwegennet zijn:

$$\ln(HWN) = \frac{\alpha_1 + \alpha_4}{1-\alpha_6\alpha_7}\ln(bbp) + \frac{\alpha_2 + \alpha_5 - \alpha_6\alpha_7}{1-\alpha_6\alpha_7}\ln(cap) + \frac{\alpha_3}{1-\alpha_6\alpha_7}\ln(brn) + \frac{1}{1-\alpha_6\alpha_7}\ln(inw) + \frac{\beta_1 + \beta_2 + \alpha_6\beta_3}{1-\alpha_6\alpha_7} \quad 4)$$

$$\ln(VVU) = \frac{\alpha_7(\alpha_1 + \alpha_4)}{1-\alpha_7\alpha_6}\ln(bbp) + \frac{\alpha_7(\alpha_2 + \alpha_5 - 1)}{1-\alpha_7\alpha_6}\ln(cap) + \frac{\alpha_7\alpha_3}{1-\alpha_7\alpha_6}\ln(brn) + \frac{\alpha_7}{1-\alpha_7\alpha_6}\ln(inw) + \frac{\beta_3 + \alpha_7(\beta_1 + \beta_2)}{1-\alpha_7\alpha_6} \quad 5)$$

Alle coëfficiënten van de herleidevormvergelijkingen 4 en 5 worden hiermee direct afgeleid uit de geschatte coëfficiënten α_1 t/m α_7 en β_1 t/m β_3 van de structuurvergelijkingen 1, 2 en 3.

Resultaten

De huidige resultaten zijn verkregen door de vergelijkingen 1, 2 en 3 te schatten op basis van gegevens uit de periode 1998 tot en met 2015. Onderstaande tabellen geven de resulterende coëfficiënten. Tussen haakjes staan de waarden van het model geschat op waarnemingen tot en met 2014, zoals gebruikt in het Mobiliteitsbeeld 2015 (KiM, 2015).

Vergelijking 1 Structuurvergelijking voor het totale wegverkeer op Nederlands grondgebied. Bron: KiM.

Aantal waarnemingen: 18		**coëfficiënt**	**standaardfout**	**p-waarde[3]**
bbp	α_1	0,601 (0,5550)	0,048 (0,052)	0,000 (0,000)
cap	α_2	0,000[4] (0,3470)	0,015 (0,018)	0,000 (0,000)
brn	α_3	-0,054 (-0,0860)	0,029 (0,026)	0,060 (0,001)
intercept	β_1	-0,022 (-2,941)	0,003 (0,003)	0,000 (0,000)

3 De p-waarde kwantificeert de statistische significantie van de geschatte coëfficiënt. Waarden lager dan 0,05 worden in de regel als statistisch significant beoordeeld.

4 In de simultane schattingsprocedure is opgelegd dat deze coëfficiënt op basis van theoretische overwegingen groter of gelijk aan nul moet zijn. In de huidige schatting is deze restrictie bindend.

Vergelijking 2 Structuurvergelijking voor aandeel wegverkeer op hoofdwegennet. Bron: KiM.

Aantal waarnemingen: 18		coëfficiënt	standaardfout	p-waarde
bbp	α_4	0,308 (0,284)	0,083 (0,053)	0,000 (0,000)
cap	α_5	0,215 (0,000)[5]	0,047 (0,031)	0,000 (0,000)
VVU100	α_6	-0,080 (-0,071)	0,024 (0,023)	0,001 (0,012)
intercept	β_2	-3,887 (-1,781)	0,017 (0,010)	0,000 (0,000)

Vergelijking 3 Structuurvergelijking reistijdverliezen hoofdwegennet. Bron: KiM.

Aantal waarnemingen: 18		coëfficiënt	standaardfout	p-waarde
HWN/cap	α_7	4,039 (5,170)	0,004 (0,002)	0,000 (0,000)
intercept	β_3	25,436 (31,45)	0,000 (0,000)	0,000 (0,000)

Met de geschatte coëfficiënten α_1 t/m α_7 en β_1 t/m β_3 van de structuurvergelijkingen 1, 2 en 3 kunnen alle coëfficiënten van de herleidevormvergelijkingen 4 en 5 worden berekend.

Vergelijking 4 Herleidevormvergelijking voor wegverkeer op het hoofdwegennet. Bron: KiM.

$$\ln(HWN) = \alpha_8 \ln(bbp) + \alpha_9 \ln(cap) + \alpha_{10} \ln(brn) + \alpha_{11} \ln(inw) + \beta_4$$

		coëfficiënt
Bruto binnenlands product (bbp)	α_8	0,687 (0,614)
Strooklengte hoofdwegen (cap)	α_9	0,407 (0,522)
Brandstofprijs (brn)	α_{10}	-0,041 (-0,063)
Inwoners (inw)	α_{11}	0,756 (0,731)
Intercept	β_4	-4,492 (-5,087)

5 Met hedging dekken luchtvaartmaatschappijen een deel van het risico af van toekomstige veranderingen in de kerosineprijs. Daardoor werken prijsschokken geleidelijk door in de kosten van de luchtvaartmaatschappijen

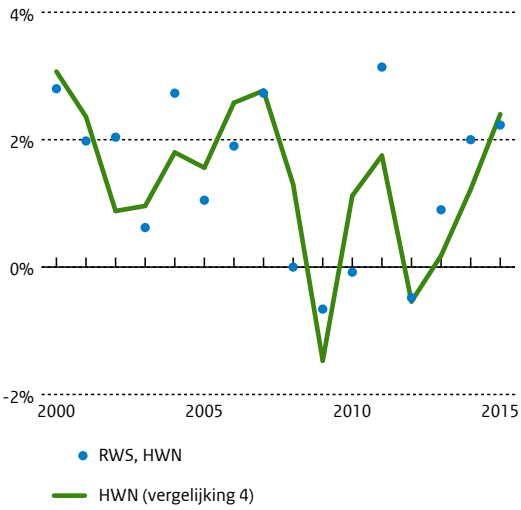
Vergelijking 5 Herleidevormvergelijking voor reistijdverliezen op het hoofdwegennet (*VVU100*). Bron: KiM.

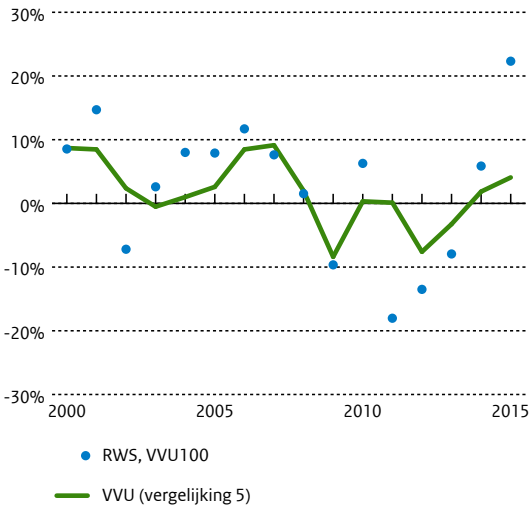
$$\ln(VVU) = \alpha_{12}\ln(bbp) + \alpha_{13}\ln(cap) + \alpha_{14}\ln(brn) + \alpha_{15}\ln(inw) + \beta_5$$

		coëfficiënt
Bruto binnenlands product (bbp)	α_{12}	2,775 (3,173)
Strooklengte hoofdwegen (cap)	α_{13}	-2.396 (-2,470)
Brandstofprijs (brn)	α_{14}	-0,165 (-0,325)
Inwoners (inw)	α_{15}	3,053 (3,782)
Intercept	β_5	7,292 (5,033)

De onderstaande figuren tonen de in groeicijfers uitgedrukte resultaten voor het hoofdwegennet (vergelijkingen 4 en 5) voor de verkeersprestatie en de reistijdverliezen. De vergelijkingen zijn een benadering van de werkelijkheid en de rode lijnen van de vergelijkingen vallen niet exact samen met de waarnemingen van Rijkswaterstaat (RWS).

Figuur 1 Groeicijfers, zwarte bollen: RWS-cijfers, groene lijn: modelschatting
Links: Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (vergelijking 4)
Rechts: Reistijdverliezen op het hoofdwegennet (vergelijking 5)





Methodiek toekomstige ontwikkeling luchtvaartpassagiers

Om het verwachte aantal passagiersbewegingen in de luchtvaart te berekenen, is gebruik gemaakt van een vereenvoudigde versie van het Middellangetermijnmodel dat SEO voor het KiM heeft ontwikkeld (Boonekamp et al., 2014). Voor deze nationale verkenning is geen gebruik gemaakt van het modelonderdeel over de aanbodstructuur op luchthavens en de competitie tussen luchthavens, omdat de toekomstgegevens hierover ontbreken. Wel is gebruik gemaakt van de segmentatie naar reizigersgroepen (*inbound business, outbound business, leisure inbound, leasure outbound en transfer*) en van de verklarende variabelen (relevante wereldhandel, bbp, kerosineprijs en de kostenefficiëntie in de luchtvaart) die met hun elasticiteiten de ontwikkeling van de vervoersvraag bepalen. De toekomstige ontwikkeling van de verklarende variabelen is ontleend aan de kerngegevenstabel van de meest recente Macro Economische Verkenning (MEV) van het CPB (CPB, 2016).

Tabel 1 Ontwikkeling economie, 2015-2021. Bron: CPB.

	2015	2016	2017	2021	2021 index 2015=100
olieprijs (Brent, niveau in dollars per vat)	52,5	43,7	51,4	60,7	116
		% mutatie per jaar		2018-2021	
relevante wereldhandel goederen&diensten	3,8	3,4	3,2	4,3	127
bruto binnenlands product	2,0	1,7	1,7	1,7	111

Voor 2016 en 2017 wordt een aanzienlijke groei verwacht van het aantal passagiersbewegingen als gevolg van dalende luchtvaarttarieven en het economisch herstel. De dalende tarieven worden mede veroorzaakt door de sterk gedaalde olieprijzen, die vanwege *hedging*[1] vertraagd doorwerken in de tarieven. Na 2017 verwacht het KiM een groeivertraging van het aantal passagiersbewegingen, doordat de olieprijzen dan weer oplopen.

Tabel 2 Ontwikkeling reizigersbewegingen luchtvaart, 2015-2021. Bron: KiM.

miljoen reizigersbewegingen	2015	2016	2017	2021	2021 index 2015=100
Schiphol	58,2	63	66	71	122
regionale velden	6,4	7	7	9	139
totaal Nederland	64,6	70	74	80	124

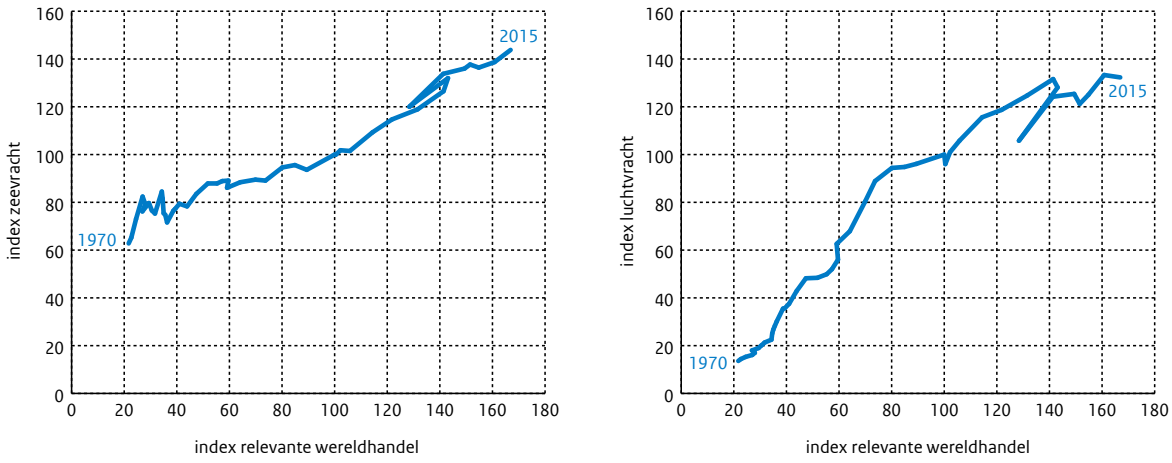
Het aandeel van Schiphol daalt in de beschouwde periode door de opkomst van Eindhoven Airport. Bovendien komt in 2018 ook de operatie op Lelystad Airport op gang. Onder de gehanteerde veronderstellingen verwacht het KiM voor 2021 een toename van het aantal passagiersbewegingen op Schiphol naar 71 miljoen en een toename voor de regionale luchthavens naar 9 miljoen.
Benadrukt moet worden dat de ontwikkelingen in de luchtvaart erg gevoelig zijn voor variabelen als olieprijs en economische groei, die in de praktijk sterk veranderlijk zijn. De hier gepresenteerde raming moet dus met een flinke bandbreedte worden gehanteerd.

1 Met hedging dekken luchtvaartmaatschappijen een deel van het risico af van toekomstige veranderingen in de kerosineprijs. Daardoor werken prijsschokken geleidelijk door in de kosten van de luchtvaartmaatschappijen

Methodiek verwachtingen voor de zee- en luchtvracht

De verwachtingen voor de zee- en luchtvracht voor 2016 zijn een extrapolatie van de ontwikkeling in de eerste zes à zeven maanden van 2016. Voor de raming van de zee- en luchtvracht in 2017 en 2021 is een verband geschat tussen de ontwikkelingen van de zee- respectievelijk luchtvracht en van het volume van de relevante wereldhandel van goederen en diensten. Er is een duidelijk positief verband tussen de groei van de wereldhandel en de overslag van zee- en luchtvracht in Nederland (zie figuur 1). Het verband tussen wereldhandel en luchtvracht verloopt daarbij iets steiler dan bij de zeevracht.

Figuur 1 Ontwikkeling van het volume van de relevante wereldhandel en de omvang van de zeevracht (links) en de luchtvracht (rechts) tussen 1970 en 2015 (index 2000=100).



De relaties tussen de exogene variabele 'wereldhandel' enerzijds en de endogene variabelen 'luchtvracht' en 'zeevracht' anderzijds zijn geschat op basis van de procentuele mutaties per jaar in de periode 1991-2015. Dit ziet er als volgt uit:

Luchtvracht = 1,1141 Wereldhandel - 0,0092 (% p/j, 1991-2015)
Zeevracht = 0,7224 Wereldhandel - 0,0127 (% p/j, 1991-2015)

Deze schattingsresultaten zijn toegepast met de geraamde volumegroei van de relevante wereldhandel van goederen en diensten in de jaren 2017-2021. Daarbij leidt 1 procent groei van de relevante wereldhandel in goederen en diensten (exclusief energie) tot iets meer dan 1 procent groei van de luchtvracht en tot iets meer dan 0,7 procent groei van de zeevracht.

Data

- Onderzoek Verplaatsingen in Nederland
- Mobiliteitspanel Nederland

1. Onderzoek Verplaatsingen in Nederland

Mobiliteitstrends

Het KiM haalt veel mobiliteitsinformatie uit de mobiliteitsenquête OVG/MON/OViN.[1] Deze enquête registreert ieder jaar voor een steekproef onder de inwoners van Nederland hun verplaatsingsgedrag gedurende een dag. Doordat de drie onderzoeken deels eenzelfde opzet hebben, is een datareeks over een groot aantal jaren ontstaan. De steekproefgrootte van OVG/MON is sinds 2002 sterk afgenomen, namelijk van ruim 160.000 respondenten in 1995 tot een niveau van ongeveer 40.000 respondenten sinds 2008. Hierdoor zijn de steekproeffluctuaties van jaar tot jaar op een zodanig niveau gekomen dat het problematisch wordt de resultaten direct te interpreteren. Daarom gebruikt het KiM geen directe mobiliteitsgegevens uit het OVG/MON maar een trendschatting.

In 2010 is de opzet van het steekproefonderzoek gewijzigd en is de naam veranderd in Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OViN). De onderzoeksmethode van het OViN wijkt af van die van het oude MON/OVG, onder andere op het vlak van de respondentenbenadering en de ophoging van de steekproef. Omdat de grootte van het methode-effect van de overgang van MON naar OViN nog niet bekend is, hebben we hiervan een schatting gemaakt. Om de trend tot en met 2013 zo goed mogelijk te kwantificeren hebben we in het Mobiliteitsbeeld 2016 gebruik gemaakt van OVG 1994 tot en met 2003, MON 2004 tot en met 2009 en OViN 2010 tot en met 2014.

In 2014 heeft het CBS de mobiliteitscijfers herzien die eerder waren gepresenteerd op basis van het OViN 2010 tot en met 2012. In deze revisie van de OViN-cijfers zijn enkele verbeteringen van de methode doorgevoerd. Een belangrijke wijziging betreft een verbetering van de weging, waardoor het gebruik van het openbaar vervoer nu hoger uitkomt en beter aansluit bij de cijfers van NS. Een andere belangrijke wijziging betreft een verbetering van de methodiek voor de bijschatting van het aantal naar-huis-verplaatsingen van respondenten die vergeten zijn te rapporteren dat ze aan het eind van de dag naar huis zijn gegaan. Toepassing van deze verbeterde methodiek op OViN 2010 tot en met 2012 leidde tot een wijziging van het aantal naar-huis-verplaatsingen. In het Mobiliteitsbeeld 2016 is gebruik gemaakt van de door het CBS herziene cijfers voor het OViN 2010 tot en met 2012.

Oorzaken van methode-effecten door overgang van MON naar OViN

Het OViN heeft hetzelfde doel als zijn voorgangers OVG (tot en met 2003) en MON (2004 tot en met 2009), namelijk het in kaart brengen van de dagelijkse mobiliteit van Nederlanders. Desondanks zullen er door de overgang van MON naar OViN methode-effecten optreden. De belangrijkste oorzaken hiervan sommen we hieronder op.

Overgang naar mixed-mode-strategie

Bij de invoering van het OViN in 2010 is een meer toekomstbestendige mixed-mode-benaderingsstrategie gehanteerd, die de bij OVG/MON toegepaste papieren vragenlijsten met telefonische motivatie vervangt. Volgens deze nieuwe strategie start de enquête met een bevraging via het internet. Als dit na een aantal herinneringen niet tot respons leidt, volgt een telefonische bevraging. Personen die telefonisch niet bereikbaar zijn, worden uiteindelijk *face-to-face* bevraagd. Hoewel is getracht de OViN-gegevens zoveel mogelijk te laten aansluiten bij de OVG/MON-gegevens, kan deze benaderingsstrategie methode-effecten veroorzaken.

Verbeterde ophoging

Bij het OViN is de methodiek van weging en ophoging uit OVG/MON verbeterd door gebruik te maken van nieuwe mogelijkheden om op respondentenniveau de verzamelde informatie te koppelen aan informatie uit de kentekenregistratie (informatie over autobezit), de gemeentelijke basisadministratie (huishoudinkomen, maatschappelijke participatie) en gegevens van de belastingdienst (bijtellingen voor privégebruik van leaseauto's). Deze verbetering gaat zeker gepaard met – merkbare – methode-effecten, vooral in de gegevens over het autogebruik.

1 OVG: Onderzoek Verplaatsingsgedrag; MON: Mobiliteitsonderzoek Nederland; OViN: Onderzoek Verplaatsingen in Nederland.

Aangepaste bevraging beroepsmatige verplaatsingen
Om beroepsmatige verplaatsingen beter in kaart te kunnen brengen krijgen personen die aangeven een beroepsmatige verplaatsing te hebben gemaakt, bij het OViN een apart vragenblok voorgelegd. Meestal maken mensen meerdere van dergelijke verplaatsingen voor hun werk op één dag. Respondenten wordt alleen gevraagd naar de begin- en eindtijd, de totale afstand en de gebruikte vervoerwijze(n) van die beroepsmatige verplaatsing. Hiermee wordt non-respons voorkomen, die kan ontstaan wanneer hen (zoals bij OVG/MON) wordt gevraagd de informatie van alle afzonderlijke (mogelijk vele) verplaatsingen in te vullen.
Doordat blokken met meerdere beroepsmatige verplaatsingen zo als één verplaatsing in het bestand worden vermeld, hebben het aantal beroepsmatige verplaatsingen en de verplaatsingsafstand niet meer hun gebruikelijke betekenis. De – totale – reisduur van beroepsmatige verplaatsingen blijft wel bruikbaar, maar vertoont mogelijk methode-effecten, mede als gevolg van de eerder genoemde verbeterde ophoogmethodiek.

Methodiek van schatting van trend en OViN-methode-effect

Gedisaggregeerde analyse
Doel van de trendschatting is de mobiliteitsontwikkelingen in de tijd zo goed mogelijk in kaart te brengen, rekening houdend met het methode-effect van de overgang van MON naar OViN in combinatie met de aanzienlijke steekproeffluctuaties.

Omdat de mobiliteitsontwikkelingen in de tijd over verschillende demografische groepen (naar geslacht en leeftijd) sterk uiteen kunnen lopen en omdat de ontwikkelingen per groep ook per motief kunnen verschillen, is het voor de zuiverheid van de trendschatting van de totale mobiliteit van belang om de analyse op gedisaggregeerd niveau uit te voeren. Bij deze disaggregatie is onderscheid gemaakt naar acht vervoerwijzen (autobestuurder, autopassagier, trein, bus/tram/metro, bromfiets, fiets, lopen en overig, hierna aangegeven met de letter V), beide geslachten (G), negen leeftijdsgroepen (L: 0-11, 12-17, 18-24, 25-29, 30-39, 40-49, 50-59, 60-64 en 65+ jaar) en vijf motieven (M): werkgerelateerd (woon-werk + zakelijk), vrije tijd (visite/logeren + sociaal-recreatief + toeren/wandelen), winkelen, onderwijs, en overige (diensten/persoonlijke verzorging + overig).

Door sommatie van de groepsanalyseresultaten kunnen aggregaten worden bepaald voor de totale mobiliteit van die vervoerwijze en voor elke gewenste combinatie van leeftijdsgroep, geslacht, motief en vervoerwijze.

Opsplitsing van de mobiliteit in drie componenten
De ontwikkeling van de mobiliteit van elke groep wordt beïnvloed door zowel demografische als gedragseffecten ('vaker' en 'verder'). Om de modellering van het mobiliteitsverloop van alle groepen op een systematische en uniforme wijze te kunnen uitvoeren, wordt de mobiliteit (km) per groep (V,G,L,M) in drie delen opgesplitst:

*km = km/rit * rit/pers * pers*

Waarbij *km* staat voor de ritafstand, *rit* voor het aantal ritten en *pers* voor het aantal personen binnen een groep. Het aantal kilometers wordt dus beschreven als het product van de ritafstand (km/rit), de ritfrequentie (rit/pers) en het aantal personen (pers). Hiervan is het aantal personen exact bekend. De resterende twee delen (*km/rit* en *rit/pers*) zijn niet exact bekend omdat ze afkomstig zijn van de steekproefgegevens van OVG, MON en OViN. Daarom wordt voor deze twee delen per groep een trend geschat.

Voor het Mobiliteitsbeeld 2016 is een andere methodiek van trendschatting gebruikt dan voorheen: er is gebruik gemaakt van *state space*-modellen (toestandsruimtemodellen). Voorheen werd gebruik gemaakt van parametrische krommen die de algemene karakteristieke patronen in de gegevens beschrijven (zie Tegel 'Data Onderzoek Verplaatsing in Nederland Mobiliteitsbeeld 2015'). Deze parametrische aanpak is in eerste instantie gekozen omdat deze minder gevoelig is voor methode-effect en steekproefruis. Met de toename van de reekslengte werd deze aanpak echter steeds complexer, mede vanwege de veranderende mobiliteitspatronen in de nasleep van de economische crisis. State space-modellen bieden de mogelijkheid om de trend op een meer generieke manier te schatten.

Bij de trendanalyses voor het Mobiliteitsbeeld 2016 is de veelgebruikte 'lokaal-lineaire-trend'- variant van het *state space*-modelprincipe gebruikt. Dit model kan worden gezien als een in oorsprong lineair model, waarbij de regressiecoëfficiënten, indien nodig, tijdafhankelijk kunnen worden geschat. Indien de waarnemingen een vrijwel lineair verloop hebben, zal het resultaat vrijwel identiek zijn aan een standaard lineaire regressielijn. Als de waarnemingen een duidelijk niet-lineair verloop vertonen, dan krijgen de regressiecoëfficiënten een bepaalde mate van tijdafhankelijkheid, waarmee de trend de nodige flexibiliteit krijgt om het niet-lineaire verloop te kunnen beschrijven.

Omdat *state space*-modellen, zeker in combinatie met een methodebreuk, erg gevoelig kunnen zijn voor steekproefruis, is extra aandacht besteed aan het beperken van deze gevoeligheid. In het model wordt voor elke waarneming expliciet gemodelleerd in welke mate het een uitbijter betreft. Hoe sterker het uitbijterkarakter van een waarneming, hoe minder sterk deze waarneming in de trendschatting wordt meegewogen.

Deze uitbijtermodellering maakt de voorheen aparte modellering van de effecten van de onterechte vakantiemobiliteit in MON 2004 en 2005 overbodig (zie Mobiliteitsbeeld 2015). Hiernaast lijkt ze bij de vervoerwijze fiets ook afdoende om de overmatige invloed van de grote uitbijters in 2014 (zie Tegel 'Data Onderzoek Verplaatsingen in Nederland Mobiliteitsbeeld 2015'en CBS 2015) te voorkomen. Evenals voor het Mobiliteitsbeeld 2015 zijn de trends waar nodig gecorrigeerd voor weersinvloeden.

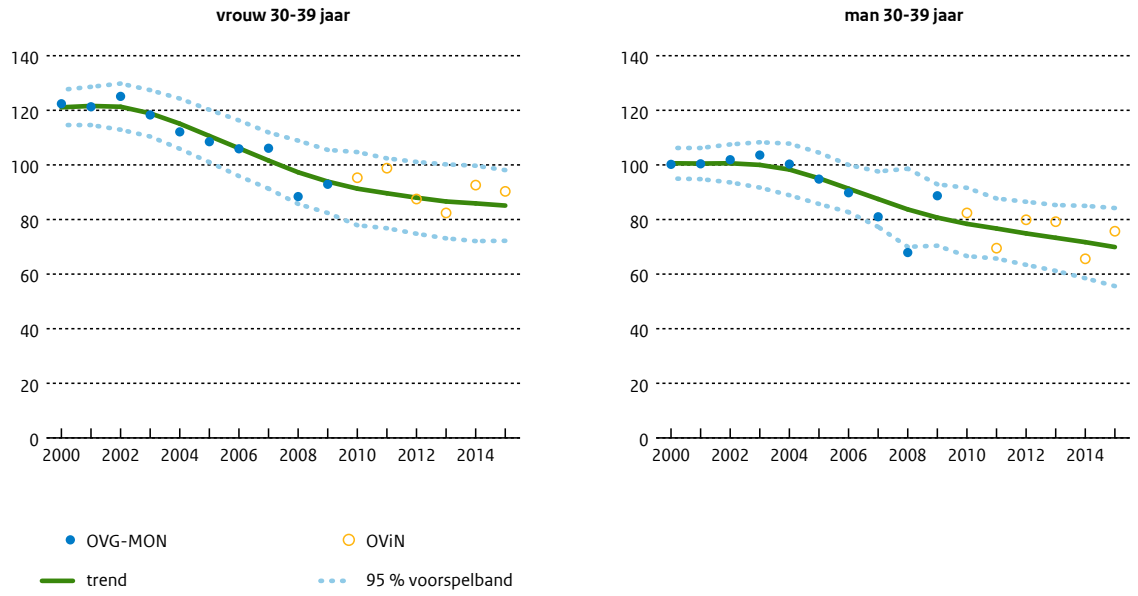
Bij de analyses is rekening gehouden met het verloop van de steekproefgrootte (binnen elke groep). Hoe kleiner het aantal respondenten in een bepaalde groep (in een bepaald jaar), hoe minder gewicht de betreffende steekproefuitkomst krijgt. Dit komt ook tot uiting in de breedte van de 95 procent-voorspelbanden (zie figuur 1).

Omdat het *state space*-model niet gevoelig genoeg is om de voor de autobestuurder relatief grote en dynamische invloed van de economische crisis te beschrijven, is het – alleen voor de autobestuurder – uitgebreid met een parametrische S-vormige kromme, zoals ook voorheen werd gebruikt. Deze kromme beschrijft de directe verandering door de economische crisis met een S-vormige periode van verandering, met aanvang in 2008 en voltooiing in 2010. De grootte van deze verandering wordt per deelgroep door het model geschat. Het herstel van de crisis vanaf 2011 wordt voor alle deelgroepen beschreven als een vast deel van het voor die groep geschatte crisiseffect. Anders gezegd: er is aangenomen dat de (herstel)fractie voor alle groepen gelijk is.

Voor de autopassagier bleek het *state space*-model (nog) niet in staat om de motieven 'vrije tijd' en 'overige' goed te kunnen onderscheiden. Het resultaat voor het totaal van deze twee motieven is betrouwbaar, maar de splitsing ervan niet. Daarom worden in dit Mobiliteitsbeeld de decompositieresultaten voor de autopassagier vooralsnog alleen voor de som van de motieven vrije tijd en overige gepresenteerd en niet voor de afzonderlijke motieven.

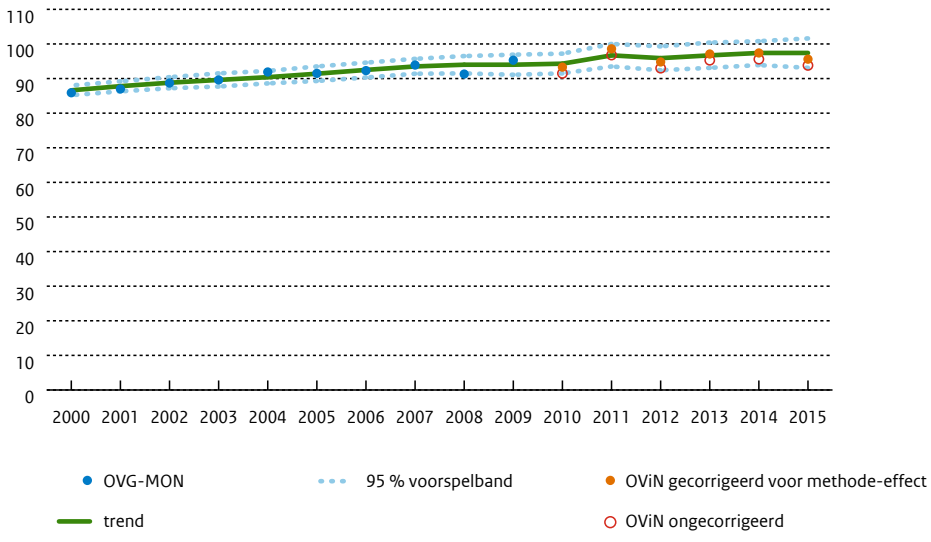
Figuur 1 illustreert de resultaten aan de hand van de ontwikkeling van het aantal winkelritten per persoon voor mannelijke en vrouwelijke automobilisten van 30-39 jaar.

Figuur 1 Ontwikkeling van het aantal winkelritten per persoon van 30- tot 39-jarige autobestuurders.



Uit figuur 1 wordt duidelijk dat er voor de twee afgebeelde groepen niet merkbaar sprake is van een methode-effect van de overgang van MON naar OViN. Er zijn echter groepen waarbij dit wel het geval is. Voor alle groepen is daarom een OViN-methode-effect geschat, zowel voor de ritfrequentie als voor de ritafstand.
De schatting van de trend van het totaal aantal kilometers als autobestuurder, gebaseerd op de sommatie over alle groepen (geslacht, leeftijd en motief), wordt weergegeven in figuur 2.

Figuur 2 Totaal aantal kilometers van autobestuurders.



Verschillen Statline en KiM

Dat de door het CBS op http://cbs.statline.nl gepresenteerde mobiliteitsgegevens hoger uitkomen dan de cijfers van het KiM, komt doordat de CBS-cijfers bestaan uit de OViN-kilometers aangevuld met een bijschatting van het aantal vakantiekilometers. De KiM-trends zijn alleen gebaseerd op de OVG-, MON- en OViN-gegevens, dus exclusief de vakantiebijschatting.

2. Mobiliteitspanel Nederland

Doel Mobiliteitspanel

Doel van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) is veranderingen in het verplaatsingsgedrag van een vaste groep mensen en huishoudens over een langere periode in kaart te brengen. Het MPN kan zo de samenhang verkennen tussen wijzigingen in het verplaatsingsgedrag en persoonlijke en huishoudkenmerken en andere mobiliteitsbeïnvloedende factoren.

Met het MPN willen de onderzoekers de volgende onderzoeksvragen beantwoorden:

- Wat is de invloed op de mobiliteit van veranderingen in het leven van mensen, zoals een andere baan, de geboorte van een kind of een echtscheiding?
- Hoe veranderen het aankoopgedrag, het bezit en het gebruik van auto, fiets en openbaar vervoer door de tijd heen?
- Wat is de invloed op de mobiliteit van voorkeuren die mensen hebben op het gebied van vervoermiddelen, wonen en leefstijl?
- Wat is de invloed op het mobiliteitsgedrag van veranderingen in de ruimtelijke omgeving, zoals een nieuw station, een fietsenstalling of parkeermaatregelen?

De nadruk ligt dus steeds op veranderingen in het leven van individuele mensen en huishoudens die gevolgen hebben voor hun reisgedrag.

Context Mobiliteitspanel

Hoe wordt verplaatsingsonderzoek in Nederland gedaan?

In Nederland wordt voor verkeers- en vervoersonderzoek vooral gebruik gemaakt van *crosssectiedata*: er worden gegevens over mensen verzameld op één moment in de tijd. De belangrijkste crosssectiedatabron voor verplaatsingen is het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OViN). Het CBS voert dit onderzoek uit. De groep mensen die meedoet aan het OViN, verschilt van jaar tot jaar. Jaarlijks doen er ongeveer 40.000 mensen mee. Deze data zijn belangrijk om verkeers- en vervoersmodellen actueel te houden en beleidsanalyses uit te voeren. Omdat er sprake is van een momentopname en een steeds wisselende groep respondenten, bieden deze data slechts beperkt inzicht in veranderingen in de mobiliteit van mensen door de jaren heen en in de oorzaken van die veranderingen.

Waarin verschilt het MPN van andere dataverzamelingen?

Het MPN maakt longitudinaal onderzoek mogelijk. Dezelfde groep mensen – het panel – wordt gedurende een aantal jaren gevolgd, waarbij wordt gekeken hoe deze mensen op veranderingen reageren. Om inzicht te krijgen in de dynamiek van het verplaatsingsgedrag is het van belang eenzelfde groep respondenten (bij voorkeur alle leden van een huishouden) door de jaren heen te volgen. De hoeveelheid informatie over deze respondenten neemt in de loop van de tijd toe. Om in de tijd waargenomen mobiliteitsveranderingen te kunnen verklaren, moet jaarlijks ook een groot aantal persoons- en huishoudkenmerken in beeld worden gebracht.

Is het MPN nieuw?

In Nederland werd tussen 1984 en 1989 het Longitudinaal Verplaatsingsonderzoek (LVO) uitgevoerd. Nadat dit onderzoek is gestopt, heeft Nederland geen ander longitudinaal mobiliteitspanel meer gehad. De belangrijkste reden voor de opheffing waren de hoge kosten. Mensen moesten destijds alles op papier invullen. Met de komst van internet zijn de kosten voor dataverzameling sterk verminderd.

Wie werken er mee aan het MPN?

Het MPN is een initiatief van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), Goudappel Coffeng en de Universiteit Twente. TNS NIPO voert het veldwerk uit.
Samenstelling panel en steekproef

Wat voor soort panel is het MPN?

Het MPN is een *huishoudpanel*. De mobiliteit van de verschillende leden van een huishouden kan niet los van elkaar worden gezien. Zo brengen en halen ouders jonge kinderen naar en van zwemles. Als ouders de auto een avond niet gebruiken, kunnen volwassen thuiswonende kinderen deze gebruiken als ze uitgaan of gaan sporten.

Hoe groot is het MPN?

De jaarlijkse nettorespons van het MPN bedraagt minimaal 2.000 huishoudens in Nederland (uitgezonderd Bonaire, Sint Eustasius en Saba). Alle leden van het huishouden van twaalf jaar en ouder nemen aan het onderzoek deel. Uitgaande van een gemiddelde huishoudomvang van twee personen van twaalf jaar en ouder, is de verwachting om per jaar op ongeveer 4.000 respondenten uit te komen.

Hoe is het MPN opgebouwd?

De steekproef voor het MPN is getrokken uit het bestaande internetpanel van TNS NIPO (TNS NIPObase). De huishoudens zijn zo geselecteerd dat de deelnemers aan het panel representatief zijn wat betreft leeftijd, geslacht, opleiding, gezinsfase, voornaamste bezigheid en stedelijkheidsgraad van de woonomgeving. Uitgegaan is van de zogeheten Gouden Standaard, die aangeeft hoe de verhouding in de steekproef moet zijn om representativiteit te waarborgen. Daarnaast is het MPN representatief op het gebied van autobezit van huishoudens.

Enkele specifieke groepen zijn in het begin in beperkte mate oververtegenwoordigd in het MPN. Het gaat om huishoudens waarvan op grond van ervaringsgegevens een lagere bereidwilligheid om mee te doen en een hogere uitval worden verwachten (adolescenten, ouderen en lager opgeleiden).

Inwinning data

Welke instrumenten worden ingezet voor de inwinning van data?

Per huishouden vult één persoon een aantal vragen over het huishouden in (*huishoudvragenlijst*). Daarnaast vult iedereen in het huishouden die twaalf jaar of ouder is, een aantal vragen over zichzelf in (*persoonsvragenlijst*). Vervolgens houdt iedereen in een *dagboekje* gedurende drie opeenvolgende dagen bij welke verplaatsingen hij of zij maakt: hoe laat ben ik vertrokken, waar is mijn reis gestart, welk vervoermiddel heb ik gebruikt, wat heb ik onderweg gedaan, wat was mijn eindbestemming, wat heb ik op die eindbestemming gedaan, enzovoort?

Wat is bekend over respondenten in het MPN?

Doordat het onderzoek longitudinaal is, groeit na verloop van tijd de beschikbare informatie per huishouden en per persoon.

In de huishoudvragenlijst wordt in ieder geval gevraagd naar:
- huishoudsamenstelling, hoofdkostwinner en jaarlijks huishoudinkomen;
- aanwezigheid pc's en laptops;
- vervoermiddelenbezit huishouden en parkeermogelijkheden;
- autokenmerken (merk, model, bouwjaar, brandstofsoort, bijtelling, jaarkilometrage, hoofdgebruiker).

In de persoonsvragenlijst wordt in ieder geval gevraagd naar:
- leeftijd, geslacht, geboorteland en persoonlijk maandinkomen;
- aantal arbeidsuren (totaal, thuis, op vaste werklocaties, onderweg of elders);
- gebruik vervoermiddelen voor de woon-werkverplaatsing en eventuele reiskostenvergoedingen (auto, ov, fiets);
- rijbewijs, ov-kaartsoorten en vervoermiddelenbezit;
- voorkeur gebruik vervoermiddelen;
- waardering verkeer en vervoer in de woonomgeving;
- gebeurtenissen in de persoonlijke levenssfeer en wijzigingen in het mobiliteitsgedrag;
- mogelijkheden en mate van gebruik van internetvoorzieningen.

Daarnaast bevat de persoonsvragenlijst een verdieping over een *bijzonder onderwerp*. Het gaat om maatschappelijke of beleidsmatige ontwikkelingen die aanleiding kunnen zijn voor een verandering in de mobiliteit. Om deze verandering te kunnen meten worden de vragen in twee verschillende jaren gesteld. De komende jaren worden twee bijzondere onderwerpen meegenomen in het MPN. Het eerste onderwerp is de invloed op de mobiliteit van het toenemende gebruik van ICT op het werk, bij winkelen en vrijetijdsbesteding. Dit onderwerp kwam al aan bod in de persoonsvragenlijst van 2013; dit werd herhaald in 2015. Het tweede bijzondere onderwerp betreft oorzaken van de dynamiek (afname) van het autogebruik.

Via een *dagboekje* wordt de mobiliteit gemeten van individuele respondenten in een huishouden. Het dagboekje levert informatie op over alle verplaatsingen die de respondent heeft gemaakt en de bijbehorende verplaatsingsmotieven. Iedere respondent vult jaarlijks gedurende drie opeenvolgende dagen het dagboekje in. De invuldagen zijn voor alle leden van het huishouden dezelfde, zodat inzicht kan worden verkregen in het gezamenlijk gebruik van vervoermiddelen en de wijze waarop activiteiten en verplaatsingen van huishoudleden elkaar mogelijk beïnvloeden. Van elke rit is bekend of mensen samen hebben gereisd. Voor de gehele verplaatsing is bekend of er sprake was van parkeerkosten en of er tijdens de verplaatsing vertraging is opgetreden. Daarnaast is van iedere dag bekend of er bijzonderheden waren (bijvoorbeeld ziekte of vakantie).

Wanneer wordt het onderzoek uitgevoerd?
Het onderzoek loopt van 2013 tot en met 2016 en vindt jaarlijks plaats in het najaar. In juli 2013 zijn mensen benaderd om de komende vier jaar met het gehele huishouden aan het onderzoek deel te nemen. In augustus en september 2013 ontvingen huishoudens de huishoudvragenlijst en de persoonsvragenlijst. Het dagboekonderzoek vindt jaarlijks plaats op drie opeenvolgende dagen in de periode half september tot eind november.

Hoe worden data ingewonnen?
Het gehele onderzoek wordt 'webbased' uitgevoerd. Dat wil zeggen dat deelnemers zowel de vragenlijsten als het dagboekje via internet kunnen invullen op pc, laptop of tablet. De respondent kan op een zelfgekozen tijdstip binnen een daarvoor aangewezen tijdvak de vragenlijsten invullen. Op de daarvoor aangegeven dagen moeten zij het dagboekje aan het eind van de dag invullen. Om gedurende de dag informatie over locaties en activiteiten te kunnen bijhouden, krijgen respondenten een papieren geheugensteuntje.

In hoeverre maakt het MPN gebruik van nieuwe technologie voor data-inwinning?
Tijdens de voorbereiding van het MPN heeft het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) verkend of het mogelijk is verplaatsingspatronen te registreren met behulp van smartphones. Uit de verkenning bleek dat deze wijze van automatische registratie (automatische herkenning van vertrektijd, aankomsttijd, vervoerwijze, enzovoort) nog in de experimenteerfase zit. Problemen waarvoor in 2011 nog geen oplossing bestond, waren onder andere het snel leeglopen van de batterij als gevolg van het automatisch uitlezen van verplaatsingspatronen en het onvoldoende goed automatisch kunnen identificeren van verschillende typen gemotoriseerde voertuigen en het herkennen van de overstap van het ene op het andere vervoermiddel. Daarom is bij de start van het MPN besloten om hiervan nog geen gebruik te maken.

Op termijn biedt deze nieuwe technologie zeker mogelijkheden om verplaatsingsgegevens efficiënter en goedkoper in te winnen. Daarom bekijkt het ministerie van IenM of het mogelijk is parallel aan het lopende onderzoek in 2015/2016 een beperkte pilot met data-inwinning via smartphones te houden. Of en hoe deze pilot vorm krijgt, is afhankelijk van de stand van de techniek op dat moment. De pilot is bedoeld om inzicht te krijgen in:
- de bruikbaarheid van smartphones voor het vervolg van het MPN;
- mogelijke effecten van een wijziging in de dataverzamelingsmethodiek.

Om effecten van de onderzoeksmethode op de resultaten goed in kaart te brengen, zal de mobiliteit van een deel van de MPN-respondenten zowel via het dagboekje als via een smartphone worden gemeten. De resultaten van de pilot zullen een belangrijke rol spelen bij de invulling van het vervolg van het MPN na 2016.

Onderzoeksresultaten Mobiliteitspanel

Wat levert het MPN concreet op?
Het MPN levert jaarlijks een databestand op met daarin de gegevens uit zowel de huishoudvragenlijsten, de persoonsvragenlijsten en de dagboekjes.
In de bijbehorende veldwerkverantwoordingsrapportage staan:
- vragenlijsten, dagboekje, invulinstructie en geheugensteuntje;
- beschrijving van steekproefdesign en steekproeftrekking;
- beschrijving van totstandkoming en onderhoud panelbestand;
- beschrijving van non-responsonderzoek en resultaten daarvan;
- beschrijving van methode(n) van dataverzameling;
- verantwoording uitgevoerde bewerkingsslagen.

Op basis van het databestand van het MPN worden jaarlijks beschrijvende en verklarende analyses gepubliceerd. Deze basisanalyses bestaan deels uit analyses van de meest recente crosssectiedata over een bepaald jaar en deels uit trendanalyses over meerdere jaren.

Wie kan de databestanden gebruiken?
De databestanden van het Mobiliteitspanel worden via Data Archiving and Networked Services (DANS) van de Koninklijke Nederlandse Akademie van Wetenschappen (KNAW) (www.dans.knaw.nl) aan derden beschikbaar gesteld. Dit gebeurt telkens een jaar nadat de stuurgroep van het MPN de data heeft goedgekeurd.

Meer informatie over Mobiliteitspanel

zie http://www.kimnet.nl/mobiliteitspanel-nederland

Geraadpleegde bronnen

BAG (2016). *Mautstatistiek*. Keulen: Bundesamt für Güterverkehr.
https://www.bag.bund.de/DE/Navigation/Verkehrsaufgaben/Statistik/Mautstatistik/mautstatistik_node.html

Beuthe, M., Jourquin, B. & Urbain, N. (2014). Estimating Freight Transport Price Elasticity in Multi-mode Studies: A Review and Additional Results from a Multimodal Network Model. *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 34/5, 626-644.

Bijl, D. (2009). *Aan de slag met Het Nieuwe Werken*. Aangehaald op: http://www.nieuwwerken.nl.

Bontekoning, A. (2010). *Het Generatie Raadsel*. Amsterdam: Mediawerf Uitgevers.

Boonekamp, Thijs, Veldhuis, Jan & Rogier Lieshout (2014). *Korte- en middellange termijn prognosemodel luchthavens; Vervoersprognose voor Nederlandse luchthavens.* Amsterdam: SEO.
http://www.seo.nl/pagina/article/korte-en-middellange-termijn-prognosemodel-luchthavens/

BOVAG, Rai (2016). *Kerncijfers tweewielers 2016*.

CBS, PBL & Wageningen UR (2014). *Aanbod openbaar vervoer, 2000-2012* (indicator 2140, versie 02, 16 december 2014). Den Haag/Bilthoven/Wageningen: CBS/Planbureau voor de Leefomgeving/Wageningen UR.
www.compendiumvoordeleefomgeving.nl

CBS (2014). *Aantal personenauto's per duizend inwoners, naar stedelijkheid en per gemeenten in 2014*.
Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek. https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2014/34/aantal-personenauto-s-per-duizend-inwoners-naar-stedelijkheid-en-gemeenten-2014.

CBS Statline (2016). http://statline.cbs.nl

CBS (2016a). Statline. http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=D&DM=SLNL&PA=7233&D1=1416-1425&D2=a&D3=a&D4=a&HD=161004-0836&HDR=G2,G1,G3&STB=T

CBS (2016). *Statline*. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek.
http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/verkeer-vervoer/nieuws/default.htm

Centre for Economic Policy Research (2015). *The Global Trade Slowdown: A New Normal?* London.

CPB (2004). *Effecten van Belastingplan 2004 op mobiliteit en milieu*. CPB-notitie opgesteld in samenwerking met Adviesdienst Verkeer en Vervoer en Milieu- en Natuurplanbureau. Den Haag: Centraal Planbureau.

CPB (2016). *Macro Economische Verkenning 2017*. Den Haag: Centraal Planbureau.
https://www.cpb.nl/publicatie/macro-economische-verkenning-mev-2017

CROW-KpVV (2016). *Factsheet vervoeromvang regionaal ov 2014 en 2015*. Ede: CROW-KpVV.

Dam, van F., Daalhuizen, F., Groot, de C., Middelkoop, van M. & Peeters, P. (2013). *Vergrijzing en ruimte: gevolgen voor de woningmarkt, vrijetijdsbesteding, mobiliteit en regionale economie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Destatis (2016). diverse reeksen. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.
https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/Fachserie_8.html

EC (2013). *SWD(2013)531 final. Commission Staff Working Document. Impact Assessment. Accompanying the documents: Communication from the Commission to the Council, the European Parliament, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions -a Clean Air Programme for Europe (...)*. Brussel: Europese Commissie.

Ecorys (2010). *Effectevaluatie Parkeertariefmaatregelen Amsterdam; Onderzoek naar de effecten van de herziene parkeertarieven, bloktijden en tariefgebieden op parkeer- en verkeersdruk en daarmee de luchtkwaliteit*. Studie in opdracht van Gemeente Amsterdam, Dienst Infrastructuur Verkeer en Vervoer. Amsterdam: Ecorys.

Ecorys (2011). *Het economisch belang van mobiliteit: uitgaven van burgers en bedrijven aan transport*. Studie in opdracht van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. Rotterdam: Ecorys.

ETSC (2015). *Enforcement in the EU – Vision 2020*. Paper. April 2015. Brussel: European Transport Safety Council.

ETSC (2016). *How traffic law enforcement can contribute to safer roads*. Pin Flash report 31, juni 2016. Brussel: European Transport Safety Council.

EU (2008). *Richtlijn 2008/50/EG (luchtkwaliteitsrichtlijn)*. Brussel: EU.

Eurostat (2016). Luxemburg: Eurostat. http://ec.europa.eu/eurostat

Figal Robles, J. (2016). *Collaborative car sharing in the Netherlands. Determinants and relationships with car use and ownership for young Dutch adults*. Master Thesis. Delft: Delft University of Technology.

Francke, J.M. & Wüst, J.C. (2016). *Trendprognose wegverkeer 2016-2021 voor RWS*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. https://www.kimnet.nl/actueel/nieuws/2016/06/06/trendprognose-wegverkeer-2016-2021-voor-rws

Geilenkirchen, G.P., Geurs, K.T., Van Essen, H.P., Schroten, A. & Boon, B. (2010). *Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer; Kennisoverzicht*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving

Groot, W. (2012). *Over brandstofprijzen en automobiliteit; een beknopte analyse van prijs- en kostenelasticiteiten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Harms, L. (2008). *Overwegend onderweg*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau

Harms, L., L. Bertolini, & M. Te Brömmelstroet (2016). "Performance of municipal cycling policies in medium-sized cities in the Netherlands since 2000." *Transport Reviews* 36.1: 134-162.

HbA (2016). Diverse reeksen. Amsterdam: Havenbedrijf Amsterdam. https://www.portofamsterdam.nl/Daling-van-overslag-eerste-halfjaar-met-5,4.html

HbR (2015). Diverse reeksen. Rotterdam: Havenbedrijf Rotterdam. Geraadpleegd via: https://www.portofrotterdam.com/nl/ de-haven/haven-feiten-en-cijfers/goederenoverslag

HbR (2016). Diverse reeksen. Rotterdam: Havenbedrijf Rotterdam. https://www.portofrotterdam.com/nl/de-haven/haven-feiten-en-cijfers/goederenoverslag

Heijne, V. et al. (2015). *Instroom, uitstroom en samenstelling van het Nederlandse personenauto wagenpark*. Delft: TNO.

Hoogendoorn-Lanser, S., Schaap, N, & Gordijn, H. (2011). *Bereikbaarheid anders bekeken*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Hoogendoorn-Lanser, S., Schaap, N. & Olde Kalter, M.J. (2014). *Van Aanbieding tot Zending: Webwinkelen en mobiliteit*. Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 20 en 21 november 2014, Eindhoven.

Hoogendoorn-Lanser, S., Olde Kalter, M.J. & Schaap, N. (2015). *Dé shopper bestaat niet: het zijn er drie! Wat voor type ben jij?* Bijdrage aan Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk. November 2015, Antwerpen, België.

IATA (2016) *Air freight market analysis*. December 2015.

ISL & IHS (2015). *Prognose des Umschlagpotenzials und des Modal Splits des Hamburger Hafens für die Jahre 2020, 2025 und 2030. Band 1: Umschlagpotenzialprognose.* Bremen.

Jones, T., Harms, L. & Heinen, E. (2016). Motives, perceptions and experiences of electric bicycle owners and implications for health, wellbeing and mobility. *Journal of Transport Geography* 53 (2016), 41-49.

Jong, G.C. de, Schroten, A., Essen, H. van, Otten, M. & Bucci, P. (2010). *Price sensitivity of European road freight transport – towards a better understanding of existing results, A report for Transport & Environment*. Den Haag/Delft: Significance/CE Delft.

Kampen, L.T.B. van (2000). *De invloed van voertuigmassa, voertuigtype en type botsing op de ernst van letsel*. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid.

KiM (2007). *Marktontwikkelingen in het personenvervoer per spoor 1991-2020*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2012a). *Verklaring reistijdverlies en betrouwbaarheid op hoofdwegen 2000-2010*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2012b). *Mobiliteitsbalans, 2012*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2013). *Mobiliteitsbalans 2013*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2013a). *Leidt webwinkelen tot meer mobiliteit?* Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2013b). *De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2014). *Niet autoloos, maar auto later*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

KiM (2015). *Mobiliteitsbeeld 2015*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Klein, J. & Geilenkirchen, G. (2016). Hoofdstuk 10: Emissies stikstofoxiden van dieselauto's. In: *Transport en Mobiliteit 2016*. Den Haag: CBS.

Koopmans, C. & Kroes, E. (2004). Werkelijke kosten van files tweemaal zo hoog. *Economisch Statistische Berichten*, 2-4-2004, 154-155.

Korteweg, J.A. & Rienstra, S. (2010). *De betekenis van robuustheid*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Kuypers, F., Lejour, A., Lemmers, O. & Ramaekers, P. (2012). *Kenmerken van wederuitvoerbedrijven*. Den Haag: CPB/CBS.

Ligterink, N. & Cuelenaere, R. (2014). *In- en uitstroom en samenstelling van het Nederlandse personenautopark*. Delft: TNO.

Loop, H. van der (2012). *Verklaring reistijdverlies en betrouwbaarheid op hoofdwegen 2000-2010*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Loop, H. van der, Perdok, J. & Willigers, J. (2014). Travel time reliability: how to measure and explain trends with traffic data and apply this for economic evaluation. *Transportation Research Record* 2014, 163–171.

Loop, Han van der, Waard, Jan van der, Haaijer, Rinus & Willigers, Jasper (2016). *Induced demand: new empirical findings ans consequences for economic evaluation*. Transportation Research Board, Annual Meeting, 2016. Washington (USA).

Ministerie van VenW & ministerie van EZ (2004). *Indirecte effecten infrastructuur*. Aanvulling op de Leidraad OEI. Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat en Ministerie van Economische Zaken.

Ministerie van IenM (2015). *Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport 2016*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu. http://mirt2016.mirtoverzicht.nl/index-alt.aspx

Ministerie van IenM (2016). *Jaarverslag en slotwet Infrastructuurfonds*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van IenM (2016b). *Jaarverslag en slotwet Deltafonds 2015*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Ministerie van IenM (2016c). *Verkeersdoden 2015*. Kamerbrief d.d. 21 april 2015. Kenmerk IenM/BSK-2016/72315.

Moorman, S. (2015). *De lucht klaren*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

MuConsult (2007). *Elasticiteiten treinmobiliteit. State of the art anno 2003, eindrapport*. Amersfoort: MuConsult

MuConsult (2015). *Literatuurstudie tijd- en conveniencegevoeligheden openbaar vervoer*. Amersfoort: MuConsult

Notteboom, T. (2016). *PortGraphic: dynamics in alliance formation in container shipping*. www.porteconomics.eu

OECD (2010). *Improving reliability on surface transport networks*. Parijs: Organization for Economic Co-operation and Development.

Panteia, Significance (2013). *Onderzoek Studentenkaart 2012/2013, Uitkomsten op hoofdlijnen*. Zoetermeer: Panteia, Significance.

Panteia (2016). *Middellange Termijn Verkenning Goederenvervoer: Periode 2016 - 2021*. Zoetermeer: Panteia.

PBL (2016). *Monitor Infrastructuur en Ruimte 2016*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving, Kennisinstituut voor Mobilteitsbeleid, Centraal Bureau voor de Statistiek en Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed.

Raatgever, A. (2014). *Winkelgebied van de toekomst; Bouwstenen voor publiek-private samenwerking*. Den Haag: Platform 31.

Reisen, M. van (2006). *Incidentele files: De en kenmerken, de kosten het beleid*. Amsterdam: SEO Economisch onderzoek.

RIVM (2014). *Emissions of transboundary air pollutants in the Netherlands 1990-2012*. Informative Inventory Report 2014. Bilthoven: RIVM.

RIVM (2015). *Monitoringsrapportage NSL 2015. Stand van zaken Nationaal Samenwerkingsprogramma Luchtkwaliteit*. Bilthoven: RIVM.

Rotem-Mindali, O. & Weltevreden, J. (2013). Transport effects of e-commerce: what can be learned after years of research? *Transportation*, 40 (5), 867-885.

RVO (2016). Cijfers elektrisch vervoer. http://www.rvo.nl/onderwerpen/duurzaam-ondernemen/energie-en-milieu-innovaties/elektrisch-rijden/stand-van-zaken/cijfers

RWS (2016). *Publieksrapportage Rijkswegennet 1e periode 2016*. Rijswijk: Rijkswaterstaat, Water, Verkeer en Leefomgeving. https://www.rijksoverheid.nl/ministeries/ministerie-van-infrastructuur-en-milieu/documenten/rapporten/2016/06/15/publieksrapportage-rijkswegennet-van-2016

SEO (2016). *ACI EUROPE Airport Industry Connectivity Report 2016*. Brussel: European region of Airports Council International.

Schiphol Group (2016). *2015 Feiten en cijfers*. Amsterdam.

Schiphol Group (2016). *2015 Traffic review Schiphol Amsterdam Airport*. Amsterdam.

Schroten, A. et al. (2014). *Externe en infrastructuurkosten van verkeer. Een overzicht voor Nederland in 2010*. Delft: CE Delft.

Spangenberg, F. & Lampert, M. (2009). *De grenzeloze generatie en de eeuwige jeugd van hun opvoeders*. Amsterdam: Nieuw Amsterdam.

SWOV (2014a). *Lasten van verkeersletsel ontleed. Basis voor een nieuwe benadering van verkeersveiligheid*. Den Haag: Stichting Wetenschappelijk onderzoek verkeersveiligheid (R-2014-25).

SWOV (2014b). *Kosten van verkeersongevallen in internationaal perspectief*. Den Haag: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (R-2014-6).

SWOV (2015). *Ernstig verkeersgewonden 2015*. Den Haag: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (R-2015-18).

SWOV (2016). http://www.swov.nl/NL/Actueel/Nieuws/Nieuws_2016/Nieuws_2016_ETSC_Handhaving.html

TLN (2016). *Conjunctuur bericht, 2e kwartaal 2016 – Uitstekend kwartaal*. Zoetermeer: Transport en Logistiek Nederland. https://www.tln.nl/actueel/pers/Paginas/Conjunctuurbericht-TLN---Ruimte-voor-groei-en-investeringen.aspx

UNCTAD (2015). *Review of maritime Transport 2015*. New York: United Nations. http://databank.worldbank.org

Velders et al. (2006). *Concentratiekaarten voor grootschalige luchtverontreiniging in Nederland, Rapportage 2006*. Bilthoven: Milieu- en natuurplanbureau (MNP).

Velders et al. (2013). *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Rapportage 2013*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

Velders et al. (2016). *Grootschalige concentratie- en depositiekaarten Nederland, Rapportage 2016*. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

VWE & AM (2016). *Nationaal occasiononderzoek 2016*. Heerhugowaard: VWE Voertuiginformatie en -documentatie en Automobiel Management (AM).

Weltevreden, J. & Rotem-Mindali, O. (2008). *Mobility effects of b2c and c2c ecommerce: a literature review and assessment.* Den Haag/Delft: RPB/OTB.

Wit, M. de & Methorst, R. (2012). *Kosten verkeersongevallen in Nederland. Ontwikkelingen 2003 – 2009*. Delft: Rijkswaterstaat Dienst Verkeer en Scheepvaart.

Zwart, G.H.K. (2012). *Ontwikkeling reizigerskilometers t/m 11K5*. Tbv. Commissie WROOV. Zoetermeer: NEA.

Colofon

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Milieu (IenM) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses. De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en/of de staatssecretaris van IenM weer te geven.

Oktober 2016
ISBN: 978-90-8902-147-2

KiM-16-R01

Projectcoördinatie:
Peter Jorritsma

Met bijdragen van:
Peter Bakker, Harry Derriks, Jan Francke, Hugo Gordijn, Vanessa Gravekamp, Lucas Harms, Sascha Hoogendoorn-Lanser, Peter Jorritsma, Maarten Kansen, Han van der Loop, Saeda Moorman, Fons Savelberg, Taede Tillema, Johan Visser, Pim Warfemius, Hans Wüst.

Review:
Prof dr. Bert van Wee (TUD), Prof. dr. Erik verhoef (VU), Drs. Hans Hilbers (PBL), ir. Marcel Mulder (RWS/WVL), ir. Remko Smit (RWS/WVL).

De verantwoordelijkheid voor de inhoud en de conclusies van deze publicatie ligt volledig bij het KiM.

Vormgeving en opmaak: VormVijf, Den Haag
Foto's: Peter Hilz (omslag) enTineke Dijkstra, Den Haag (personenvervoer, bereikbaarheid, toekomst, regionaal beeld, veiligheid en milieu, goederenvervoer, maatschappelijk belang, data en kerngegevens mobiliteit)

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)
Postbus 20901
2500 EX Den Haag
Telefoon: 070-4561965
Fax: 070-4567576

Website: www.kimnet.nl
E-mail: info@kimnet.nl

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

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.