



Centraal Planbureau
Planbureau voor de Leefomgeving



Kansrijk

mobiliteitsbeleid 2020

Bijlage 4
Fiches



Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020

Bijlage 4: Fiches

CPB en PBL (Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving)
Den Haag, 2020

Eindverantwoordelijkheid

Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving

Contact

Annemiek Verrips (A.S.Verrips@cpb.nl) en
Hans Hilbers (Hans.Hilbers@pbl.nl)

Hoofdauteurs

Annemiek Verrips en Hans Hilbers

Projectteam

Jeroen Bastiaanssen, Judith Bayer,
Dieuwert Blomjous, Rob Euwals, Gerben
Geilenkirchen, Hans Hilbers, Maarten
't Hoen, Olga Ivanova, Jordy van Meerkerk,
Jennifer Olsen, Koen van Ruijven, Jan
Schoor, Joep Tijm, Gabrielle Uitbeijerse,
Annemiek Verrips en Paul Verstraten

Met bijdragen van

De Stichting Wetenschappelijk Onderzoek
Verkeersveiligheid (SWOV) heeft de stukken

geschreven over de beleidsopties op het
gebied van verkeersveiligheid. Auteurs:
Letty Aarts, Frits Bijleveld en Atze Dijkstra

Met dank aan

Jan Anne Annema (TU Delft), Vincent van
den Berg (VU Amsterdam), Gerard de Jong
(University of Leeds), Marieke Martens
(TU Eindhoven), Jos van Ommeren (VU
Amsterdam), Eric Pels (VU Amsterdam),
Lóránt Tavasszy (TU Delft), Wijnand
Veeneman (TU Delft), Erik Verhoef (VU
Amsterdam), Bert van Wee (TU Delft), Jaap
de Wit (emeritus hoogleraar Universiteit
van Amsterdam) en Toon Zijlstra
(Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid &
Universiteit van Antwerpen)

Omslagfoto's

Van boven naar beneden: EyeEm GmbH /
Hollandse Hoogte, Tineke Dijkstra /
Mediatheek Rijksoverheid, John van
Helvert / Mediatheek Rijksoverheid

Figuren

Beeldredactie PBL

Vormgeving en opmaak

Textcetera, Den Haag

U kunt de publicatie downloaden via de website www.pbl.nl en www.cpb.nl.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding:
Verrips, A.S. & H.D. Hilbers (2020), *Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020. Bijlage 4: Fiches*, Den Haag:
Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.

Inhoud

Weg

- P1 Verhogen aanlegbudgetten in Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet 1
- P2 Verlagen aanlegbudgetten in Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet 5
- P3 Verhogen snelheidslimiet op autosnelwegen 9
- P4 Verlagen snelheidslimiet op autosnelwegen en autowegen 13

Openbaar vervoer

- P5 Meer/minder budget aanleg spoorwegen (intensivering/ombuiging MIRT Spoor) 19
- P6 Meer/minder budget ten behoeve van bussen, trams en metro's (intensivering/ombuiging (voormalige) BDU Verkeer en Vervoer) 29

Fietsinfrastructuur en ruimtelijke ordening

- P7 Investeren in fietsinfrastructuur: fietssnelwegen en verbeteren voor-/natransport ov 39
- P8 Bundeling wonen en werken in stedelijk gebied 45
- P9 Knooppuntontwikkeling: verstedelijking nabij openbaar vervoersknooppunten 53

Verkeersveiligheid

- P10 Investeren in 50% van gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom 61
- P11 Aanleg van fietspaden langs 50% van de gebiedsontsluitingswegen (50 km per uur) binnen de bebouwde kom 67
- P12 Vergevingsgezinde fietsinfrastructuur 71
- P13 Verlaging snelheidslimiet op 50% van de 50km/uur-wegen binnen de bebouwde kom naar 30 km/uur 75

Fiscale/prijismaatregelen auto

- P14/P15 Accijnsverhoging/-verlaging benzine, diesel en lpg met 10% 81
- P16 Aanpassing onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer 87
- P17 Vlakke kilometerheffing gemiddeld 3 cent per km op alle wegen in Nederland, gedifferentieerd naar milieukenmerken en verlaging mrb 97
- P18a/P18b Congestieheffing gedifferentieerd naar plaats en tijd 105
- P19 Cordonheffing 115
- P20 Stimuleringspakket elektrische personenauto's 125
- P21 Gedeeltelijk continueren Belastingplan elektrische personenauto's na 2025 133
- P22 Mrb-verhoging voor dieselauto's pre-RDE 141

Fiscale/prijismaatregelen openbaar vervoer

- P23 Verlagen treintarieven 149
- P24 Tariefdifferentiatie (prijsprikkels) in de trein 155
- P25 Aanpassing ov-studentenkaart 167

Benutten

- P26 Vervoermanagement/Beter Benutten 177

Verkeersveiligheidsgericht

- P27 Toepassing alcoholslot in auto's van zware overtreiders 181
- P28a/P28b Fietshelmverplichting: algemeen of fietshelmverplichting voor kinderen tot en met twaalf jaar en voor de elektrische fiets 187

Goederenvervoer

- G1a Verhogen vrachtwagenheffing naar 29 cent per kilometer 193
- G1b Verlagen vrachtwagenheffing naar 5 cent per kilometer 199
- G1c Uitbreiden vrachtwagenheffing naar het totale wegennet 205
- G2 Emissievrije zones stadslogistiek 211
- G3 Extra inzet hernieuwbare brandstoffen wegverkeer 221
- G4 Continueren subsidieregeling spoorgoederenvervoer tot en met 2030 227
- G5 Subsidie emissieluwe aandrijving binnenvaart 231
- G6 Introductie jaarverplichting hernieuwbare energie voor de binnenvaart 237

Luchtvaart

- L1a/L1b Afschaffen of verdubbelen vliegbelasting 243
- L2a/L2b Capaciteitssturing: uitstel opening of maximale groei Lelystad Airport 249
- L3 Bijmengverplichting duurzame kerosine 257
- L4 CO₂-heffing op vertrekkende passagiers 265
- L5 CO₂-plafond per luchthaven 273
- L6a/L6b Slotverdeling luchthavens gericht op netwerk of emissies 279
- L7 Investeren in internationale treinverbindingen 285



P1

Verhogen aanlegbudgetten in Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet

Omschrijving

Het Infrastructuurfonds beheert de budgetten van de Rijksoverheid die zijn gereserveerd voor de aanleg, beheer en onderhoud van onder andere het hoofdwegennet, spoorwegennet, hoofdvaarwegennet en een aantal regionale en lokale wegen.

Deze beleidsoptie betreft het verhogen van de aanlegbudgetten in het Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet met twee mld euro tot 2030. De aannahme is dat hierbij prioriteit wordt gegeven aan hoofdwegen die de grootste knelpunten vertonen in het basispad van 2030.

1

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verhogen van de aanlegbudgetten voor het hoofdwegennet leidt naar verwachting tot een toename van het kilometrage bij bestelauto's en personenauto's (+0,3%). Dit komt doordat wegverkeer in het algemeen aantrekkelijker wordt (latente vraag¹) en doordat personenmobiliteit verschuift van het openbaar vervoer (-0,1%) naar de weg. Het toegevoegde voertuigkilometrage wordt vrijwel volledig verwerkt door het hoofdwegennet. Per saldo neemt de personenmobiliteit naar verwachting toe met 0,2%. De banenbereikbaarheid met de auto neemt naar verwachting toe met 1,0%.

De extra rijstrookkilometers op het hoofdwegennet leiden naar verwachting tot een afname van het aantal files op het hoofdwegennet met 3,9%. De reistijdskosten hebben naar verwachting een waarde van ruim 60 mln euro in 2030. Daarnaast leidt de maatregel tot een toegenomen betrouwbaarheid van het netwerk (de mate waarin de reistijd goed kan worden voorspeld). In een MKBA wordt dit effect doorgaans gewaardeerd door middel van een opslag van 25% op de monetaire waarde van de voertuigverliesuren.

1 Er is sprake van latente vraag in het wegverkeer wanneer een capaciteitsuitbreiding van de infrastructuur leidt tot een toename in het gebruik van de infrastructuur. Zie KIM (2014), De latente vraag in het wegverkeer ([link](#)).

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in kilometrage en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Kilometrage (x miljoen)	+450
Vrachtauto's	nihil
Bestelauto's	+50
Personenauto's	+400
Reizigers openbaar vervoer	nihil
Fietsen en lopen	nihil
Voertuigverliesuren HWN (x duizend)	-2.200
Banenbereikbaarheid (%)	
Personenauto	+1,0%
Openbaar vervoer	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (kilometrage), onder de 50 duizend (voertuigverliesuren) en onder de 0,1% (banenbereikbaarheid). Cijfers zijn afgerond.

2

Effecten op leefbaarheid

Als gevolg van de toegenomen personenmobiliteit zal het aantal verkeersslachtoffers naar verwachting beperkt toenemen. De verhoging van de aanlegbudgetten leidt naar verwachting tot een toename van (tank-to-wheel) wegverkeer-emissies van CO₂ (+0,3%), NO_x (+0,2%), fijnstof (+0,2%) en NH₃ (+0,4%). Ook de geluidshinder neemt naar verwachting iets toe (+0,1%), maar de monetaire waarde van dit effect is ruim kleiner dan 5 mln euro.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers	nihil
CO ₂ (kiloton)	+65
NO _x (ton)	+65
PM ₁₀ (ton)	+9
NH ₃ (ton)	+20
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x, PM₁₀ en NH₃) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond.

Effecten op betaalbaarheid

Het verhogen van de aanlegbudgetten voor het hoofdwegenet, met in totaal twee mld euro tot 2030, leidt tot een eenmalige toename van de overheidsuitgaven. Het precieze verloop van de extra uitgaven over de tijd is afhankelijk van de vormgeving. Daarnaast leiden de verhoogde investeringen tot hogere onderhoudskosten ten behoeve van het hoofdwegenet in de toekomst, maar deze kosten zijn relatief beperkt (jaarlijks circa 1% van de eenmalige uitgave). Hier staat tegenover dat de overheid de inkomsten uit brandstofaccijnzen beperkt ziet toenemen. Dit effect leidt echter niet tot veranderingen in het lastenbeeld, omdat de hogere accijnsopbrengst het gevolg is van een vrijwillige gedragsreactie. Per saldo verslechtert het EMU-saldo in de periode tot 2030. Structureel verandert het EMU-saldo nauwelijks.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland t.o.v. basispad

Jaar:	Cumulatief tot 2030	Jaarlijks structureel
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	-2.000	nihil
Uitgaven	+2.000	nihil
Accijnsopbrengst*	0	nihil
Lasten huishoudens	0	0
Lasten bedrijven	0	0
Lasten buitenland	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

* De verandering in de accijnsopbrengst leidt tot een ex-post (en dus niet ex-ante) verandering in het EMU-saldo.

Onderbouwing

De berekening en zijn gebaseerd op het Landelijk Model Systeem (LMS) met de aangepaste Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019 als basispad. Op basis van diverse bronnen (bijvoorbeeld Kamerbrief '34 775 A' en het MIRT projectenboek) worden de aanlegkosten van een gemiddelde rijstrookkilometer geschat op circa 10 mln euro, en de bijhorende jaarlijkse onderhoudskosten op circa 100.000 euro. Voor de beleids optie waarbij twee mld euro extra aanlegbudget beschikbaar komt, is een nieuw wegennet geconstrueerd waarbij het wegennet in het basispad is uitgebreid met 200 extra rijstrookkilometers. Deze rijstrookkilometers zijn in de vorm van wegverbredingen toegevoegd aan de hoofdwegen die de grootste knelpunten vertonen in het basispad van 2030. De inschatting van het effect op het aantal verkeersslachtoffers is afkomstig van de SWOV.

De kosten van wegverbredingen zijn locatiespecifiek: zo is het duurder om een wegverbreding uit te voeren bij kunstwerken (onder andere tunnels, viaducten) die al aan het

maximumaantal stroken zitten, dan op een locatie zonder grote bouwrestricties. In deze berekening is rekening gehouden met de gemiddelde kosten per rijstrookkilometer. Daarnaast is ook het effect op de bereikbaarheid en mobiliteit sterk afhankelijk van de locatie waar de verbreding wordt uitgevoerd.

Overige relevante aspecten

Relatief beperkte wijzigingen in deze budgetsverhoging, zoals een halvering of verdubbeling, leiden naar verwachting tot min of meer evenredige veranderingen in de effecten, mits de budgetten worden gericht op gelijkwaardige knelpunten. Extreme wijzigingen van de aanlegbudgetten vragen om een aparte analyse, omdat de effecten van wegbreedingen onderhevig kunnen zijn aan afnemende meeropbrengsten.

P2

Verlagen aanlegbudgetten in Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet

Omschrijving

Het Infrastructuurfonds beheert de budgetten van de Rijksoverheid die zijn gereserveerd voor de aanleg, beheer en onderhoud van onder andere het hoofdwegennet, spoorwegennet, hoofdvaarwegennet en een aantal regionale en lokale wegen.

Deze beleidsoptie betreft het verlagen van de aanlegbudgetten in het Infrastructuurfonds voor het hoofdwegennet met twee mld euro tot 2030. Dit bedrag is ongeveer gelijk aan het aanlegbudget in het Infrastructuurfonds dat nog niet is gealloceerd aan specifieke projecten.

5

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verlagen van de aanlegbudgetten voor het hoofdwegennet leidt naar verwachting tot een afname van het voertuigkilometrage, hoofdzakelijk bij personenauto's (-0,3%). Dit komt doordat wegverkeer in het algemeen minder aantrekkelijk wordt en doordat personenmobiliteit verschuift van de weg naar het openbaar vervoer (+0,1%). Per saldo neemt de personenmobiliteit naar verwachting af met 0,2%. De banenbereikbaarheid met de auto neemt naar verwachting af met 0,6%.

De afgenomen capaciteit op het hoofdwegennet leidt naar verwachting tot een toename van de files op het hoofdwegennet met 3,5%. De reistijdverliezen hebben naar verwachting een waarde van ruim 110 mln euro in 2030. Daarnaast leidt de maatregel tot een afgenomen betrouwbaarheid van het netwerk (de mate waarin de reistijd goed kan worden voorspeld). In een MKBA wordt dit effect doorgaans gewaardeerd door middel van een opslag van 25% op de monetaire waarde van de voertuigverliesuren.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in kilometrage en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Kilometrage (x miljoen)	-450
Vrachtauto's	nihil
Bestelauto's	nihil
Personenauto's	-400
Reizigers openbaar vervoer	nihil
Fietsen en lopen	nihil
Voertuigverliesuren HWN (x duizend)	+1.950
Banenbereikbaarheid (%)	
Personenauto	-0,6%
Openbaar vervoer	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (kilometrage), onder de 50 duizend (voertuigverliesuren) en onder de 0,1% (banenbereikbaarheid). Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

6

Effecten op leefbaarheid

Als gevolg van de afgenomen personenmobiliteit zal het aantal verkeersslachtoffers naar verwachting beperkt afnemen. De verlaging van de aanlegbudgetten leidt naar verwachting ook tot een afname van (tank-to-wheel) wegverkeer-emissies van CO₂ (-0,2%), NO_x (-0,1%), fijnstof (-0,2%) en NH₃ (-0,4%). Ook de geluidshinder neemt waarschijnlijk iets af (-0,1%), maar de monetaire waarde van dit effect is ruim kleiner dan 5 mln euro.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers	nihil
CO ₂ (kiloton)	-60
NO _x (ton)	-45
PM ₁₀ (ton)	-8
NH ₃ (ton)	-25
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x, PM₁₀ en NH₃) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond.

Effecten op betaalbaarheid

Het verlagen van de aanlegbudgetten voor het hoofdwegennet, met in totaal twee mld euro tot 2030, leidt tot een eenmalige afname van de overheidsuitgaven. Het precieze verloop van de lagere uitgaven over de tijd is afhankelijk van de vormgeving. Daarnaast leiden de verlaagde investeringen tot lagere onderhoudskosten ten behoeve van het hoofdwegennet in de toekomst, maar deze besparingen zijn relatief beperkt (jaarlijks circa 1% van de eenmalige ombuiging). Hier staat tegenover dat de overheid de inkomsten uit brandstofaccijnzen beperkt ziet afnemen. Dit effect leidt echter niet tot veranderingen in het lastenbeeld, omdat de lagere accijnsopbrengst het gevolg is van een vrijwillige gedragsreactie. Per saldo verbetert het EMU-saldo in de periode tot 2030. Structureel verandert het EMU-saldo nauwelijks.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland t.o.v. basispad

Jaar:	Cumulatief tot 2030	Jaarlijks structureel
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	+2.000	nihil
Uitgaven	-2.000	nihil
Accijnsopbrengst*	0	nihil
Lasten huishoudens	0	0
Lasten bedrijven	0	0
Lasten buitenland	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

* De verandering in de accijnsopbrengst leidt tot een ex-post (en dus niet ex-ante) verandering in het EMU-saldo.

Onderbouwing

De berekeningen zijn gebaseerd op het Landelijk Model Systeem (LMS) met de aangepaste Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019 als basispad. Op basis van diverse bronnen (bijvoorbeeld Kamerbrief '34 775 A' en het MIRT projectenboek) worden de aanlegkosten van een gemiddelde rijstrookkilometer geschat op circa 10 mln euro, en de bijhorende jaarlijkse onderhoudskosten op circa 100.000 euro. Voor de beleids optie waarbij twee mld euro minder aanlegbudget beschikbaar komt, is een nieuw wegennet geconstrueerd waarbij het wegennet in het basispad is ingeperkt met 200 rijstrookkilometers. De inschatting van het effect op het aantal verkeersslachtoffers is afkomstig van de SWOV.

Overige relevante aspecten

Er zit een maximum aan het bedrag waarmee de aanlegbudgetten kunnen worden verlaagd, omdat de overheid zich contractueel reeds heeft verbonden aan een gedeelte van de toekomstige uitgaven. Relatief beperkte wijzigingen in deze budgetsverlaging leiden naar verwachting tot min of meer evenredige veranderingen in de effecten, mits de budgetsverlaging betrekking heeft op dezelfde knelpunten als in deze analyse. Extreme wijzigingen van de aanlegbudgetten vragen om een aparte analyse, omdat de effecten van wegbreidingen onderhevig kunnen zijn aan afnemende meeropbrengsten.

Verhogen snelheidslimiet op autosnelwegen

Omschrijving

In het eerste kwartaal van 2020 heeft het kabinet de snelheidslimiet verlaagd naar 100 km/u op wegen waar voorheen 120 of 130 km/u mocht worden gereden. Deze lagere snelheidslimiet geldt alleen overdag; tussen 19.00-06.00 uur mag nog wel 120 of 130 km/u worden gereden. De verlaging van de snelheidslimiet is onderdeel van een maatregelenpakket om de stikstofneerslag in Natura 2000-gebieden te beperken.

Deze beleidsoptie betreft het terugdraaien van de verlaging van de snelheidslimiet op autosnelwegen (terug naar 120/130 km/u).

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het terugdraaien van de verlaging van de snelheidslimiet leidt naar verwachting tot een toename van het kilometrage bij bestelauto's en personenauto's. Deze toename wordt veroorzaakt doordat de kortere reistijden leiden tot meer en langere autoverplaatsingen, en doordat routekeuzes veranderen: personenauto's verschuiven van kortere maar langzamere routes via het onderliggend wegennet naar langere maar nu snellere routes via het hoofdwegennet. De toename van het autoverkeer is vooral te verwachten op het hoofdwegennet. Op het onderliggend wegennet blijft het verkeersvolume ongeveer gelijk: de extra drukte door de extra automobilititeit wordt gecompenseerd door de verschuiving in routekeuze naar het hoofdwegennet. Een ander effect van de hogere snelheidslimiet is dat wegverkeer per gereden kilometer dunder wordt vanwege het hogere brandstofverbruik. De verhoogde kosten dempen het effect van de reistijdwinst op het kilometrage enigszins. Per saldo neemt het aantal voertuigkilometers naar verwachting toe met 1,1%. De banenbereikbaarheid met de auto neemt naar verwachting toe met 0,4%.

De snelheidsverhoging leidt per saldo tot reistijdbaten ter waarde van naar verwachting bijna 0,5 mld euro, ondanks een toename van de files op het hoofdwegennet. De reistijdbaten materialiseren zich voornamelijk op tijdstippen en wegen waar zich geen files voordoen. De reden dat tegelijkertijd ook het aantal files op hoofdwegen naar verwachting toeneemt (+13,5%), is dat het hogere voertuigkilometrage op het hoofdwegennet leidt tot meer 'bottlenecks'. De files op het onderliggend wegennet nemen mogelijk af, maar dit

effect is naar verwachting beperkt in vergelijking tot de toename op het hoofdwegennet en bovendien erg onzeker.

Tot slot leidt de maatregel waarschijnlijk tot een afgenomen betrouwbaarheid van het netwerk (de mate waarin de reistijd goed kan worden voorspeld). In een MKBA wordt dit effect doorgaans gewaardeerd door middel van een opslag van 25% op de monetaire waarde van de voertuigverliesuren.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in kilometrage en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Kilometrage (x miljoen)	+2.200
Vrachtauto's	nihil
Bestelauto's	+300
Personenauto's	+1.950
Reizigers openbaar vervoer	-100
Fietsen en lopen	nihil
Voertuigverliesuren HWN (x duizend)	+7.550
Banenbereikbaarheid (%)	
Personenauto	+0,4%
Openbaar vervoer	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (kilometrage), onder de 50 duizend (voertuigverliesuren) en onder de 0,1% (banenbereikbaarheid). Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op leefbaarheid

De toename van het aantal verkeersdoden bedraagt naar verwachting ongeveer tien, maar kan mogelijk ook lager uitvallen. Het aantal ernstig verkeersgewonden neemt mogelijk toe met meer dan 100 in 2030, maar de precieze toename is onzeker.¹ Het terugdraaien van de snelheidsverlaging op autosnelwegen leidt naar verwachting tot een toename van

¹ Uit Elvik (2009) blijkt dat het aantal gewonden minder gevoelig is voor de snelheidsverhoging dan het aantal doden. In het hoge scenario van de SWOV-verkenning 2030 (Weijermars et al., 2018), worden in 2030 ongeveer 2000 ernstig gewonde auto-inzittenden voorspeld. Het terugdraaien van de snelheidsverlaging zou mogelijk een effect van meer dan honderd ernstig verkeersgewonden kunnen betekenen.

(tank-to-wheel) wegverkeer-emissies van CO₂ (+4,0%), NO_x (+2,9%), fijnstof (+1,1%) en NH₃ (+2,2%). Het effect op geluidshinder is naar verwachting beperkt, maar ook onzeker.²

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers	
Verkeersdoden (aantal)	+10
Ernstig verkeersgewonden (aantal)	ongunstig
CO ₂ (kiloton)	+970
NO _x (ton)	+950
PM ₁₀ (ton)	+40
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden, onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x, PM₁₀ en NH₃) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren. Cijfers zijn afgerond.

Effecten op betaalbaarheid

Het terugdraaien van de snelheidsverlaging op autosnelwegen heeft naar verwachting een positief effect op het EMU-saldo (ex-post). Door het toegenomen voertuigkilometrage en de hogere snelheden neemt het brandstofverbruik toe, en daarmee ook de belastingontvangsten via accijnzen. Dit effect treedt op vanaf het moment waarop de snelheidsverlaging wordt teruggedraaid (in onderstaande tabel per direct in de komende kabinetsperiode). De maatregel leidt niet tot veranderingen in het lastenbeeld, omdat de hogere accijnsopbrengst het gevolg is van een vrijwillige gedragsreactie.

- 2 Geluid wordt binnen de bebouwde kom als meer hinderlijk ervaren dan daarbuiten. De monetaire waarde van geluidshinder is daardoor substantieel lager op snelwegen dan op stads- of dorpswegen. Door deze maatregel neemt het verkeer binnen de bebouwde kom af en op de andere wegtypen toe. Per saldo is het effect op de geluidshinder beperkt. Hier komt wel bij dat voertuigen meer geluid produceren naarmate de snelheid toeneemt, voornamelijk vanwege het rolgeluid van banden. De precieze omvang van dit effect is echter lastig te bepalen. Mogelijk is het effect beperkt, doordat vrachtauto's niet gevoelig zijn voor de snelheidsverhoging en de geluidshinder zich voornamelijk buiten de bebouwde kom concentreert. Het beperkte effect is hierdoor desalniettemin een onderschatting van het werkelijke effect op de geluidshinder.

De overheidsuitgaven nemen op korte termijn iets toe, omdat verkeersborden moeten worden vervangen, maar het budgettaire effect daarvan is naar verwachting beperkt.³

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland t.o.v. basispad

Jaar:	2022	2023	2024	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	+200	+200	+200	+210	+240
Uitgaven	nihil	0	0	0	0
Accijnsopbrengst*	+200	+200	+200	+210	+240
Lasten huishoudens	0	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0	0
Lasten buitenland	0	0	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

* De verandering in de accijnsopbrengst leidt tot een ex-post (en dus niet ex-ante) verandering in het EMU-saldo.

Onderbouwing

12

De berekeningen zijn gebaseerd op het Landelijk Model Systeem (LMS) met de aangepaste Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019 als basispad. De effecten van deze beleidsoptie zijn gebaseerd op een vergelijking van de modeluitkomsten onder de huidige snelheidslimieten (basispad: maximaal 100 km/u) met de modeluitkomsten onder de voormalige snelheidslimieten (maximaal 130 km/u). In beide modelruns is rekening gehouden met het effect van brandstofverbruik op de gebruikskosten van een auto. Het effect op de accijnzen in de periode 2022-2025 is berekend door het effect op de accijnzen in 2030 terug te extrapoleren op basis van de jaarlijkse groei (1,4%) van het kilometrage van personenauto's tussen 2014 en 2030 (bron: LMS met de aangepaste KEV 2019 als basispad). De inschatting van het effect op het aantal verkeersslachtoffers is afkomstig van de SWOV.

Referenties

Elvik, R. (2009). The Power Model of the relationship between speed and road safety.

Update and new analyses. Institute of Transport Economics, Oslo.

Weijermars, W., Van Schagen, I., Aarts, L. (2018). Verkeersveiligheidsverkenning 2030.

Slachtofferprognoses en beschouwing SPV. R-2018-17. SWOV, Leidschendam.

3 Eventuele andere effecten op het EMU-saldo zijn niet gekwantificeerd, omdat ze slechts een indirect gevolg (kunnen) zijn van de maatregel en bovendien sterk afhankelijk zijn van hoe de maatregel in de praktijk precies wordt implementeert. Denk bijvoorbeeld aan eventueel minder uitgaven aan handhaving, extra uitgaven aan geluidsmaatregelen en minder inkomsten door boetes.

P4

Verlagen snelheidslimiet op autosnelwegen en autowegen

Omschrijving

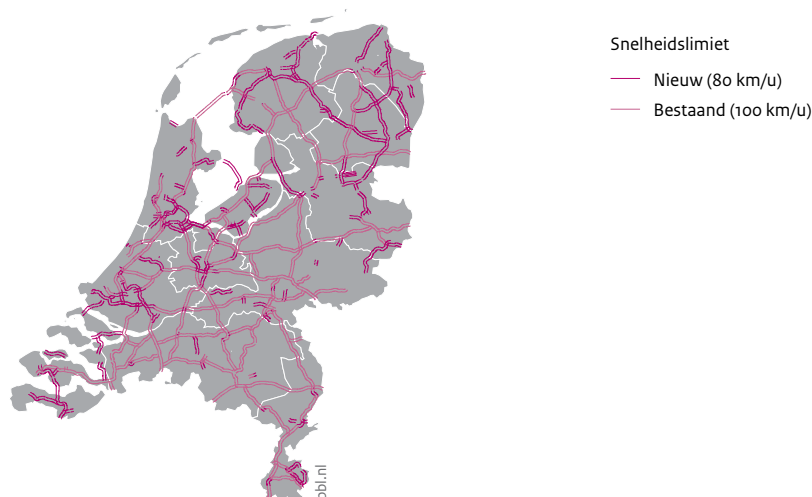
In het eerste kwartaal van dit jaar heeft het kabinet de snelheidslimiet verlaagd naar 100 km/u op wegen waar voorheen 120 of 130 km/u mocht worden gereden. Deze lagere snelheidslimiet geldt alleen overdag: tussen 19.00-06.00 uur mag nog wel 120 of 130 km/u worden gereden. De verlaging van de snelheidslimiet is onderdeel van een maatregelenpakket om de stikstofneerslag in Natura 2000-gebieden te beperken.

Deze beleids optie betreft de invoering van een maximumsnelheid van 100 km/u voor de gehele dag, dus ook tussen 19.00-06.00 uur en een verdere verlaging van de snelheidslimiet naar 80 km/u, ook voor de gehele dag, op autosnelwegen en autowegen waar al een snelheidslimiet van 100 km/u gold. De meeste autosnelwegen waarop de snelheidslimiet wordt verlaagd, liggen rondom steden. De snelheidsverlaging naar 80 km/u is van toepassing op circa 3.830 wegkilometers, zie de donkerpaarse wegen in onderstaand plaatje. De lichtpaarse wegen behouden een snelheidslimiet van 100 km/u.

Algemene noot bij dit fiche: zonder strenge handhaving zijn de effecten naar verwachting kleiner en onzekerder.

Figuur 1

Verlaagde snelheidslimieten ochtendspits, 2030



Bron: Rijkswaterstaat; bewerking PBL

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verder verlagen van de snelheidslimiet leidt naar verwachting tot een afname van het kilometrage bij bestelauto's en personenauto's. Deze afname wordt veroorzaakt doordat de langere reistijden leiden tot minder en kortere autoverplaatsingen en doordat routekeuzes veranderen. De verlaagde maximumsnelheid leidt ten opzichte van het basispad wel tot lagere gebruikskosten, vooral in de avond en de nacht waar de maximumsnelheid van 130 naar 100 km/u wordt verlaagd. Per saldo neemt het aantal voertuigkilometers naar verwachting af met 1,1% in 2030. Vooral op het hoofdwegennet neemt het verkeer af, op het onderliggend wegennet blijft het verkeersvolume ongeveer gelijk. De banenbereikbaarheid met de auto neemt naar verwachting af met 0,8%.

De snelheidsverlaging leidt tot langere reistijden, waarbij rekening wordt gehouden met een lichte afname van de files op het hoofdwegennet. De reistijden worden vooral langer op het hoofdwegennet tussen 19.00-06.00 uur en op de autowegen rondom de grote steden vanwege de snelheidsverlaging. De reistijdverliezen hebben naar verwachting een waarde van ruim 0,5 mld euro in 2030. De afname van het kilometrage op het hoofdwegennet leidt tot een afname van de files op het hoofdwegennet (-1,8%).

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in kilometrage en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Kilometrage (x miljoen)	-2.150
Vrachtauto's	nihil
Bestelauto's	-250
Personenauto's	-2.000
Reizigers openbaar vervoer	+100
Fietsen en lopen	nihil
Voertuigverliesuren HWN (x duizend)	-1.000
Banenbereikbaarheid (%)	
Personenauto	-0,8%
Openbaar vervoer	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (kilometrage), onder de 50 duizend (voertuigverliesuren) en onder de 0,1% (banenbereikbaarheid). Cijfers zijn afgerond.

Effecten op leefbaarheid

De maatregel is naar verwachting gunstig voor de verkeersveiligheid, maar het effect van de maatregel op het aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden is onbekend. De snelheidsverlaging op auto(snel)wegen rondom steden leidt naar verwachting tot een afname van (tank-to-wheel) wegverkeer-emissies van CO₂ (-2,9%), NO_x (-2,2%), fijnstof (-1,1%) en NH₃ (-1,5%). Deze emissiereductie is enkel haalbaar bij strenge handhaving van de snelheidslimieten. Het effect op geluidshinder is naar verwachting beperkt, maar ook onzeker. Zie ook de toelichting in de voetnoot bij het fiche over de snelheidsverhoging.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers	
Verkeersdoden (aantal)	gunstig
Ernstig verkeersgewonden (aantal)	gunstig
CO ₂ (kiloton)	-720
NO _x (ton)	-750
PM ₁₀ (ton)	-35
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden, onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x, PM₁₀ en NH₃) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond.

Effecten op betaalbaarheid

De snelheidsverlaging heeft naar verwachting een negatief effect op het EMU-saldo (ex-post). Door het afgenomen voertuigkilometrage neemt het brandstofverbruik af, en daarmee ook de belastingontvangsten via accijnzen. Dit effect treedt op vanaf het moment waarop de snelheidsverlaging wordt ingevoerd (in onderstaande tabel per direct in de komende kabinetsperiode). De maatregel leidt niet tot veranderingen in het lastenbeeld, omdat de lagere accijnsopbrengst het gevolg is van een vrijwillige gedragsreactie. De overheidsuitgaven nemen op korte termijn iets toe omdat verkeersborden moeten worden vervangen, maar het budgettaire effect daarvan is naar verwachting beperkt.¹

¹ Eventuele andere effecten op het EMU-saldo zijn niet gekwantificeerd, omdat ze slechts een indirect gevolg (kunnen) zijn van de maatregel en bovendien sterk afhankelijk zijn van hoe de maatregel in de praktijk precies wordt geïmplementeerd. Denk bijvoorbeeld aan eventueel extra uitgaven aan handhaving, minder uitgaven aan geluidsmaatregelen en extra inkomsten door boetes.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2022-2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2022	2023	2024	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	-80	-80	-80	-80	-95
Uitgaven	nihil	0	0	0	0
Accijnsopbrengst*	-80	-80	-80	-80	-95
Lasten huishoudens	0	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0	0
Lasten buitenland	0	0	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

* De verandering in de accijnsopbrengst leidt tot een ex-post (en dus niet ex-ante) verandering in het EMU-saldo.

Onderbouwing

De berekeningen zijn gebaseerd op het Landelijk Model Systeem (LMS) met de aangepaste Klimaat- en Energieverkenning (KEV) 2019 als basispad. De effecten van deze beleids optie zijn gebaseerd op een vergelijking van de modeluitkomsten onder de huidige snelheidslimieten (basispad: maximaal 100 km/u overdag) met de modeluitkomsten van de verlaging van de snelheidslimiet. Deze verlaging bevat de snelheidslimieten van maximaal 100 km/u voor de gehele dag en een limiet van maximaal 80 km/u op wegen waar voorheen 90 of 100 km/u gereden werd (dit zijn de wegen met deze snelheidslimiet voor de doorvoering van de maatregel van het verlagen van de maximumsnelheid van 120/130 km/u naar 100 km/u). Het effect op de accijnzen in de periode 2022-2025 is berekend door het effect op de accijnzen in 2030 terug te extrapoleren op basis van de jaarlijkse groei (1,4%) van het kilometrage van personenauto's tussen 2014 en 2030 (bron: LMS met de aangepaste KEV 2019 als basispad).

P5

Meer/minder budget aanleg spoorwegen (intensivering/ombuiging MIRT Spoor)

In dit fiche zijn twee beleidsopties uitgewerkt. Eerst volgt een omschrijving van meer budget voor de aanleg van spoorwegen, vervolgens volgt er een beschrijving van minder budget.

Omschrijving meer budget

Naar verwachting neemt het treinkilometrage tot aan 2030 sterk toe, waardoor in de periode 2030-2040 op meerdere trajecten capaciteitsknelpunten op het spoor zullen ontstaan (ProRail, 2017). Hierdoor neemt de betrouwbaarheid van het spoor af (er ontstaan vaker onverwachte vertragingen) en daalt het comfort van de reis.

De eerste beleidsoptie betreft het verhogen van het budget voor de aanleg voor spoorwegen. Voor het verhogen van het budget (intensivering van het MIRT Spoor) zijn twee varianten uitgewerkt. Deze worden stapsgewijs opgebouwd en zijn uitgewerkt naargelang de voorkeuren en maatschappelijke opvattingen die het treinvervoer moet bieden voor de samenleving.¹ Zo worden in variant 1 knelpunten opgelost en vooral op intensieve corridors de kwaliteit verbeterd en in variant 2 een algehele netwerkverbetering beoogd. De tweede variant is omvangrijker en minder op kosteneffectiviteit gericht dan variant 1. Indien het komende kabinet kiest voor een van deze varianten, dan zal naar verwachting in 2025 met de bouw worden begonnen en zal de bouw vermoedelijk duren tot het begin van de jaren dertig.

1. **Knelpunten oplossen +kwaliteitsverbetering intensieve corridors:** Doel van dit alternatief is tweeledig: 1) knelpunten op het spoor op te lossen en 2) het verbeteren van een efficiënte exploitatie van het spoor.

1 Deze alternatieven zijn gebaseerd op de uitwerking van diverse toekomstbeelden voor het OV van Goudappel Coffeng, Movares en APPM (2018; 2019). Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven zie paragraaf 2.2, 2.3 en 2.4 ([link](#)).

Dit betekent dat er wordt ingezet op het aantrekkelijker maken van de meest intensiefgebruikte 'dikke' lijnen tussen economische kernlocaties. Er wordt ook ingezet om het internationale treinvervoer naar omliggende landen aantrekkelijker te maken.

2. **Algehele netwerkverbetering (trein)ov in Nederland:** Doel van dit alternatief is om de trein aantrekkelijker te maken (primair tussen steden).

In dit alternatief is minder rekening gehouden met het puur rendabel exploiteren van het spoor. Verstedelijkingsopgaven vormen een belangrijk onderdeel in dit alternatief (i.e. verbinden van stedelijke regio's met economische kernlocaties).

In dit alternatief wordt nog sterker ingezet om het internationale treinverkeer tussen Nederland en omliggende landen een aantrekkelijke optie te maken ten opzichte van vliegverkeer.

De effecten van deze intensiveringsvarianten voor het MIRT Spoor zijn door Goudappel Coffeng met behulp van het Landelijk Model Systeem (LMS) doorgerekend voor 2040, uitgaande van het WLO scenario Hoog ([link](#)). Om consistentie te behouden met andere fiches zijn deze modelresultaten vertaald naar het basispad in 2030.

Omschrijving minder budget

20

In het basispad van het treinkilometrage tot aan 2030 zit een bedrag van 2 miljard euro dat in het MIRT Spoor nog niet is vastgelegd.

De tweede beleidsoptie betreft het verlagen van het budget voor de aanleg van spoorwegen met 2 miljard euro voor het MIRT Spoor programma tot aan 2030 (variant 3 in onderstaande analyses).

In de effectbepaling is aangenomen dat deze 2 miljard euro zou zijn gebruikt om knelpunten op het spoor op te lossen. Dit komt overeen met de 'basisvariant' in de studie van Goudappel Coffeng ([link](#)), die in hun modelanalyses in het LMS de effecten van knelpunten oplossen hebben bepaald. Hierbij is uitgegaan van een WLO Hoog scenario in 2040. Vanwege consistentie zijn deze modelresultaten wederom vertaald ten opzichte het basispad in 2030.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

De intensiveringsvarianten van het MIRT Spoor leiden ertoe dat het treinproduct aantrekkelijker wordt als reismodaliteit. Door de toename in vervoerscapaciteit tijdens de (hyper)spits wordt voorzien in de latente vraag. Dit zijn reizigers die bepaalde verplaatsingen met de trein niet zouden ondernemen indien de vervoerscapaciteit tijdens de hyperspits niet wordt uitgebreid. Een reden hiervoor kan zijn omdat tijdens de (hyper)spits de norm van 'comfortabel' reizen wordt overschreden (zie KiM, 2014). De stijging in het treinreizigerskilometrage vindt voornamelijk plaats door in deze latente vraag te voorzien. Daarnaast stijgt het treinreizigerskilometrage door een beperkte *modal shift* van de personenauto

richting de trein.² De stijgingen in het reizigerskilometrage in varianten 1 en 2 zijn uitgedrukt ten opzichte van het basispad in 2030.

De variant waarin het budget voor de aanleg van spoorwegen wordt verlaagd, leidt tot een afname in de aantrekkelijkheid van de trein als reismodaliteit. Het treinreizigerskilometrage daalt naar verwachting met 0,4% ten opzichte van het basispad in 2030. De latente vraag naar treinvervoer zal stijgen door de restricties op capaciteit. Er zal een beperkte *modal shift* plaatsvinden naar de personenauto.

Effecten mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren t.o.v. basispad 2030

Jaar: 2030	Meer budget aanleg spoorwegen		
Variant	1. Knelpunten oplossen +kwaliteitsverbetering intensieve corridors	2. Algehele netwerkverbetering trein in Nederland	3. Verlagen budget
Reizigerskilometrage (x miljoen)	+750 (0,4%)	+1000 (0,6%)	-100 (-0,0%)
Spoor	+800 (3,3%)	+1100 (4,5%)	-100 (-0,4%)
Personenauto's (voertuigkilometrage)	-50 (-0,1%)	-100 (-0,1%)	nihil (+0,0%)

Cijfers in de tabel zijn afgerond. Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Effecten op bereikbaarheid

In de intensiveringsvarianten vindt een verbetering plaats van de (stedelijke) ov-bereikbaarheid. Als reistijd en/of transportkosten namelijk omlaag gaan, wordt het eenvoudiger om te wonen en te werken op aantrekkelijke plekken, ook wanneer deze plekken relatief ver van elkaar verwijderd zijn. Dit leidt tot een betere benutting van regionale sterktepunten (onder andere sterkere agglomeratie-effecten), maar ook tot herverdeling van welvaart en economische activiteiten tussen regio's.

De betrouwbaarheid van de trein stijgt mogelijk beperkt in varianten 1 en 2. De afname in het autokilometrage maakt ruimte vrij op de weg, en leidt tot een daling in het aantal voertuigverliesuren voor personenauto's. Hierdoor neemt de betrouwbaarheid van een reis op de weg toe. Omgekeerd geldt voor de ombuigingsvariant dat de ov-bereikbaarheid zal dalen, het aantal voertuigverliesuren zal toenemen, en de betrouwbaarheid van het spoor navenant zal afnemen.

2 De onderlinge substitutie tussen de personenauto en de trein is relatief beperkt in Nederland. Er is ook een kleine groep die eerst uitweek naar de spitsranden van het treinvervoer om de drukte te vermijden, maar na de uitbreiding van de vervoerscapaciteit ervoor kiest om in de hyperspits te gaan reizen.

Effecten ov-bereikbaarheid: Procentuele verandering beschikbare banen in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Meer budget aanleg spoorwegen		
Variant	1. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	2. Algehele netwerkverbetering trein in Nederland	3. Verlagen budget
Nederland	4,1%	8,2%	-0,6%
Zuidelijke Randstad	3,8%	8,5%	-0,8%
Noordelijke Randstad	5,8%	8,9%	-0,2%
Midden-Nederland	4,9%	11,5%	-2,0%
Noord-Nederland	4,3%	3,7%	-0,3%
Zuid-Nederland	1,1%	4,9%	-0,4%
Oost-Nederland	2,3%	4,6%	0,4%
Voertuigverliesuren (personenauto's)	-450 (-0,3%)	-1400 (-0,9%)	+100 (+0,1%)
Betrouwbaarheid spoor	+	+	-

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten. In deze tabel is Nederland opgedeeld in zes landsdelen. De Zuidelijke Randstad bestaat uit de provincie(s) Zuid-Holland, de Noordelijke Randstad uit Noord-Holland, Midden-Nederland uit Flevoland en Utrecht, Noord-Nederland uit Drenthe, Friesland en Groningen, Zuid-Nederland uit Limburg, Noord-Brabant en Zeeland, en Oost-Nederland uit Gelderland en Overijssel.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De effecten voor de verkeersveiligheid zijn voor zowel de intensiveringsvarianten, als de ombuigingsvariant nihil.

Emissies

In alle varianten is het effect op emissies van CO₂, NO_x, en PM₁₀ per saldo nihil. Bij de ombuigingsvarianten stijgen aan de ene kant de emissies door een toename in het aanbod van treinvervoer. Aan de andere kant wordt deze toename gecompenseerd door een afname in emissies omdat het autogebruik daalt. Voor de ombuigingsvariant dit mechanisme vergelijkbaar, maar omgekeerd. Bij de intensiveringsvarianten stijgt naar verwachting de geluidshinder door de toename in treinverkeer.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Meer budget aanleg spoorwegen		
Variante	1. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	2. Algehele netwerkverbetering trein in Nederland	3. Verlagen budget
Verkeersslachtoffers (aantal)			
Doden	nihil	nihil	nihil
Ernstiggewonden	nihil	nihil	nihil
CO ₂ (kiloton)	nihil	nihil	nihil
NO _x (ton)	nihil	nihil	nihil
PM ₁₀ (ton)	nihil	nihil	nihil
Geluidshinder (mln euro)*	10	10	nihil

Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

* Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren.

Cijfers emissies zijn afgerond op getallen van 5.

Effecten op betaalbaarheid

In de onderstaande tabel worden de eenmalige effecten en de structurele effecten op het EMU-saldo getoond. Alle bedragen zijn uitgedrukt in prijspeil 2019.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

	Meer budget aanleg spoorwegen		
Variante	1. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	2. Algehele netwerkverbetering trein in Nederland	3. Verlagen budget
Jaar:	Tijdperiode (2025-2030)	Tijdperiode (2022-2030)	
EMU-saldo (mln euro)	-5.100	-15.300	2.000
Eenmalig effect (cumulatief)			
EMU-saldo (mln euro)	-200	-610	20
Structureel effect (jaarlijks)*			
Lasten huishoudens	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* Structurele effecten zijn uitgedrukt ten opzichte van het basispad 2030. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond. De budgettaire eenmalige effecten in varianten 1-2 zijn gebaseerd op een rapport van Movares (2019, [link](#)), zie kostenverantwoording Bijlage 1. De kostenramingen betreffen de mediaan van gemiddelde kosten van het totaalpakket aan deelprojecten. Er is geen bovengrens bij de investeringen opgeteld (i.e. 40% betrouwbaarheidsmarge).

Voor de intensiveringsvarianten (1-2) geldt het volgende:

- Elk van de varianten leidt tot een eenmalige verslechtering van het EMU-saldo (voorbereiding en aanleg van spoorwegen) en een structurele verslechtering van het EMU-saldo (subsidie voor hogere onderhoudskosten spoor en compensatie voor hogere exploitatiekosten van vervoerders).
- In dit fiche is aangenomen dat de intensiveringen op zijn vroegst kunnen plaatsvinden vanaf de kabinetsperiode 2025-2029. Dit heeft twee redenen. Ten eerste zullen de intensiveringen meerdere jaren aan voorbereidingen vergen en zullen procedures moeten worden opgestart. Ten tweede, loopt het huidige MIRT-Spoorprogramma (inclusief het PHS) door tot aan 2030. Hierdoor is veel interne capaciteit van ProRail al in gebruik.
- Vanwege mogelijke capaciteitsrestricties voor ProRail is het aannemelijk dat de intensiveringsvarianten 1 en 2 over een langere periode worden uitgesmeerd dan 4 jaar.³
- Meer spoor leidt tot hogere onderhoudskosten voor ProRail en tot meer ov-subsidie. Er is aangenomen dat elke miljard intensivering in het spoor leidt tot een structureel negatief effect op het EMU-saldo van 40 miljoen euro.⁴
- Het lastenbeeld voor huishoudens en bedrijven verandert niet.

Voor de ombuigingsvariant (4) geldt het volgende:

- Er is verondersteld dat de ombuiging leidt tot een eenmalige verbetering van het EMU-saldo van 2 miljard euro voor de periode 2022-2030. Door minder spoor ontstaan er minder onderhoudskosten voor ProRail en minder ov-subsidie. Hierdoor verbetert het EMU-saldo met 20 miljoen euro.⁵ Het lastenbeeld voor huishoudens en bedrijven verandert niet.

3 Indien de intensiveringen over een langere periode worden uitgesmeerd dan zullen de negatieve eenmalige effecten op het EMU-saldo gelden voor een langere periode dan aangegeven in de tabel.

4 Voor de intensiveringsvarianten wordt de rekenregel gehanteerd dat elke miljard aan aanleg-investeringen in het MIRT Spoor leidt tot een Rijksbijdrage van 4% aan onderhoud (40 miljoen). Dit is het percentage dat eerder is toegepast in Kik 2013-2017 en Kik 2018-2021, en is gebaseerd op een eerdere studie van het CPB en PBL (2009).

5 Voor de ombuigingsvariant wordt de rekenregel gehanteerd dat elke miljard aan aanleginvesteringen in het MIRT Spoor leidt tot een Rijksbijdrage van 1% aan onderhoud (10 miljoen). Dit percentage wordt gehanteerd door het ministerie van IenW over de aanleginvesteringen in het MIRT Spoor tot aan 2030. Het percentage is lager dan wordt gehanteerd voor de intensiveringsvarianten. De reden hiervoor is dat tot aan 2030 de allocatie van aanlegbudgetten in het MIRT Spoor hoofdzakelijk bestaat uit het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS) en het European Rail Traffic Management System (ERTMS), zie ([link](#)). Deze (specifieke) spoorinvesteringen blijken minder onderhoudsintensief dan andere spoorinvesteringen die in het verleden zijn uitgevoerd, waar de rekenregel van 4% op wordt toegepast.

Verdelingseffecten

Als gevolg van hun voorkeuren hebben hoger opgeleiden c.q. hogere inkomens en hun werkgevers meer baat van de intensiveringen in het MIRT Spoor in vergelijking met lagere inkomens. Mensen met hogere opleidingsniveaus maken namelijk relatief meer gebruik van treinvervoer. De voornaamste reden hiervoor is dat lonen in (binnen)steden hoger zijn voor hoger opgeleiden in vergelijking met lonen buiten de stad vanwege historisch gegroeide agglomeratievoordelen in de productie. Dit betekent dat hoger opleiden bijvoorbeeld vanwege kennispillovers productiever zijn in binnensteden. Voor lager opgeleiden zijn de ruimtelijke verschillen in lonen kleiner. Gezien dat het feit dat treinverkeer vooral comparatieve modaliteitsvoordelen heeft bij verkeer tussen stadskernen maken hierdoor relatief veel mensen met hogere inkomens gebruik van de trein.

Omgekeerd geldt dat ombuigingen in het MIRT Spoor meer ten koste zullen gaan van hoger opgeleiden.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van een intensivering in het MIRT Spoor. Voor de ombuigingsvarianten zijn deze effecten gespiegeld identiek (de baten veranderen in kosten, en de kosten veranderen in baten).

Overzichtstabel intensivering MIRT Spoor: belangrijkste kosten en baten

Intensivering MIRT Spoor	
Kosten	Baten
Verslechtering van het EMU-saldo	<p>Toename van vervoerscapaciteit voorziet in latente vervoersvraag</p> <hr/> <p>Additionele vervoerscapaciteit vergroot comfort in treinen</p> <p>De ov-bereikbaarheid van banen neemt toe, voornamelijk voor hoger opgeleiden.</p>

Onderbouwing

De effecten van de intensiveringsvarianten zijn gebaseerd op resultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS) die worden gepresenteerd in een rapport van Goudappel Coffeng ([link](#)).

Gedurende het najaar van 2018 en voorjaar van 2019 heeft een consortium van Goudappel Coffeng, Movares en APPM (2018; 2019) advies uitgebracht over diverse toekomstbeelden voor het openbaar vervoer richting 2040. Door deze partijen zijn meerdere varianten (netwerkalternatieven) uitgewerkt, waarbij elke variant uitgaat van intensiveringen van

het MIRT Spoor. De effecten van de varianten zijn in kaart gebracht aan de hand van het Landelijk Model Systeem in een WLO Hoog scenario in 2040. Het MIRT-pakket tot en met 2030 voor zowel weg als ov vormen het referentienetwerk. Voor het treinnetwerk behelst dit het netwerk zoals dit in Programma Hoogfrequent Spoor is voorzien (PM911). In dit fiche worden voor de intensiveringen de netwerkalternatieven Markt (variant 1) en Aanbod (variant 2) gebruikt. Voor de ombuiging is gebruikgemaakt van het netwerkalternatief Basis (variant 3).

Voor alle varianten zijn de gemiddelde modeluitkomsten van WLO Hoog 2040 omgerekend naar de verwachte effecten ten opzichte van het basispad 2030. Hiervoor zijn bij de intensiveringsvarianten twee correcties toegepast. Ten eerste is er een correctie toegepast op de resultaten van 15%. De verwachte treinreizigerskilometrage in het basispad voor 2030 is namelijk circa 15% lager dan WLO Hoog 2040. Ten tweede is een correctie doorgevoerd op de resultaten omdat een deel van het knelpunten oplossen in de intensiveringsvarianten al in het basispad zit. In het MIRT Spoor programma tot 2030 is een bedrag van 2 miljard euro opgenomen wat momenteel nog niet is vastgelegd. In de effectbepaling van de varianten hierboven is uitgegaan dat 2 miljard euro van de basisvariant in de studie van Goudappel Coffeng in het basispad zit. Deze basisvariant kost 3,2 miljard euro. Hier is naar rato voor gecorrigeerd ($\frac{2}{3,2}$).

Bij de ombuigingsvariant zijn vergelijkbare correcties toegepast. Hierbij is aangenomen dat het niet oplossen van de knelpunten op het spoor (de basisvariant in de studie van Goudappel Coffeng) gespiegeld identiek is aan wel oplossen van de knelpunten.

Overige relevante aspecten

Achtergrond MIRT Spoor

Het Rijk voert op drie manieren invloed uit op het spoor in Nederland.

1. Via Artikel 13 Spoorwegen verantwoordt de overheid haar (geplande) uitgaven aan de netwerkuitvoerder (ProRail). Hierin staat een overzicht van de allocatie aan budgetten voor de aanleg, het beheer en onderhoud, en overige projecten (pps) ([link](#)). De overheid heeft ProRail de concessie voor deze taken verleend voor de periode 2015-2024.⁶ Jaarlijks maakt het ministerie van IenW, afspraken met ProRail over de verwachte prestaties, dit wordt elk jaar geëvalueerd (via kernprestatie-indicatoren (KPI's) worden bodemwaarden afgesproken). De subsidie aan ProRail wordt jaarlijks vastgesteld met een beschikking overeenkomstig het bepaalde in de Wet en het Besluit Infrastructuurfonds. Bij de vaststelling van de Rijksbijdrage voor beheer,

6 Vanaf 2021 wordt ProRail een zelfstandig bestuursorgaan (zbo). Vanaf dat moment is ProRail de infrastructuurbeheerder op het hoofdspoorweginfrastructuur. Hiermee wordt in de wet vastgelegd dat ProRail de taken als exploitatie, onderhoud en vernieuwing van het spoor uitvoert. Daarmee verdwijnt de concessieprocedure van deze taken ([link](#)).

onderhoud en vervanging wordt rekening gehouden met de inkomsten van de gebruiksvergoeding die ProRail ontvangt van de vervoerders en eventuele bijdragen van andere partijen voor onderhoudsactiviteiten. De Rijksbijdrage aan het beheer en onderhoud is redelijk constant over de tijd, variërend van 1,2 tot 1,3 miljard euro per jaar over de tijdsperiode 2014-2019. Daarnaast ontvangt ProRail van vervoerders een gebruiksvergoeding van gemiddeld 0,3 miljard euro per jaar. Daarmee komen de jaarlijkse instandhoudingskosten voor ProRail uit op 1,6 miljard euro.

2. De plannen voor de uitbreiding van het spoor zijn onderdeel van het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT). Zie ([link](#)). Tot aan 2025 is er rond de 400 tot 600 miljoen euro begroot per jaar, voornamelijk voor de uitvoering van het Programma Hoogfrequent Spoor (PHS). Voor de periode daarna loopt het geplande budget met 300 miljoen euro tot aan 2030, waarna de geplande begroting stopt (zie voortgangsrapportage PHS ([link](#))).
3. Het Rijk heeft de Nationale Spoorwegen (NS) de concessie verleend voor het hoofdrailnet voor de periode 2015-2024. Ook hier worden via IenW kernprestatie-indicatoren vastgelegd met bodemwaarden waar het NS aan moet voldoen (zoals stiptheid van treinen). Het Rijk is de enige aandeelhouder van de NS. Over de winst wordt doorgaans een derde uitgekeerd aan de staat. In de concessie van het hoofdrailnet is opgenomen dat de NS in principe geen subsidie ontvangt om een mogelijk tekort in het exploitatiesaldo te dekken. Als de concessie afloopt (na 2024) zou de Rijksoverheid nieuwe afspraken kunnen maken over een mogelijke compensatie voor exploitatie-tekorten. De concessie van het regionale spoor verloopt via lokale overheden. Ook bij deze concessies worden doorgaans prestatie-indicatoren vastgelegd. Voor een compleet overzicht van alle ov-concessies zie ([link](#)).

Referenties

- APPM, Movares, en Goudappel Coffeng, 2019, Netwerkuitwerking lange termijn toekomstbeeld ov: Onderzoeksresultaten en aanzet ontwikkelrichting.
- CPB en PBL, 2009, Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten voor Almere, Den Haag.
- Ecorys, 2010, Maatschappelijke Kosten-Batenanalyse Programma Hoogfrequent Spoorvervoer (versie 6 mei 2010). Rotterdam: Ecorys Nederland.
- Essen, H. van, L. van Wijngaarden, A. Schroten., D. Sutter, C. Bieler, S. Maffii en K. El Beyrouy, 2019, *Handbook on the External Costs of Transport, Version 2019* (No. 18.4 K83. 131). CE Delft.
- Goudappel Coffeng, 2018, Toetsing en resultaten lange-termijn netwerkuitwerking: Technische achtergrondrapportage.
- Goudappel Coffeng, 2018, Toetsing en lange termijn-netwerkuitwerking: Technische achtergrondrapportage.
- KiM, 2014, De latente vraag in het wegverkeer. Movares, 2019, Toekomstbeeld openbaar vervoer 2040: Maatregelen en kosten lange-termijn uitwerking.

MinIenW, 2019, Programma Hoogfrequent Spoor: Voortgangsrapportage 2019 eerste halfjaar.

Modelresultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS).

Movares, 2019, Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040: Maatregelen en kosten lange-termijn uitwerking.

NS, 2010, Bijlagen tussenrapportage vervoersanalyse reizigers 2020, Programma Hoogfrequent Spoor, concept 5.0. Utrecht: Nederlandse Spoorwegen.

P6

Meer/minder budget ten behoeve van bussen, trams en metro's (intensivering/ombuiging (voormalige) BDU Verkeer en Vervoer)

In dit fiche zijn twee beleidsopties uitgewerkt: meer budget voor de aanleg van bus, tram, en metrolijnen (btm) en minder budget voor btm.

29

Omschrijving meer budget

Naar verwachting neemt het btm-kilometrage tot aan 2030 gestaag toe, met name door trams en metro's, waardoor in de periode 2030-2040 op meerdere trajecten capaciteitsknelpunten zullen ontstaan (ProRail, 2017).

De eerste beleidsoptie betreft het verhogen van het budget voor de aanleg van grote btm-projecten. Voor het verhogen van het budget (intensivering van het (voormalige) BDU (Brede Doeluitkering) verkeer en vervoer (zie bij overige relevante aspecten) zijn drie stapsgewijze varianten uitgewerkt.¹ Deze varianten zijn uitgewerkt naargelang de voorkeuren en maatschappelijke opvattingen die het openbaar vervoer moet bieden voor de samenleving. Zo worden in variant 1 de knelpunten opgelost, in varianten 2 en 3 wordt daarnaast ingezet op een verdere kwaliteitsverbetering van btm. Indien het komende kabinet kiest voor een van deze varianten, zal naar verwachting in 2025 met de bouw worden begonnen. In variant 2 en 3 zal de bouw vermoedelijk duren tot het begin van de jaren dertig. Bij elke variant staat het percentage van intensivering dat wordt geïnvesteerd in de Randstad, respectievelijk de bus (landelijk), tussen haakjes.

¹ Deze alternatieven zijn gebaseerd op de uitwerking van diverse toekomstbeelden voor het ov van Goudappel Coffeng, Movares en APPM (2018; 2019). Voor een uitgebreide beschrijving van de alternatieven zie paragraaf 2.2, 2.3 en 2.4 ([link](#)).

1. **Knelpunten oplossen via aanbod:** Doel van dit alternatief is om knelpunten op te lossen via capaciteitsmaatregelen (accommoderen van autonome vraagontwikkeling). Btm-knelpunten worden in dit alternatief primair opgelost door aanpassing van infrastructuur (onder andere scheiding btm van wegverkeer, ongelijkvloers uitvoeren van kruispunten en inzet van ander materieel). Grootste kostenpost betreft de aanleg van metrolijnen in Rotterdam (verbinding via een nieuwe stadsbrug, circa 1 miljard) en langs de Koningsas (Binckhorst, Den Haag CS tot Madurodam, circa 0,6 miljard) (90% Randstad, 10% bus).
2. **Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors:** Doel van dit alternatief is tweeledig: 1) knelpunten in btm-netwerken oplossen en 2) het verbeteren van een efficiënte exploitatie van het ov. In dit alternatief wordt ingezet op het aantrekkelijker maken van de meest intensief gebruikte 'dikke' lijnen tussen economische kernlocaties. Naast de voorgenomen metro-investeringen in variant 1, wordt in dit alternatief ook de Noord/Zuidlijn doorgetrokken van Amsterdam-Zuid naar Schiphol en Hoofddorp (circa 0,6 miljard) (80% Randstad, 30% bus).
3. **Algehele netwerkverbetering ov:** Doel van dit alternatief is om btm in heel Nederland aantrekkelijker te maken. In dit alternatief wordt voortgeborduurd op alternatief 2, al worden ook ov-lijnen toegevoegd die vermoedelijk niet rendabel kunnen worden geëxploiteerd. Verstedelijkingsopgaven vormen een belangrijk onderdeel in dit alternatief (i.e. verbinden van stedelijke regio's met economische kernlocaties). Dit alternatief biedt een verdere intensivering van de investeringen in metro/lichtrail projecten in de Randstad (verbinding Zoetermeer-Binckhorst-Den Haag, verbinding Den Haag en Leiden, verbinding Den Haag-Dordrecht). In dit alternatief worden buiten de Randstad veelal kleinere businvesteringen gerealiseerd (80% Randstad, 30% bus).

De effecten van deze intensiveringsvarianten voor het (voormalige)-BDU zijn door Goudappel Coffeng met behulp van het Landelijk Model Systeem (LMS) doorgerekend voor 2040, uitgaande van het WLO scenario Hoog ([link](#)). Om consistentie te behouden met andere fiches zijn deze modelresultaten vertaald naar het basispad in 2030.

Omschrijving minder budget

Het Rijk stelt jaarlijks een bedrag beschikbaar om exploitatietekorten van het regionale btm-vervoer te dekken. Dit bedrag wordt uitgekeerd via het (voormalige) BDU aan provincies en vervoersregio's (zie 'Overige relevante aspecten' voor een omschrijving). Bij het stads- en streekvervoer per bus wordt gemiddeld de helft van de kosten gedekt uit kaartverkoop, en andere de helft uit de overheidsbijdrage (CROW, 2018).²

2 Zie ([link](#)). Voor tram-en metrovervoer is het percentage dat wordt gedekt door kaartverkoop vermoedelijk hoger.

De tweede beleidsoptie betreft het verlagen van het budget voor de exploitatie van btm-vervoer.³ Voor het verlagen van het budget (ombuigen (voormalige) BDU bijdrage) is uitgegaan van een bedrag van 180 miljoen euro (10% van de huidige Rijksbijdrage). Een verlaging van de Rijksbijdrage met 10% zal naar verwachting leiden tot 5% minder inkomsten voor vervoersbedrijven.

Voor de effectbepaling van het verlagen van het voormalige-BDU budget is geen modelanalyse toegepast. Via plussen en minnen wordt op een kwalitatieve manier duiding gegeven van de te verwachten effecten. De kwalitatieve effecten gelden ten opzichte van het basispad in 2030.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

De varianten waarin grootschalige btm-projecten worden gerealiseerd, leiden tot een aantrekkelijker btm-product als reismodaliteit, voornamelijk in de Randstad. Door de toename in vervoerscapaciteit tijdens de (hyper)spits wordt voorzien in de latente vraag. Dit zijn reizigers die bepaalde verplaatsingen met het btm-ov niet zouden ondernemen indien de vervoerscapaciteit tijdens de hyperspits niet wordt uitgebreid. Een reden hiervoor kan zijn omdat tijdens de (hyper)spits de norm van 'comfortabel' reizen wordt overschreden (zie KiM, 2014). De grootste groei in het btm-reizigerskilometrage wordt veroorzaakt door deze groep. Daarnaast stijgt het btm-reizigerskilometrage door een (beperkte) *modal shift* van de personenauto richting de tram en metro.⁴ Ook het kilometrage van de fiets neemt beperkt af.

Per saldo stijgt het kilometrage in alle intensiveringsvarianten door een betere mobiliteit. De *modal shift* richting de bus is nihil. Dit komt omdat de meerderheid van de businvesteringen er niet op gericht zijn om de verbindingen sneller te maken, maar bijvoorbeeld om het ov te scheiden van andere typen wegverkeer, of het verbeteren van de stations. Hierdoor worden de busverbindingen betrouwbaarder, maar dit effect is nauwelijks terug te zien in extra reizigerskilometers.

De variant waarin het (voormalige)-BDU budget voor de exploitatie van btm-vervoer wordt verlaagd, leidt tot een minder aantrekkelijk btm-product. Het btm-reizigerskilometrage daalt naar verwachting beperkt ten opzichte van het basispad in 2030. De reden hiervoor is dat de beschikbaarheid van het btm-vervoer zal afnemen, vooral bij minder bezette lijnen in de rustige(re) uren. De mogelijkheden om efficiency te verbeteren zijn namelijk de

3 Voor de periode 2020-2030 zijn geen Rijksuitgaven voor de aanleg van grote btm-projecten voorzien. Vandaar dat alleen de Rijksbijdrage aan de exploitatie van btm-vervoer kan worden verlaagd.

4 Er is ook een kleine groep die eerst uitwek naar de spitsranden in het ov om de drukte te vermijden, maar na de uitbreiding van de vervoerscapaciteit ervoor kiest om in de hyperspits te gaan reizen (*tidal shift*).

afgelopen decennia al voor een belangrijk deel benut. Daarnaast is de prijselasticiteit is vrij hoog (PBL en CE Delft, 2010), waardoor hogere tarieven maar in beperkte mate zullen leiden tot extra opbrengsten. Tegelijkertijd zou wel de betaalbaarheid van btm-vervoer dalen. Er zal een beperkte *modal shift* plaatsvinden naar de personenauto en de fiets.

Effecten mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren t.o.v. basispad 2030

Jaar: 2030	Meer budgetaanleg btm-lijnen			Minder budget voor exploitatie
Variant	1. Knelpunten oplossen	2. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	3. Algehele netwerkverbetering ov	4. Verlagen budget (voormalige)-BDU
Reizigerskilometrage (x miljoen)	100 (0,1%)	250 (0,2%)	550 (0,3%)	-
Bus	nihil	nihil	nihil	-
Metro + tram	100 (8,6%)	300 (24,4%)	600 (51,5%)	-
Personenauto's (voertuigkilometrage)	nihil (-0,0%)	-50 (-0,0%)	-50 (-0,1%)	+

Cijfers in de tabel zijn afgerond. Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

In alle intensiveringsvarianten vindt een verbetering plaats van de (stedelijke) ov-bereikbaarheid. Dit wordt geïllustreerd in de onderstaande tabel. Ten opzichte van treininvesteringen zijn de bereikbaarheidswinsten echter meer lokaal. Dit geldt met name voor metro- en traminvesteringen die voorheen slecht ontsloten gebieden bereikbaar kunnen maken.

De beperkte afname in het autokilometrage zou bij een gelijkblijvend wegareaal voor de auto tot een daling leiden in het aantal voertuigverliesuren voor personenauto's in stedelijke gebieden. Deze daling vindt echter alleen plaats als de nieuwe busbanen die zijn gescheiden van overige verkeersstromen additioneel zijn toegevoegd aan de wegcapaciteit. In gevallen waar dit door bijvoorbeeld bebouwing niet mogelijk is, zullen de extra busbanen in plaats komen van een rijstrook voor overig verkeer. Dan daalt de wegcapaciteit, waardoor voertuigverliesuren zullen stijgen en de bereikbaarheid van banen zal dalen. Het netto-effect van de intensiveringsvarianten de voertuigverliesuren en de bereikbaarheid van banen voor de auto zijn niet bekend.

In de ombuigingsvariant vindt een verslechtering plaats van de ov-bereikbaarheid. Door de beperkte *modal shift* richting personenauto's zal daarnaast het aantal

voertuigverliesuren op het wegennet beperkt toenemen. De betrouwbaarheid van bussen, trams en metro's kan dalen.

Effecten ov-bereikbaarheid: Procentuele verandering beschikbare banen en voertuigverliesuren personenauto's t.o.v. basispad 2030

Jaar: 2030	Meer budget aanleg btm-lijnen			Minder budget voor exploitatie
Variant	1. Knelpunten oplossen	2. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	3. Algehele netwerkverbetering ov	4. Verlagen budget (voormalige)-BDU
Nederland	0,3%	1,1%	2,2%	-
Zuidelijke Randstad	0,3%	1,1%	2,3%	-
Noordelijke Randstad	0,1%	1,5%	2,3%	-
Midden-Nederland	0,8%	1,7%	3,4%	-
Noord-Nederland	0,1%	1,1%	1,0%	-
Zuid-Nederland	0,2%	0,4%	1,3%	-
Oost-Nederland	-0,2%	0,5%	1,1%	-
Voertuigverliesuren (personenauto's)	nb	nb	nb	+

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten. In deze tabel is Nederland opgedeeld in zes landsdelen. De Zuidelijke Randstad bestaat uit de provincie(s) Zuid-Holland, de Noordelijke Randstad uit Noord-Holland, Midden-Nederland uit Flevoland en Utrecht, Noord-Nederland uit Drenthe, Friesland en Groningen, Zuid-Nederland uit Limburg, Noord-Brabant en Zeeland, en Oost-Nederland uit Gelderland en Overijssel.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De effecten voor de verkeersveiligheid zijn nihil voor de intensiveringsvarianten en de ombuigingsvariant. In de intensiveringsvarianten zal de (beperkte) *modal shift* van de fiets naar de metro en tram leiden tot een afname van de gezondheidswinsten die worden behaald met fietsen.

Emissies

In de intensiveringsvarianten leidt de nettotoename in het kilometrage niet tot een betekenisvolle wijziging in de emissies. Tegenover enige extra uitstoot door het verhoogde ov-aanbod staat een afname door een bescheiden reductie van het autoverkeer. Voor de ombuigingsvariant geldt het omgekeerde: tegenover een afname in emissies door

ov-aanbod staat een toename in emissies door een toename in autoverkeer. Ook hier is de wijziging in emissies per saldo nihil.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar 2030	Meer budget aanleg btm-lijnen			Minder budget voor exploitatie
Variant	1. Knelpunten oplossen	2. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	3. Algehele netwerkverbetering ov	4. Verlagen budget (voormalige)-BDU
Verkeersslachtoffers (aantal)				
Doden	nihil	nihil	nihil	nihil
Ernstiggewonden	nihil	nihil	nihil	nihil
CO ₂ (kiloton)	nihil	nihil	nihil	nihil
NO _x (ton)	nihil	nihil	nihil	nihil
PM ₁₀ (ton)	nihil	nihil	nihil	nihil
Geluidshinder (mln euro)*	nihil	nihil	5	nihil

Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

* Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers emissies zijn afgerond op getallen van 5, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

In de onderstaande tabel worden de eenmalige effecten en de structurele effecten op het EMU-saldo getoond. Alle bedragen zijn uitgedrukt in prijspeil 2019. Voor de intensiveringsvarianten (1-3) geldt het volgende:

- Elk van de varianten leidt tot een eenmalige verslechtering van het EMU-saldo (voorbereiding en aanleg van btm-lijnen) en een structurele verslechtering van het EMU-saldo (subsidie voor hogere onderhoudskosten en compensatie voor hogere exploitatiekosten van vervoerders).
- In dit fiche is aangenomen dat de intensiveringen op zijn vroegst kunnen plaatsvinden vanaf de kabinetsperiode 2025-2029. Dit vanwege het feit dat de intensiveringen

meerdere jaren aan voorbereidingen vergen, er zullen procedures moeten worden opgestart.⁵

- Meer bussen, trams en metro's leidt tot hogere onderhoudskosten en tot meer ov-subsidie. Er is aangenomen dat elke miljard intensivering in de aanleg van bus, tram en metrolijnen leidt tot een structureel negatief effect op het EMU-saldo van 40 miljoen euro.⁶
- Het lastenbeeld voor huishoudens en bedrijven verandert niet.

Voor de ombuigingsvariant (4) geldt het volgende:

- De ombuiging leidt tot een structurele verbetering in het EMU-saldo ten opzichte van het basispad in 2030 van 180 mln euro per jaar. De ombuiging leidt niet tot een verandering in het lastenbeeld van huishoudens en bedrijven.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Variant	Meer budget aanleg btm-lijnen			Minder budget voor exploitatie
	1. Knelpunten oplossen	2. Knelpunten oplossen + kwaliteitsverbetering intensieve corridors	3. Algehele netwerkverbetering ov	4. Verlagen budget (voormalige)-BDU
Jaar		Tijdsperiode (2025-2030)		Tijdsperiode (2022-2030)
EMU-saldo (mln euro)	-3.100	-7.700	-16.700	0
Enmalig effect (cumulatief)				
EMU-saldo (mln euro)	-120	-310	-670	180
Structureel effect (jaarlijks*)				
Lasten huishoudens	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* Structurele effecten zijn uitgedrukt ten opzichte van het basispad 2030. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waardes onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond. De budgettaire eenmalige effecten zijn gebaseerd op een rapport van Movares (2019, [link](#)), zie kostenverantwoording Bijlage 1. De kostenramingen betreft de mediaan van gemiddelde kosten van het totaalpakket aan deelprojecten. Er is geen bovengrens bij de investeringen opgeteld (i.e. 40% betrouwbaarheidsmarge).

- 5 Het is aannemelijk dat de grote projecten in intensiveringsvarianten 2 en 3 over een langere periode worden uitgesmeerd dan vier jaar.
- 6 Voor de intensiveringsvarianten wordt de rekenregel gehanteerd dat elke miljard aan aanleg-investeringen in het spoor (waaronder de tram en de metro) leidt tot een Rijksbijdrage van 4% aan onderhoud (40 miljoen). Dit is het percentage dat eerder is toegepast in Kik 2013-2017 en Kik 2018-2021, en is gebaseerd op een eerdere studie van het CPB en PBL (2009).

Verdelingseffecten

Als gevolg van hun voorkeuren hebben lager en middelbaar opgeleiden meer baat van de intensivering in het BDU verkeer en vervoer in vergelijking tot hoger opgeleiden. Investerings in trams en metro's verbeteren namelijk vooral de bereikbaarheid op relatief kleinere afstanden, waarin de potentiële arbeidsmarkt van lager- en middelbaar opgeleiden zich primair bevindt. Omgekeerd geldt dat ombuigingen meer ten kosten zullen gaan van lager- en middelbaar opgeleiden.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van een intensivering in het (voormalige) BDU. Voor de ombuigingsvariant zijn deze effecten gespiegeld identiek (de baten veranderen in kosten, en de kosten veranderen in baten).

Overzichtstabel intensivering BDU: belangrijkste kosten en baten

Intensivering BDU	
Kosten	Baten
Verslechtering van het EMU-saldo	Toename van vervoerscapaciteit voorziet in latente vervoersvraag Additionele vervoerscapaciteit vergroot comfort van het btm-ov De ov-bereikbaarheid van banen neemt (beperkt) toe, met name voor mensen met minder vervoersopties

Onderbouwing

De effecten in dit fiche zijn gebaseerd op resultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS) (zie voor informatie over LMS elektronische bijlage 3) die worden gepresenteerd in een rapport van Goudappel Coffeng APPM, Movares, en Goudappel Coffeng, 2019 ([link](#)). Voor de bepaling van de effecten vormt het BDU-pakket tot en met 2023 het referentienetwerk (en het MIRT Spoor en weg tot en met 2030). Voor verdere details zie pagina 18-22 ([link](#)). Om consistentie te behouden met andere fiches zijn de WLO Hoog modelresultaten vertaald naar het basispad in 2030. Het verwachte btm-reizigerskilometrage in 2030 is circa 9% lager dan in WLO Hoog 2040.

De budgettaire eenmalige effecten zijn gebaseerd op een rapport van Movares (2019, [link](#)), zie kostenverantwoording Bijlage 1.

Overige relevante aspecten

Achtergrond (voormalige) Brede Doeluitkering Verkeer en Vervoer (BDU)

De (voormalige) BDU is een bundeling van een aantal specifieke uitkeringen op het gebied van verkeer en vervoer. Vanaf 2016 is het BDU onderdeel geworden van de uitkeringen uit het Provinciefonds, eerst als decentralisatie-uitkering (2016) en vanaf 2017 als algemene uitkering (via het ministerie van BZK). Daarmee zijn de voormalige BDU-middelen niet meer herkenbaar op de Rijksbegroting en de provinciale begrotingen terug te vinden.⁷ Uitzondering hierop vormen de vervoersregio's van Amsterdam (VRA) en Rotterdam-Den Haag (MRDH). Met deze overheveling naar het Provinciefonds hebben provincies autonomie gekregen over de besteden van de middelen. Provincies hoeven alleen algemene verantwoording aan het Rijk af te leggen (Ecorys & Van Berkel, 2019).

De jaarlijkse (voormalige) BDU-bijdrage die beschikbaar wordt gesteld via de Rijksoverheid voor verkeer en vervoertaken aan provincies en vervoersregio's is al vijftien jaar stabiel, variërend van 1,7 tot 1,9 miljard euro. In 2019 was dat circa 1,8 miljard euro. Van dit totaal wordt circa 950 miljoen euro uitgekeerd aan provincies en 850 miljoen euro aan de vervoersregio's (zie figuur). Deze middelen dekken de verkeers- en vervoerstaken gedeeltelijk, provincies vullen de middelen daardoor aan (Ecorys & Van Berkel, 2019)

Omdat de verantwoordelijkheid voor het uitgeven van (voormalige) BDU-middelen bij de decentrale overheden ligt, is bij het Rijk niet bekend hoe de middelen worden besteed. Daarnaast is niet bekend in hoeverre deze middelen worden aangevuld door provincies. Door Ecorys (2019) is hier onderzoek naar gedaan. Het onderzoek laat zien dat de provincies en vervoersregio's gemiddeld 256 miljoen euro per jaar uitgeven aan gemeentelijke infrastructurele projecten (waaronder de exploitatie). Daarnaast wordt gemiddeld 18 miljoen euro uitgegeven aan gemeentelijke gedragsprojecten.⁸ In totaal is dat gemiddeld bijna 274 miljoen euro per jaar.

Grote projecten

De jaarlijkse middelen die worden uitgekeerd aan provincies en vervoersregio's zijn niet toereikend om grote infrastructurele projecten te realiseren. Een voorbeeld hiervan is de aanleg van de Noord/Zuidlijn. Voor zulke projecten kan bij het Rijk worden aangeklopt voor de financiering boven een bepaald drempelbedrag (boven 112,5 miljoen euro voor provincies en 225 miljoen euro voor de vervoersregio's). Daarmee worden dergelijke projecten zowel vanuit het Rijk als uit de BDU vanuit de regio gefinancierd.

7 Deze gelden komen nog uit de voormalige uitkerder: het ministerie van IenW.

8 Financiële gegevens zijn niet voor alle provincies beschikbaar, voor een overzicht zie Ecorys & Van Berkel (2019, [link](#)).

Referenties

- APPM, Movares, en Goudappel Coffeng, 2019, Netwerkuitwerking lange termijn toekomstbeeld ov: Onderzoeksresultaten en aanzet ontwikkelrichting.
- CPB en PBL, 2009, Maatschappelijke kosten en baten van verstedelijkingsvarianten en openbaarvervoerprojecten voor Almere, Den Haag.
- CROW, 2018, Staat van het regionaal openbaar vervoer 2018.
- Ecorys en van Berkel, 2019, De financiering van lokale verkeer-en vervoertaken door provincies en vervoersregio's: Onderzoek naar de besteding van (voormalig) Brede Doel Uitkering Verkeer en Vervoer, Rotterdam: Ecorys en van Berkel.
- Essen, H. van, L. van Wijngaarden, A. Schroten., D. Sutter, C. Bieler, S. Maffii en K. El Beyrouthy, 2019, *Handbook on the External Costs of Transport, Version 2019* (No. 18.4 K83. 131). CE Delft.
- Goudappel Coffeng, 2018, Toetsing en resultaten lange-termijn netwerkuitwerking: Technische achtergrondrapportage.
- KiM, 2014, De latente vraag in het wegverkeer. Modelresultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS).
- Movares, 2019, Toekomstbeeld openbaar vervoer 2040: Maatregelen en kosten lange-termijn uitwerking.
- PBL en CE Delft, 2010, Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer: Kennisoverzicht. *PBL en CE Delft*.

Investeren in fietsinfrastructuur: fietsnelwegen en verbeteren voor-/natransport ov

De effectiviteit van beleid gericht op het verhogen van het openbaarvervoergebruik en ontwikkeling van openbaarvervoersknooppunten is mede afhankelijk van de kwaliteit van het voor- en natransport (Hoogendoorn-Lanser & Van Nes, 2005; Brons et al., 2009; Kager & Harms, 2017). Vooral de fiets wordt veel gebruikt in combinatie met het openbaar vervoer, met name in het voortransport van de trein: circa 40 % van de treinreizigers gebruikt de fiets in het voortransport naar het station, terwijl slechts 15% van de treinreizigers de fiets ook in het natransport gebruikt vanaf het station naar de plaats van bestemming (KiM, 2018). De afgelopen jaren zijn de stallingsvoorzieningen vooral rond de grotere (intercity)stations als Utrecht en Rotterdam substantieel uitgebreid en worden op steeds meer stations ov-fietsen aangeboden. Capaciteitsproblemen rond de fietsinfrastructuur en stallingsvoorzieningen blijven vaak een probleem en bij kleinere stations en ook buiten de Randstad is veelal nog verbetering van de fietsvoorzieningen in combinatie met hogere openbaarvervoersfrequenties mogelijk.

Deze maatregel is gericht op verbetering van het voor- en natransport van de trein, door een jaarlijkse investering van 100 mln euro¹ in (snel)fietsinfrastructuur en stallingsvoorzieningen op treinstations.²

De aanleg van een kilometer fietspad aan weerszijden van een weg kost circa 500.000 euro (Wijnen et al., 2013).³ Met deze investering kan dus maximaal circa 200 kilometer extra fietspad per jaar gerealiseerd worden. De maatregel gaat echter over investeren in een

- 1 De exacte omvang van de maatregel is een politieke keuze. Dit bedrag komt overeen met eerdere voorstellen uit verkiezingsprogramma's (CPB, 2017).
- 2 Zie maatregel P11 investering: fietspaden langs 50% van de gebiedsontsluitingswegen.
- 3 Het bedrag in Wijnen et al. (2013) is inclusief btw, en omgerekend naar prijspeil 2019 (exclusief aankoopkosten grond).

combinatie van fietspaden, stallingen en dergelijke en is dus breder. Nederland heeft naar schatting op dit moment circa 35.000 kilometer aan fietspaden.

De fiets-treinreiziger is een relatief groot deel van zijn totale reistijd kwijt aan het voor- en natransport. Studies in Nederland onder fiets-treingebruikers hebben laten zien dat vooral de (gepercipieerde) fietstijd van en naar het station, de stallingsvoorzieningen en het aanbod van (deel)fietsen en treinverbindingen vanaf de stations een belangrijke rol spelen in zowel de keuze voor de fiets als die voor het station (La Paix Puello & Geurs, 2015; Van Mil, 2017).

Een studie van Martens (2007) onder fiets-treingebruikers bij vijf kleinere stations in Nederland laat zien dat een verbeterd aanbod van stallingsmogelijkheden en ov-fietsen aanleiding zijn om vaker met de fiets naar het station te gaan, in plaats van met de auto, en dat de introductie van de ov-fiets heeft geleid tot een kleine toename van het treingebruik. Onderzoek door Geurs et al. (2016) naar de effecten van fiets-treinintegratie in de Zuidelijke Randstad op basis van het Nationaal Verkeersmodel (NVM) toont verder aan dat het verbeteren van de kwaliteit van fietsroutes naar stations en van de stallingsvoorzieningen het gebruik van de trein en de bereikbaarheid van werk en voorzieningen voor de reiziger substantieel kunnen verbeteren. De effecten van fiets-treinbeleid verschillen naar type station: vooral de grote stations laten een toename van treingebruik en bereikbaarheid zien als gevolg van betere fietsroutes en stallingsmogelijkheden, terwijl de kleinere stations vooral profiteren van hogere openbaarvervoersfrequenties. Op nationaal niveau zijn de effecten van een verbeterde fiets-treinintegratie nog onduidelijk.

Ook de aanvoerroutes naar stations zijn belangrijk. Snelfietsroutes die de afgelopen jaren zijn aangelegd, maken de fiets aantrekkelijker als vervoersmiddel voor gebruik in woon-werkverkeer. Ze kunnen ook een rol spelen in de bereikbaarheid van ov-knooppunten zoals treinstations. Een reductie van de fietsreistijd vergroot namelijk de bereikbaarheid van banen per trein en fiets, omdat verder gereisd kan worden. Tegelijkertijd kan de auto-bereikbaarheid ook toenemen, omdat meer mensen van de trein-fietscombinatie gebruik maken (afname autokilometers en congestie).

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Een reductie van de fietsreistijd in het voor- en natransport van stations in Nederland vergroot de fiets-treinintegratie. Voor het openbaar vervoer neemt hierdoor naar verwachting het jaarlijkse aantal reizigerskilometers toe.

Goudappel Coffeng (2011) geeft aan dat investeringen specifiek in *snelfietsroutes*, het aantal fietsverplaatsingen met 2,2% doet toenemen. Tegelijkertijd neemt het aantal verplaatsingen met de auto af met 1,4% en neemt ook het aantal ov-verplaatsingen af met 2,3%, omdat de fiets een aantrekkelijker vervoersalternatief wordt. Deze studie is gedateerd en door de sterk toegenomen populariteit van e-bikes in de afgelopen jaren is het goed

denkbaar dat de percentages tegenwoordig hoger liggen. De studie bevestigt dat de *modal shift* naar fiets vooral komt van reizigers die eerst met het ov reisden en minder van automobilisten. Een mogelijke verklaring is dat op korte afstanden, waar de fiets voornamelijk voor gebruikt zal worden, fietsen gemiddeld sneller is dan bus, tram of metro (btm) (CBS, 2013).

In de praktijk zal het fietsgebruik door de toename van alle investeringen in het voor- en natransport van de trein stijgen. De autokilometers zullen naar verwachting (beperkt) afnemen, zowel omdat substitutie tussen ov en auto als de rol van de auto in het voor- en natransport van de trein beperkt is (KiM, 2016). In het algemeen leidt het aantrekkelijker maken van de fiets in het voor- en natransport van de trein per saldo tot een toename van de reizigerskilometers per trein en fiets, en een beperkte afname van de reizigerskilometers van personenauto's en btm.

Effecten mobiliteit: reizigerskilometers en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Investeren in fietsinfrastructuur
Voertuigkilometrage (x miljoen)*	
Openbaar vervoer	+
Langzaam verkeer	+
Personenauto's	-

Bereikbaarheid

Een reductie van de fietsreistijd in het voor- en natransport van stations in Nederland draagt ook bij aan een betere bereikbaarheid van banen, met name voor het openbaar vervoer. In de Randstad is het bereikbaarheidseffect naar verwachting relatief het sterkst door de hogere nabijheid van banen, maar ook buiten de Randstad neemt de openbaarvervoersbereikbaarheid hierdoor toe. In de praktijk zal een reductie in de fietsreistijd ook samenhangen met een hogere fietsbereikbaarheid van banen. Ook het aantal bereikbare banen per auto neemt naar verwachting beperkt toe. Dat wordt verklaard door de afname van de voertuigkilometers per auto en een beperkte vervoerssubstitutie van auto naar fiets-trein. De afname van de congestie vertaalt zich hier waarschijnlijk vooral terug in een beperkte toename van de autobereikbaarheid binnen de Randstad, terwijl dit effect buiten de Randstad beperkt zal zijn. De maatregelen zullen vooral het comfort van fietsreizigers doen toenemen en kunnen de stedelijke bereikbaarheid vergroten. De effecten op landelijk niveau en op de bereikbaarheid tussen steden zullen naar verwachting bescheiden zijn.

Effecten bereikbaarheid: beschikbare banen in 2030 t.o.v. basispad en voertuigverliesuren

Jaar: 2030	2% reductie fietsreistijd in voor- en natransport trein		
	Openbaar vervoer	Personenauto	Fiets
Bereikbaarheid banen	+	+	+
Voertuigverliesuren personenauto's		-	

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Een reductie van de fietsreistijd in het voor- en natransport van de trein leidt naar verwachting tot een afname van de autokilometers, wat een gunstig effect heeft voor de verkeersveiligheid. Tegelijk zal in de praktijk het fietsgebruik toenemen, wat een (beperkt) ongunstig effect kan hebben voor de verkeersveiligheid, maar dit hangt nauw samen met de implementatie van de maatregelen (gescheiden fietspaden of autoluwe maatregelen hebben een gunstig effect op de verkeersveiligheid). Zo geldt dat voor snelfietswegen, die meestal breder zijn en gescheiden zijn van andere infrastructuur en met zo min mogelijk kruisingen, veel minder fietsongevallen gebeuren dan op andere fietsroutes. SWOV (2019) laat zien dat bij 55% van de fietsongelukken een auto of bestelauto betrokken was. Omdat ook het aantal fiets-fietsongevallen sterk stijgt, is het totaal aantal fietsongevallen in de afgelopen jaren in Nederland ook toegenomen (SWOV, 2019). Het effect van meer fietsinfrastructuur op de verkeersveiligheid kan daarmee zowel positief (als vooral wordt geïnvesteerd in meer fietspaden) als negatief (als vooral wordt geïnvesteerd in meer stallingen) zijn. Er zijn wel gezondheidswinsten van meer fietsen te verwachten.

Emissies

De maatregelen leiden tot een beperkte afname van de autokilometers. De uitstoot van CO₂/NO_x/PM₁₀/NH₃ zal naar verwachting in beperkte mate afnemen, het effect is echter naar verwachting nihil.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Verkeersslachtoffers (aantal)	nb
CO ₂ (kiloton)	nihil
NO _x (ton)	nihil
PM ₁₀ (ton)	nihil
NH ₃ (ton)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren.

Effecten op betaalbaarheid

De maatregel betreft een jaarlijkse investering van 100 mln euro.

43

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	
EMU-saldo (mln euro)	-100
Lasten huishoudens	0
Lasten bedrijven	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.

Verdelingseffecten

Aangezien deze maatregel specifiek betrekking heeft op het verbeteren van de fietsreistijd in het voor- en natransport van de trein, zullen naar verwachting vooral fiets-treinreizigers zoals studenten en hoogopgeleiden hiervan direct profiteren. In potentie kunnen ook overige fietsers van een verbetering van het fietssysteem profiteren, wanneer verbeterde fietspaden en stallingsvoorzieningen geïntegreerd worden in het bestaande fietsnetwerk van aanpalende wijken.

Overige relevante aspecten

MKBA snelfietswegen

Uit grove inschattingen lijkt wel naar voren te komen dat investeringen in snelfietsroutes maatschappelijk rendabel kunnen zijn. Zo blijkt uit een artikel in *ESB* dat de aanleg van het snelfietspad Trambaanpad tussen Hellevoetsluis en Spijkenisse een positief MKBA-saldo kent van 9,7 miljoen euro (5,8 miljoen euro kosten versus 15,5 miljoen euro aan baten) (Bos et al., 2018).

Referenties

- Bos, E., L. Frinking & M. Neefs, 2018, 'Ruim baan voor snelfietsbanen', *ESB*.
- Brons, M., Givoni, M. & P. Rietveld (2009). 'Access to railway stations and its potential in increasing rail use'. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 43, 2, 136-149.
- CBS, 2013, *Automobilist het snelst op plaats bestemming*, (link).
- CPB, 2017, *Keuzes in Kaart*.
- Geurs, K., L. La Paix & S. Van Weperen (2016). 'A multi-modal network approach to model public transport accessibility impacts of bicycle-train integration policies'. *Eur. Transp. Res. Rev.* 8: 25.
- Goudappel Coffeng, 2011, *Fietssnelwegen: wat leveren ze ons op? De maatschappelijke baten in kaart gebracht*.
- Hoogendoorn-Lanser S. & Nes, R. van (2005). *Home-activity approach to multi-modal travel choice modelling*. Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 2005, Antwerpen.
- Martens K. (2007). 'Promoting bike-and-ride: the Dutch experience'. *Transportation Research Part A*, 41, 4, 326-338.
- Kager, R. & L. Harms, L. (2017). *Synergies from improved bicycle-transit integration; towards an integrated urban mobility system*. Parijs: OECD/ITF.
- KiM (2018). *Waar zouden we zijn zonder de fiets en de trein? Een onderzoek naar het gecombineerde fiets-treingebruik in Nederland*. Den Haag: KiM/ MinIenW.
- La Paix Puello, L.C. & K.T. Geurs (2015). 'Modelling observed and unobserved factors in cycling to railway stations: application to transit-oriented-developments in the Netherlands'. *European journal of transport and infrastructure research*, 15(1), 27-50.
- Mil, J. van (2017). *Influencing station choice of cyclists; An innovative solution to reduce bicycle parking pressure at railway stations*. Delft: TU Delft / Ministerie van Infrastructuur en Milieu (master scriptie).
- SWOV, 2019, *Monitor verkeersveiligheid 2019 – Achtergrondinformatie en onderzoeksverantwoording*, SWOV, Den Haag.
- Wijnen, W., W. Weijermars & Y.R. Bos, 2013, *Update effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen. Nieuwe schattingen voor elf maatregelen D-2013-7*. SWOV, Leidschendam.

Bundeling wonen en werken in stedelijk gebied

Deze maatregel beoogt middels afspraken met decentrale overheden te sturen op bundeling van inwoners en banen in stedelijk gebied.

In dit fiche wordt de maatregel vormgegeven door 2% van de huishoudens in 2014, 4% van de banen in 2014 en 20% van de (verwachte) toename van het aantal huishoudens en banen tussen 2014 en 2030 toe te wijzen aan locaties in of op korte afstand van de centra van de steden (de gebieden zoals afgebeeld in figuur 1). Voor de uitvoering van een dergelijk beleid is procedurele afstemming van woningbouw en infrastructuur noodzakelijk. Zie de toelichting voor een verdere uitwerking.

Beleid gericht op het bundelen van wonen en werken in stedelijk gebied is een centraal thema in het ruimtelijk mobiliteitsbeleid (Zandee et al., 2006; KiM, 2016). Zo werd hierop gestuurd bij het Vinex-beleid en in stedelijke netwerken in de Nota Ruimte (2006). Bundelingsbeleid moest bijdragen aan het versterken van de economische functie van steden (agglomeratievoordelen voor bedrijven), aan het bereikbaar houden van banen en voorzieningen, en aan optimaal gebruik van ruimte (behoud open landschap) en infrastructuur (beperken automobilititeit) (VROM, 2006). In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (IenM, 2012) is het bundelingsbeleid echter losgelaten.

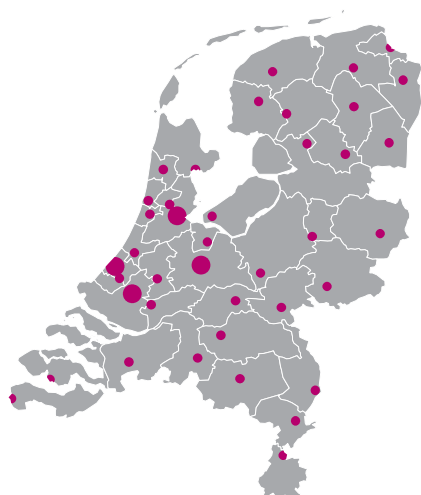
Geurs en Ritsema van Eck (2003) en Geurs (2006) laten zien dat zonder het gevoerde bundelingsbeleid verstedelijkingspatronen veel verspreider zouden zijn geweest. Het auto-gebruik is volgens de auteurs circa 5 tot 10% lager dan zonder dit beleid het geval zou zijn, met als gevolg een lagere uitstoot van emissies en geluidshinder. Ook zou de congestie zijn toegenomen en zouden natuurgebieden sterker versnipperd zijn geweest. De voorbije jaren zijn echter veel woningen in laagstedelijk gebied gebouwd en heeft de werkgelegenheidsgroei vooral plaatsgevonden in op locaties in de stadsranden en op bedrijventerreinen. Omdat hier veelal geen openbaarvervoerontsluiting van hoge kwaliteit wordt geboden, is bovendien de auto-afhankelijkheid toegenomen (PBL, 2014).

Ruimtelijke keuzes zijn onderdeel van een bredere integrale ruimtelijke afweging en dienen dus niet alleen vanuit mobiliteitsbeleid gezien te worden. Knooppuntontwikkeling en binnenstedelijk bouwen in het algemeen heeft qua maatschappelijke effecten zowel voordelen (vergroten draagvlak bestaande voorzieningen, openhouden open ruimte) als nadelen (mogelijk hogere woningprijzen, risico van verdwijnen van stedelijk groen). Niet alleen op het gebied van *wenselijkheid* zijn er voor- en nadelen van binnenstedelijk bouwen (ten opzichte van bouwen op uitleglocaties), dit geldt ook voor de *haalbaarheid*.

Binnenstedelijk brengt gemiddeld hogere proceskosten, bodemsaneringskosten en een langere doorlooptijd met zich mee. Daartegenover staan mogelijk lagere kosten voor aansluiting op infrastructuur en voorzieningen en lagere kosten voor grondverzetwerkzaamheden (ten opzichte van bijvoorbeeld het bouwrijp maken van laaggelegen veenpolders).

Ruimtelijk beleid is een langetermijninstrument. Per jaar wordt maar een klein deel van de totale voorraad toegevoegd of herontwikkeld en door de lange doorlooptijd van planvorming en realisatie ligt al een substantieel deel voor de komende jaren vast. De mogelijkheden om bij te sturen tot 2030 zijn hierdoor beperkt. Als het beleid tot 2040 of 2050 wordt verlengd, wordt de impact steeds groter. De effecten zijn wel blijvend: als een woning eenmaal op een bepaalde locatie staat, zal die daar decennia blijven staan en dus langdurig doorwerken op het mobiliteitsgedrag. Het primaat voor het ruimtelijke beleid ligt primair bij gemeenten en provincies, al is bijsturing vanuit het Rijk wel mogelijk. Veel steden en provincies streven er al naar een belangrijk deel van hun verstedelijkingsopgave binnenstedelijk te realiseren, waardoor het effect ten opzichte van het basispad ook minder groot is.

Figuur 1
Bundelingszones per COROP-regio



Bundelingszones
op basis van:
- 6 kilometer rond
centrum grote steden
- 3 kilometer rond
centrum overige steden

Bron: PBL

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De 20% toename van het aantal inwoners en banen tussen 2014 en 2030 in bundelingsgebieden beperkt de autokilometers tot 2030, ten opzichte van het basispad, terwijl dit voor het openbaar vervoer juist toeneemt. De reizigerskilometers van personenauto's nemen hierdoor met circa 800 miljoen kilometer per jaar af (-0,6%). Door bundeling van inwoners en banen wordt het openbaar vervoer juist een aantrekkelijker alternatief, waardoor de reizigerskilometers van openbaar vervoer toenemen met 115 miljoen kilometer per jaar (+0,4%). Deze toename wordt vooral veroorzaakt doordat meer mensen de trein nemen (+0,5%), terwijl de reizigerskilometers per bus, tram en metro (btm) nagenoeg gelijk blijven.

In de modelberekening neemt de afgelegde afstand met het langzaam vervoer (lopen en fietsen) als gevolg van knooppuntontwikkeling naar verwachting met 115 miljoen kilometer per jaar af (-0,6%), niet doordat er minder verplaatsingen lopend of fietsend worden gemaakt, maar doordat fietsverplaatsingen gemiddeld wat korter worden, deels door het nabijheidseffect: de verplaatsingsafstanden nemen af, deels doordat het ov voor met name de langere fietsverplaatsingen vaker een goed alternatief is. Daarnaast wordt de afgelegde afstand in het voor- en natransport van de trein in het Landelijk Modellsysteem (LMS) geheel toegewezen aan het openbaar vervoer, en dus ook de fietskilometers van en naar het station. Vanwege de bundeling van inwoners en banen in en nabij de centra van de steden zal bundelingsbeleid in de praktijk echter een gunstig effect hebben op de fietskilometers in het voor- en natransport, waardoor de totaal afgelegde afstand per fiets naar verwachting ongeveer gelijk blijft.

Effecten mobiliteit: reizigerskilometers in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Bundeling inwoners en banen in stedelijk gebied
Voertuigkilometrage (x miljoen)*	
Openbaar vervoer	+115 (0,4%)
Langzaam verkeer	+
Personenauto's	-800 (-0,6%)

* Cijfers in de tabel zijn afgerond.

Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen.

Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

Een toename van het aantal inwoners en banen tussen 2014 en 2030 in bundelingsgebieden draagt bij aan een betere bereikbaarheid voor zowel het openbaar vervoer en de fiets als voor de auto. Als gevolg van bundeling neemt het aantal banen dat met het openbaar vervoer bereikbaar is naar verwachting met 1,3% toe ten opzichte van het basispad (zowel in de Randstad als daarbuiten neemt de bereikbaarheid toe). Door toename van het

openbaarvervoergebruik zal het echter ook drukker worden, met name in de spitsuren (minder comfort), waardoor de ov-bereikbaarheid op drukke verbindingen kan afnemen.

De fietsbereikbaarheid neemt het sterkst toe met 4,4%, dat zich laat verklaren door de kortere fietsafstanden tussen inwoners en banen (zowel in de Randstad als daarbuiten neemt de bereikbaarheid toe).

Vanwege de afname van het autoverkeer (minder congestie) neemt de autobereikbaarheid naar verwachting met 0,7% toe (de bereikbaarheid neemt door afname van congestie vooral in de Randstad toe en in beperktere mate daarbuiten). Hoewel de reizigerskilometers volgens de modelberekeningen dus afnemen bij bundelingsbeleid, neemt de bereikbaarheid door afname van de autokilometers (congestie) en concentratie van inwoners en banen juist voor alle modaliteiten toe.

Effecten bereikbaarheid: procentuele verandering beschikbare banen en voertuigverliesuren per werkdag in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Bundeling inwoners en banen in stedelijk gebied		
	Openbaar vervoer	Personenauto	Fiets
Bereikbaarheid banen	+1,2%	+0,7%	+4,4%
Voertuigverliesuren personenauto's (per werkdag, x 1000)	-3.700 (-1,3%)		

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Bundeling van inwoners en banen in stedelijke gebied leidt naar verwachting tot een afname van de autoreizigerskilometers, wat een gunstig effect heeft op de verkeersveiligheid. Wel kan de bundeling van inwoners en banen leiden tot toenemende verkeersdruk in het stedelijke gebied (flankerend beleid, zoals gescheiden fietspaden en centraal stellen van langzaam verkeer en openbaar vervoer kunnen hierbij een gunstig effect hebben op de verkeersveiligheid). Effecten voor de verkeersveiligheid zijn naar verwachting nihil.

Emissies

De gecombineerde bundeling van inwoners en banen in het stedelijke gebied leidt vanwege de afnemende reizigerskilometers van het wegverkeer naar verwachting tot een 94 kiloton (-0,4%) afname van de CO₂-uitstoot. De NO_x-uitstoot daalt naar verwachting met 80 ton (-0,2%). De verwachte afname van de uitstoot van PM₁₀ bedraagt 13 ton (-0,4%), terwijl voor NH₃ een afname van 27 ton (-0,5%) is geraamd. Omdat de voertuigkilometers vooral worden beïnvloed door bundeling van inwoners in stedelijk gebied

nemen de emissies voornamelijk af bij een bundeling van wonen en nauwelijks of een lichte stijging bij alleen een bundeling van werken.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	94 (-0,4%)
NO _x (ton)	80 (-0,2%)
PM ₁₀ (ton)	13 (-0,4%)
NH ₃ (ton)	27 (-0,5%)
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waardes onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotaal.

Effecten op betaalbaarheid

De kosten van wijzigingen in (toekomstig) ruimtelijk beleid zijn niet bekend. Merk op het hier gaat om een herziening van geplande maar niet contractueel vastgelegde bouw. Bouwen op locaties die als openbaarvervoersknooppunt gelden, kan duurder uitpakken dan de huidige voorziene bouw, maar daar kan een hogere waarde van de woningen tegenover staan. De precieze effecten hiervan zijn niet bekend en kunnen per locatie verschillend uitpakken. Wel zullen de accijnsopbrengsten lager uitvallen: door afname van het autogebruik neemt de accijnsopbrengst naar verwachting af met 0,6%.

Effecten EMU-saldo en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	Knooppuntontwikkeling
EMU-saldo (mln euro)	nb
Lasten bedrijven	nb
Lasten huishoudens	nb

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.
nb = niet bekend.

Verdelingseffecten

Aangezien deze maatregel uitgaat van bundeling van alle toekomstige inwoners en banen in stedelijk gebied, zullen naar verwachting vooral inwoners en werkkenden in de steden profiteren (maar krijgen mogelijk ook te maken met toenemende verkeersdrukte en stijgende grond- en vastgoedprijzen).

Onderbouwing

Het effect van sturen op het clusteren van wonen en werken op bundelingslocaties is met het nationaal verkeersmodel (LMS) doorgerekend voor het prognosejaar 2030. In dit fiche wordt de maatregel concreet gemaakt door 2% van de huishoudens in 2014, 4% van de banen in 2014 en 20% van de (geraamde) toename van het aantal inwoners (woningen) en banen (bedrijfspannen en bedrijfslocaties) tussen 2014 en 2030 toe te wijzen locaties aan bundelingslocaties.

Als definitie voor bundelingsgebied is voor alle veertig COROP-gebieden¹ uitgegaan van de LMS-zones binnen een straal van zes kilometer van een stadscentrum van de betreffende COROP voor de G4 en een straal van drie kilometer voor alle andere stadscentra/grootste kernen in een COROP (zie figuur 1). Deze definitie sluit aan op de bestaande omvang van stedelijk gebied met ruimte aan de stadsranden om te verdichten. In de praktijk zal bundeling van inwoners en banen in stedelijk gebied niet overal mogelijk of wenselijk zijn en ook zijn de doorlooptijd en -kosten van bouwen in stedelijk gebied relatief hoog.

¹ COROP-gebieden zijn gebaseerd op forenzenstromen, zie ook ([link](#)).

Referenties

- Geurs, K.T. & J. Ritsema van Eck (2003). 'Evaluation of accessibility impacts of land-use scenarios: the implications of job competition, land-use, and infrastructure developments for the Netherlands'. *Environment and Planning B: Planning and Design* 2003, volume 30, pages 69-87.
- Geurs, K.T. (2006) *Accessibility, land use and transport. Accessibility evaluation of land-use and transport developments and policy strategies*. PhD thesis Eburon, Delft.
- IenM (2012). *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte*. Den Haag: ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- KiM (2016). *Ruimtelijke kenmerken, geografische bereikbaarheid en reisgedrag*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Ministerie van VROM (2006). *Nota ruimte. Deel 4: tekst na parlementaire instemming*.
- PBL (2014) *Kiezen en delen; Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Zandee, R. et al. (2006). *Bundeling: een gouden greep? De betekenis van bundeling van verstedelijking en infrastructuur in verleden, heden en toekomst*. Rotterdam: Nirov, Ministerie VROM, Ruimtelijk Planbureau, KpVV.

Knooppuntontwikkeling: verstedelijking nabij openbaar vervoersknooppunten

Deze maatregel beoogt middels afspraken met decentrale overheden te sturen op knooppuntontwikkeling, door clustering van inwoners en banen nabij openbaarvervoerlocaties.

In dit fiche wordt de maatregel vormgegeven door 2% van de huishoudens in 2014, 4% van de banen in 2014 en 20% van de (verwachte) toename van het aantal huishoudens en banen tussen 2014 en 2030 toe te wijzen aan locaties in de nabijheid van een station of metro-/sneltramhalte. Voor de uitvoering van een dergelijk beleid is procedurele afstemming van woningbouw en infrastructuur noodzakelijk. Zie de toelichting voor een verdere uitwerking.

Knooppuntontwikkeling verwijst naar het gericht clusteren van ruimtelijke ontwikkelingen nabij openbaarvervoersknooppunten. Het draagt bij aan de bereikbaarheid door verschillende functies (wonen, werken en voorzieningen) en modaliteiten (ov, fiets, auto) te laten samenkomen, en is daarmee gerelateerd aan het versterken van economische concurrentiekracht via agglomeratie-effecten (Tan et al., 2013; PBL, 2014). Knooppuntontwikkeling kan ook helpen om de automobilititeit en de daarmee samenhangende congestie en uitstoot te verminderen. Tevens kan het natuur en landschap sparen wanneer ruimtelijke ontwikkelingen buiten stedelijk gebied worden voorkomen.

Ruimtelijke keuzes zijn onderdeel van een bredere integrale ruimtelijke afweging en dienen dus niet alleen vanuit mobiliteitsbeleid gezien te worden. Knooppuntontwikkeling en binnenstedelijk bouwen in het algemeen hebben qua maatschappelijke effecten zowel voordelen (vergroten draagvlak bestaande voorzieningen, openhouden open ruimte) als nadelen (mogelijk hogere woningprijzen, risico van verdwijnen van stedelijk groen). Niet alleen op het gebied van *wenselijkheid* zijn er voor- en nadelen van binnenstedelijk bouwen (ten opzichte van bouwen op uitleglocaties), dit geldt ook voor de *haalbaarheid*. Binnenstedelijk brengt gemiddeld hogere proceskosten, bodemsaneringskosten en een langere doorlooptijd met zich mee. Daartegenover staan mogelijk lagere kosten voor aansluiting op infrastructuur en voorzieningen en lagere kosten voor grondverzetwerkzaamheden (ten opzichte van bijvoorbeeld het bouwrijp maken van laaggelegen veenpolders).

Ruimtelijk beleid is een langetermijninstrument. Per jaar wordt maar een klein deel van de totale voorraad toegevoegd of herontwikkeld en door de lange doorlooptijd van planvorming en realisatie ligt al een substantieel deel voor de komende jaren vast. De mogelijkheden om bij te sturen tot 2030 zijn hierdoor beperkt. Als het beleid tot 2040 of 2050 wordt verlengd, wordt de impact steeds groter. De effecten zijn wel blijvend: als een woning eenmaal op een bepaalde locatie staat, zal die daar decennia blijven staan en dus langdurig doorwerken op het mobiliteitsgedrag. Het primaat voor het ruimtelijke beleid ligt primair bij gemeenten en provincies, al is bijsturing vanuit het Rijk wel mogelijk. Veel steden en provincies bundelen hun ruimtelijke opgaves al rond ov-haltes, waardoor het effect ten opzichte van het basispad ook minder groot is.

Figuur 1
Openbaar vervoersknooppunten



Openbaar vervoers-
knooppunten op
basis van:
- 3 kilometer rond
intercitystation
- 2 kilometer rond
overige stations
- 1 kilometer rond
metro/sneltramhalte

Bron: PBL

Knooppuntontwikkeling wordt al jaren besproken in de internationale literatuur (o.a. Cervero, 1998; Curtis et al., 2009) en is een centraal thema in het ruimtelijk mobiliteitsbeleid (KiM, 2016). Een voorbeeld van dit beleid is de nieuwe generatie stationsontwikkelingen (sleutelprojecten) van Rotterdam Centraal, Arnhem en Breda.¹ Weliswaar is rond de grotere stations het aantal woningen (inwoners) de voorbije jaren vaak gegroeid, maar nieuwe banen zijn vooral toegenomen op locaties buiten de invloedssfeer van

1 Ook de meer recente knooppuntontwikkeling van de stations van Almere, Eindhoven en Zwolle en van de voorstadstations Den Haag Laan van NOI, Rijswijk en Tilburg University zijn knooppuntontwikkelingen (CRa, 2018).

openbaarvervoerknooppunten in de stadsranden en op snelweglocaties (PBL, 2014). Daarbij is rond middelgrote en kleinere stations vaak beperkt of geen sprake van knooppuntontwikkeling, terwijl clustering van wonen en werken ook hier de bereikbaarheid en leefbaarheid kan verbeteren.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Een toename van het aantal inwoners en banen tussen 2014 en 2030 nabij openbaarvervoersknooppunten zorgt voor minder autogebruik. Ten opzichte van het basispas neemt tot 2030 het jaarlijkse aantal autokilometers naar verwachting met 500 miljoen kilometer per jaar af (-0,4%). Dit effect is te verklaren doordat het enerzijds minder aantrekkelijk wordt om de auto te gebruiken en doordat anderzijds het openbaar vervoer een passender vervoersalternatief wordt.

Het aantal kilometers dat jaarlijks in het openbaar vervoer wordt gemaakt, neemt volgens het model met 180 miljoen kilometer (+0,6%) toe. Deze toename is vooral toe te schrijven aan een groei in de reizigerskilometers per trein (+0,7%) en in beperktere mate (+0,3%) van bus, tram en metro (btm).

In de modelberekening neemt de afgelegde afstand met het langzaam vervoer (lopen en fietsen) als gevolg van knooppuntontwikkeling naar verwachting met 110 miljoen kilometer per jaar af (-0,6%), niet doordat er minder verplaatsingen lopend of fietsend worden gemaakt, maar doordat fietsverplaatsingen gemiddeld wat korter worden. Deze afname kan verklaard worden doordat het aantrekkelijker wordt om het openbaar vervoer te gebruiken voor de langere verplaatsingen. Maar ook doordat knooppuntontwikkeling ten koste kan gaan van kleine kernen, waar inwoners lopend of per fiets banen op korte afstanden konden bereiken. Hierbij moet opgemerkt worden dat de fiets in het voor- en natransport van het openbaar vervoer in het Landelijk Modelsysteem (LMS) geheel wordt toegewezen aan het openbaar vervoer (trein) en dus laat het model hiervan geen verandering zien in de fietskilometers. Vanwege de grote rol van de fiets in het openbaar vervoer en de toenemende fietsbereikbaarheid van banen en voorzieningen rond ov-locaties zal knooppuntontwikkeling in de praktijk waarschijnlijk een gunstig effect hebben op de fietskilometers in het voor- en natransport, waardoor de totaal afgelegde afstand per fiets ongeveer gelijk blijft. Wel is daarbij relevant dat ook kleine kernen bereikbaar blijven, bijvoorbeeld met goede (openbaar)vervoersvoorzieningen naar knooppuntlocaties.

Effecten mobiliteit: reizigerskilometers in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Knooppuntontwikkeling
Voertuigkilometrage (x miljoen)*	
Openbaar vervoer	180 (0,6%)
Langzaam verkeer	+
Personenauto's	500 (-0,4%)

* Cijfers in de tabel zijn afgerond.

Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen.

Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

Een toename van het aantal inwoners en banen tussen 2014 en 2030 nabij openbaarvervoersknooppunten vergroot de bereikbaarheid voor zowel openbaar vervoer, fiets en auto. Als gevolg van knooppuntontwikkeling neemt het aantal bereikbare banen per openbaar vervoer tot 2030 (zowel in de Randstad als daarbuiten) met 0,9% toe ten opzichte van het basispad. Door toename van het treingebruik zal het echter ook drukker worden, met name in de spitsuren (minder comfort), waardoor de ov-bereikbaarheid op drukke verbindingen kan afnemen. De fietsbereikbaarheid neemt als gevolg van knooppuntontwikkeling het sterkst toe met 2,5% (zowel in de Randstad als daarbuiten), dat laat zich verklaren door de grotere concentratie van inwoners en banen op relatief korte (fiets)afstanden.²

Vanwege de afname van het autogebruik (minder congestie) neemt ook de autobereikbaarheid naar verwachting met 0,5% toe, met name buiten de Randstad waar de afstanden tussen wonen en werken relatief groot zijn. Hoewel de reizigerskilometers per personenauto zullen afnemen als gevolg van knooppuntontwikkeling, neemt de bereikbaarheid door afname van congestie en concentratie van inwoners en banen dus voor alle modaliteiten toe.

2 De fietsbereikbaarheid in de Randstad neemt relatief het sterkst toe (+2,4%), maar ook buiten de Randstad is een toename van de fietsbereikbaarheid te verwachten (+2,2-0,9%).

Effecten bereikbaarheid: procentuele verandering beschikbare banen en voertuigverliesuren per werkdag in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Knooppuntontwikkeling		
	Openbaar vervoer	Personenauto	Fiets
Bereikbaarheid banen	+0,8%	+0,6%	+2,5%
Voertuigverliesuren personenauto's (x 1000, per werkdag)		-3.500 (-1,2%)	

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Knooppuntontwikkeling leidt naar verwachting tot een afname van de autoreizigerskilometers, wat een gunstig effect heeft op de verkeersveiligheid. Wel kan de concentratie van inwoners en banen leiden tot toenemende verkeersdrukte nabij openbaarvervoersknooppunten (gescheiden fietspaden en het centraal stellen van langzaam verkeer (lopen en fietsen) en openbaar vervoer kunnen hierbij een gunstig effect hebben op de verkeersveiligheid. Het effect op de verkeersveiligheid is per saldo naar verwachting nihil.

Emissies

Knooppuntontwikkeling leidt vanwege de afnemende reizigerskilometers van het wegverkeer naar verwachting tot een 65 kiloton (-0,3%) afname van de CO₂-uitstoot. De verwachte daling van de NO_x-uitstoot bedraagt 55 ton (-0,2%), de PM₁₀-uitstoot daalt naar verwachting met 9 ton (-0,3%) en de NH₃-uitstoot met 18 ton (-0,3%).

Omdat de voertuigkilometers vooral worden beïnvloed door de concentratie van inwoners nabij openbaarvervoerknooppunten, nemen de emissies sterker af bij een concentratie van wonen (ruim twee derde deel van de afname) dan alleen bij een bundeling van werken (bijna een derde deel van de afname).

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	65 (-0,3%)
NO _x (ton)	55 (-0,2%)
PM ₁₀ (ton)	9 (-0,3%)
NH ₃ (ton)	18 (-0,3%)
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waardes onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

58

De kosten van wijzigingen in (toekomstig) ruimtelijk beleid zijn niet bekend. Merk op het hier gaat om een herziening van geplande maar niet contractueel vastgelegde bouw. Bouwen op locaties die als openbaarvervoersknooppunt gelden, kan duurder uitpakken dan de huidige voorziene bouw, maar daar kan een hogere waarde van de woningen tegenover staan. De precieze effecten hiervan zijn niet bekend en kunnen per locatie verschillend uitpakken. Wel zullen de accijnsopbrengsten lager uitvallen: door afname van het autogebruik neemt de accijnsopbrengst naar verwachting af met 0,4%.

Effecten EMU-saldo en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	Knooppuntontwikkeling
EMU-saldo (mln euro)	nb
Lasten bedrijven	nb
Lasten huishoudens	nb

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.
nb = niet bekend.

Verdelingseffecten

Naar verwachting profiteren vooral de huidige fiets-treinreizigers zoals hoger opgeleiden en studenten direct van knooppuntontwikkeling, evenals eigenaren van nabijgelegen vastgoed (appartementen, kantoren, *retail*, hotels).

Onderbouwing

Het effect van sturen op het clusteren van wonen en werken nabij openbaarvervoersknooppunten is met het nationaal verkeersmodel (LMS) doorgerekend voor het prognosejaar 2030. In dit fiche wordt de maatregel concreet gemaakt door 2% van de huishoudens in 2014, 4% van de banen in 2014 en 20% van de (geraamde) toename van het aantal inwoners (woningen) en banen (bedrijfspannen en bedrijfslocaties) tussen 2014 en 2030 toe te wijzen als locaties die als openbaar vervoersknooppunt dienen. In de praktijk zal dit niet overal mogelijk of wenselijk zijn, zeker waar het gaat om verdichting in reeds drukke stationsomgevingen. Op andere locaties kan eventueel meer mogelijk zijn en we kiezen deze variant om het generieke effect van knooppuntontwikkeling op de mobiliteit en bereikbaarheid te kunnen duiden.

Voor de uitvoering van dergelijk beleid is procedurele afstemming van woningbouw en infrastructuur noodzakelijk. De doorlooptijd en -kosten van bouwen in stedelijk gebied zijn relatief hoog. Dit kan tot hogere kosten leiden, waar vervolgens hogere huizenprijzen tegenover kunnen staan.

Als maat voor knooppuntontwikkeling is – in lijn met de CLO-indicatoren voor ‘goede openbaarvervoerontsluiting’³ – uitgegaan van het gebied binnen vaste hemelsbrede afstanden tot openbaarvervoersknooppunten. Op basis hiervan is de toekomstige ontwikkeling van inwoners toegekend aan zones tot drie kilometer van het dichtstbijzijnde intercitystation, tot twee kilometer van overige stations en tot een kilometer van een metro-/sneltramhalte (zie figuur 1). Omdat natransport van ov naar werklocaties doorgaans korter is dan het voortransport, is de toekomstige ontwikkeling van banen toegekend aan zones tot anderhalve kilometer van het dichtstbijzijnde intercitystation, tot een kilometer van overige stations en tot vijfhonderd meter van een metro-/sneltramhalte.

3 Compendium voor de Leefomgeving is een samenwerkingsverband van CBS, PBL, RIVM en WUR en biedt de monitor infrastructuur en ruimte.

Referenties

- CBS, PBL, RIVM, WUR (2018). *Aanbod openbaar vervoer, 2000-2017* (indicator 2140, versie 04, 6 september 2018). www.clo.nl. Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), Den Haag; PBL Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag; RIVM Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, Bilthoven; en Wageningen University and Research, Wageningen.
- Cervero, R. (1998). *Transit Metropolis: A Global Inquiry*. Washington, D.C.: Island Press.
- CRa (2018). *Naar een alzijdig station; Loket Knooppuntontwikkeling (2012-2018)*. Den Haag: College van Rijksadviseurs.
- Curtis, C., J.L. Renne en L. Bertolini (2009). *Transit Oriented Development: Making it Happen*. Farnham: Ashgate.
- KiM (2016). *Ruimtelijke kenmerken, geografische bereikbaarheid en reisgedrag*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- PBL (2014) *Kiezen en delen; Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Tan, W., H. Koster & M. Hoogerbrugge (2013). *Knooppuntontwikkeling in Nederland. (Hoe) moeten we Transit-Oriented Development implementeren?* Den Haag/Amsterdam: Platform 31/UvA/VU.

Investeren in 50% van gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom

Omschrijving

Deze maatregel betreft gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom (GOW80). Dit zijn regionale hoofdwegen die meestal in beheer zijn bij provincies; de snelheidslimiet is gewoonlijk 80 km/uur en voor deze maatregel gaat het om een dwarsprofiel dat bestaat uit een enkele hoofdrijbaan met daarop twee rijstroken (voor elke richting een rijstrook). Op gebiedsontsluitingswegen buiten de bebouwde kom gebeuren naar verhouding veel ongevallen (Schermers en Petegem, 2013). Volgens de politieregistratie valt circa 16% van de verkeersdoden op dergelijke wegen (110 doden en 516 ziekenhuisgewonden), na gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom het hoogst aandeel verkeersdoden naar wegtype.¹

Op de kruispunten van deze wegen zijn de afgelopen decennia veel verbeteringen doorgevoerd, met name de aanleg van rotondes. Dit ficht beperkt zich (daarom) tot de wegvakken.

Op 50% van de gebiedsontsluitingswegen worden tot 2030 wegvakken aangepakt met een pakket van drie soorten maatregelen:

1. *moeilijk overrijdbare rijrichtingsscheiding (voorkomen van ongevallen met tegenliggers en/of aan de overkant van de weg afrijden);*
2. *obstakelvrije zones (vermijden van ongevallen waarbij een voertuig tegen een obstakel botst);*
3. *berijdbare bermen (vermijden van onbestuurbaarheid van een voertuig door vast blijven zitten in een slappe bodem).*

Deze combinatie van maatregelen is in nationaal verband met wegbeheerders overeengekomen (CROW, 2012) en was rond de eeuwwisseling onderdeel van het Nationale Verkeers- en Vervoersplan (NVVP) (Wesemann, 2000). Voor de verkeersveiligheid is de combinatie van deze maatregelen van belang, omdat de afzonderlijke maatregelen minder effect opleveren en de combinatie goed toepasbaar is als een weg volledig wordt gereconstrueerd.

¹ Wegtype op basis van wegbeheer en snelheidslimiet zoals geregistreerd in BRON (Bronregistratie Ongevallen Nederland).

De totale lengte van GOW80-wegen bedraagt ongeveer 8.000 kilometer (Schermers en Petegem, 2013). Slechts een beperkt deel van de wegen is aangepakt in de periode 1998-2007 (Weijermars en Schagen, 2009), maar ook nadien is slechts een beperkt deel aangepakt. Hierbij spelen de kosten een rol, maar ook de inpassing van de weg, die in de breedte meer ruimte vereist dan doorgaans beschikbaar is (Schermers en Petegem, 2013).

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De moeilijk overrijdbare rijrichtingscheiding verhindert inhalen. Dat kan de doorstroming enigszins hinderen, wat afhankelijk is van de aanwezigheid van met name landbouwverkeer. Minder ongevallen bevordert door minder tijdelijke wegafzettingen de doorstroming. Bij het naderen van noodhulpvoertuigen – bijvoorbeeld na een incident – kunnen weggebruikers zich tijdelijk op de berijdbare berm begeven om toch langs het obstakel (zoals een gedeeltelijke wegafzetting) te kunnen rijden.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De maatregel levert naar verwachting een besparing van tien verkeersdoden en minder dan honderd ziekenhuisgewonden ten opzichte van het basispad in 2030.

Effecten verkeersveiligheid, emissies en geluid t.o.v. basispad t.o.v. 2030

Jaar: 2030	
Bespaarde aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)	
Doden	10
Ziekenhuisgewonden*	nihil
Emissies en geluid	nihil

* Omdat er geen gegevens zijn over ernstig verkeersgewonden naar locatie, is als schatting het aantal ziekenhuisgewonden gebruikt op basis van BRON (politieregistratie). Dit aantal ligt lager dan het aantal ernstig verkeersgewonden. Het is echter onbekend wat de onderregistratie is naar wegtype. Effecten zijn nihil bij waarden onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstig verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Overige effecten leefbaarheid

Het is mogelijk dat door de maatregelen het dwarsprofiel van de weg moet worden verbreed. In dat geval heeft dit effect op de directe omgeving van de weg en het landschap (bomen verwijderen, grondaankoop, sloten verplaatsen, grondverbetering).

Effecten op betaalbaarheid

Over kosten van de genoemde maatregelen is uit onderzoek momenteel alleen oudere, niet-gedetailleerde informatie beschikbaar. De implementatiekosten van de aanleg van obstakelvrije zones inclusief semiverharde bermen worden voor GOW80 geschat op gemiddeld 350.000 euro per kilometer (prijspeil 2002) (Wesemann, 2000). Dit is gebaseerd op een prijs exclusief btw. Onderhoudskosten zullen naar verwachting nauwelijks toenemen. Er is *geen* rekening gehouden met grondaankoop.

Als tot 2030 deze maatregelen op 50% van de weglengte worden toegepast, bedragen de kosten in totaal 2,2 mld euro (prijspeil 2019 inclusief btw) (exclusief aanvullende inpassingskosten en grondaankoop). Dit zijn de kosten bij aanpak van 4.000 kilometer weglengte (helft areaal) waarop ook de verkeersveiligheidseffecten zijn gebaseerd. De kosten kunnen afhankelijk van de lokale situatie (inpassing, bodemgesteldheid) sterk variëren. Ook het veiligheidseffect zal variëren, afhankelijk van onder andere de verkeersintensiteit. Het zal in de praktijk vanwege inpassingsmoeilijkheden zeer lastig zijn om de maatregel in deze omvang uit te voeren. Er zijn geen aanvullende exploitatiekosten voorzien.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2020-2030 Cumulatief
EMU-saldo (mln euro)	2.200*
Lasten huishoudens	0
Lasten bedrijven	0

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* Exclusief inpassingskosten en kosten grondaankoop.

Onderbouwing

Bij de berekening is uitgegaan van de meest recent beschikbare Nederlandse effectinformatie (Wijnen et al., 2013). De informatie voor bepaling van de grootte van de doelgroep is gebaseerd op de ongevallenregistratie van de politie van 2018 en de extrapolatie daarvan naar 2030.

1. Het effect van een moeilijk overrijdbare rijrichtingscheiding wordt geraamd op 10-20% ongevalsreductie (van de wegvakongevallen). We nemen hier een gemiddeld effect van 15% aan. Het effect is bepaald aan de hand van enkele (kleinschalige) studies, waarbij een voorsituatie zonder deze maatregel is vergeleken met de situatie na deze maatregel. Daarnaast is beredeneerd dat de maatregel met name frontale botsingen voor 100% tegengaat. Gemiddeld circa 15% van de ongevallen met doden en gewonden op deze wegen betreft een frontale botsing. Deze zouden door de maatregel voorkomen worden.

2. Het effect van berijdbare bermen is geraamd op ongeveer 20% ongevalsreductie op bermongevallen, zie ook maatregel 3. Bij het effect van berijdbare bermen is uitgegaan van gevonden effecten in een buitenlandse voor-/nastudie. De ernstige bermongevallen maken ongeveer 35% uit van alle wegvakongevallen met doden en gewonden in Nederland.
3. Het effect van obstakelvrije bermen, in combinatie met een berijdbare berm (zie maatregel 2), is geraamd op 55% reductie van de bermongevallen. Er is hierbij uitgegaan van gevonden effecten in een buitenlandse voor-/nastudie en van een vergelijkend Nederlands onderzoek (Wijnen et al., 2010).

De berekening is als volgt uitgevoerd:

- Reductie-aandeel rijrichtingscheiding (maatregel 1) = 0,15 (effect rijrichtingscheiding) * 0,15 (aandeel frontale ongevallen op wegvakken) = 0,0225.
- Reductie-aandeel veilige bermen (maatregel 2 en 3 gecombineerd) = 0,55 (effect obstakelvrije berm gecombineerd met berijdbare berm) * 0,35 (aandeel bermongevallen op wegvakken) = 0,1925.
- Gecombineerd effect = (0,0225 + 0,1925) * 0,50 (areaal) = 0,1075 * 100%.

Dit reductie-aandeel passen we toe op de ongeveer 110 doden en 516 ziekenhuisgewonden² per jaar op de wegvakken van deze GOW80-wegen (BRON; peiljaar 2018). Dat leidt tot een besparing van ruim 10 doden en minder dan 100 ziekenhuisgewonden.

Overige relevante aspecten

Als alternatief voor moeilijk overrijdbare rijrichtingscheiding zou men kunnen denken dat ook behoorlijke effecten met een dubbele asstreep bereikt kunnen worden. Het effect van een dergelijke maatregel is echter nagenoeg nihil (Wijnen et al., 2010). Deze maatregel is inmiddels bovendien op nagenoeg alle hier bedoelde wegen (deels) toegepast (Weijermars & Van Schagen, 2009).

2 Dit aantal is gebaseerd op de politieregistratie die met name voor niet-dodelijke ongevallen incompleet is (circa 50% van de ernstige letsels in ongevallen met motorvoertuigen is geregistreerd). Omdat we voor ernstig gewonden naar locatie ons op dit moment alleen kunnen verlaten op de politieregistratie, is dit de beste informatie die we momenteel ter beschikking hebben. De data en effectschatting betreffen in dit geval naar verwachting dus een onderschatting van de werkelijkheid.

Referenties

- CROW (2012). *Basiskenmerken wegontwerp; Categorisering en inrichting van wegen*. Publicatie 315. CROW, Ede.
- Schermers, G. & Petegem, J.W.H. van (2013). *Veiligheidseisen aan het dwarsprofiel van gebiedsontsluitingswegen met limiet 80 km/uur*. Rapport D-2013-2. SWOV, Leidschendam.
- Weijermars, W.A.M. & Schagen, I.N.L.G. van (2009). *Tien jaar Duurzaam Veilig*. Rapport R-2009-14. SWOV, Leidschendam.
- Wesemann, P. (2000). *Verkeersveiligheidsanalyse van het concept-NVVP; Deel 2: Kosten en kosteneffectiviteit*. Rapport D-2000-9II. SWOV, Leidschendam.
- Wijnen, W., Mesken, J. & M.A. Vis (red.) (2010). *Effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen*. Rapport R-2010-9. SWOV, Leidschendam.
- Wijnen, W., Weijermars, W. & Y.R. Bos (2013). *Update effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen*. Nieuwe schattingen voor elf maatregelen D-2013-7. SWOV, Leidschendam.

P11

Aanleg van fietspaden langs 50% van de gebiedsontsluitingswegen (50 km per uur) binnen de bebouwde kom

Omschrijving

Gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom zijn de hoofdwegen in de bebouwde kom, meestal met een snelheidslimiet van 50 km/uur, maar ook de (niet veel voorkomende) stedelijke wegen met een snelheidslimiet van 70 km/uur vallen hieronder. Voor dit fiche zijn alleen de 50 km/uur-wegen relevant. Wegen binnen de bebouwde kom zijn in beheer bij gemeenten. De totale lengte bedraagt ongeveer 17.000 km (Doumen en Weijermars, 2009).¹

Op gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom gebeuren naar verhouding veel ongevallen. Op de kruispunten van deze wegen zijn al veel verbeteringen doorgevoerd, met name door het aanleggen van rotondes (Weijermars & Van Schagen, 2009). Op wegvakken en kruispunten is meer veiligheid mogelijk door de aanleg van fietspaden. Fietspaden bieden fietsers een fysieke afscherming van autoverkeer. Naar schatting 40% van deze wegen heeft nog geen fietspad. In de praktijk zal in een deel van de overgebleven situaties vanwege ander verkeer en bebouwing een fietspad lastig inpasbaar zijn.

De maatregel betreft de aanleg van fietspaden op 50% van de gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom (50 km per uur) waar nog geen fietspad aanwezig is.²

- 1 Dit is exclusief recent aangelegde 50km-per-uurwegen.
- 2 Er is geen rekening gehouden met de mogelijkheden om wegen daadwerkelijk aan te passen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De effecten voor de mobiliteit en bereikbaarheid zullen per situatie verschillen. Als het fietspad additioneel inpasbaar is ten opzichte van de huidige situatie, zullen de effecten voor mobiliteit en bereikbaarheid beperkt zijn. Vooral fietsers profiteren van een hogere veiligheid, betere fietsbereikbaarheid (minder oponthoud) en toegenomen comfort. Dit kan leiden tot een beperkte *modal shift* van auto en bus naar de fiets.³

Tegelijk zal op plaatsen waar het fietspad ten koste gaat van de beschikbare ruimte voor overig verkeer de bereikbaarheid van het overig verkeer (auto, bestelwagen, vrachtwagen, motor en bromfiets/scooter) afnemen. De afname van de bereikbaarheid van het weghalen van een rijstrook voor overig verkeer op een drukke weg kan substantieel zijn.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De maatregel heeft naar verwachting een effect van maximaal tweehonderd bespaarde ernstig verkeersgewonden. Het aantal verwachte maximaal aantal bespaarde verkeersdoden valt onder de afkapgrens van tien verkeersdoden per jaar.

Overige effecten leefbaarheid

Het is mogelijk dat door de maatregelen het dwarsprofiel van de weg moet worden verbreed. In dat geval heeft dit effect op de directe omgeving van de weg (wegomgeving, trottoirs, voortuinen en bebouwing).

Daarnaast zijn er gezondheidseffecten door de toename van het aantal fietskilometers in steden die zullen leiden tot een hogere levensverwachting (KiM, 2019).

Het effect op emissies is naar verwachting beperkt gunstig vanwege een verwachte beperkte *modal shift* van auto en bus naar de fiets.

³ Rijkswaterstaat, z.d., Fietsinfrastructuur, ([link](#)).

Tabel effecten leefbaarheid in 2030 t.o.v. basispad (maximale effecten)

Jaar: 2030	
Bespaarde aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)	
Doden	nihil
Ziekenhuisgewonden*	200
Emissies en geluidshinder	-

* Omdat er geen gegevens zijn over ernstig verkeersgewonden naar locatie, is als schatting het aantal ziekenhuisgewonden gebruikt op basis van BRON (politieregistratie). Dit aantal ligt lager dan het aantal ernstig verkeersgewonden. Het is echter onbekend wat de onderregistratie is naar wegtype. Effecten zijn nihil bij waardes onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

Over kosten van de genoemde maatregelen is uit onderzoek momenteel alleen oudere informatie beschikbaar waarbij verder geen informatie beschikbaar is over uitsplitsing naar kostenposten. De implementatiekosten van het aanleggen van een fietspad aan beide zijden van de weg bedragen circa 375.000 euro per kilometer (prijspeil 2011) (Wijnen et al., 2013). Dit is gebaseerd op een prijs exclusief btw en *zonder* rekening te houden met grondaankoop en onteigeningskosten. Exploitatiekosten worden per jaar geschat op 16.000 euro per kilometer.

De maatregel behelst de aanleg van 3.400 kilometer fietspad tot 2030; dat is ongeveer 20% van de weglengte van wegen binnen de bebouwde kom waarop een maximumsnelheid geldt van 50 km per uur (= 0,5 (aan te pakken areaal) * 0,4 (potentieel van areaal)). De totale implementatiekosten hiervan zijn 1,8 miljard euro (prijspeil 2019 inclusief btw). De totale exploitatiekosten hangen af van de snelheid van aanleg, maar bedragen maximaal 65 miljoen euro per jaar inclusief btw.⁴

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2020/2030 cumulatief	2025
EMU-saldo (mln euro)	1800*	50
Lasten huishoudens	0	
Lasten bedrijven	0	

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 mln euro.

* Exclusief kosten grondaankoop, onteigeningskosten en aanvullende inpassingskosten.

- De haalbaarheid van de maatregel is niet onderzocht. Het is mogelijk dat de kosten hoger uitvallen indien voor een deel van de wegen de aanleg van fietspaden fysiek lastig inpasbaar zijn.

Onderbouwing

Op deze wegen vallen per jaar circa 227 doden en 8115 ziekenhuisgewonden per jaar (SWOV, 2020).⁵ Het relevante aandeel van deze ongevallen waarop de maatregel effect kan hebben, bedraagt 44%.⁶ Het aanleggen van fietspaden resulteert in een reductie van ernstige ongevallen tussen fietsers en autoverkeer met 25% (Wijnen et al., 2010). De totale reductie kan dan worden geraamd op ongeveer $0,25$ (effect maatregel) * $0,44$ (relevante deel van de ongevallen) * $0,40$ (aandeel GOW50 wegen zonder fietspad⁷) * $0,50$ (aandeel aan te passen areaal) * $100\% = 2,2\%$ van de ongevallen. Door de maatregel kunnen minder dan tien doden (beneden de zogenoemde afkapgrens) en ongeveer tweehonderd ernstig gewonde fietsers worden bespaard.

Overige relevante aspecten

Een alternatief voor fietspaden zijn fietsstroken waarbij alleen door wegmarkering een scheiding wordt aangebracht tussen het fiets- en autoverkeer. Deze bieden echter geen bescherming voor fietsers tegen aanrijdingen met autoverkeer.

Referenties

- KiM, 2019, Loopfeiten, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- Doumen, M.J.A & W.A.M. Weijermars (2009). *Lineaire extrapolatie van de gegevens over weglengte in Hoe Duurzaam Veilig zijn de Nederlandse wegen ingericht? Rapport D-2009-5*. SWOV, Leidschendam.
- SWOV, 2020. Feiten en cijfers ([link](#)).
- Wijnen, W., Mesken, J. & M.A. Vis (red.) (2010). *Effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen. Rapport R-2010-9*. SWOV, Leidschendam.
- Wijnen, W., Weijermars, W. & Y.R. Bos (2013). *Update effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen. Nieuwe schattingen voor elf maatregelen D-2013-7*. SWOV, Leidschendam.

5 Uit BRON (Basisregistratie Ongevallen Nederland).

6 Uit BRON.

7 Hierbij is geen rekening gehouden met het weggebruik (op drukke wegen zal het effect groter zijn dan op minder drukke wegen) en het feit dat op wegen zonder fietspad naar verwachting meer slachtoffers vallen dan gemiddeld (waarmee deze schatting waarschijnlijk een onderschatting is). Verder spelen andere zaken een rol zoals de diversiteit van de fietsers (gewone fietsen, racefietsen, elektrische fietsen, bakfietsen, stints, snorfietsen enzovoort).

Vergevingsgezinde fietsinfrastructuur

Omschrijving

Een van de grootste groepen ernstig verkeersslachtoffers zijn fietsers. Onder doden zijn fietsers na personenauto-inzittenden de grootste groep; onder ernstig verkeersgewonden vormen ze verreweg de grootste groep (Weijermars et al., 2019). Binnen die laatste groep valt vooral de groep fietsslachtoffers op van ongevallen zonder betrokkenheid van gemotoriseerd verkeer. Meer dan 90% hiervan betreft enkelvoudige fietsongevallen.¹ In 2030 worden tachtig tot honderd verkeersdoden en 17.800 tot 20.000 ernstig verkeersgewonden verwacht van fietsslachtoffers waarbij geen motorvoertuig betrokken is (Weijermars et al., 2018).

Bij het ontstaan van circa 50% van deze ongevallen spelen infrastructurele kenmerken een rol (bijvoorbeeld trottoirbanden, berm, glad wegdek, paaltjes, hobbels en kuilen) (Schepers, 2008). De aanleg van vergevingsgezinde fietsinfrastructuur kan naar schatting maximaal bijdragen aan het voorkomen van twee derde van deze ongevallen (Weijermars en Wijnen, 2012). De uiteindelijke omvang van de besparingen is afhankelijk van de schaal waarop maatregelen genomen worden en de mate waarin fietsvoorzieningen vergevingsgezind zijn ingericht.

De maatregel behelst het 'vergevingsgezind' maken van alle fietsinfrastructuur (circa 35.000 kilometer fietspad) in Nederland tot 2030.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het vergevingsgezind maken van de fietsinfrastructuur vergroot het comfort voor de fietser: minder oneffenheden en dergelijke. Dit verbetert de fietsbereikbaarheid kwalitatief. Het vraagt geen extra verkeersruimte, waardoor er geen effect is op de bereikbaarheid per auto en ov. De effecten op de mobiliteit en bereikbaarheid van auto en ov zijn naar verwachting nihil.

¹ Dit zijn ongevallen waarbij geen andere verkeersdeelnemer als botspartner betrokken is, maar waarbij een fietser valt, in de berm raakt of tegen een obstakel botst.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheidseffecten zijn geraamd op het moment dat alle fietsinfrastructuur vergevingsgezind zou zijn en betreft dus een maximaal effect (Weijermars et al., 2019). Het aantal geraamde bespaarde verkeersdoden bedraagt circa 25-30, het aantal ernstig verkeersgewonden wordt geraamd op 5.900-6.600.

Overige effecten leefbaarheid

Naar verwachting zijn er geen overige effecten voor de leefbaarheid (emissies, geluid, ruimtegebruik).

Tabel effecten verkeersveiligheid, emissies en geluid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Maximaal te besparen aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)	
Doden	25-30
Ernstig verkeersgewonden	5.900-6.600
Emissies en geluid	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

Hierover is geen kwantitatieve informatie of kostenkengetal beschikbaar. Het ligt voor de hand dat kosten voor implementatie van een vergevingsgezinde fietsinfrastructuur lager zullen liggen als deze worden meegenomen in regulier onderhoud. De totale lengte van fietspaden in Nederland bedraagt naar schatting 35.000 kilometer.²

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	
EMU-saldo (mln euro)	nb
Lasten huishoudens	0
Lasten bedrijven	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 mln euro.

nb = niet bekend.

2 Schatting van Fietsersbond ([link](#)).

Onderbouwing

Deze maatregelen zijn gericht op het terugdringen van fietsslachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen. In 2030 worden tachtig tot honderd verkeersdoden en 17.800 tot 20.000 ernstig verkeersgewonden verwacht van fietsslachtoffers waarbij geen motorvoertuig betrokken is. De geraamde reductie bedraagt maximaal als alle fietsinfrastructuur vergevingsgezind zou zijn in 2030 twee derde deel van 50% van deze verkeersdoden en -gewonden. Aangezien een vergevingsgezinde fietsinfrastructuur ook een deel van de fiets-fietsongevallen voorkomt, is de reductie van maximaal 33% toegepast op al deze fietsslachtoffers bij ongevallen zonder motorvoertuigen.

Overige relevante aspecten

In de maatschappij is nogal eens het signaal te horen dat het vooral ‘gedrag’ van weggebruikers zou zijn waardoor ongevallen ontstaan, ook bij fietsers. Uit diverse onderzoeken blijkt dat gedrag van mensen inderdaad een grote rol speelt bij het ontstaan van ongevallen. Dat wil echter niet zeggen dat de meest effectieve oplossing gelegen is in het aanleren van beter gedrag. Een verandering in gedrag vergt allereerst dat verkeersdeelnemers zich bewust zijn van het betreffende gedrag en ook de risico’s die daarmee gepaard gaan en dat ze vervolgens ook in staat zijn om voor betere alternatieven te kiezen. Voorlichting en educatie kunnen aan bewustwording en gedragsverandering bijdragen, maar de effectiviteit van deze maatregelen voor verkeersveiligheid^{3, 4} wordt doorgaans overschat. Daar waar oorzaken in het ontwerp van het verkeerssysteem kunnen worden weggenomen, biedt dat een duurzamer oplossing voor alle verkeersdeelnemers die bovendien niet afhankelijk is van keuzen van individuele weggebruikers. Dit wordt in de veiligheids-wereld ook wel ‘safety by design’ genoemd.

Referenties

- Schepers, P. (2008). *De rol van infrastructuur bij enkelvoudige fietsongevallen*. Directoraat Generaal Rijkswaterstaat, Dienst Verkeer en Scheepvaart DVS, Delft.
- SWOV, 2020. Feiten en cijfers ([link](#)).
- Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G., Aarts, L.T. & J.W.H. van Petegem et al. (2019). *Hoe verkeersveilig kan Nederland zijn in 2030? Mogelijkheden voor reductie in aantallen verkeersslachtoffer*. R-2018-17B. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G. & L.T. Aarts (2018). *Verkeersveiligheidsverkenning 2030; Slachtofferprognoses en beschouwing SPV*. R-2018-17. SWOV, Den Haag.

³ Zie SWOV, 2020 ([link](#)).

⁴ Zie SWOV, 2020 ([link](#)).

- Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G., Aarts, L.T. & J.W.H. van Petegem et al. (2019). *Hoe verkeersveilig kan Nederland zijn in 2030? Mogelijkheden voor reductie in aantallen verkeersslachtoffer*. R-2018-17B. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W. & W. Wijnen (2012). *Verkeersveiligheidsverkenning 2020: effecten van extra maatregelen*. R-2012-14. SWOV, Leidschendam.

P13

Verlaging snelheidslimiet op 50% van de 50km/uur-wegen binnen de bebouwde kom naar 30 km/uur

Omschrijving

De maatregel die hier aan de orde is, betreft een algemene snelheidslimiet van 30 km/uur binnen de bebouwde kom. Deze maatregel houdt in dat op straten die nu een snelheidslimiet hebben van 50 km/uur een limiet van 30 km/uur kan gaan gelden nadat maatregelen zijn genomen om deze lagere limiet geloofwaardig te laten zijn voor weggebruikers. Het gaat hier om circa 17.000 km weglengte in Nederland waar dan een lagere snelheidslimiet zou gaan gelden (Dijkstra en Van Petegem, 2019). We gaan er in deze maatregel vanuit dat in 2030 50%¹ van deze wegen (8.500 km) van 50 km/uur naar 30 km/uur kan zijn omgevormd.

Deze beleids optie betreft dus het verlagen van de maximum snelheid van 50 km/u naar 30 km/u op de helft van de 50 km/uur-wegen binnen de bebouwde kom.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De rijsnelheid wordt verlaagd op de helft van de 50 km-wegen binnen de bebouwde kom. Dat leidt tot langere reistijden voor de auto. Daardoor neemt het autogebruik enigszins af, en nemen het ov en fietsgebruik enigszins toe. Voor de nationale totalen zijn de effecten zeer beperkt (indicatieve berekeningen met het Landelijk Modellsysteem (LMS) wijzen op een effect van enkele tienden van procenten). Lokaal kan het betekenisvol worden, zowel

1 In dit fiche is een andere areaalgrootte aangehouden dan in de SWOV-verkenning van Weijermars et al. (2018). De recentere studie van Dijkstra & Van Petegem (2019) is als uitgangspunt genomen.

het LMS als berekeningen met een lokaal verkeersmodel voor de gemeente Utrecht (SWOV, 2019) wijzen op een afname van het autoverkeer binnen de bebouwde kom met enkele procenten.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkm en voertuigverliesuren en bereikbaarheidsindicator in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Kilometrage (x miljoen)	-200
Vrachtauto's	nihil
Bestelauto's	nihil
Personenauto's	-300
Reizigers openbaar vervoer	+50
Fietsen en lopen	+50
Voertuigverliesuren HWN (x duizend)	nihil
Banenbereikbaarheid (%)	
Personenauto	-1%
Openbaar vervoer	nihil

Daarnaast zijn er verschuivingen in de routekeuze te verwachten, deels naar woonstraten omdat omrijden via stedelijke 50 km-wegen door de lagere maximumsnelheid geen tijd-winst meer betekent, deels naar stedelijke hoofdwegen en ringwegen, omdat omrijden via deze wegen met een hogere maximumsnelheid aantrekkelijker wordt. Op de wegen waar de maximumsnelheid is verlaagd, zal de verkeersintensiteit merkbaar afnemen. De berekeningen voor Utrecht wijzen op een afname variërend tussen 8% en 25%. Of het op de andere wegen toe- of afneemt, hangt af van de balans tussen de afname van het auto-gebruik en het effect van de andere routekeuzes. Indicatieve berekeningen met het LMS en het lokale model voor Utrecht lijken aan te geven dat deze effecten elkaar kunnen uitmiddelen, maar dat zal wel sterk kunnen variëren. Als alle stedelijke wegen 30 km-wegen worden, zal het verkeer zich meer gaan spreiden. Als belangrijke stedelijke hoofdroutes wel 50 km-wegen blijven, zullen deze stedelijke hoofdroutes drukker worden, maar is het effect op het verkeer in de woongebieden veel beperkter.

De reistijd binnen de bebouwde kom zal voor automobilisten toenemen, waardoor de bereikbaarheid per auto afneemt. De maatregel kan ook enig effect hebben op de rijsnelheid van het openbaar vervoer, ofwel omdat buslijnen gebruikmaken van wegen met nu een lagere maximumsnelheid, ofwel omdat de verkeersdruk op hun routes wijzigt. De bereikbaarheid per fiets zal hoger gewaardeerd worden, niet zozeer omdat het fietsen nu sneller gaat, maar fietsen zal door de lagere rijsnelheid van het wegverkeer als veiliger en aangenamer worden ervaren.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Het belangrijk leefbaarheidseffect zal het effect op de verkeersveiligheid zijn. Er is een directe relatie tussen rijsnelheid, de kans op een ongeval en vervolgens de ernst van het letsel door het ongeval: bij gelijkblijvende weg- en verkeersomstandigheden gaat een verhoging van de rijsnelheid gepaard met een hoger aantal slachtoffers en een verlaging van de rijsnelheid met een lager aantal slachtoffers (SWOV, 2016). Als algemene vuistregel (die in principe opgaat in de meeste landen) kunnen we stellen dat een toename van 1% in de gemiddelde snelheid op een bepaalde weg leidt tot een toename van 2% van alle letselongevallen, 3% van ernstige letselongevallen en 4% van dodelijke ongevallen (OECD/ITE, 2018). Ongeveer 30% van de dodelijke verkeersongevallen zou te maken hebben met een te hoge snelheid (OECD/ECMT, 2006). Het effect van een te hoge snelheid op ongevallen met ernstig gewonden is iets kleiner dan die op ongevallen met doden, maar nog steeds aanzienlijk. Een te hoge snelheid gaat in deze gevallen zowel over overschrijdingen van de snelheidslimiet als over snelheden die te hoog zijn voor de omstandigheden op dat moment (bijvoorbeeld 50 km/uur rijden in een straat met spelende kinderen).

Voorgestelde maatregel zal naar verwachting in 2030 leiden tot 20 tot 30 minder verkeersdoden en 700 tot 1.000 minder ziekenhuisgewonden ten opzichte van het basispad (zie onderbouwing).

Overige leefbaarheidseffecten

Op nationaal niveau is het emissie-effect naar verwachting nihil. Bij een rijsnelheid van 30 km/u is de uitstoot van CO₂, NO_x en PM₁₀ niet systematisch lager dan bij 50 km/u. De paar beschikbare metingen wijzen soms op lagere en soms op hogere emissies. Het effect op de geluidshinder hangt af van het wegdek (bij klinkers wel effect, bij asfalt nauwelijks). Er kan een emissie-effect zijn als er door de maatregel de snelheidsverschillen kleiner worden (minder gasgeven en remmen). Lokaal kunnen de luchtkwaliteit en de geluidshinder wel verbeteren door de lagere verkeersintensiteit in de betreffende straten. Ook de oversteekbaarheid zal bij de lagere maximumsnelheid verbeteren. Het kan zijn dat in woonstraten of op resterende stedelijke hoofdroutes de leefbaarheid afneemt door toegenomen verkeersdruk. Lokaal zal gekeken kunnen worden hoe hierin een balans kan worden gevonden.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030	2030
Bespaarde aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)	Op basis van weglengte	Op basis van risico
Doden	30	20
Ziekenhuisgewonden*	1000	700
CO ₂ (kiloton)	nihil	nihil
NO _x (ton)	nihil	nihil
PM ₁₀ (ton)	nihil	nihil
Geluidshinder (mln euro)	-	-

* Omdat er geen gegevens zijn over ernstig verkeersgewonden naar locatie, is als schatting het aantal ziekenhuisgewonden gebruikt op basis van BRON (politierregistratie). Dit aantal ligt lager dan het aantal ernstig verkeersgewonden. Het is echter onbekend wat de onderregistratie is naar wegtype.

Effecten op betaalbaarheid

78

Over kosten van de genoemde maatregelen is uit onderzoek momenteel alleen oudere informatie beschikbaar met beperkte specificaties. De implementatiekosten van de maatregel zijn naar schatting tussen de 27.500 en 55.000 euro per kilometer (prijspeil 2011) (Wijnen et al., 2013), vooral omdat voor naleving van de nieuwe snelheidslimiet een geloofwaardige weginrichting (een inrichting die past bij de snelheidslimiet) van cruciaal belang is. Dit is gebaseerd op een prijs exclusief btw en zonder rekening te houden met grondaankoop en onderhoudskosten. De totale geraamde kosten (uitgaande van de ombouw van 50% van 17.000 km 50 km/uur-straten) bedragen tussen de 320 en 640 miljoen euro (prijspeil 2019) inclusief btw. Dit bedrag komt in principe voor rekening voor lagere overheden. Deze maatregel omvat geen extra handhaving(s)kosten).

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	Eenmalig (cumulatief)	2030
EMU-saldo (mln euro)	320-640	0
Lasten huishoudens		0
Lasten bedrijven		0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Overige relevante aspecten

Om daadwerkelijk een lagere snelheid te realiseren, is het niet alleen van belang dat de juiste snelheidslimiet kenbaar wordt gemaakt, maar dat deze ook wordt ondersteund door het wegontwerp (geloofwaardige snelheidslimiet). Aanvullende maatregelen of tijdelijke maatregelen totdat deze ombouw gerealiseerd is om de snelheden conform de geldende snelheidslimiet te realiseren zijn snelheidshandhaving (zie fiche over dit onderwerp).

Onderbouwing

Er zijn voor de effectschatting verschillende benaderingen mogelijk. In de studie 'Naar een algemene snelheidslimiet van 30 km/uur binnen de bebouwde kom' van de SWOV is de raming gebaseerd op een vergelijking van het aantal slachtoffers per kilometer weglengte. Op basis van aantal slachtoffers per kilometer weglengte zou het aantal verkeersdoden met 30 afnemen en het aantal ziekenhuisgewonden met 1040.²

Een raming alleen gebaseerd op aantal slachtoffers per kilometer weglengte geeft echter een overschatting van het effect. Op 50 km-wegen rijdt meer verkeer dan op 30 km-wegen. Een raming gebaseerd op het aantal slachtoffers per voertuigkilometer komt tot 22% in plaats van 31% reductie van het aantal slachtoffers.³ Dit zou in absolute cijfers 20 bespaarde doden en 730 bespaarde ernstig gewonden betekenen.

Een raming gebaseerd op het aantal slachtoffers per voertuigkilometer geeft echter een onderschatting van het effect. In de eerste plaats is dan geen rekening gehouden met de afname van het autoverkeer. Daarnaast zijn 50 km-wegen gemiddeld vanwege hun intensievere gebruik gemiddeld veiliger ingericht (bijvoorbeeld minder langsgeparkeerde auto's) dan 30 km-wegen. Daarom rapporteren we beide benaderingen als uiterste bandbreedte voor het te verwachten effect.

2 Vergelijking tabel 6.2 en tabel 6.4 (Dijkstra en Van Petegem, 2019)..

3 Zie Dijkstra en Van Petegem, 2019)

Referenties

- Dijkstra & Van Petegem (2019). Naar een algemene snelheidslimiet van 30 km/uur in de bebouwde kom? Rapport R-2019-24. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2016). Snelheid en snelheidsmanagement. SWOV-factsheet, november 2016, Den Haag.
- OECD/ECMT (2006). Speed management. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD/European Conference of Ministers of Transport ECMT, Paris.
- OECD/ITF (2018). Speed and crash risk. Organisation for Economic Co-operation and Development OECD/European Conference of Ministers of Transport ECMT, Paris.
- Wijnen, W., Weijermars, W. & Y.R. Bos, (2013). Update effectiviteit en kosten van verkeersveiligheidsmaatregelen. Nieuwe schattingen voor elf maatregelen D-2013-7. SWOV, Leidschendam.

P14/P15

Accijnsverhoging/-verlaging benzine, diesel en lpg met 10%

Omschrijving

De maatregel behelst de verhoging c.q. verlaging van brandstofaccijnzen op alle fossiele brandstoffen met 10%.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De effecten van de maatregelen zijn aan onzekerheid onderhevig en zijn daarom weergegeven met een bandbreedte. Deze bandbreedte is ingegeven vanuit de onzekerheid in de gedragsreactie van weggebruikers en is afgeleid aan de hand van kostengevoeligheden uit verschillende modelversies van het Landelijk Modelsysteem (LMS).

De accijnsverhoging leidt naar verwachting tot een afname van het voertuigkilometrage over de weg van 0,9 tot 1,6% (en vice versa een accijnsverlaging). Het ov-gebruik en omvang van langzaam verkeer nemen afhankelijk van de verhoging c.q. verlaging beperkt toe dan wel af. Als gevolg van de accijnshoging nemen het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet (HWN)¹ met 3 tot 5% af, terwijl deze bij een accijnsverlaging met 2 tot 4% toenemen. De bereikbaarheid neemt beperkt af bij een accijnsverhoging en toe bij een accijnsverlaging (bij bijvoorbeeld een accijnsverhoging nemen de files weliswaar af, maar tegelijk nemen ook de kosten van automobilititeit toe, ook op plekken en tijden waar en wanneer er geen sprake is van congestie).

1 De voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet zijn niet bekend, maar zijn naar verwachting navenant aan de wijziging op het HWN.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	Accijnsverhoging	Accijnsverlaging
	2030	2030
Voertuigkilometrage weg (percentage)	-0,9%/-1,6%	+0,9%/+1,6%
Reizigerskms ov	+0,5%/+0,6%	-0,5%/-0,7%
Langzaam verkeer	+0,3%/+0,5%	-0,3%/-0,5%
Voertuigverliesuren HWN (percentage)	-3%/-5%	+2%/+4%
Bereikbaarheid banen (auto)	-0,5%/-0,9%	+0,7%/+1,2%

Effecten op leefbaarheid

De effecten voor de verkeersveiligheid zijn naar verwachting nihil.

Door de accijnsveranderingen verandert niet alleen het aantal autokilometers, maar ook het brandstofverbruik per kilometer door verandering van de samenstelling van het wagenpark en door ander rijgedrag. Uit modelanalyse met Dynamo volgt een beperkt effect op de samenstelling en omvang van het wagenpark van de accijnsverhoging/-verlaging. Bij een accijnsverhoging treedt een beperkte verschuiving op naar zuiniger auto's (en ook elektrische auto's), waardoor het kosteneffect van de accijnsverhoging of accijnsverlaging met 5% wordt gedempt. Daarnaast is er een effect op het rijgedrag te verwachten en een mogelijke toename van het 'grenstanken'.

Verhoging van brandstofaccijnzen met 10% leidt tot een daling van emissies van CO₂, NO_x, fijnstof (PM₁₀) en NH₃ en een afname van geluidshinder; voor een verlaging geldt het tegenovergestelde, de effecten zijn weergegeven in onderstaande tabel. Er is geen rekening gehouden met de naar verwachting relatief beperkte effecten voor de leefbaarheid die gepaard gaan met spoor en binnenvaart door substitutie van vrachtverkeer over de weg.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder² in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	Accijnsverhoging	Accijnsverlaging
	2030	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil	nihil
CO ₂ (kiloton)	-300/-500	+300/+500
NO _x (ton)	-300/-600	+300/+600
PM ₁₀ (ton)	-30/-60	+30/+60
NH ₃ (ton)	-60/-90	+60/+90
Geluidshinder (mln euro)	-5/-10	+5/+10

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

Een toename van de accijnzen leidt tot een verbetering/verslechtering van het EMU-saldo. Dit ontstaat grotendeels door een toename van de lasten voor huishoudens en bedrijven, maar ook door een toename van de lasten voor het buitenland. 5% van de kilometers van het personenverkeer op Nederlands grondgebied wordt afgelegd door buitenlandse voertuigen (CBS, StatLine). Voor het vrachtverkeer is dat 10%, maar omdat internationaal vrachtverkeer een groter deel van de benodigde brandstof in het buitenland tankt, is voor de eenvoud ervan uitgegaan dat 5% van de totale extra inkomsten uit accijnzen voor rekening komt van het buitenland (en voor gedeerde accijnsinkomsten uiteraard vice versa). Bij een verlaging van de accijnzen zijn de effecten gespiegeld.

Door een accijnsverhoging zullen verschillen in brandstofprijzen tussen Nederland en omringende landen oplopen, wat ertoe kan leiden dat er meer over de grens wordt getankt (diesel van vrachtwagens, maar ook personenauto's en het tegenovergestelde effect bij een accijnsverlaging). Of dit gebeurt, is uiteraard ook afhankelijk van het beleid in de omringende landen. Bij een accijnsverhoging zijn de effecten van minder rijden, verschuiving naar zuiniger auto's, zuiniger rijgedrag en 'grenstanken' samen ongeveer 20% conform eerdere analyses ten behoeve van doorrekening van verkiezingsprogramma's (CPB, 2017). Bij een accijnsverlaging geldt dit vice versa.

2 De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren (zie CE Delft, 2017).

De budgettaire effecten in deze studie worden weergegeven voor 2025. De structurele effecten voor 2030 zijn naar verwachting ongeveer 6% lager, met name vanwege een wat zuiniger wagenpark in 2030 ten opzichte van 2025.

Voor de lastenverzwaring/-verlichting voor bedrijven en huishoudens nemen we aan dat, na aftrek van de 5% die ten laste valt aan het buitenland, 60% voor rekening komt van huishoudens en 40% voor bedrijven op basis van het brandstofverbruik (CBS). De geraamde lasten voor het buitenland vallen onder de afkapgrens van 50 mln euro per jaar.

Hogere middeninkomens wonen verder van hun werk en rijden (mede daardoor) de meeste kilometers en worden dus het meest geraakt door een accijnsverhoging. Ze hebben ook het meeste profijt van een accijnsverlaging.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	Accijnsverhoging	Accijnsverlaging
	2025	2025
EMU-saldo (mln euro)	640/720	-640/-720
Lasten huishoudens	370/410	-370/-410
Lasten bedrijven	240/270	-240/-270
Lasten buitenland	nihil	nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro.

Onderbouwing

De effecten zijn geraamd met behulp van Dynamo en het LMS.³ Het effect op de omvang van het personenautopark als gevolg van accijnsverhoging en verlaging is geraamd met Dynamo (modelversie 3.2).

De verkeerskundige effecten zijn bepaald met het LMS. In het model wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende autotypen.

³ Voor een beschrijving van deze modellen wordt verwezen naar elektronische bijlage 3.

Referenties

Berekeningen LMS.

Berekeningen Dynamo.

CBS, StatLine.

CE Delft, 2017, Handboek Milieuprijzen, Delft.

CPB, 2017, Keuzes in Kaart 2018-2021.

Aanpassing onbelaste reiskostenvergoeding woon-werkverkeer

Omschrijving

Het Nederlandse wegennet wordt intensief gebruikt. Met name in de spits, waarin het motief woon-werkverkeer de Nederlandse wegen domineert. Op meerdere trajecten wordt dagelijks de maximale capaciteit van het wegennet overschreden, waardoor de vervoerscapaciteit afneemt. Als gevolg ontstaat een toename in voertuigverliesuren en een afname in de leefbaarheid.

Op dit moment hebben werkgevers de mogelijkheid om de kosten voor woon-werkverkeer tot € 0,19 cent per kilometer belastingvrij te vergoeden. Dit is een gerichte vrijstelling. Het is niet van belang met welk privévervoermiddel de werknemer reist. Deze onbelaste vergoeding is doorgaans voldoende om de variabele kosten van het woon-werkverkeer te dekken.¹

Deze beleids optie behelst een aanpassing van de onbelaste reiskostenvergoeding voor het woon-werkverkeer. In dit fiche worden vier varianten gepresenteerd met daarin onderscheid in aanpassingen naar modaliteit. In deze varianten blijft, naast de aanpassingen, de onbelaste vergoeding voor andere vervoersmodaliteiten behouden.

- 1) *Beperking van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's tot € 0,12 per kilometer.*
- 2) *Volledig afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's.*
- 3) *Volledig afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's en het openbaar vervoer.*
- 4) *Toevoeging van een onbelaste vaste component (onafhankelijk van de woon-werkafstand) aan de huidige woon-werkvergoeding voor fietsers.*

De effecten van de eerste drie varianten zijn met behulp van het Landelijk Model Systeem (LMS) doorgerekend. De effecten van de maatregelen zijn weergegeven met een bandbreedte die is ingegeven vanuit de onzekerheid in de gedragsreactie van weggebruikers,

¹ Voor het vervoer met het ov geldt dat daar de werkelijke kosten vergoed mogen worden in geval deze hoger zijn dan de genoemde 19 cent per kilometer.

en is afgeleid aan de hand van kostengevoeligheden uit verschillende modelversies van het LMS.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

Door de beperking of totale afschaffing van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's daalt de aantrekkelijkheid van de personenauto als woon-werkmodaliteit. De effecten zijn weergegeven met een bandbreedte vanwege onzekerheden in de prijsgevoeligheid van weggebruikers. Het volledig afschaffen van de onbelaste reiskostenvergoeding voor personenauto's leidt in 2030 tot een verwachte daling van het aantal woon-werkautokilometers van 4 tot 7%, voor de beperking van de onbelaste reiskostenvergoeding tot 0,12 cent is de verwachte daling beperkter met 3 tot 5%. In totaal daalt het autokilometrage naar verwachting met respectievelijk 1,3 tot 2,4% en 0,8 tot 1,6%. Doordat de onbelaste reiskostenvergoeding voor andere vervoersmodaliteiten behouden blijft, gaat de afname in aantrekkelijkheid van de personenauto gepaard met een toename in aantrekkelijkheid van het langzaam vervoer zoals fietsen en lopen (0,3 tot 0,6% toename) en het openbaar vervoer (0,6 tot 1,2% toename). Voor het openbaar vervoer betekent dit dat de capaciteitsproblemen in de spits worden vergroot. Per saldo daalt het (reizigers)kilometrage, omdat het kilometrage van het openbaar vervoer en langzaam vervoer minder stijgt in vergelijking met de afname in het kilometrage van de auto.

Indien de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto én het openbaar vervoer wordt afgeschaft, daalt naar verwachting de mobiliteit sterker: in totaal met 1,3 tot 2,3%. Naast personenauto daalt vooral de trein in aantrekkelijkheid met een verwachte afname van 2,6 tot 4,9%. Hierdoor is de afname in het voertuigkilometrage van de personenauto iets minder groot dan in variant 2. Thuiswerken zal toenemen en op termijn zal een deel van de bevolking een baan dichterbij huis zoeken (of, in mindere mate, dichterbij het werk gaan wonen). Er zal wel een stijging plaatsvinden in fietsgebruik (naar verwachting 0,4 tot 0,8%). Naar verwachting zullen vooral fietsritten stijgen voor afstanden tussen de 7,5 en 15 kilometer. Voor deze afstanden wordt op dit moment de auto nog steeds het meest gebruikt (twee derde van de ritten) (Goudappel Coffeng, 2017). Ook kan de bezettingsgraad van auto's enigszins stijgen (meerijden). De congestie zal afnemen, evenals de drukte in de spits in het openbaar vervoer. Voor een deel zal dit weer mobiliteit aantrekken, maar het congestieniveau zal per saldo naar verwachting dalen (spitsdrukten in het openbaar vervoer afhankelijk van de variant).

De vierde variant, waarin een onbelaste vaste component wordt toegevoegd aan de huidige woon-werkvergoeding voor fietsers, leidt naar verwachting tot een toename in het gebruik van de fiets en een afname in het gebruik van de bus, metro en tram. Deze maatregel is gericht op forenzen die de fiets gebruiken in het voor- of natransport, bijvoorbeeld het gebruiken van de fiets om naar het treinstation te gaan of de fiets gebruiken voor een korte afstand. In de huidige vormgeving van de onbelaste woon-werkvergoeding is het

vaak aantrekkelijker voor een individu om bijvoorbeeld met de bus of de tram naar het treinstation de reizen dan met de eigen fiets. Zij ontvangen immers doorgaans wel een woon-werkvergoeding voor het ov-gebruik, en niet voor (korte) fietsritten richting het station. Uiteraard is de effectiviteit van de maatregel afhankelijk van de mate waarin werkgevers bereid zijn een dergelijke vergoeding te verstrekken aan hun werknemers.

Effecten mobiliteit: voertuig- en reizigerskm in 2030 t.o.v. basispad

Modaliteit	Personenauto		Personenauto en openbaar vervoer	Fiets
	1.	2.	3.	4.
Variant				
Jaar 2030	Onbelaste vergoeding € 0,12 per km	Volledig afschaffen	Volledig afschaffen	Toevoegen vaste component
Voertuig (auto)- en reizigerskilometrage (x miljoen)	-900/-1700 (-0,3%/-0,6%)	-1400/-2700 (-0,8%/-1,5%)	-2100/-3850 (-1,3%/-2,3%)	nihil
Personenauto's	-1050/-2000 (-0,8%/-1,6%)	-1650/-3150 (-1,3%/-2,5%)	-1600/-2900 (-1,3%/-2,3%)	nihil
Trein	100/200 (0,4%/0,8%)	150/300 (0,6%/1,2%)	-600/-1050 (-2,6%/-4,9%)	nihil
Bus, tram, en metro	nihil (0,2%/0,4%)	50 (0,3%/0,6%)	0/-50 (-0,2%/-0,4%)	-
Langzaam vervoer	50 (0,2%/0,4%)	50/100 (0,3%/0,6%)	100/150 (0,4%/0,8%)	+

Cijfers in de tabel zijn afgerond. Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

In varianten 1, 2 en 3 leidt de daling van het autokilometrage tot een (meer dan evenredige procentuele) daling van het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet. Tegelijkertijd treedt vraaguitval op doordat de kosten van mobiliteit stijgen. Per saldo neemt de bereikbaarheid van banen met de personenauto substantieel af (7,0 tot 12,6% in de variant volledig afschaffen voor personenauto's). Dit leidt tot een mindere werking van de arbeidsmarkt en een daling van agglomeratie-effecten. De geraamde jaarlijkse reistijdwinsten² in 2030 die daar tegenover staan, bedragen 115 tot 210 mln euro (dat is inclusief de reistijdwinsten voor het vrachtverkeer dat profiteert van deze maatregel). Deze reistijdwinsten zijn relatief beperkt ten opzichte van de lastenverzwaring voor burgers en bedrijven van circa 1.250 mln euro per jaar in 2030 bij de volledige afschaffing van de onbelaste

2 Deze tijdwaardering is gedifferentieerd voor verschillende groepen: vrachtverkeer, zakelijk verkeer, woon-werkverkeer en overig verkeer. Zie ook ([link](#)).

woon-werkvergoeding voor personenauto's.³ De reisweerstand (in kosten en tijd) voor woon-werkverkeer zal daarom naar verwachting gemiddeld toenemen door de maatregel. Daarnaast zal in variant 1 en 2 waarin de belastingvrije vergoeding alleen wordt ingeperkt voor de personenauto leiden tot een afname van de betrouwbaarheid van het ov. De *modal shift* naar het ov van een deel van het woon-werkverkeer zal namelijk leiden tot extra drukte in de spits.

Het toevoegen van een onbelaste vaste component aan de woon-werkvergoeding voor fietsers leidt naar verwachting tot een beperkte afname van de drukte in bus, tram en metro. Door een beperkte afname van automobilititeit in stedelijk gebied kan de binnenstedelijke congestie enigszins afnemen. De maatregel heeft naar verwachting geen effect op congestie op het hoofdwegenet.

Effecten bereikbaarheid: voertuigverliesuren en beschikbare banen in 2030 t.o.v. basispad

Modaliteit	Personenauto		Personenauto en openbaar vervoer	Fiets
	1.	2.	3.	4.
Variant				
Jaar 2030	Onbelaste vergoeding € 0,12 per km	Volledig afschaffen	Volledig afschaffen	Toevoegen vaste component
Voertuigverliesuren personenauto's (hwn)	-4,8%/-8,8%	-7,5%/-13,9%	-7,3%/-13,5%	nihil
Betrouwbaarheid openbaar vervoer	-	-	+	+
Bereikbaarheid banen personenauto	-4,4%/-8,0%	-7,0%/-12,6%	-7,0%/-12,6%	nihil
Bereikbaarheid banen openbaar vervoer	0	0	-3,4%/-6,1%	+

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten.

3 Hierbij is geen rekening gehouden met mogelijke effecten voor belastingtoeslagen (een deel van werknemers die de woon-werkvergoeding na uitvoering van de maatregel belast krijgen uitgekeerd, zal niet meer in aanmerking komen voor bepaalde belastingtoeslagen).

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

In alle varianten wordt een afname in verkeersveiligheid geraamd. Deze effecten zijn geraamd door de SWOV.⁴ De afname in verkeersveiligheid wordt veroorzaakt door de toename in het fietskilometrage. Concreet betekent dit dat een toename van het aantal ernstige verkeersgewonden wordt verwacht van 100 in variant 3. Voor de andere varianten vallen de effecten binnen de afkapping van nihil (binnen honderd ernstig verkeersgewonden). Fietsers zijn relatief vaak betrokken bij verkeersongevallen, en gezien hun kwetsbaarheid leidt dit tot ernstig verkeersgewonden. Het effect op het aantal verkeersdoden is naar verwachting nihil, dat wil zeggen binnen de afkapping van tien verkeersdoden. Ook in de vierde variant neemt de verkeersveiligheid naar verwachting af, maar binnen de afkapping van nihil. Het fietsverkeer neemt immers toe, dat vaker bij ongelukken betrokken is. In alle varianten zijn er gezondheidswinsten van meer fietsgebruik.

Emissies

In alle varianten vindt er een daling plaats van de hoeveelheid emissies van CO₂, PM₁₀, NO_x en geluid. Het volledig afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's leidt bijvoorbeeld tot een verwachte daling van 0,2 tot 0,4 megaton CO₂, ofwel een daling van 0,9 tot 1,7% van de totale uitstoot aan CO₂ door het wegverkeer in 2030. Voor de emissie van stikstof is dat 0,2 tot 0,4 kiloton NO_x, en voor fijnstof is dat 30 tot 60 ton. Ook neemt de geluidshinder af.

Voor variant 4 zijn de effecten voor emissies en geluid naar verwachting nihil op nationaal niveau.

4 De SWOV heeft de effecten op verkeersveiligheid geraamd door voor elke variant de effecten op de mobiliteit (ten opzichte van het basispad) te vermenigvuldigen met a) het aantal slachtoffers volgens de SWOV-verkenning 2030 (Weijermars et al., 2018) en b) de ophoogfactor voor betrokkenheid van de betreffende vervoerwijze bij ongevallen volgens BRON (Bronregistratie Ongevallen Nederland, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat).

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Modaliteit	Personenauto		Personenauto en openbaar vervoer	Fiets
Variant	1.	2.	3.	4.
Jaar: 2030	Onbelaste vergoeding € 0,12 per km	Volledig afschaffen	Volledig afschaffen	Toevoegen vaste component
Verkeersslachtoffers (aantallen)				nihil
Doden	nihil	nihil	nihil	nihil
Ernstig verkeersgewonden	nihil	nihil	+100	nihil
CO ₂ (kiloton)	-140/-260 (-0,6%/-1,1%)	-225/-415 (-0,9%/-1,7%)	-220/-390 (-0,9%/-1,6%)	nihil
NO _x (ton)	-125/-210 (-0,4%/-0,6%)	-200/-330 (-0,6%/-1,0%)	-165/-330 (-0,5%/-1,0%)	nihil
PM ₁₀ (ton)	-20/-35 (-0,6%/-1,1%)	-30/-60 (-0,9%/-1,7%)	-30/-55 (-0,9%/-1,6%)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil/-5	-5/-10	-5/-10	nihil

Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers emissies zijn afgerond op getallen van 5, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

De beperking/afschaffing van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's leidt tot een lastenverzwaring voor burgers (werknemers). Hierdoor verbetert het EMU-saldo. De verbetering wordt deels tenietgedaan door een daling in accijnsinkomsten voor de overheid vanwege de daling in het voertuigkilometrage van de personenauto (ex-post effect). Deze effecten zijn weergegeven met een bandbreedte analoog aan de bandbreedte van de verwachte mobiliteitseffecten.

Voor deze analyse is uitgegaan dat de lastenverzwaring van de woon-werkvergoeding voor de helft wordt gecompenseerd door bedrijven (niet-EMU-relevant). Zo leidt het volledig afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding voor de personenauto per saldo tot een lastenverzwaring voor burgers van ongeveer 1.300 miljoen euro in 2030. Hiervan wordt circa 650 miljoen euro gecompenseerd door bedrijven, hetgeen een niet-EMU-relevante lastenverzwaring voor bedrijven betekent. Het effect van de vierde variant op het EMU-saldo is negatief, maar de omvang is niet bekend.

Een belangrijk effect van aanpassingen in de onbelaste vergoeding is dat de uitvoeringskosten zullen toenemen, voor zowel werkgevers als de Belastingdienst. Het voordeel van het huidige vormgeving van de onbelaste woon-werkvergoeding is dat er geen controle behoeft te worden uitgevoerd op de wijze van vervoer. Die problematiek zal in alle vier de varianten spelen. De administratieve lasten van werkgevers zullen toenemen, en de Belastingdienst zal hogere uitvoeringskosten hebben om de aanpassingen door te kunnen voeren. Er ontstaan grijze gebieden in de uitvoering, wat kan leiden tot fraude.⁵

Voor variant 4 zijn de additionele uitvoeringskosten ten opzichte van de huidige situatie relatief beperkt. Omdat werkgevers ook kosten maken (de woon-werkvergoeding is fiscaal aftrekbaar, maar werkgevers betalen derhalve ruim de helft van de woon-werkvergoeding) bestaat er ook een prikkel bij werkgevers om fraude tegen te gaan.

Een belangrijk aspect in de uitvoering voor varianten 1-3 is de controleerbaarheid en fraudegevoeligheid van de maatregel bij het scheiden van woon-werkkilometers en zakelijke kilometers die met de privéauto worden gemaakt (die wel belastingvrij vergoed mogen worden). Omdat wonen en werken soms met elkaar vervlochten zijn, is het niet altijd eenvoudig zakelijk en woon-werkverkeer goed van elkaar te scheiden. Dit kan leiden tot aanvullende belangrijke problemen in de uitvoering van de maatregel.

De uitvoeringskosten van de maatregel zijn niet bekend en niet meegenomen in dit overzicht.

⁵ Zie ook verdere relevante aspecten in BMH Mobiliteit pagina 71-72 ([link](#)).

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

		Effect aanpassing onbelaste vergoeding (ex-ante effect)	Accijnzen (ex-post effect)*
Variant	Jaar:	2030	2030
Onbelaste vergoeding € 0,12 per km (personen- auto)	EMU-saldo (mln euro)	+500	-50/-100
	Huishoudens	+500	-50/-100
	Bedrijven	0	0
	Niet-EMU-relevant (mln euro)	0	0
	Huishoudens	-250	nihil/+50
	Bedrijven	+250	-50/nihil
Volledig afschaffen (personen- auto)	EMU-saldo (mln euro)	+1400	-80/-150
	Huishoudens	+1400	-80/-150
	Bedrijven	0	0
	Niet-EMU-relevant (mln euro)	0	0
	Huishoudens	-700	nihil/+80
	Bedrijven	+700	-80/nihil
Volledig afschaffen (personenauto en ov)	EMU-saldo (mln euro)	+1700	-80/-140
	Huishoudens	+1700	-80/-140
	Bedrijven	0	0
	Niet-EMU-relevant (mln euro)	0	0
	Huishoudens	-850	nihil/+70
	Bedrijven	+850	-70/nihil
Toevoegen vaste component fiets	EMU-saldo (mln euro)	0	0
	Huishoudens	0	0
	Bedrijven	0	0
	Niet-EMU-relevant (mln euro)	0	0
	Huishoudens	-	0
	Bedrijven	+	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* De derving in accijnsinkomsten betreft een ex-post effect op het EMU-saldo (het gevolg van een gedragsreactie van huishoudens en bedrijven op een (belasting)maatregel). Een lastenverzwaring voor huishoudens/bedrijven wordt weergegeven met een +, een lastenverlichting met een -. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

Verdelingseffecten

Het inperken/afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding leidt tot een lastenverzwaring voor werkenden die voorheen een onbelaste vergoeding kregen, en na de invoering van de maatregel een belaste vergoeding. Naar verwachting zijn dit voornamelijk mensen met hogere inkomens en middeninkomens. Hiervoor zijn drie redenen: a) Zij krijgen op dit moment vaker een onbelaste woon-werkvergoeding (Mobiliteitspanel, 2016), b) ze wonen vaker op grotere afstand van hun werk en c) ze betalen een hoger marginaal belastingtarief, allen in vergelijking met mensen met lagere inkomens.

Mensen die naar het werk reizen met de auto (of met het ov) en die voorheen geen onbelaste woon-werkvergoeding kregen, zullen er na het inperken/afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding juist op vooruitgaan. Het aantal voertuigverliesuren op het hoofdwegennet (en de drukte in het ov) zal naar verwachting afnemen, waardoor het aantal bereikbare banen toeneemt.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van het inperken/afschaffen van de onbelaste woon-werkvergoeding voor personenauto's (en het ov).

Overzichtstabel inperken/afschaffen onbelaste woon-werkvergoeding: belangrijkste kosten en baten

Inperken/afschaffen onbelaste reiskostenvergoeding voor woon-werkverkeer (personenauto en ov)	
Kosten	Baten
Lastenverzwaring voor burgers en bedrijven	Verbetering van EMU-saldo
Afname in bereikbaarheid van banen kan leiden tot minder efficiënte arbeidsmarktuitkomsten	Afname van verkeersslachtoffers
Toename in latente vraag naar vervoer Toename uitvoeringskosten en fraudegevoeligheid systeem	Afname van emissies en geluidshinder

Onderbouwing

De weergegeven effecten van de eerste drie varianten zijn gebaseerd op modeluitkomsten uit het Landelijk Model Systeem (LMS) (zie elektronische bijlage 3). Voor variant 1 is aangenomen dat de effecten evenredig doorwerken (i.e. 12/19de deel).

Bij het bepalen van de mobiliteitseffecten van een (gedeeltelijke of volledige) afschaffing van onbelaste woon-werkvergoeding voor de personenauto (en het openbaar vervoer) is het volgende aangenomen:

- Om werknemers te compenseren, zal de helft van de werkgevers een belaste woon-werkvergoeding geven aan haar werknemers.
- Deze belaste vergoeding zal voor 50% doorwerken als variabele reiskosten (onder andere afstandseffect) en voor 50% als inkomenseffect (onder andere effect op het autobezit, minder of kleinere auto's en 'reisweerstand' via het inkomen).

Overige relevante aspecten

Een effect van deze maatregel is dat het aantrekkelijker wordt om dicht bij het werk te wonen. Werk is bovengemiddeld gecentreerd in steden, waardoor de vraag naar huizen in steden verder zal toenemen. Dit leidt naar verwachting tot een verdere stijging in woningprijzen in steden. Verder zal de maatregel leiden tot een toename in thuiswerken (varianten 1-3).

Referenties

Goudappel Coffeng, 2017, *Fiets/e-bike verovert terrein op auto, óók buiten de grote steden*. Modelresultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS).

PBL, 2019, *PBL Toetsing van de hoofdlijnen van het Klimaatakkoord*, (tabel 11.7).

MuConsult, 2012, *Mobiliteitseffecten reiskostenmaatregelen Begrotingsakkoord*. Amersfoort: MuConsult.

Weijermars, W.A.M., I. Van Schagen & L. Aarts, 2018, *Verkeersveiligheidsverkenning 2030; Slachtofferprognoses en beschouwing SPV. R-2018-17. SWOV*, Den Haag.

Vlakke kilometerheffing gemiddeld 3 cent per km op alle wegen in Nederland, gedifferentieerd naar milieukenmerken en verlaging mrb

Omschrijving

De maatregel behelst een vlakke heffing van gemiddeld 3 cent per km¹ voor alle auto's die niet vallen onder vrachtwagenheffing (inclusief bestelauto's, exclusief invalideauto's, exclusief motoren), voor Nederlandse en buitenlandse auto's op alle wegen in Nederland. De maatregel wordt zo snel als dat technisch en juridisch mogelijk is ingevoerd.² Tegelijk wordt de motorrijtuigenbelasting (mrb) (inclusief opcenten) verlaagd.³ De brandstofaccijns blijft bestaan conform vastgesteld beleid. De vaste kilometerheffing wordt gedifferentieerd naar milieukenmerken van auto's (brandstof, gewicht en/of CO₂-uitstoot) op een dusdanige wijze dat de *samenstelling* van het wagenpark niet verandert ten opzichte van het basispad.⁴ De kilometerheffing wordt uitgevoerd met een kastje met gps (*on board unit*) in

- 1 Voor een vergelijking: een binnenlandse kilometerheffing van 3 cent per km komt voor het Nederlandse wagenpark bij een gemiddeld verbruik van 1:15 van een benzineauto en 1:18 van een dieselauto ongeveer overeen met een gemiddelde accijnsverhoging van 45 ct/liter van benzine (ruim 50% stijging) en 54 ct/liter van diesel (ruim 100% stijging).
- 2 Vanuit pragmatische redenen zijn we ervan uitgegaan het besluit en de voorbereidingen binnen de komende kabinetperiode vallen.
- 3 De wijziging in de mrb is uiteindelijk een politieke keuze, de keuze in deze analyse is pragmatisch. Voor de mrb voor bestelwagens is ervan uitgegaan dat deze geheel wordt afgeschaft. In totaal daalt de mrb inclusief opcenten met bijna 50%. De omvang van de mrb-daling is zo gekozen dat de structurele negatieve effecten voor het EMU-saldo ongeveer gelijk zijn aan de accijnsderving.
- 4 Dieselauto's betalen een hogere mrb dan (vergelijkbare) benzineauto's en zwaardere auto's betalen meer mrb dan lichtere auto's. Indien alle auto's gelijke kilometertarieven hebben, zou bij een generieke verlaging van de mrb een verschuiving naar dieselauto's en zwaardere auto's optreden.

personenwagens. Bij de uitvoering voor buitenlandse auto's bestaan enige aandachtspunten die nader onderzoek vergen (zie onder 'Effecten op betaalbaarheid'). Voor deze analyse is ervan uitgegaan dat de heffing ook voor buitenlandse auto's geldt met behulp van een secundair systeem.

De daadwerkelijke invoering van de vlakke kilometerheffing zal vanwege technische redenen en juridische procedures waarschijnlijk eerst na 2025 kunnen plaatsvinden. Daarna volgt een periode van infasering. Er zullen effecten op korte termijn optreden, maar de handelingsruimte voor individuen en bedrijven is op langere termijn groter dan op korte termijn (verhuizen personen of bedrijven, andere baan), waarmee de langetermijneffecten in een periode van circa tien jaar geleidelijk tot uitdrukking komen. Vanuit praktische overwegingen zijn voor mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 de langetermijneffecten geanalyseerd, terwijl deze effecten pas tussen 2030 en 2040 tot hun volle beslag zullen komen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De automobilititeit (kilometrage) zal naar verwachting door de maatregel dalen met 4,7 tot 8,8%. De toename van de bezettingsgraad (samen reizen) is beperkt. De omvang van het wagenpark stijgt naar verwachting met 1%.

Voor het openbaar vervoer is een stijging geraamd van 0 tot 0,7% (voornamelijk trein). Langzaam verkeer neemt naar verwachting met 0,8 tot 1,8% toe.

De congestie (voertuigverliesuren hoofdwegennet)⁵ daalt naar verwachting substantieel met circa 15 tot 26%. Het effect op de bereikbaarheid van banen (met de auto) neemt naar verwachting af met 3,5 tot 7,0%. De tijdwinsten door de lagere congestie wegen voor een gemiddeld individu naar verwachting niet op tegen de hogere variabele kosten, waardoor een substantiële vraaguitval optreedt met negatieve effecten voor de arbeidsmarkt en agglomeratie. De reistijdwinsten in 2030 op basis van tijdwaardering⁶ van behaalde snelheidswinsten zijn geraamd op 190 tot 350 mln euro per jaar (dat is inclusief de winst voor het vrachtverkeer dat profiteert van reistijdwinsten, maar geen kosten ervaart van deze maatregel). Daartegenover staat voor het personenverkeer de veel hogere kosten van de kilometerheffing van 3,6 tot 3,8 mld euro per jaar in 2030 (zie verder onder 'Effecten op betaalbaarheid'. Bij deze bedragen is rekening gehouden met 5% oninbaar en 5% ten laste van het buitenland).

5 Het effect op de voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet is niet bekend. Naar verwachting zal de congestie daar navenant afnemen.

6 Deze tijdwaardering is gedifferentieerd voor verschillende groepen: vrachtverkeer, zakelijk verkeer, woon-werkverkeer en overig verkeer. Zie ook Steunpunt Economische Expertise op [link](#).

De effecten van de maatregelen zijn aan onzekerheid onderhevig en zijn daarom weergegeven met een bandbreedte. Deze bandbreedte is ingegeven vanuit de onzekerheid in de gedragsreactie van weggebruikers, en is afgeleid aan de hand van kostengevoeligheden uit verschillende modelversies van het LMS (Landelijk Modelsysteem). Bij de effecten is geen rekening gehouden dat werkgevers een deel van de kosten voor hun rekening nemen van werknemers.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkilometers en voertuigverliesuren en bereikbaarheidsindicator in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Voertuigkilometrage personenwagens	-4,7% / -8,8%
Openbaar vervoer	0 / 0,7%
Langzaam verkeer	0,8% / 1,7%
Voertuigverliesuren (HWN)	-14,6% / -26,1%
Bereikbaarheid banen (auto)	-3,9%/-7,0%

Effecten op leefbaarheid

De SWOV (Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid) heeft voor deze maatregel de effecten voor de verkeersveiligheid geraamd. De effecten op de mobiliteit van de maatregel ten opzichte van het basispad zijn vermenigvuldigd met het aantal slachtoffers volgens de SWOV-verkenning 2030 (Weijermars et al., 2018) en de ophoogfactor voor betrokkenheid van de betreffende vervoerwijze bij ongevallen volgens BRON.⁷ De maatregel leidt vanwege een afname van het autoverkeer tot een afname van het aantal verkeersdoden van 10 tot 25 per jaar en het aantal ernstig verkeersgewonden met 100 tot 250 per jaar.

De vlakke kilometerheffing leidt tot daling van emissies van CO₂ van 2,4 tot 4,3% van de totale uitstoot van het wegverkeer. Voor NO_x en fijnstof (PM₁₀) en NH₃ bedragen de verhoudingen van de afnames respectievelijk 1,1 tot 2,1%, 2,9 tot 5,3% en 4,5 tot 8,3% van tot de totale uitstoot van het wegverkeer. De geluidshinder⁸ neemt met circa 3% af.

⁷ Bronregistratie Ongevallen Nederland, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

⁸ De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren (zie CE Delft, 2017).

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
Verkeersslachtoffers (aantal)	
Doden	-10 / -25
Ernstig gewonden	-100 / -250
CO ₂ (kiloton)	-700 / -1250
NO _x (ton)	-380 / -700
PM ₁₀ (ton)	-100 / -180
NH ₃ (ton)	-240 / -450
Geluidshinder (mln euro)	-20/ 35

Effecten zijn nihil bij waarden onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

100

Omdat deze maatregel een langere invoeringstermijn kent dan de meeste andere maatregelen in deze publicatie en de ingroei van de effecten ook enige jaren in beslag neemt, worden de effecten voor de betaalbaarheid gerapporteerd voor het jaar 2030. Voorafgaand zullen investeringskosten worden gemaakt om het systeem in te voeren. Deze worden apart zichtbaar gemaakt.

Bij de analyse van effecten voor mobiliteit, bereikbaarheid en de leefbaarheidseffecten is ervan uitgegaan dat voor buitenlandse auto's eenzelfde regime geldt als voor Nederlandse auto's. Circa 5% van het voertuigkilometrage van personenwagens in Nederland komt voor rekening van buitenlandse voertuigen (CBS, StatLine). Zolang in omliggende landen geen kilometerheffing is ingevoerd, lijkt uitgifte van een kastje aan de grens niet uitvoerbaar. Daarmee is een secundair systeem nodig voor buitenlandse personenwagens en bestelwagens.

Vanwege Europese regelgeving is het complex om een ander regime in te voeren voor buitenlandse auto's als deze niet ook voor Nederlandse auto's geldt (bijvoorbeeld een sticker met een vast bedrag afhankelijk van de verblijfsduur).⁹ Een secundair systeem op basis van een mobiele app behoort tot de mogelijkheden, maar hieraan kleven nog wel praktische haken en ogen op het gebied van privacy en uitvoerbaarheid (waaronder EETS-richtlijnen). In een recente Belgische studie zijn verschillende mogelijkheden voor een secundair

⁹ Mondelinge toelichting door ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

systeem onderzocht (Motivity, 2019). De kosten van een dergelijk secundair systeem zijn meegenomen in de totale geraamde investerings-, afschrijvings- en exploitatiekosten.

Het is denkbaar dat vanwege de complexiteit invoering van dit systeem niet goed mogelijk is voor buitenlandse auto's. Dit heeft consequenties voor de geanalyseerde effecten voor de mobiliteit, bereikbaarheid, leefbaarheid en betaalbaarheid.

Als gevolg van de differentiatie naar milieukeurmerken en reductie van mrb wijzigt het aandeel elektrische auto's niet door deze maatregel, waardoor op dit punt ook geen effecten zijn gemoeid op het overheidsbeslag.

Eenmalige kosten ten laste van EMU-saldo

De eenmalige investeringskosten worden geraamd op 2.350 tot 2.600 mln euro¹⁰ (cumulatief over de periode vanaf het besluit tot de daadwerkelijke invoering van de heffing) en bestaan onder meer uit de aanschaf van kastjes en opzet van de organisatie. Dit bedrag komt ten laste van het EMU-saldo.

Effecten EMU-saldo 2030

De opbrengsten van de kilometerheffing worden geraamd op 3,8 tot 4 mld euro per jaar (daarbij is uitgegaan van 5% oninbare inkomsten).

De accijnsderving (omdat er minder wordt gereden) is geraamd op 260 tot 500 mln euro per jaar.

De afschrijvingskosten zijn geraamd op 320 tot 340 mln euro per jaar (met name kastjes, levensduur zeven jaar).

De uitvoeringskosten zijn geschat op 410/570 mln euro per jaar en bestaan onder meer uit onderhoud van de kastjes en organisatorische kosten (administratie, inning, handhaving en controle). Zowel de afschrijvings- als uitvoeringskosten komen voor rekening van de overheid.

Voor de mrb-inkomsten is een afname van bijna 50% aangenomen¹¹ met circa 3 miljard euro.

Deze onderdelen leiden bij elkaar opgeteld tot een geraamde structurele saldooverslechtering van het EMU-saldo voor 2030 van 180 tot 440 mln euro (wat ongeveer overeenkomt met de omvang van de accijnsderving).

¹⁰ Analyse CPB op basis van Motivity, 2019.

¹¹ De mate waarin opcenten al dan niet worden meegenomen in de reductie van mrb-tarieven is een politieke keuze.

Lasten huishoudens en bedrijven 2030

De lasten voor huishoudens en bedrijven bestaan uit het deel van de heffing dat voor hun rekening komt. Dit bedrag is geraamd op 3,6 tot 3,8 mld euro per jaar (waarbij rekening is gehouden met 5% oninbaar en daarnaast is 5% van de heffingsopbrengsten zijn toegerekend aan het buitenland). De eerdergenoemde accijnsderiving voor de overheid is toegerekend aan een reductie van de lasten. De verlaging van de mrb betreft een lastenreductie voor huishoudens. In totaal nemen de lasten van huishoudens en bedrijven naar verwachting in 2030 structureel toe met 270 tot 360 mln euro.

80% van de lastenverhoging is toegerekend aan huishoudens, 20% aan bedrijven conform eerdere aannames (CPB, 2017). Alle lasten zijn EMU-gerelateerd. De kilometerheffing leidt naar verwachting tot een toename van de lasten voor bedrijven van 50 tot 70 mln euro per jaar en voor huishoudens van 220 tot 290 mln euro per jaar.

Hogere en middeninkomens gaan er relatief het meest op achteruit, omdat ze verder van hun werk af wonen af en (mede daardoor) meer kilometers rijden.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2030 en cumulatieve eenmalige kosten t.o.v. basispad

Jaar:	Eenmalig (cumulatief)	2030
EMU-saldo (mln euro)	2350/2600	-180 / -440
Lasten huishoudens		220 / 290
Lasten bedrijven		50 / 70
Lasten buitenland		190 / 200

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.

Onderbouwing

De effecten zijn geraamd met behulp van Dynamo en het LMS.¹²

Het effect op de omvang van het personenautopark als gevolg van de invoering van een kilometerheffing in 2026 en de daarbij gepaard gaande verlaging van de mrb is geraamd met Dynamo (modelversie 3.2). De hoogte van het kilometertarief en de verlaging van de mrb kan op vele manieren worden vormgegeven op basis van differentiaties naar verschillende autokenmerken en betreft uiteindelijk een politieke keuze. In deze studie is ervan uitgegaan dat de vormgeving zodanig is dat het effect op de samenstelling van het

12 Voor een beschrijving van deze modellen wordt verwezen naar elektronische bijlage 3.

autopark nihil is. Aan de hand van exploratieve modelanalyses is een toename van het personenautopark geraamd van 1%.

De verkeerskundige effecten zijn bepaald met het LMS. In de modeluitgangspunten is daarbij rekening gehouden met de beperkte toename van het autopark. In het model wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende autotypen. Daarom is in het LMS feitelijk gerekend met het gemiddelde tarief van 3 cent per kilometer.¹³ Het vlakke tarief geldt voor alle kilometers gereden in Nederland, zowel voor personenauto's als bestelauto's.

Kosten

Een vlakke kilometerheffing is alleen uitvoerbaar met een primair heffingssysteem op basis van gps (via *on board units*, OBU's) en een secundair systeem voor buitenlandse voertuigen (bijvoorbeeld een app op de smartphone of routetickets). De berekening van de systeemkosten is gebaseerd op de beschrijving van het financieel model van een kilometerheffing dat is opgesteld in opdracht van de Vlaamse regering (Motivity, 2019). Dit model is gereproduceerd, en waar nodig aangepast zodat het kan worden toegepast op de Nederlandse context. De aanpassingen betreffen onder andere het aantal binnenlandse en buitenlandse heffingsplichtige voertuigen (geschat op respectievelijk circa 10 en 6 miljoen)¹⁴, het aandeel binnenlandse gebruikers dat gebruikmaakt van het primaire heffingssysteem (volledig), de kosten van een OBU (waarbij we aansluiten bij de geraamde kosten van 150 euro per OBU zoals die ook zijn gebruikt in de MKBA vrachtwagenheffing) (Ecorys, 2018) en handhavingskosten (waarbij we rekening houden met de omvang van het Nederlandse wegennet). De kostenparameters in het gebruikte model zijn in de meeste gevallen uitgedrukt in een bandbreedte, die de onzekerheid omtrent de kosten reflecteert. De bandbreedte van de totale systeemkosten, die in dit fiche zijn gerapporteerd, is gebaseerd op Monte Carlo-simulaties waarbij het 5de en 95ste percentiel van uitkomsten is genomen.

13 De heffing is reëel constant verondersteld, consumentenprijzen, prijspeil 2019. LMS rekent met een basisjaar 2014. In de hoogte van het tarief is hiermee rekening gehouden.

14 De 6 miljoen buitenlandse voertuigen die jaarlijks over Nederlandse wegen rijden, betreft een zeer grove schatting omdat hier geen betrouwbare informatie over beschikbaar is. In België wordt gerekend op circa 8 miljoen buitenlandse voertuigen. Dit aantal ligt naar verwachting lager in Nederland, omdat België relatief veel verkeer kent waarvan zowel de bestemming als de herkomst niet in België ligt.

Referenties

CBS, Statline.

CE Delft, 2017. *Handboek Milieuprijzen*. Delft: CE Delft.

CPB en PBL (2015), *Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's*, Den Haag: CPB en PBL.

CPB, 2017, *Keuzes in Kaart 2018-2021*.

Ecorys, 2018, MKBA vrachtwagenheffing ([link](#)).

Modelanalyse Dynamo.

Modelanalyse LMS.

Motivity (2019), *Uitrol van een systeem van wegenheffing: OIWP6: Financiële haalbaarheid*.

Steunpunt Economische Expertise op ([link](#)).

Motivity, 2019, *Uitrol van een systeem van wegenheffing* ([link](#)).

Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G. & L.T. Aarts (2018). *Verkeersveiligheidsverkenning 2030; Slachtofferprognoses en beschouwing SPV. R-2018-17*. SWOV, Den Haag.

Congestieheffing gedifferentieerd naar plaats en tijd

Omschrijving

De maatregel behelst een congestieheffing op een aantal wegen gedurende de spits, waarbij afhankelijk van plaats en tijd het tarief 5, 10 of 15 cent per kilometer bedraagt. De hoogte van het tarief is afhankelijk van de omvang van de verkeersdruk op basis van de zogenaamde I/C-verhouding (capaciteitsverhouding op de weg) in de spits.¹ Dit betreft zowel delen van het hoofdwegenet (HWN) als ook delen van het onderliggend wegennet (OWN). De tarieven worden periodiek (voor een aantal jaar) vastgesteld op basis van generaliseerde drukte op wegen, gecorrigeerd voor een ex ante analyse van deze verkeersdruk om rekening te kunnen houden met uitwijkgedrag. Er vindt geen differentiatie plaats naar milieukenmerken.

De heffing geldt voor alle wegvoertuigen die niet vallen onder vrachtwagenheffing (inclusief bestelauto's, exclusief invalideauto's en motoren), voor zowel Nederlandse als buitenlandse auto's. De maatregel wordt zo snel als dat technisch en juridisch mogelijk is ingevoerd.²

De congestieheffing wordt uitgevoerd met een zogenaamd 'smart vignet' met een tag voor zowel Nederlandse als buitenlandse auto's. Een systeem met ANPR (nummerplaatherkenning) of DSRC (een systeem met een 'tag' dat onder meer wordt toegepast op Franse tolwegen) is ook mogelijk, maar zijn beide duurder dan een smart vignet. Omdat het niet zeker is of een smart vignet voldoet aan EETS-richtlijnen, zijn ook de kosten van een ANPR-systeem weergegeven.³ Een systeem met een smart vignet of ANPR is in de praktijk

- 1 De gemiddelde externe kosten van congestie bij een personenauto in 2016 bedraagt ongeveer 1 ct/km. De marginale externe kosten van congestie bij een personenauto zijn sterk afhankelijk van waar en wanneer die extra kilometer wordt afgelegd. Het kan variëren van nul (bij geen congestie) tot 65 ct/km (in de file) (CE Delft, 2019). Vanuit het oogpunt van variatie in de externe kosten is gekozen voor enige variatie in de tarieven, zijnde 5, 10 en 15 cent per kilometer.
- 2 Vanuit pragmatische redenen zijn we ervan uitgegaan dat het besluit en de voorbereidingen binnen de komende kabinetsperiode vallen.
- 3 Een systeem met ANPR heeft enigszins lagere kosten dan een systeem met DSRC.

eenvoudiger uitvoerbaar voor buitenlandse auto's dan een systeem met een kastje of ander secundair systeem (zoals bij de vlakke heffing noodzakelijk is).

We hebben twee varianten van een congestieheffing onderzocht:

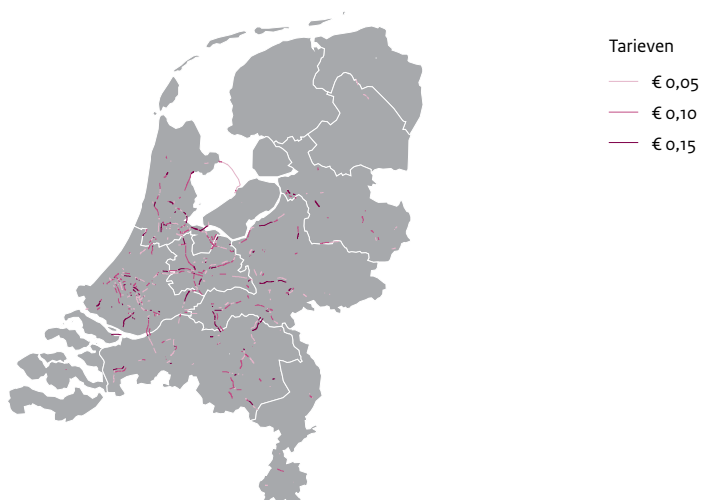
- P18a: een variant met een sterke differentiatie van tarieven afhankelijk van de verkeersdrukke;
- P18b: een variant waarin de heffing voor grotere delen van het land geldt ('de brede Randstad') waarbij de tarieven minder sterk gedifferentieerd zijn en voor grotere aaneengesloten wegdelen eenzelfde tarief geldt.

Figuren 1 en 2 geven de tariefstelling weer van beide varianten in de uitgangssituatie in de ochtendspits (er is tevens een heffing in de avondspits). In variant P18a geldt op circa 40% van de wegkilometers waarop een congestieheffing van toepassing is een tarief van 5 cent, op 25% geldt een tarief van 10 cent en op circa 35% geldt een tarief van 15 cent per kilometer. Voor variant P18b geldt op circa 90% van de wegkilometers waarop een congestieheffing van toepassing is een tarief van 5 cent per kilometer; de overige 10% is ongeveer gelijk verdeeld tussen een tariefstelling van 10 en 15 cent per kilometer. De invulling van deze heffingen is gebeurd op basis van uitkomsten van het Landelijk Modellsysteem (LMS) (zie verder bij onderbouwing).

De daadwerkelijke invoering van de congestieheffing zal vanwege technische redenen en juridische procedures waarschijnlijk eerst na 2025 kunnen plaatsvinden. Daarna volgt een periode van infasering. Er zullen effecten op korte termijn optreden, maar de handelingsruimte voor individuen en bedrijven is op langere termijn groter dan op korte termijn (verhuizen personen of bedrijven, andere baan), waarmee de langetermijneffecten in een periode van circa tien jaar geleidelijk tot uitdrukking komen. Vanuit praktische overwegingen zijn voor mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 de langetermijneffecten geanalyseerd, terwijl deze effecten pas tussen 2030 en 2040 tot hun volle beslag zullen komen. De effecten voor betaalbaarheid zijn geraamd voor 2030.

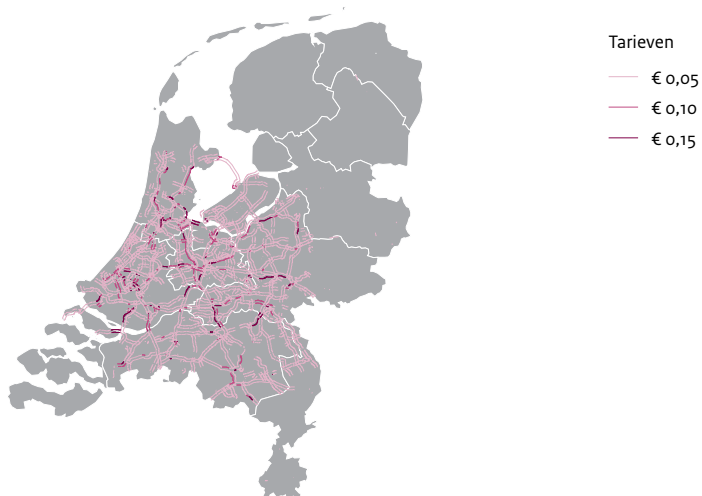
Een aanvullende mogelijkheid op deze varianten zou zijn om de hoogte van het tarief ook te differentiëren naar tijdstip *binnen de spitsperiode*: een hoger tarief op het drukste moment, een lager tarief aan het begin en het einde van de spitsperiode. Dit voorkomt ongewenste gedragseffecten rond het tijdstip waarop het tarief gaat gelden (voor congestie en verkeersveiligheid) en maakt het mogelijk om met kleinere verschuivingen van het vertrektijdstip en de routekeuze de wegcapaciteit beter te benutten. Het is echter niet mogelijk om de effecten hiervan modelmatig door te rekenen binnen de beschikbare capaciteit en doorlooptijd van deze studie.

Figuur 1
Tarieven voor congestieheffing ochtendspits, 2030



Bron: Rijkswaterstaat; bewerking PBL

Figuur 2
Tarieven voor spitsheffing brede Randstad in de ochtendspits, 2030



Bron: Rijkswaterstaat; bewerking PBL

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De effecten van de maatregelen zijn aan onzekerheid onderhevig en zijn daarom weergegeven met een bandbreedte. Deze bandbreedte is ingegeven vanuit de onzekerheid in de gedragsreactie van weggebruikers, en is afgeleid aan de hand van kostengevoeligheden uit verschillende modelversies van het LMS.

De automobilititeit (voertuigkilometrage) zal naar verwachting door maatregel P18a dalen met 1 tot 1,6%. Voor maatregel P18b is dat 2,8 tot 4,8%. Het effect op de bezettingsgraad (door samen reizen) is voor beide varianten beperkt.

Voor het openbaar vervoer is een stijging geraamd van 0,2 tot 0,3% (voornamelijk trein) voor P18a en 0,5 tot 1% voor P18b. Langzaam verkeer neemt naar verwachting met 0,1 tot 0,2% toe voor P18a en 0,3 tot 0,6% voor P18b.

De congestie (voertuigverliesuren hoofdwegennet)⁴ daalt naar verwachting substantieel met circa 17 tot 28% in variant P18a en 29 tot 45% in variant P18b.

Voor variant P18a daalt de bereikbaarheid van banen (met de auto) door de maatregel naar verwachting licht. De tijdwinsten door de lagere congestie wegen naar verwachting voor een gemiddeld individu net niet op tegen de hogere variabele kosten. De vraaguitval is relatief beperkt met 1 tot 1,6%, waardoor de negatieve effecten voor de arbeidsmarkt en agglomeratie waarschijnlijk ook relatief beperkt blijven en uiteindelijk gemiddeld net niet opwegen tegen de winsten door reistijdverbetering. De reistijdwinsten in 2030 op basis van de tijdwaardering⁵ van behaalde snelheidswinsten zijn geraamd op 200 tot 310 mln euro per jaar (dat is inclusief de winst voor het vrachtverkeer dat profiteert van reistijdwinsten, maar geen kosten ervaart van deze maatregel). Daartegenover staat voor het personenverkeer de kosten van de congestieheffing van 200 tot 310 mln euro per jaar (zie verder onder betaalbaarheid, bij deze bedragen is rekening gehouden met 5% oninbaar en 5% ten laste van het buitenland). Als rekening wordt gehouden dat ook binnen de onderscheiden groepen automobilisten heterogeniteit bestaat, waarbij de één een hogere reistijdwaardering heeft dan de ander, is de inschatting dat per saldo de bereikbaarheid van banen door de maatregel verbetert.

Voor variant P18b neemt de bereikbaarheid van banen (met de auto) naar verwachting echter af met 2,7 tot 6,5%. De tijdwinsten door de lagere congestie wegen naar verwachting voor een gemiddeld individu niet op tegen de hogere variabele kosten, waardoor een substantiële vraaguitval optreedt met negatieve effecten voor de arbeidsmarkt en

4 Het effect op de voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet is niet bekend.

5 Deze tijdwaardering is gedifferentieerd voor verschillende groepen: vrachtverkeer, zakelijk verkeer, woon-werkverkeer en overig verkeer. Zie ook Steunpunt Economische Expertise op [link](#).

agglomeratie. Dit effect is sterker dan bij variant P18a, omdat de variant P18b minder gedifferentieerd is en op een groter deel van het wegennet van toepassing is. De reistijdwinsten in 2030 op basis van de tijdwaardering van behaalde snelheidswinsten zijn geraamd op 340 tot 500 mln euro per jaar (dat is inclusief de winst voor het vrachtverkeer dat profiteert van reistijdwinsten, maar geen kosten ervaart van deze maatregel). Daartegenover staat voor het personenverkeer de kosten van de spitsheffing van 440 tot 720 mln euro per jaar (zie verder onder betaalbaarheid, bij deze bedragen is rekening gehouden met 5% oninbaar en 5% ten laste van het buitenland).

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkm en voertuigverliesuren en bereikbaarheidsindicator kosten en tijd auto in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 Variant P18a	2030 Variant P18b
Voertuigkilometrage personenwagens	-1/-1,6%	-2,8/-4,8%
Openbaar vervoer	0,2/0,3%	0,5/1%
Langzaam verkeer	0,1/0,2%	0,3/0,6%
Voertuigverliesuren HWN	-17/-27,7%	-29,2/-45%
Bereikbaarheid banen (auto)	-0,2%/-1,2%	-2,7%/-6,5%

Effecten op leefbaarheid

De congestieheffing P18a leidt tot een verwachte daling van emissies van CO₂ van 0,2 tot 0,4% van de totale uitstoot van het wegverkeer. Voor NO_x, fijnstof (PM₁₀) en NH₃ bedragen de verhoudingen van de afnames respectievelijk 0,6 tot 1%, 0,2 tot 0,4%, 0,6 tot 1% en 1,1 tot 1,9% van de totale uitstoot van het wegverkeer.

De congestieheffing P18b leidt tot een verwachte daling van emissies van CO₂ van 1,7 tot 2,8% van de totale uitstoot van het wegverkeer. Voor NO_x, fijnstof (PM₁₀) en NH₃ bedragen de verhoudingen van de afnames respectievelijk 0,7 tot 1,1%, 1,7 tot 2,8% en 3 tot 5,1% tot de totale uitstoot van het wegverkeer.

De gevolgen voor geluidshinder van beide varianten zijn naar verwachting nihil tot beperkt. De effecten voor de verkeersveiligheid zijn niet bekend.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder⁶ in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 Variant P18a	2030 Variant P18b
Verkeersslachtoffers (aantal)	nb	nb
CO ₂ (kiloton)	-150/-240	-410/-700
NO _x (ton)	-75/-130	-220/-370
PM ₁₀ (ton)	-20/-35	-60/-100
NH ₃	-60/-100	-160/-280
Geluidshinder (mln euro)	0	-5-10

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

De effecten voor de betaalbaarheid zijn gerapporteerd voor het jaar 2030. Deze maatregel kent namelijk een langere invoeringstermijn dan de meeste andere maatregelen in deze publicatie en de ingroei van de effecten neemt ook enige jaren in beslag. Voorafgaand zullen wel investeringskosten worden gemaakt om het systeem in te voeren. Deze worden hieronder apart zichtbaar gemaakt.

Bij de analyse van effecten voor mobiliteit, bereikbaarheid en de leefbaarheidseffecten is ervan uitgegaan dat voor buitenlandse auto's eenzelfde regime geldt als voor Nederlandse auto's. Circa 5% van het voertuigkilometrage van personenwagens komt voor rekening van buitenlandse voertuigen (CBS, StatLine). In de spits zal dit aandeel waarschijnlijk lager zijn. Een systeem met een smart vignet en ANPR lijkt uitvoerbaar voor buitenlandse auto's. In een recente Belgische studie zijn verschillende mogelijkheden voor een secundair systeem onderzocht (Motivity, 2019). De uitvoering van deze heffing voor buitenlandse auto's dient evenwel nader te worden uitgezocht.

Eenmalige kosten ten laste van EMU-saldo

De introductie van een congestieheffing vergt een periode van uitwerking en investeringen. De eenmalige cumulatieve investeringskosten (met name wegkantapparatuur⁷, vignetten) worden voor variant P18a geraamd op 100 tot 130 mln euro voor het smart-vignetsysteem en 150 tot 200 mln euro voor een systeem met ANPR. Voor variant P18b zijn

- 6 De externe kosten van geluid zijn gebaseerd op een meta-evaluatie van studies die de betalingsbereidheid afleiden voor (een verandering in) geluidsoverlast. Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren (zie CE Delft, 2017).
- 7 Apparatuur langs wegen en afslagen voor de registratie van tijdstip en afstanden per individuele auto door middel van de tag in het smart vignet of nummerplaatherkenning bij ANPR.

deze cumulatieve eenmalige investeringskosten geraamd op 420 tot 570 mln euro voor het smartvignetsysteem en 730 tot 980 mln euro voor een systeem met ANPR.

Voor de kosten van wegkantapparatuur voor het onderliggend wegennet is uitgegaan van ongeveer 2,5 maal de kosten van die op het hoofdwegennet, omdat meer apparatuur nodig is vanwege bijvoorbeeld meer afslagen (Abel Delft, 2014). Dit bedrag komt ten laste van het EMU-saldo.

Effecten EMU-saldo 2030

De totale opbrengsten van de sterk gedifferentieerde congestieheffing P18a worden geraamd op 220 tot 340 mln euro per jaar (daarbij is uitgegaan van 5% oninbare inkomsten). Voor de congestieheffing 'Brede Randstad' P18b zijn deze opbrengsten geraamd op 490 tot 800 mln euro per jaar.

De accijnsderving (omdat er minder wordt gereden) is voor 2030 voor P18a geraamd op 60 tot 100 mln euro per jaar, voor P18b is dat 160 tot 270 mln euro per jaar.

De uitvoeringskosten (met name organisatie, administratie, handhaving en onderhoud) zijn geraamd op 70 tot 110 mln euro (smart vignet) dan wel 85 tot 115 mln euro (ANPR) voor variant P18a. Voor variant P18b bedragen die kosten 120 tot 170 mln euro (smart vignet) en 145 tot 205 mln euro (ANPR).

De jaarlijkse afschrijvingskosten voor variant P18a zijn geraamd op respectievelijk 10 tot 15 mln euro voor smart vignet en 15 tot 20 mln euro voor ANPR. Voor variant P18b bedragen die kosten 45 tot 60 mln euro (smartvignet) en 75 tot 105 mln euro (ANPR). Zowel de afschrijvings- als uitvoeringskosten komen voor rekening van de overheid.

Deze onderdelen leiden bij elkaar tot een geraamde structureel effect voor het EMU-saldo voor 2030 voor variant P18a van 70 tot 120 mln euro per jaar en voor variant P18b van 160 tot 210 mln euro per jaar.

Lasten huishoudens en bedrijven 2030

De lasten voor huishoudens en bedrijven bestaan uit het deel van de heffing dat voor hun rekening komt. Dit bedrag is geraamd op 210 tot 320 mln euro per jaar voor variant P18a en 460 tot 760 mln euro per jaar voor variant P18b (waarbij rekening is gehouden met 5% oninbaar en daarnaast is 5% van de heffingsopbrengsten zijn toegerekend aan het buitenland). De eerder genoemde accijnsderving voor de overheid is toegerekend aan een reductie van de lasten. In totaal nemen de lasten van huishoudens en bedrijven naar verwachting in 2030 structureel toe met 150 tot 220 mln euro in variant P18a en 300 tot 490 mln euro in variant P18b.

80% van de lastenverhoging is toegerekend aan huishoudens, 20% aan bedrijven conform eerdere aannames (CPB, 2017). Alle lasten zijn EMU-gerelateerd. De congestieheffing leidt naar verwachting tot een toename van de lasten voor huishoudens van 120 tot 180 mln

euro per jaar voor variant P18a en 240 tot 390 mln euro per jaar in variant P18b. De lasten voor bedrijven nemen naar verwachting in variant P18b met 60 tot 100 mln euro per jaar toe, terwijl deze voor variant P18a onder de zogenoemde ‘afkappingen’ vallen van 50 mln euro per jaar.

De lastenstijging voor het buitenland vallen onder de afkappingen van 50 mln euro per jaar.

De effecten voor de verdeling van lasten naar inkomens van deze maatregel zijn niet bekend.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	Enmalig (cumulatief) Variant P18a	2030 Variant P18a	Enmalig (cumulatief) Variant P18b	2030 Variant P18b
EMU-saldo (mln euro)	-100/-200	70/120	-420/-980	160/210
Lasten huishoudens		120/180		240/390
Lasten bedrijven		0		60/100
Lasten buitenland		nihil		nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.

Onderbouwing

De verkeerskundige effecten zijn bepaald met het LMS.⁸ In het model wordt geen onderscheid gemaakt tussen verschillende autotypen.⁹ Het tarief geldt voor alle kilometers gereden in Nederland, zowel voor personenauto's als bestelauto's.

Kosten

Voor de berekening van de systeemkosten is gebruikgemaakt van de kostenopbouw en de kostenparameters uit de MKBA Prijsbeleid Personenauto's.¹⁰ Omdat de informatie uit deze studie mogelijk niet meer up-to-date is, zijn de kostenparameters omgezet in een bandbreedte die de onzekerheid reflecteert. De bandbreedte is gemaakt door een afslag op de kosten te hanteren van -30% (om rekening te houden met technologische vooruitgang)

8 Voor een beschrijving van dit model wordt verwezen naar elektronische bijlage 3.

9 De heffing is reëel constant verondersteld, consumentenprijzen, prijspeil 2019. LMS rekent met een basisjaar 2014. In de hoogte van het tarief is hiermee rekening gehouden.

10 CPB en PBL, 2015, MKBA Prijsbeleid Personenauto's ([link](#)).

en een opslag van +10% (voor inflatie). Ook het aandeel van de binnenlandse en buitenlandse voertuigen dat over heffingplichtige wegen rijdt, is voorzien van een bandbreedte (voor varianten P18a en P18b respectievelijk 50-70% en 70-90% voor de bijna 10 miljoen binnenlandse voertuigen en respectievelijk 20-40% en 30-50% voor de circa 6 miljoen buitenlandse voertuigen).¹¹ Omdat wegkantapparatuur duurder is op het onderliggend wegennet dan op het hoofdwegennet (vanwege de vele kruispunten en afslagen) is in de berekening uitgegaan van een opslag van 150% op de investeringskosten in wegkantapparatuur op het onderliggend wegennet. Dit percentage is gebaseerd op een studie van Abel Delft.¹² De bandbreedte van de totale systeemkosten, die in dit fiche zijn gerapporteerd, is gebaseerd op Monte Carlo-simulaties waarbij het 5de en 95ste percentiel van uitkomsten is genomen.

Referenties

- Abel Delft (2014), Smart Vignet: naar eerlijkere autobelastingen in Nederland, Delft: Abel Delft.
- CBS, StatLine.
- CE Delft, 2017. Handboek Milieuprijzen, Delft: CE Delft.
- CPB, 2017, Keuzes in Kaart.
- CPB en PBL (2015), Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's, Den Haag: CPB en PBL.
- Modelanalyse LMS.
- Motivity (2019), Uitrol van een systeem van wegenheffing: OIWP6: Financiële haalbaarheid.
- Steunpunt Economische Expertise op ([link](#)).

11 Zowel de percentages heffingplichtige voertuigen als het totaal aantal buitenlandse voertuigen betreft een zeer grove schatting, omdat hier geen betrouwbare informatie over beschikbaar is. Zie ook het fiche van de vlakke kilometerheffing over het aantal buitenlandse voertuigen.

12 Abel Delft, 2014, 'Smart Vignet' naar een eerlijkere autobelastingen in Nederland.

Cordonheffing

Omschrijving

De bereikbaarheid van grote (binnen)steden staat overdag onder grote druk door een hoge instroom van personenauto's en vrachtverkeer. Op veel momenten van de dag wordt zelfs de maximale piekcapaciteit van het stedelijke wegennet overschreden, waardoor de vervoerscapaciteit afneemt (hypercongestie). Als gevolg ontstaat een toename in voertuigverliesuren en een afname in de leefbaarheid.

In deze beleidsoptie kunnen lokale overheden een (binnen)stedelijke cordonheffing invoeren om verkeersdrukke te beperken en de leefbaarheid te verbeteren. Met de invoering van een cordonheffing betaalt elke automobilist en vrachtwagenchauffeur¹ een bepaald bedrag om zich binnen het cordon te mogen verplaatsen. Dit geldt ook voor de inwoners binnen het cordon.² In meerdere steden binnen en buiten Europa zijn dergelijke stedelijke heffingen ingevoerd. Bekende voorbeelden zijn Londen, Stockholm, Göteborg en Singapore. In dit fiche worden de volgende twee varianten van een cordonheffing uitgewerkt:

1. **Vlakke cordonheffing:** Een specifieke heffing voor personenauto's en vrachtwagens om gebruik te mogen maken van wegen in (binnen)steden. Heffing kan worden gedifferentieerd over de afstand die voertuigen afleggen (passage van tolpunten), zoals in Trondheim, Oslo en Bergen. Andere optie is om een (vlakke) gebiedsheffing in te voeren, zoals in Londen.
2. **Tijdsafhankelijke cordonheffing:** Specifieke heffing voor voertuigen die wordt gedifferentieerd naar afstand én naar tijd, ingevoerd in Stockholm, Göteborg en Singapore.

In dit fiche zijn de kwalitatieve en kwantitatieve effecten van deze twee varianten gebaseerd op effectevaluaties van buitenlandse steden met een cordonheffing. Vanwege de sterke mate van contextafhankelijkheid zijn de effecten niet bepaald aan de hand van een (generiek) verkeersmodel.

-
- 1 Bij de vormgeving van een cordonheffing voor vrachtwagens zal rekening gehouden moeten worden met de geplande invoering van een vrachtwagenheffing die gaat gelden op snelwegen en een aantal N-wegen. Om dubbele belastingen te voorkomen, is het mogelijk om de cordonheffing voor vrachtwagens te beperken tot alleen de trajecten waarin geen vrachtwagenheffing geldt.
 - 2 In meerdere steden kunnen inwoners binnen een cordon een (jaar)abonnement afsluiten waarin zij tegen een vastgesteld maximaal tarief zich ongelimiteerd kunnen verplaatsen binnen het cordon.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

De invoering van een cordonheffing leidt tot een stijging in kosten om (binnen)steden te bereiken. Door de hogere kosten neemt de vraag naar personenautomobiliteit, bestelbussen en vrachtverkeer af. Er vindt een *modal shift* plaats richting openbaar vervoer, fietsverkeer en taxi's (mits vrijgesteld). De daling in het kilometrage in personenauto's en vrachtverkeer is groter dan de stijging in het kilometrage van het ov, taxi's en fietsverkeer waardoor per saldo het kilometrage afneemt. De daling in het kilometrage op de weg leidt tot een afname in congestie binnen het cordon. Buiten het cordon zal de congestie mogelijk toenemen.³

De grootte van de hierboven beschreven effecten is afhankelijk van de hoogte van de cordonheffing, de hoogte van het congestieniveau van de wegen in de stad, de drukte en de kwaliteit van het openbaar vervoer voor de maatregel (Kopp & Prud'homme, 2012) de hoeveelheid bedrijfsauto's (Börjesson, & Kristoffersson, 2018), en de vraag in hoeverre de opbrengsten van de cordonheffing worden geïnvesteerd in wegen óf het ov. Aangenomen dat de congestieniveaus hoog zijn, en er mogelijkheden zijn voor mensen om over te stappen naar het ov of de fiets, dan is een beperkte cordonheffing van enkele euro's in de hyperspits voldoende om een daling in reizigerskilometers te realiseren van 10 tot 20% (Börjesson et al., 2012; Givoni, 2012). Dit gaat gepaard met een nog grotere daling (20 tot 30%) in voertuigverliesuren voor personenauto's.

De tabel hieronder biedt inzicht in het gemiddelde effect van een cordonheffing op de stedelijke mobiliteit voor de gehele dag. De hoogte van de getallen zijn onderling niet goed vergelijkbaar, omdat het een gemiddelde over verschillende steden betreft, met elk verschillende tarieven. Een belangrijk inzicht dat niet direct inzichtelijk is in de tabel, is dat de effectiviteit van een cordonheffing afhankelijk is van de vormgeving. Een vaste tijdsafhankelijke cordonheffing leidt tot de grootste afname in reizigerskilometers (bij gelijke tarieven), maar is minder efficiënt dan een tijdsafhankelijke cordonheffing (Lindsey et al., 2012; Van den Berg, 2012). Een vlakke cordonheffing leidt namelijk ook tot een daling in het voertuigkilometrage op momenten op de dag waar het wegennet minder wordt belast. Een tijds- en afstandafhankelijke cordonheffing grijpt beter aan bij het bestrijden van de congestie. Hierbij is de heffing tijdens de (hyper)spits hoog, en tijdens de daluren juist laag, waardoor de gemiddelde heffing lager is dan bij een vaste cordonheffing over de dag.

3 Dit is afhankelijk van in hoeverre de (ring)weg rondom het cordon een alternatief biedt voor verkeer. Indien de (ring)weg rondom het cordon slechts enkele extra reistijdminuten oplevert, waarmee woon-werkverkeer de kosten om het cordon te betreden vermijdt, dan is het waarschijnlijk dat de wegen om het cordon heen drukker worden. Een consequentie hiervan is meer congestie rondom het cordon. Om dit tegen te gaan, kan de (ring)weg ook onderdeel gemaakt worden van het cordon (zoals is gedaan in Göteborg).

Bereikbaarheid

Door de afname in congestieniveaus in steden neemt het aantal beschikbare banen binnen een gegeven tijd toe. Tegelijkertijd neemt de toegankelijkheid van de stad met een cordonheffing wel af door de hogere kosten van mobiliteit. Het netto-effect voor de bereikbaarheid is naar verwachting positief indien de hoogte van de cordonheffing beperkt is ten opzichte van de tijdswinst. Kortom, hoe effectiever⁴ een cordonheffing, hoe positiever het effect op bereikbaarheid. Tegelijkertijd zal de betrouwbaarheid van het ov afnemen door drukte in de (hyper)spits.

Effecten stedelijke mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	1. Vaste cordonheffing (geen tijdsdimensie)	2. Tijdsafhankelijke cordonheffing
Voertuigkilometrage	-5%	-15%
Personenauto's	-10%	-20%
Taxi	5%	5%
Openbaar vervoer	5%	5%
Vrachtverkeer	0	0
Voertuigverliesuren (personenauto's)	0/-10%	-30%
Bereikbaarheid banen (personenauto)	nb	nb
Betrouwbaarheid openbaar vervoer	-	-

De tabel van dit fiche wijkt af van de tabellen van andere fiches omdat het effect van de maatregel op de stedelijke mobiliteit wordt gerapporteerd. De weergegeven percentages zijn gebaseerd op de overzichtstabellen die zijn opgenomen in de onderbouwing van dit fiche. De hoogte van de getallen zijn onderling niet goed vergelijkbaar, omdat het een gemiddelde over verschillende steden betreft, met elk verschillende tarieven. In bovenstaande tabel is aangenomen dat de bezettingsgraad in het openbaar vervoer al dermate hoog is, dat het openbaar vervoer slechts beperkt de mogelijkheid geeft voor een *modal shift*. Aangenomen is dat taxi's zijn vrijgesteld.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De invoering van een cordonheffing leidt naar verwachting tot een geringe afname in verkeersveiligheid (Noland et al., 2008; Li et al., 2012). De afname in verkeersveiligheid wordt veroorzaakt door de toename in het langzaam verkeer. Fietsers (en voetgangers) zijn relatief vaak betrokken bij verkeersongevallen, en gezien hun kwetsbaarheid leidt dit tot ernstig verkeersgewonden. Naar verwachting vindt er wel een afname plaats in het aantal

4 De factoren die de effectiviteit van een cordonheffing bepalen zijn beschreven in alinea 2 van de effecten op mobiliteit.

verkeersongelukken tussen personenauto's. In alle varianten zijn er gezondheidswinsten van meer fietsgebruik.

Emissies

De daling in het kilometrage van de personenauto gaat gepaard met een daling in emissies van CO₂ en geluidshinder, dit wordt deels gecompenseerd door een stijging van het kilometrage van het ov. Per saldo dalen de emissies van CO₂ en geluidshinder. De effecten van een cordonheffing op de uitstoot van NO_x en PM₁₀ is afhankelijk van de stijging in het kilometrage van bussen. Per reizigerskilometer hebben bussen namelijk een relatief hoge uitstoot van stikstofoxiden en fijnstof ten opzichte van personenauto's.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	1	2
Variant	Vaste cordonheffing (geen tijdsdimensie)	Tijdsafhankelijke cordonheffing
Verkeersslachtoffers (kwalitatief)	ongunstig	ongunstig
Openbaar vervoer	nihil	nihil
Langzaam vervoer	ongunstig	ongunstig
Personenauto's	gunstig	gunstig
CO ₂ (kiloton)	-	-
NO _x (ton)	0	0
PM ₁₀ (ton)	-	-
Geluidshinder (mln euro)	-	-

De weergegeven effecten in deze tabel zijn kwalitatief van aard. De effecten op het aantal verkeersslachtoffers (ongunstig/nihil/gunstig) geven een indicatie van een verwachte stijging, geen effect, of daling van het aantal verkeersslachtoffers. De effecten op emissies (-/0/+) geven een indicatie van een verwachte daling, geen effect, of stijging van het betreffende emissietype. Effecten voor 1 enkele stad zitten naar verwachting binnen bandbreedte van nihil (10 statistische verkeersdoden en 100 ernstig verkeersgewonden, minder dan 5 kiloton CO₂, minder dan 5 ton NO_x en PM₁₀).

Effecten op betaalbaarheid

De investeringskosten van het invoeren van een cordonheffing zijn afhankelijk van de vormgeving. Indien een vergelijkbaar systeem wordt geïntroduceerd als in Zweedse steden kan een tijdsafhankelijke cordonheffing gerealiseerd worden voor rond de 200 miljoen euro voor een enkele stad in Nederland. Gezien het feit dat het om regionale infrastructuur gaat, zullen de kosten van de implementatie voor rekening komen van de betreffende gemeentes. De eerste stad die een cordonheffing wil invoeren zal naar verwachting de grootste kosten dragen. Indien andere steden in Nederland ditzelfde systeem overnemen, dan kunnen investeringskosten dalen tot onder de 100 miljoen euro per stad (zoals in Göteborg). Een mogelijke beleidsoptie is om subsidies te verstrekken aan de eerste stad in

Nederland die een cordonheffing wil invoeren om voor deze hogere kosten te compenseren. De introductie van een vlakke cordonheffing zal beperkt goedkoper zijn. De jaarlijkse operationele kosten op basis van Zweedse steden kunnen worden ingeschat op tenminste 20 miljoen euro per jaar (Börjesson & Kristoffersson, 2015). Voor de jaarlijkse inkomsten is dat circa 50 tot 100 miljoen per jaar en zijn uiteraard afhankelijk van tariefstelling en aantal passages.⁵ Per saldo leidt dit tot structurele opbrengsten van rond de 50 miljoen euro per jaar.

De cordonheffing betekent een lastenverzwaring voor burgers en voor bedrijven. Er is aangenomen dat de lastenverzwaring voor 80% voor rekening komt van de burger en 20% voor bedrijven. Er is geen aanname gemaakt over hoe de opbrengsten worden gebruikt.⁶ Het is onzeker of een cordonheffing leidt tot regressieve inkomenseffecten. Aan de ene kant is de heffing zelf regressief, gezien het feit dat de tariefstelling niet verschilt tussen mensen met een laag inkomen en mensen met een hoog inkomen (zie ook West & Börjesson, 2018; Börjesson, & Kristoffersson, 2018). Aan de andere kant zullen mensen met lagere inkomens gemiddeld minder vaak een cordon zullen betreden.⁷

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Jaar 2030	Voor invoering (eenmalig cumulatief)	Na invoering (structureel jaarlijks)
EMU-saldo(mln euro)	-200	+50
Lasten huishoudens	0	+50
Lasten bedrijven	0	nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

- 5 Gezien het vergelijkbare aantal inwoners zijn de getallen voor Zweedse steden vooral te vertalen naar de Nederlandse G4-steden (Amsterdam, Den Haag, Rotterdam, Utrecht).
- 6 Het gebruik van de inkomsten van een cordonheffing kan afhankelijk van politieke voorkeur bijvoorbeeld worden geïnvesteerd in het verbeteren van de wegen of in het verbeteren van het openbaar vervoer.
- 7 Voor de mensen met lagere inkomens die een baan hebben binnen het cordon is het aannemelijk dat zij minder kans hebben om een andere baan buiten het cordon te vinden in vergelijking met hoger opgeleiden. Dit omdat de arbeidsmarkt voor lager opgeleiden vaker meer lokaal is.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van een cordonheffing.

Overzichtstabel cordonheffing: belangrijkste kosten en baten

Cordonheffing	
Kosten	Baten
Lastenverzwaring voor burgers en bedrijven, naar verwachting regressief Uitvoeringskosten lagere overheden	Cordonheffing kan bij efficiënte beprijzing (hyper)congestie voorkomen, waardoor de vervoersvraag beter wordt verspreid
Toegankelijkheid van cordon kan afnemen, waardoor het uitbaten van bedrijven (retailsector) minder aantrekkelijk wordt.	De leefbaarheid van de stad met een cordonheffing neemt toe door afname van emissies

Onderbouwing

De weergegeven effecten van een cordonheffing zijn gebaseerd op effectevaluaties van cordonheffingen die in diverse internationale steden zijn ingevoerd. De kerntabellen van een vlakke cordonheffing en een tijdsafhankelijke cordonheffing zijn hieronder uitgewerkt. Zie ook KiM (2018, [link](#)).

Steden met een vlakke cordonheffing – kenmerken en effecten op mobiliteit

Kerntabel vlakke cordonheffing (effecten voor 2006)				
Stad (ingevoerd)	Bergen (1990)*	Oslo (1990)**	Trondheim (1991)***	Londen (2003)
Stadsgrootte	235.000 9 tolpunten	515.000 19 tolpunten	150.000 inwoners 12 tolpunten (22 huidig)	7.600.000
Tijd	Maandag-vrijdag (6.00-22.00 uur).	Hele dag en hele week. (2006)	Tol voor inkomend verkeer: maandag-vrijdag (6.00-17.00 uur)	7.00-18.00 uur (werkdagen)
Tarief per passage tolpunt (2006):	Personenauto's (1,70 euro); vrachtwagens 10 NOK (1,10 euro)	Personenauto's en vrachtwagens: 2,20 euro	Personenauto's: 1,70 euro	Voor hele cordon: Personenvervoer: 5 pond (2004), (huidig 11,5 pond)
Vrijstellingen	Inwoners in Bergen met een parkeerkaart (10% van alle cordonpassages) Elektrische/waterstof auto's	Ov/ gehandicapten Mogelijkheid om abonnement af te sluiten (voor circa 250 euro per jaar)	Inwoners in Trondheim met een parkeerkaart (40%) Maximumbedrag komt overeen met 110 passages per maand	Elektrische/zero emission auto's Taxi's (tot 2019)
Jaarlijkse opbrengst	25 miljoen euro	135 miljoen euro	24 miljoen euro	200 miljoen pond (2006)
Kosten				80 miljoen pond
Mobiliteit	Initiële afname: -7%, wordt kleiner over tijd	Initiële afname: -3-5%, wordt kleiner over tijd	nihil	Initiële afname: -12%, wordt kleiner over tijd
Bronnen	Ieromonachou et al. (2006)	Franklin et al. (2016); Ieromonachou et al. (2006)	Franklin et al. (2016)	Givoni (2012)

* Bergen heeft tegenwoordig ook een tijdsafhankelijke cordonheffing ([link](#)), en differentieert naar voertuigtype (omtrent milieuoverwegingen)

** Idem voor Oslo ([link](#))

*** Idem voor Trondheim ([link](#))

Steden met een tijdsafhankelijke cordonheffing – kenmerken en effecten op mobiliteit

Kerntabel tijdsafhankelijke cordonheffing (effecten voor 2012, m.u.v. Singapore (2005))			
Stad (ingevoerd)	Singapore (1975)*	Stockholm (2007)	Göteborg (2013)
Stadsgrootte	4.400.000 (71 tolpunten)	850.000	550.000
Tijd	Van 7.00 tot 19.00 uur, tarief varieert naar drukte (afhankelijk naar tijd en locatie) en voertuigtype	Spits: 7.30-8.30 uur; 16.00-17.30 uur Schouder-spits: 30 min voor en na spits Dal: overige (tussen 6.30-18.30 uur)	6.00-18.30 uur op werkdagen
Tarief per passage tolpunt (2006):	Gemiddelde tarief (per passage tolpunt) \$2, max tarief \$4, dynamisch prijssysteem	Spits: 2 euro Schouder-spits: 1,50 euro Dal: 1 euro Maximum van 6 euro per dag	Idem als Stockholm
Vrijstellingen	Ov-bussen	Taxi's, bussen, auto's met alternatieve brandstoffen (30% van totaal aantal passages)	Idem als Stockholm
Jaarlijkse opbrengst	110 miljoen dollar (≈100 miljoen euro)	75 miljoen euro	72 miljoen euro
Jaarlijkse kosten	20% van opbrengsten, \$130 miljoen implementatiekosten	24 miljoen (in totaal met Göteborg), 200 miljoen implementatiekosten	24 miljoen (in totaal met Stockholm), 80 miljoen implementatiekosten
Mobiliteit	Initiële afname –24% (na invoering elektrisch systeem). Gemiddelde snelheidtoename van 30 km/h naar 45 km/h. Aanpassing van vertrektijd komt veel voor.	Initiële afname: –20%, seizoensvariatie in effecten, effecten lijken sterker te worden over tijd Geen negatieve spillovereffecten op wegen buiten cordon	Initiële afname: 12% Stabiel over tijd en over de dag
Bronnen	Agarwal et al. (2015)	Börjesson et al. (2012)	Börjesson & Kristoffersson (2015)

* Singapore maakt sinds 1998 gebruik van een volautomatisch elektronisch systeem. Het maakt gebruik van dynamisch prijsbeleid waarin de tarieven om de drie maanden worden herzien op basis van de drukte van (plekken in) het cordon (voor een overzicht zie [link](#)). In Singapore bestaat een hoge substitutie tussen personenauto's en het ov.

Overige relevante aspecten

In dit fiche zijn twee varianten uitgewerkt van een cordonheffing. Een mogelijkheid is om nog verder te differentiëren naar voertuigtype, bijvoorbeeld vanwege milieudoelen. Tegenwoordig wordt in alle steden met een cordonheffing ook gedifferentieerd naar voertuigtype, in veel gevallen zijn elektrische auto's vrijgesteld (buiten de spits).

De implementatie van een cordonheffing is geen beleids optie die de Rijksoverheid kan opleggen aan een stad. Een stad kan hier via haar inwoners zelf via democratische processen over beslissen. Desondanks kan het Rijk wel een coördinerende rol op zich nemen als een stad een cordonheffing wil invoeren. Dit betekent dat het de kennis verzamelt en coördineert om op een zo welvaartsoptimale manier een cordonheffing in te voeren. Daarnaast is een mogelijke beleids optie voor een nieuw kabinet om een stad via subsidies financieel te ondersteunen.

De publieke acceptatie is een belangrijk onderdeel van het succes van cordonheffingen. Uit een evaluatie van de OESO (2010, [link](#)) blijkt dat in de steden die een cordonheffing hebben ingevoerd er vaak jaren tot decennia aan politieke uitwerking aan vooraf ging. Daar hoort het uitgebreid testen van het systeem bij zodat het systeem betrouwbaar is. Dit betekent dat zowel de kosten van implementatie en de jaarlijkse uitvoeringskosten aanzienlijk zullen zijn. Een belangrijk onderdeel van het succes van een cordonheffing is om adaptief beleid te voeren. In Singapore wordt elke drie maanden de effectiviteit van de cordonheffing geëvalueerd en daar de vormgeving op aangepast. In Londen lijkt de effectiviteit van de cordonheffing af te nemen, ondanks dat de algehele tarieven om de paar jaar worden verhoogd. Met een tijdsafhankelijke cordonheffing is adaptief beleid eenvoudiger qua uitvoering.

Een belangrijk neveneffect van een cordonheffing is dat vastgoedprijzen van kantoor- en retailpanden zullen dalen door de afname in de bereikbaarheid van de (binnen)stad (Agarwal et al., 2015). Dit effect wordt gecompenseerd door een toename van de prijzen van residentieel vastgoed (i.e. door de verbetering in leefbaarheid). Het netto-effect op vastgoedprijzen is onzeker.

Thuiswerken zal toenemen na de invoering van een cordonheffing.

Referenties

- Agarwal, S., K.M. Koo, en T.F. Sing, 2015, Impacts of electronic road pricing on real estate prices in Singapore. *Journal of Urban Economics* vol. 90, p. 50-59.
- Berg, V.A. van den, 2012, Step-tolling with price-sensitive demand: Why more steps in the toll make the consumer better off. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 46(10), p. 1608-1622.

- Börjesson, M., J. Eliasson, M.B. Hugosson, en K. Brundell-Freij, 2012, The Stockholm congestion charges – 5 years on. Effects, acceptability and lessons learnt. *Transport Policy* vol. 20, p. 1-12.
- Börjesson, M., en I. Kristoffersson, 2015, The Gothenburg congestion charge. Effects, design and politics. *Transportation Research Part A* vol. 75, p. 134-146.
- Börjesson, M., en I. Kristoffersson, 2018, The Swedish congestion charges: Ten years on. *Transportation Research Part A*, vol. 107, p. 35-51.
- Eliasson, E., 2009, A cost-benefit analysis of the Stockholm congestion charging system. *Transportation Research A*. vol. 43, p. 468-480.
- Franklin, J., J. Eliasson, M. Börjesson, K. Brundell-Freij, F. Johansson, S. Jiang, en T.P. Uteng, 2016, *Scandinavian toll cordons' effects: adaptations, equity and attitudes* (No. 2016: 14). CTS-Centre for Transport Studies Stockholm (KTH and VTI).
- Givoni, M., 2012, Re-assessing the results of the London congestion charging scheme. *Urban Studies* vol. 49(5), p. 1089-1105.
- Ieromonachou, P., S. Potter, en J.P. Warren, 2006, Norway's Urban toll rings: Evolving towards congestion charging. *Transport Policy* vol. 13, p. 367-378.
- Kim, 2018, Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit: een literatuurscan, ([link 1](#)) en ([link 2](#)).
- Kopp, P., en R. Prud'Homme, 2010, The economics of urban tolls: Lessons from the Stockholm case. *International Journal of Transport Economic*, vol. 37 (2), p. 195-221.
- Li, H., D. J. Graham, en A. Majumdar, 2012, The effects of congestion charging on road traffic casualties: A causal analysis using difference-in-difference estimation. *Accident Analysis & Prevention*, vol. 49, p366-377.
- Lindsey, C.R., Van den Berg, V.A & E. T. Verhoef, 2012, Step tolling with bottleneck queuing congestion. *Journal of Urban Economics*, vol. 72(1), p. 46-59.
- Noland, B., M.A. Quddus, en W.Y. Ochieng, 2008, The effect of the London congestion charge on road casualties: an intervention analysis. *Transportation* vol. 35, p73-91.
- OECD, 2010, Implementing Congestion Charges: Roundtable 147.
- Prud'homme, R. & J.P. Bocarejo, 2005, The London congestion charge: a tentative economic appraisal. *Transport Policy* vol. 12, p. 279-287.
- Raux, C., 2005, Comments on 'The London congestion charge: a tentative economic appraisal' (Prud'homme and Bocajero, 2005). Topical Issues Paper. *Transport Policy* vol. 12, p. 368-371.

Stimuleringspakket elektrische personenauto's

Omschrijving

In het Klimaatakkoord (KA) is een stimuleringspakket opgenomen voor elektrische personenauto's voor de periode 2020-2025.¹ Daarnaast krijgen particuliere autokopers een subsidie bij de aanschaf van nieuwe of tweedehands EV's. In dit fiche beschouwen we het effect van dit gehele stimuleringspakket. Daarbij nemen we in dit fiche de situatie zonder het stimuleringspakket als uitgangssituatie. We kiezen bij dit fiche voor deze aanpak om de orde van grootte van deze maatregel te illustreren. Merk op dat het basispad in de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wel dit stimuleringspakket bevat.

De uitgangssituatie van dit fiche is dus zonder fiscale stimulering van de elektrische personenauto door middel van belastingkortingen en/of subsidies. In deze situatie wordt het jaarlijkse aantal nieuwe elektrische auto's gedreven door het EU-bronbeleid. Los van het nationaal (fiscaal) beleid vormt het EU-bronbeleid een belangrijke aanjager in het aandeel EV's. Autofabrikanten moeten er voor zorgen dat nieuw verkochte auto's in 2030 gemiddeld 37,5% minder CO₂ uitstoten ten opzichte van 2020, en zullen dat naar verwachting voor een belangrijk deel realiseren door in toenemende mate elektrische auto's af te zetten op de Europese markt.

In de uitgangssituatie zullen niet alle automobilisten overstappen op elektrisch, ondanks dat elektrisch rijden richting 2030 gemiddeld voordeliger uitvalt dan rijden op fossiele brandstof. In de eerste plaats vallen de financiële voor- en nadelen van elektrisch rijden niet voor iedereen gelijk uit. Vooral voor mensen met kleine auto's (lage autosegmenten) die gemiddeld weinig kilometers per jaar rijden, duurt het langer voordat elektrisch rijden vanuit kosten oogpunt rendabel wordt. Daar komt ook nog bij dat veel automobilisten 'bijziend' zijn: de hogere aanschafprijs in de showroom weegt zwaarder dan de lange-termijn kostenbesparing bij gebruik. Verder spelen ook niet-financiële overwegingen een rol doordat de automobilist rekening moet houden met de beschikbaarheid van oplaadpalen,

1 Bij elektrische auto's gaat het eigenlijk om emissievrije auto's. Emissievrije auto's betreffen zowel batterij-elektrische voertuigen (EV's) als waterstofauto's (FCEV's). Op basis van de huidige ontwikkeling lijkt het het meest voor de hand te liggen dat dit in de nabije toekomst vrijwel uitsluitend verkopen van batterij-elektrische voertuigen zal betreffen. Deze analyse heeft zich dan ook alleen toegespitst op batterij-elektrische voertuigen (EV's).

de oplaadtijd en de actieradius van de auto. Een deel van de automobilisten kan daarom besluiten niet over te stappen ondanks het feit dat het financieel rendabel zou kunnen zijn.

De maatregel die we in dit fiche beschouwen, is het stimuleringspakket voor elektrische auto's uit het Klimaatakkoord door middel van belastingkortingen en/of subsidies tot en met 2025. Ook is er sprake van een accijnsverhoging voor diesel in 2023 (1 cent) en 2025 (1 cent), en een schuif (verlaging) in de energiebelasting.

De maatregel houdt in dat eigenaren van een elektrische auto in de periode tot en met 2025 een vrijstelling dan wel een korting krijgen op de motorrijtuigenbelasting (mrb) en de aanschafbelasting bpm. Zakelijke rijders behouden in deze periode een korting op de bijtelling voor EV's met een geleidelijke afbouw. De korting geldt tot een cap van de aanschafwaarde van maximaal 45.000 euro in 2020. Per 2022 is deze cap 40.000 euro. Tevens krijgen particuliere autokopers een subsidie bij de aanschaf van nieuwe of tweedehands elektrische auto's (op basis van een subsidieplafond). Deze maatregelen worden onder andere budgettair gedekt door accijnsverhogingen op diesel in 2021 en 2023. In dit fiche bespreken we het effect van deze maatregel tot en met het jaar 2030 (dus afgezet tegen de situatie zonder deze maatregel: geen stimulering na 2020 en geen accijnsverhogingen en geen schuif in de energiebelasting).

126

De raming van de (autonome) instroom van elektrische auto's in het Nederlandse personenautopark, en de mate waarin consumenten reageren op stimuleringsmaatregelen is met de nodige onzekerheid omgeven. Om recht te doen aan de onzekerheden is in de modelberekeningen gevarieerd met veronderstellingen over (accu)prijsontwikkeling, het gedrag van consumenten en het gedrag van autoproducenten. Vergelijkbaar met de analyses van PBL en CPB in het kader van het Klimaatakkoord is deze onzekerheid vormgegeven aan de hand van twee scenario's; 'meewind' en 'tegenwind'.² Bij tegenwind dalen de accuprijzen minder snel, dalen de consumentenprijzen minder snel door een minder snelle toename in schaalvoordelen en een minder snelle afname in de ontwikkelkosten voor EV, stappen consumenten minder graag over op elektrisch rijden en wordt verondersteld dat fabrikanten vooral inzetten op verdergaande efficiëntieverbetering van conventionele voertuigen. Bij meewind dalen de (accu)prijzen juist sneller, dalen consumentenprijzen sneller door een snellere toename in schaalvoordelen en een snellere afname in de ontwikkelkosten voor EV, stappen consumenten sneller over op elektrisch rijden en zetten fabrikanten in sterkere mate in op de ontwikkeling van elektrische voertuigen.

2 Ten aanzien van het aandeel elektrische auto's en kilometers in 2030 is voor het basispad in Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 uitgegaan van een middenraming, met een aandeel van 13% van de autokilometers van volledig elektrische auto's in 2030. Voor dit fiche dat specifiek gericht is op de stimulering van de aanschaf van elektrische auto's is hiervan afgeweken en is gerekend met een bandbreedte welke is vormgegeven door twee toekomstbeelden 'meewind' en 'tegenwind'.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het aandeel elektrische auto's en daarmee het aandeel in het aantal gereden kilometers neemt toe ten koste van het aandeel auto's met fossiele brandstoffen.

Het KA-pakket leidt naar verwachting tot een toename van 5% tot 7% van het aandeel EV-kilometers in 2025. Het effect is in 2030 kleiner doordat een deel van de EV's die als gevolg van de stimuleringsregeling zijn aangeschaft tegen die tijd zijn geëxporteerd of zijn doorgestroomd naar de tweedehandsmarkt met een afname van het kilometrage als gevolg.

Ook leidt de stimuleringsregeling tot een toename van het totaal aantal wegekilometers van personenauto's. Dit komt omdat de variabele kosten van elektrische auto's lager zijn dan van fossiele auto's. De effecten op de bereikbaarheid door de toename in de automobilititeit zijn niet geanalyseerd. Als vuistregel leidt 1% meer/minder automobilititeit tot grofweg 3% meer/minder congestie, afhankelijk van het congestieniveau van de uitgangssituatie.

Effecten stimuleringsregeling op (markt)aandeel EV's en omvang automobilititeit in 2025 en 2030 t.o.v. basispad bij meewind en tegenwind

Jaar: Scenario	2025 tegenwind	2025 meewind	2030 tegenwind	2030 meewind
Toename marktaandeel EV in nieuwverkopen	+12%	+19%	+0%	+1%
Toename aandeel EV in autopark	+3%	+4%	+2%	+3%
Toename aandeel EV kilometrage	+5%	+7%	+2%	+4%
Toename automobilititeit personenauto's	+0,2%	+0,3%	+0,3%	+0,5%
Toename voertuigverliesuren hoofdwegennet	+0,6%	+1%	+1%	+1,5%

In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden; 'meewind' en 'tegenwind'.

Effecten op leefbaarheid

De stimulering van EV's zoals vastgesteld in het Klimaatakkoord (onderdeel van het basispad) leidt in 2030 tot een afname van emissies van CO₂ (afname van respectievelijk 1,4 tot 2% van de totale CO₂-uitstoot van het wegverkeer³) en in beperkte mate van fijn stof (PM₁₀) en NO_x, doordat EV's met name in de plaats komen van nieuwe auto's (euro 6) waarvan de uitstoot relatief laag is. De effecten voor de verkeersveiligheid zijn niet geanalyseerd. De geluidsbelasting zal naar verwachting binnen de bebouwde kom beperkt afnemen.

3 Personenwagens en vrachtverkeer.

Het KA-pakket zal naar verwachting leiden tot een besparing van 0,4 tot 0,6 mton CO₂-uitstoot in 2030. Deze effecten zijn kleiner dan in 2025 doordat de extra EV's die in de periode 2020-2025 als gevolg van het stimuleringsbeleid zijn ingestroomd in 2030 voor een deel zijn geëxporteerd of worden na doorstroming naar de tweedehandsmarkt minder intensief gebruikt, met als gevolg een kleiner effect op het totale kilometrage van elektrische auto's in 2030 ten opzichte van 2025.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2025 tegenwind	2025 meewind	2030 tegenwind	2030 meewind
Verkeersslachtoffers (aantal)	nb	nb	nb	nb
CO ₂ (megaton)	-0.7	-1	-0.4	-0.6
NO _x (kiloton)	-0.17	-0.24	-0.09	-0.13
PM ₁₀ (kiloton)	-0.01	-0.01	0.00	-0.01
Geluidshinder	-	-	-	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 dodelijke verkeersslachtoffers, 5 kiloton (CO₂) en onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀). In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden; 'meewind' en 'tegenwind'.

Effecten op betaalbaarheid

Als gevolg van het stimuleringspakket zullen naar verwachting de inkomsten uit accijnzen, de bijtelling van leaseauto's, de mrb en de bpm over de periode 2020-2030 dalen.

In de analyse spelen gedragseffecten een belangrijke rol. Zo is rekening gehouden met de autokeuze die zou zijn gemaakt zonder stimuleringsbeleid (de 'counterfactual'), waardoor het budgettaire effect op de bijtelling soms beperkt is. Vanwege de korting op de bijtelling kiezen ook meer zakelijke rijders ervoor om met de auto ook privé te gaan rijden (en daarmee onder de bijtelling te vallen). Deze extra opbrengsten dempen de derving die ontstaat doordat zakelijke rijders overstappen van fossiele auto's op EV's.

De lasten voor huishoudens en bedrijven zijn niet bekend. Tegenover de voordelen van subsidies, bpm-korting, mrb-korting en lagere bijtelling staan de hogere aanschafkosten van een EV en de lagere variabele kosten van de EV. Onder 'nationale kosten' worden de budgettaire effecten voor huishoudens en bedrijven nader geanalyseerd.

Verdelingseffecten: hoge en middeninkomensgroepen profiteren relatief meer dan lage inkomensgroepen, omdat hoge en middeninkomensgroepen relatief meer kilometers rijden, waardoor een elektrische auto voor hen eerder financieel aantrekkelijk is (de hogere aanschafprijs weegt eerder op tegen de lagere variabele lasten).

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 en 2020-2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2025 tegenwind	2025 meewind	2020-2030 tegenwind	2020-2030 meewind
EMU-saldo (mln euro)	-700	-1.170	-3.840	-5.510
Lasten huishoudens	nb	nb	nb	nb
Lasten bedrijven	nb	nb	nb	nb

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden; 'meewind' en 'tegenwind'.

De effecten op het EMU-saldo bestaan uit⁴:

Componenten EMU-saldo 2020-2030, in miljoen euro

Jaar (cumulatieve bedragen):	2020-2030 tegenwind		2020-2030 meewind	
Totaal: accijns, belastingen en subsidies	-3.840		-5.510	
Mrb personenauto's	-1.280		-1.690	
Bpm	-1.620		-2.160	
Bijtelling	-800		-880	
Accijns personenauto's	-1.430		-2.130	
Energiebelasting	310		360	
Subsidie	-260		-260	
Accijns bestel- en vrachtauto's	1.060		1.060	
Mrb bestelauto's	180		180	
Jaar:	2025 tegenwind	2030 tegenwind	2025 meewind	2030 meewind
Jaarbedrag	-700	nihil	-1.150	-50

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

4 De financiële dekking van circa 1,7 miljard via een 'vrijval uit Autobrief II': de maatregelen uit Autobrief II die structureel blijven doorwerken, is in deze kostenberekening buiten beschouwing gelaten.

Nationale kosten

De nationale kosten zijn kosten voor de Nederlandse samenleving als geheel. Het gaat enkel om de technische meerkosten (van productie en gebruik) van de toe- of afname in de aanschaf en gebruik van EV's ten opzichte van de situatie waartegen de beleidsvariant wordt afgezet.

Hoewel de meerkosten wel afnemen naar 2030 toe, blijft de elektrische auto gemiddeld qua kale autoprijs duurder in aanschaf. De jaarlijkse kosten als gevolg van de aanschaf van een auto zijn vervolgens berekend op basis van een annuïtaire berekeningswijze met 3% rente, met een afschrijvingsperiode van in beginsel tien jaar. De veronderstelling is dat deze gaandeweg oploopt tot vijftien jaar in 2025.

Naast de verbruikskosten zijn ook de onderhoudskosten van een elektrische auto lager dan die van een fossiele auto, doordat een elektromotor minder onderdelen heeft.

Ten aanzien van de investeringskosten voor de laadinfrastructuur is gerekend met gemiddeld 1.000 euro per laadpaal met een afschrijvingstermijn van tien jaar. Hierbij is ervan uitgegaan dat de jaarlijkse afschrijvingskosten en onderhoudskosten van publieke laadpalen verdisconteerd zitten in het laadtarief van publieke laadpalen.

Onder het KA-pakket is elektrisch rijden voor de gemiddelde automobilist in 2025 rendabel. De meerkosten van de hogere aanschafprijs worden meer dan volledig gecompenseerd door de lagere onderhouds- en energiekosten. Naar 2030 toe lopen de nationale kosten weer langzaam op, doordat er na afloop van de subsidies en fiscale prikkels in de periode tussen 2025 en 2030 nauwelijks nog een (extra) verjonging van het EV park optreedt in vergelijking met de referentiesituatie. Door de veroudering van de EV vloot daalt het gemiddelde kilometrage van EV's. De baten van de lagere gebruikskosten van EV's nemen daardoor gestaag af, waardoor deze de hogere aanschafkosten niet meer volledig compenseren. De aanschafkosten werken in de nationale kostenberekening continu op dezelfde voet door middels een annuïtaire berekeningswijze.

Vanwege de grote aandacht in het politieke debat zijn voor deze studie de kosten ook vanuit een eindgebruikersperspectief en overheidsperspectief in beeld gebracht. De nationale kosten geven namelijk geen informatie over hoe die kosten zijn verdeeld over de verschillende actoren in de samenleving. Subsidies en (gederfde) belastingen maken geen onderdeel uit van de nationale kosten, omdat dit transfers zijn tussen de verschillende actoren en daarmee per saldo geen invloed hebben op de kosten voor de samenleving als geheel. Bij de verdeling van de kosten over de verschillende actoren spelen de subsidies en belastingen uiteraard wel een grote rol.

Bekeken vanuit nationaal kostenperspectief (de samenleving als geheel) zijn, ten opzichte van de situatie zonder stimulering, de jaarlijkse kosten voor elektrisch rijden in 2025 per saldo circa 0 tot 60 miljoen euro lager dan het rijden met een fossiele auto. Maar bekeken

vanuit het perspectief van de bezitter van de elektrische auto is het veel voordeliger (circa –710 tot –1090 miljoen euro). Daartegenover staat dat de overheid 710 tot 1040 miljoen euro aan belastinginkomsten misloopt. De optelsom van de kosten vanuit de overheid en die vanuit de eindgebruikers is gelijk aan de nationale kosten. De bedragen in 2030 liggen in vergelijking met 2025 lager, doordat er conform het Belastingplan geen fiscaal stimuleringsbeleid meer wordt gevoerd vanaf 2026.

Kosten elektrisch rijden onder KA ten opzichte van geen stimuleringsbeleid in 2025 en 2030 binnen het personenautodomein, in miljoen euro

Jaar:	2025 tegenwind	2025 meewind	2030 tegenwind	2030 meewind
Nationale kosten (N)	0	-60	50	60
Meerkosten EV'S	180	260	140	230
Laadpalen	20	30	20	30
Energiekosten	-130	-190	-60	-100
Onderhoudskosten	-70	-160	-40	-100
Stimulering (S)	-710	-1.040	-250	-340
Bijtelling	-120	-160	-20	0
Aanschafsubsidie	-10	-10	-10	-10
Bpm	-110	-150	-120	-160
Mrb	-280	-450	20	50
Accijnsopbrengst	-240	-350	-120	-200
Energiebelasting	60	80	0	-20
Kosten EV/PHEV rijder: N + S	-710	-1.090	-200	-280
Kosten Overheid: -S	+710	+1.040	+250	+340

De dekking via de accijnsverhoging voor diesels in 2021 en 2023 is in deze tabel buiten beschouwing gelaten. In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Onderbouwing

De analyses zijn uitgevoerd met behulp van het Carbontax model (Revnex, 2019).

De modelversie die voor deze studie is gebruikt, is op een aantal aspecten van een update voorzien:

- Update basisjaar: de omvang, samenstelling, gewichtsverdelingen, CO₂-verdelingen van de nieuwverkopen en het autopark zijn herijkt aan de hand van de meeste recente RDW-data (Rijksdienst Wegverkeer) t/m 2019. Daarnaast zijn ontwikkelingen in import, export en sloop herijkt aan de hand van de meeste recente RDW data tot en met 2019. Deze ontwikkelingen worden nader uiteengezet in Revnext en RVO (2020).
- Update modelinvoer aan de hand van voortschrijdende inzichten in modelaanbod per autosegment en kostenramingen ten aanzien van elektrische auto's (zie BNEF, 2019 en Nykvist et al., 2019).
- Herijking van aanbodbeperkingen van elektrische auto's in de Nederlandse markt in relatie tot productiecapaciteit en landenallocatie in de Europese markt.
- Update van brandstof- en elektriciteitsprijzen (PBL).
- Actualisatie van privateleaseontwikkelingen en prognoses op basis van gecombineerde data van RDW, Vereniging van Nederlandse Autoleasemaatschappijen (VNA), RAI Documentatie Centrum (RDC).
- Herijking van anticipatie-effecten bij jaar-op-jaar veranderingen in fiscaal beleid.
- Correcties op totale autokilometrage als gevolg van veranderingen in de gemiddelde brandstofkosten per kilometer (brandstofkosten elasticiteit PBL).

In de elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Referenties

- Bloomberg New Energy Finance (2019), Electric Vehicle Outlook 2019, New York.
- Nykvist, B., Sprei, F. & M. Nilsson (2019) Assessing the progress toward lower priced long range battery electric vehicles, Energy Policy, 124, 144–155.
- Revnex (2019), Achtergrondrapport Carbontax-model.
- Revnex en RVO (2020). Trendrapport Nederlandse markt personenauto's. Feitelijk overzicht van trends en ontwikkelingen tot en met 2019. In opdracht van ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Gedeeltelijk continueren Belastingplan elektrische personenauto's na 2025

Omschrijving

Na 2025 stopt de stimuleringsregeling elektrisch rijden die is gebaseerd op afspraken uit het Klimaatakkoord. De onderhavige maatregel behelst een gedeeltelijke continuering van de stimuleringsregeling ten behoeve van een 'zachte landing'.¹ In dit 'KA+ pakket' blijft de mrb-korting voor elektrische auto's na 2025 behouden, met een geleidelijk afbouw van 70% korting in 2026 tot 50% korting in 2030. Het doortrekken van de mrb-korting na 2025 is erop gericht om de verkoop van elektrische auto's op de tweedehandsmarkt ook in die periode te blijven stimuleren en zo de export van geleasede elektrische auto's in die periode te beperken.

Daarnaast blijft er in deze variant een beperkte korting op de bijtelling behouden, met een bijtellingspercentage van 18 tot en met 2028 en 19 in 2029 en 2030, zodat ook na 2025 een prikkel blijft bestaan voor de aanschaf van EV's op de zakelijke markt. Zoals dat ook onder het KA pakket het geval is, geldt de korting in de bijtelling voor EV's tot een cap van de aanschafwaarde van maximaal 40.000 euro.

De raming van de (autonome) instroom van elektrische auto's in het Nederlandse personenautopark, en de mate waarin consumenten reageren op stimuleringsmaatregelen is met de nodige onzekerheid omgeven. Om recht te doen aan de onzekerheden is in de modelberekeningen gevarieerd met veronderstellingen over (accu)prijzontwikkeling, het gedrag van consumenten en het gedrag van autoproducenten. Vergelijkbaar met de analyses van PBL en CPB in het kader van het Klimaatakkoord is deze onzekerheid vormgegeven

1 Bij elektrische auto's gaat het eigenlijk om emissievrije auto's. Emissievrije auto's betreffen zowel batterij-elektrische voertuigen (EV's) als waterstofauto's (FCEV's). Op basis van de huidige ontwikkeling lijkt het het meest voor de hand te liggen dat dit in de nabije toekomst vrijwel uitsluitend verkopen van batterij-elektrische voertuigen zal betreffen. Deze analyse heeft zich dan ook alleen toegespitst op batterij-elektrische voertuigen (EV's).

aan de hand van twee scenario's: 'meewind' en 'tegenwind'.² Bij tegenwind dalen de accu-prijzen minder snel, dalen consumentenprijzen minder snel door minder snelle toename in schaalvoordelen en minder snelle afname in ontwikkelkosten voor EV, stappen consumenten minder graag over op elektrisch rijden en wordt verondersteld dat fabrikanten vooral inzetten op verdergaande efficiëntieverbetering van conventionele voertuigen. Bij meewind dalen de (accu)prijzen juist sneller, dalen consumentenprijzen sneller door een snellere toename in schaalvoordelen en een snellere afname in ontwikkelkosten voor EV, stappen consumenten sneller over op elektrisch rijden en zetten fabrikanten in sterkere mate in op de ontwikkeling van elektrische voertuigen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het aandeel elektrische auto's (en daarmee het aantal in het aantal gereden kilometers) neemt toe ten koste van het aandeel auto's met fossiele brandstoffen, met een toename van 5% tot 8%. Voor uitleg over de onzekerheden en de bandbreedte wordt verwezen naar het fiche over het Belastingplan elektrisch rijden.

Ondanks dat de fiscale prikkels, in vergelijking met de stimuleringsregeling elektrisch rijden uit het Belastingplan voor de periode tot en met 2025, kleiner zijn, is de toename van het aandeel EV in dezelfde orde van grootte. In de periode 2025/2030 zijn EV's namelijk concurrerender dan in de periode voor 2025 waar het Belastingplan betrekking op heeft, waardoor een relatief kleine prikkel eerder voldoende is een overstap naar EV te bewerkstelligen.

De effecten op automobilititeit worden geraamd op 0,5 tot 1,1% van het totaal aantal wegkilometers van personenauto's. Dit komt omdat de variabele kosten van elektrische auto's lager zijn dan van fossiele auto's. De effecten op de bereikbaarheid door de toename in de automobilititeit zijn niet geanalyseerd. Als vuistregel leidt 1% meer/minder automobilititeit tot grofweg 3% meer/minder congestie, afhankelijk van het congestieniveau van de uitgangssituatie.

2 Ten aanzien van het aandeel elektrische auto's en kilometers in 2030 is voor het basispad in Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 uitgegaan van een middenraming, met een aandeel van 13% van de autokilometers van volledig elektrische auto's in 2030. Voor dit fiche dat specifiek gericht is op de stimulering van de aanschaf van elektrische auto's is hiervan afgeweken en is gerekend met een bandbreedte welke is vormgegeven door twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Effecten maatregel op (markt)aandeel, omvang automobilititeit en voertuigverliesuren hoofdwegennet in 2030 t.o.v. basispad bij tegenwind en meewind

Jaar: Scenario's:	2030 tegenwind	2030 meewind
Toename marktaandeel EV in nieuwverkopen	+14%	+19%
Toename aandeel EV in autopark	+3%	+5%
Toename aandeel EV kilometrage	+5%	+8%
Toename automobilititeit personenauto's	+0,5%	+1,1%
Toename voertuigverliesuren hoofdwegennet	+1,5%	+3%

In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Effecten op leefbaarheid

Het deels continueren van de stimulering van elektrische auto's zoals vastgesteld in het Klimaatakkoord (onderdeel van het basispad) na 2025 leidt tot afname van emissies van CO₂ (daling van 2,3 tot 4,4% van de totale CO₂-uitstoot van het wegverkeer³ en in beperkte mate van fijnstof (PM₁₀) en NO_x, doordat EV's met name in de plaats komen van nieuwe auto's (euro 6) waarvan de uitstoot relatief laag is. De effecten voor de verkeersveiligheid zijn niet geanalyseerd. De geluidsbelasting zal naar verwachting binnen de bebouwde kom beperkt afnemen.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 tegenwind	2030 meewind
Verkeersslachtoffers (aantal)	nb	nb
CO ₂ (megaton)	-0,7	-1,3
NO _x (kiloton)	-0,17	-0,27
PM ₁₀ (kiloton)	-0,01	-0,02
Geluidshinder	-	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 dodelijke verkeersslachtoffers, 5 kiloton (CO₂) en onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀). In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

3 Personenwegverkeer en vrachtverkeer.

Effecten op betaalbaarheid

Als gevolg van het stimuleringspakket zullen naar verwachting de inkomsten uit accijnzen, de bijtelling van leaseauto's, de mrb en de bpm over de periode 2026-2030 dalen.

In de analyse spelen gedragseffecten een belangrijke rol. Zo is rekening gehouden met de autokeuze die zou zijn gemaakt zonder stimuleringsbeleid (de 'counterfactual'), waardoor het budgettaire effect op de bijtelling soms beperkt is. Vanwege de korting op de bijtelling kiezen ook meer zakelijke rijders ervoor om met de auto ook privé te gaan rijden (en daarmee onder de bijtelling te vallen). Deze extra opbrengsten dempen de derving die ontstaat doordat zakelijke rijders overstappen van fossiele auto's op EV's.

De lasten voor huishoudens en bedrijven zijn niet bekend. Tegenover de voordelen van subsidies, bpm-korting, mrb-korting en lagere bijtelling staan de hogere aanschafkosten van een EV en de lagere variabele kosten van de EV. Onder 'nationale kosten' volgt een nadere analyse van de budgettaire effecten voor huishoudens en bedrijven.

Verdelingseffecten: hoge en middeninkomensgroepen profiteren relatief meer dan lage inkomensgroepen, omdat hoge en middeninkomensgroepen relatief meer kilometers rijden, waardoor een elektrische auto voor hen eerder financieel aantrekkelijk is (de hogere aanschafprijs weegt eerder op tegen de lagere variabele lasten).

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2030 en 2026-2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 tegenwind	2030 meewind	2026-2030 tegenwind	2026-2030 meewind
EMU-saldo (mln euro)	-880	-1.630	-3.590	-6.630
Lasten huishoudens	nb	nb	nb	nb
Lasten bedrijven	nb	nb	nb	nb

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

De effecten op het EMU-saldo bestaan uit⁴:

Componenten EMU-saldo 2026-2030, in miljoen euro

Jaar:	2026-2030 tegenwind	2026-2030 meewind
Totaal: accijns, belastingen en subsidies	-3.590	-6.630
Mrb	-1.600	-3.190
BPM	-1.170	-1.780
Bijtelling	-320	-630
Accijns	-640	-1.310
Energiebelasting	140	270
Subsidie	-	-

In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Nationale kosten

De nationale kosten zijn kosten voor de Nederlandse samenleving als geheel. Het gaat enkel om de technische meerkosten (van productie en gebruik) van de toename of afname in de aanschaf en gebruik van EV's ten opzichte van de situatie waartegen de beleidsvariant wordt afgezet.

Hoewel de meerkosten wel afnemen naar 2030 toe, blijft de elektrische auto wel duurder in aanschaf. De jaarlijkse kosten als gevolg van de aanschaf van een auto zijn vervolgens berekend op basis van een annuïtaire berekeningswijze met 3% rente, met een afschrijvingsperiode van vijftien jaar.

Naast de verbruikskosten zijn ook de onderhoudskosten van een elektrische auto lager dan die van een fossiele auto, doordat een elektromotor minder onderdelen heeft.

Ten aanzien van de investeringskosten voor de laadinfrastructuur is gerekend met gemiddeld 1.000 euro per laadpaal met een afschrijvingstermijn van tien jaar. Hierbij is ervan uitgegaan dat de jaarlijkse afschrijvingskosten en onderhoudskosten van publieke laadpalen verdisconteerd zitten in het laadtarief van publieke laadpalen.

4 De financiële dekking van circa 1,7 miljard via een 'vrijval uit Autobrief II': de maatregelen uit Autobrief II die structureel blijven doorwerken, is in deze kostenberekening buiten beschouwing gelaten. Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Onder het KA+-pakket is elektrisch rijden voor de gemiddelde automobilist in 2030 rendabel. De meerkosten van de hogere aanschafprijs worden meer dan volledig gecompenseerd door de lagere onderhouds- en energiekosten.

Vanwege de grote aandacht in het politieke debat zijn voor deze studie de kosten ook vanuit een eindgebruikersperspectief en overheidsperspectief in beeld gebracht. De nationale kosten geven namelijk geen informatie over hoe die kosten zijn verdeeld over de verschillende actoren in de samenleving. Subsidies en (gederfde) belastingen maken geen onderdeel uit van de nationale kosten, omdat dit transfers zijn tussen de verschillende actoren en daarmee per saldo geen invloed hebben op de kosten voor de samenleving als geheel. Bij de verdeling van de kosten over de verschillende actoren spelen de subsidies en belastingen uiteraard wel een grote rol.

Per saldo zijn de jaarlijkse kosten voor elektrisch rijden in 2030 circa 120 tot 220 miljoen euro lager dan het rijden met een fossiele auto in vergelijking met het basispad, bekeken vanuit nationaal kostenperspectief (de samenleving als geheel). Maar bekeken vanuit het perspectief van de bezitter van de elektrische auto is het veel voordeliger (circa -800 tot -1600 miljoen). Daartegenover staat dat de overheid circa 650 tot 1400 miljoen euro aan belastinginkomsten misloopt. De optelsom van de kosten vanuit de overheid en die vanuit de eindgebruikers is gelijk aan de nationale kosten.

In vergelijking met de stimuleringsregeling elektrisch rijden uit het Belastingplan voor de periode tot en met 2025 wordt de stimuleringsregeling in deze variant in beperkte mate voortgezet in de periode 2025-2030. Desondanks zijn de stimuleringskosten voor de overheid in dezelfde orde van grootte doordat de fiscale prikkels een grotere groep elektrische autorijders raakt, waaronder de EV rijders die los van de stimuleringsregeling ook al een EV zouden aanschaffen.

Kosten elektrisch rijden onder KA+ ten opzichte van geen stimuleringsbeleid in 2025 en 2030 binnen het personenautodomein, in miljoen euro

Jaar:	2030 tegenwind	2030 meewind
Nationale kosten (N)	-120	-220
Meerkosten EV'S	60	180
Laadpalen	20	40
Energiekosten	-120	-220
Onderhoudskosten	-80	-220
Stimulering (S)	-670	-1.380
Bijtelling	-70	-180
Aanschafsubsidie	0	0
Bpm	-80	-130
Mrb	-330	-720
Accijnsopbrengst	-230	-430
Energiebelasting	50	80
Kosten EV/PHEV rijder: N + S	-790	-1.600
Kosten overheid: - S	+670	+1.380

De dekking via de accijnsverhoging voor diesels in 2021 en 2023 is in deze tabel buiten beschouwing gelaten. In elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Onderbouwing

De analyses zijn uitgevoerd met behulp van het Carbontax model (Revnex, 2019).

De modelversie die voor deze studie is gebruikt is op een aantal aspecten van een update voorzien:

- Update basisjaar: de omvang, samenstelling, gewichtsverdelingen, CO₂-verdelingen van de nieuwverkopen en het autopark zijn herijkt aan de hand van de meeste recente RDW-data (Rijksdienst Wegverkeer) tot en met 2019. Daarnaast zijn ontwikkelingen in import, export en sloop herijkt aan de hand van de meeste recente RDW data tot en met 2019. Deze ontwikkelingen worden nader uiteengezet in Revnext en RVO (2020).
- Update modelinvoer aan de hand van voortschrijdende inzichten in modelaanbod per autosegment en kostenramingen ten aanzien van elektrische auto's (zie BNEF, 2019 en Nykvist et al., 2019).
- Herijking van aanbodbeperkingen van elektrische auto's in de Nederlandse markt in relatie tot productiecapaciteit en landenallocatie in de Europese markt.
- Update van brandstof- en elektriciteitsprijzen (PBL).
- Actualisatie van privateleaseontwikkelingen en prognoses op basis gecombineerde data van RDW, Vereniging van Nederlandse Autoleasemaatschappijen (VNA), RAI Documentatie Centrum (RDC).
- Herijking van anticipatie-effecten bij jaar-op-jaar veranderingen in fiscaal beleid.
- Correcties op totale autokilometrage als gevolg van veranderingen in de gemiddelde brandstofkosten per kilometer (brandstofkosten elasticiteit PBL).

In de elektronische bijlage 3 van de publicatie Kansrijk mobiliteitsbeleid 2020 wordt dieper ingegaan op de modeluitgangspunten en de verhaallijnen achter de twee toekomstbeelden: 'meewind' en 'tegenwind'.

Referenties

- Bloomberg New Energy Finance (2019), Electric Vehicle Outlook 2019, New York.
- Nykvist, B., Sprei, F. & M. Nilsson (2019) Assessing the progress toward lower priced long range battery electric vehicles, Energy Policy, 124, 144-155.
- Revnex (2019), Achtergrondrapport Carbontax-model.
- Revnex en RVO (2020). Trendrapport Nederlandse markt personenauto's. Feitelijk overzicht van trends en ontwikkelingen tot en met 2019. In opdracht van ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

Mrb-verhoging voor dieselauto's pre-RDE

Omschrijving

De maatregel behelst een verhoging van de motorrijtuigenbelasting (mrb) voor dieselauto's die niet voldoen aan de Euro-6 Real Driving Emissions (RDE) normering.¹ De absolute voorgestelde stijging van de mrb is even groot als de fijnstofoeslag (ongeveer 15% van de mrb).

Dieselauto's blijken in de praktijk een hoge NO_x-uitstoot te hebben, ondanks de steeds aangescherpte Euronormen en het feit dat de auto's in de test wel aan de norm voldoen.

De Euronormen voor personenauto's schrijven de maximale uitstoot voor van personenauto's voor verschillende schadelijke stoffen zoals NO_x, fijnstof, koolwaterstoffen en koolstofmonoxide. De normen zijn sinds 1992 van kracht en zijn in de loop van twintig jaar steeds aangescherpt. Alle type personenauto's die in Europa worden verkocht, moeten worden getest op de uitstoot van deze stoffen in het laboratorium. Deze Euronormen hebben gezorgd voor significante reducties in de uitstoot van voertuigen, maar uit het recente 'dieselfgate' blijkt dat dit voor NO_x niet opging. Om te voorkomen dat de auto's op de weg een hogere uitstoot hebben dan in de test, zijn recentelijk aanvullende regels voor Euro-6 personenauto's ingevoerd. Hierbij kan de auto ook op de weg worden bemeaten, onder de noemer 'Real Driving Emissions' (RDE). De RDE norm schrijft voor dat de NO_x-uitstoot in de praktijk maximaal 43% hoger mag zijn dan de officiële Euro 6-eis (ofwel maximaal 0,12 g/km).² De RDE-norm met een conformiteitsfactor van 1,43 geldt voor nieuwe modellen dieselauto's vanaf januari 2020 en alle nieuwverkopen vanaf januari 2021. De NO_x-uitstoot van dieselauto's pre-RDE ligt in de praktijk vaak vijf- tot tienmaal hoger dan de

- 1 De strengere RDE-normering voor dieselauto's is in zijn uiteindelijke vorm (Euro-6D final) in januari 2020 ingegaan voor nieuwe modellen en geldt vanaf januari 2021 voor alle nieuwverkopen. Een deel van de dieselauto's die vorig jaar en dit jaar is verkocht, voldoet al aan de norm. Aan welke normering een auto voldoet, is opgenomen in de typegoedkeuring van het voertuig. De eerste RDE-dieselauto's met de lagere conformiteitsfactor zijn rond 2018 op de markt gekomen.
- 2 Vooruitlopend op de uiteindelijke RDE norm zijn al RDE-eisen van kracht geworden met een hogere conformiteitsfactor (Euro-6d temp), namelijk 2,1. Deze norm is ingegaan voor nieuwe modellen in september 2017 en voor alle nieuwverkopen in september 2019. Voor deze auto's mag de NO_x-uitstoot in de praktijk maximaal 110% hoger zijn dan de officiële Euro-6 eis.

huidige Euro 6-eis (TNO, 2016). Het betreft 1,2 miljoen pre-RDE dieselauto's in 2020, dit zijn vrijwel alle dieselauto's en ongeveer 15% van het wagenpark.

De motorrijtuigenbelasting (mrb) is gedifferentieerd naar gewichtsklasse van auto's en naar brandstofuitstoot. Sinds 1 januari 2020 is bovendien een fijnstoftoeslag op de mrb ingevoerd voor eigenaren van een personenauto of bestelauto met een dieselmotor zónder af-fabriek roetfilter en/of een fijnstofuitstoot van meer dan 5 milligram per kilometer.³ De maatregel in dit fiche stelt voor om de mrb verder te verhogen met dezelfde hoogte als de fijnstoftoeslag voor dieselauto's die niet aan de RDE-norm voldoen. Dit komt in de praktijk neer op ongeveer alle dieselauto's van voor 2019/2020. De hoogte van de verhoging is gebaseerd op de externe kosten van de hogere NO_x-uitstoot van deze auto's en wordt aan het eind van dit fiche verder toegelicht.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het totale effect van deze maatregel op mobiliteit en bereikbaarheid is naar verwachting beperkt, omdat het hier om een beperkt deel gaat van het wagenpark en de maatregel met name de samenstelling van het wagenpark beïnvloedt en in mindere mate de omvang van de mobiliteit. De bereikbaarheidseffecten zijn niet kwantitatief ingeschat.

De maatregel kan effectief zijn om de autokeuze te beïnvloeden op de tweedehandsmarkt. De mrb maakt een relatief groter onderdeel uit van de totale kosten van het rijden van een oudere auto. De aankondiging van het afschaffen van de vrijstelling van mrb voor oldtimers in het Regeerakkoord van Rutte II in 2012 heeft bijvoorbeeld geleid tot een afname van circa 18.000 (bijna-)oldtimers op de weg in Nederland in 2013 (TNO, 2015). Een deel van de dieselauto's zal eerder worden gesloopt, een ander deel zal worden geëxporteerd naar het buitenland.

Er is weinig onderzoek beschikbaar naar de effecten van differentiatie van de mrb op de samenstelling en omvang van het wagenpark en effecten voor de bereikbaarheid. De effecten hangen uiteraard af van de vormgeving van de maatregel. In het bestek van deze studie zijn geen modelexercities uitgevoerd.

Het ligt in de rede dat het aandeel dieselauto's (pre-RDE) in het wagenpark zal afnemen (sloop, export) ten gunste van het aandeel nieuwere dieselauto's, benzineauto's of elektrische auto's (nieuw verkopen en import) en dat in beperkte mate de omvang van het wagenpark zal afnemen. Het is niet bekend hoe groot dit effect is.

3 Deze auto's vallen ook nog niet onder de RDE-normering en zullen dus beide toeslagen moeten betalen.

Het mobiliteitsaandeel van het openbaar vervoer en langzaam verkeer kan beperkt toenemen als de maatregel zorgt voor een kleine afname van het autobezit. In hoeverre de maatregel de vervoersarmoede doet toenemen, is afhankelijk van de mate waarin alternatieven voorhanden zijn voor de mensen die vanwege de verhoogde autokosten besluiten om hun oudere dieselauto weg te doen.

Effecten op leefbaarheid

De verhoging van de mrb voor dieselauto's die nog niet aan de strenge RDE-wetgeving voldoen ten aanzien van testen op de weg, leidt tot een afname van de NO_x-uitstoot. Dit komt doordat deze maatregel in 2020 voor bijna alle dieselpersonenauto's een verhoging zou betekenen van de mrb. De bestaande dieselauto's worden hierdoor versneld van de hand gedaan en vervangen door nieuwere dieselauto's die wel aan de RDE-Euro 6-norm voldoen of door benzineauto's of elektrische auto's. Met huidige modellen kunnen we niet kwantitatief inschatten wat het effect van een belastingverhoging in de mrb op de samenstelling van het park is. Als we aannemen dat 5% tot 10% van deze dieselauto's versneld uit het park verdwijnen (zie hieronder voor onderbouwing), zal het effect een vermindering van ongeveer 0,1 tot 0,2 kton NO_x zijn in 2030.

CE Delft (2018) heeft recentelijk een kwantitatieve effectschatting gemaakt van de invoering van deze maatregel op 1 januari 2019 en schat het effect van een mrb verhoging voor pre-RDE dieselauto's in op 1,2 kton NO_x in 2020 en 0,16 kton NO_x in 2030. Zij baseert dit op een verhoging met 400 euro per jaar (ongeveer twee keer zo hoog als de fijnstoftoeslag). De emissiereducties nemen volgens CE Delft in de tijd af, omdat er (vanwege natuurlijk verloop) steeds minder dieselpersonenauto's zijn die niet aan de RDE-Euro 6-norm voldoen. CE Delft baseert haar emissie-effect op de inschatting dat er in 2020 180.000 pre-RDE-diesels versneld uit het park zijn verdwenen (sloop, export). Dit komt neer op 10 tot 20% van deze dieselauto's. In 2030 is het effect kleiner doordat een groter deel van het autopark dan al autonoom (in het basispad) is afgeschreven en vervangen door een schonere auto. Door de maatregel zijn er in 2030 nog maar naar schatting 24.000 dieselauto's versneld uit het wagenpark verdwenen ten opzichte van 2030. Deze zijn vervangen door dieselauto's die wel RDE-compliant zijn (nieuwe dieselauto's, benzineauto's of elektrische auto's).

De analyse van het ministerie van Financiën (2020) gaat uit van een aandeel van 4% tot 8% van de dieselpersonenauto's die versneld uit het wagenpark verdwijnen bij een stikstof-toeslag van 250 euro per jaar.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nb
CO ₂ (kiloton)	0
NO _x (ton)	-100 tot -200
PM ₁₀ (ton)	-
NH ₃ (ton)	+
Geluidshinder (mln euro)	Nb

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x, PM₁₀ en NH₃) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Het effect op CO₂ is onzeker, aangezien het brandstofverbruik van Euro-6RDE dieselauto's iets hoger is dan de voorgaande Euro-6 dieselauto's, maar oudere auto's gemiddeld weer minder zuinig zijn.

De maatregel zorgt voor een iets hogere NH₃-uitstoot, omdat deze bij nieuwe auto's die aan de RDE norm voldoet hoger is. De fijnstof (PM₁₀)-uitstoot neemt af, omdat oudere dieselauto's zonder roetfilter sneller uit het autopark verdwijnen.

Effecten op betaalbaarheid

Het effect van de maatregel op het EMU-saldo is positief, omdat de belastinginkomsten worden verhoogd.

De orde van grootte van de belastingopbrengst van de mrb-verhoging is, zonder gedragseffect, ongeveer 170 miljoen euro in 2025, aflopend naar 80 miljoen euro in 2030. Hiervoor nemen we een gemiddelde mrb-verhoging van 225 euro per jaar aan voor de dieselauto's die niet aan de strenge RDE-norm voldoen. In 2020 zijn er ongeveer 1,2 miljoen dieselauto's die niet voldoen aan de RDE-normering. In 2025 zijn dit er in het basispad naar verwachting nog ongeveer 750.000 en in 2030 ongeveer 350.000.

Door het gedragseffect stroomt een deel van deze auto's echter versneld uit het park (sloop, export). Als we aannemen dat door de verhoging van de mrb 5-10% van de pre-RDE dieselauto's versneld het park uitstromen en de mrb-verhoging in ordegrrootte gelijk is aan de fijnstoftoeslag (ongeveer 225 euro per jaar voor een doorsnee dieselauto tussen de 1350 en 1450 kg), dan levert de maatregel in 2025 ongeveer 150 tot 160 miljoen euro extra belastinginkomsten op voor de overheid en in 2030 70 tot 75 miljoen euro. Hierbij is geen rekening gehouden met een afname van de omvang van het wagenpark (waardoor een deel

van de auto's geen mrb meer betaalt). Deze belasting wordt betaald door huishoudens en bedrijven, dus het budgettaire effect voor huishoudens en bedrijven is hieraan gelijk.

De maatschappelijke kosten van het versneld afschrijven van de pre-RDE dieselauto's zijn niet berekend.

De maatregel treft mogelijk lagere inkomensgroepen relatief meer dan hogere inkomensgroepen, omdat deze zich toespitst op relatief oudere auto's.

Effecten EMU-saldo, lasten huishoudens in 2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2025	2030
EMU-saldo (mln euro)	150 tot 160	70 tot 75
Lasten huishoudens en bedrijven (mln euro)	-150 tot -160	-70 tot -75

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Onderbouwing

De hoogte van de mrb verhoging voor pre-RDE dieselauto's vanuit een externe kosten-perspectief

De huidige hoogte van de mrb is in totaal ongeveer 1.750 euro per jaar voor een gemiddelde dieselauto tussen de 1350 en 1450 kg. De mrb is afhankelijk van het gewicht van de auto en de provincie waarin de eigenaar woont.⁴ De mrb is opgedeeld in een vast bedrag (rijksdeel) van ongeveer 1.250⁵ euro en de provinciale opcenten, die verschilt per provincie en varieert tussen de 250 euro en 350 euro per jaar. De bedragen variëren echter per gewichtsklasse. Tenslotte geldt sinds 1 januari 2020 voor eigenaren van een personenauto of bestelauto met een dieselmotor zónder af-fabriek roetfilter en een fijnstofuitstoot van meer dan 5 milligram per kilometer een fijnstoftoeslag op de mrb. Deze toeslag bedraagt 19% van het rijksdeel van de mrb. Voor een gemiddelde dieselauto met een leeggewicht tussen de 1.350 en 1.450 kilo komt dat op jaarbasis neer op een verhoging van de wegenbelasting met circa 225 euro (ANWB, 2019) (ongeveer 15% van de gehele mrb).

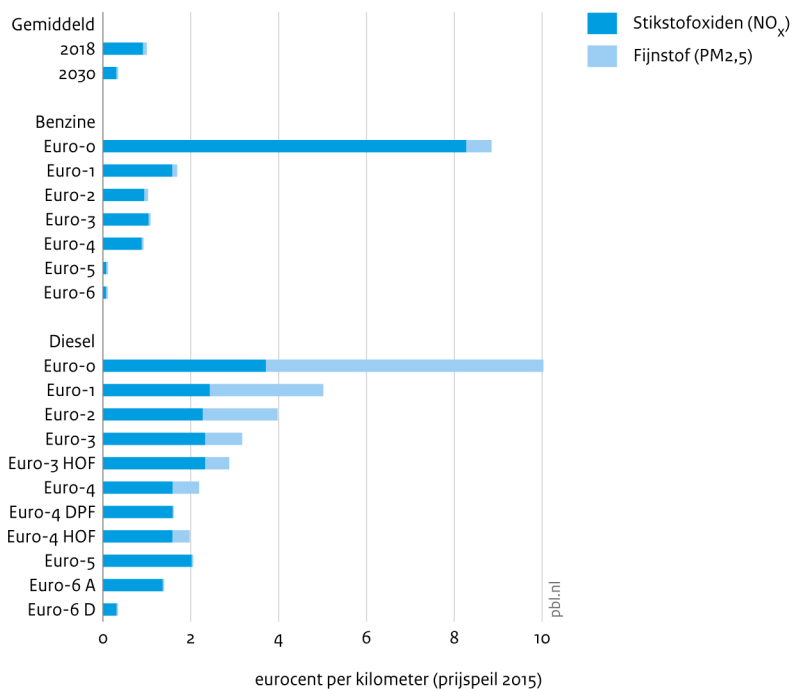
In dit fiche stellen we een verhoging van de mrb voor pre-RDE dieselauto's voor op gelijke hoogte van de fijnstoftoeslag die per 1 januari 2020 is ingevoerd.

- 4 Voor lichtere dieselauto's is de mrb lager en voor zwaardere dieselauto's hoger. De hoogte van de mrb is hoger/lager ten opzichte van het genoemde bedrag met stappen van € 108 per 100 kg per jaar voor het rijksdeel.
- 5 Voor een dieselauto tussen de 1.350 en 1.450 kg.

We onderbouwen deze verhoging vanuit het perspectief van externe kosten. We drukken de externe kosten van de hogere uitstoot van NO_x door de pre-RDE dieselauto's uit in euro's met behulp van kostenkennallen per kg NO_x.

In onderstaand figuur zijn de externe kosten van de uitstoot van NO_x en PM_{2.5} per kilometer weergegeven voor benzine- en dieselpersonenauto's in 2018. Tevens zijn de gemiddelde externe kosten van de uitstoot weergegeven voor 2018 en 2030. De externe kosten zijn berekend met behulp van kennallen uit CE Delft (2017) en gemeten praktijkemissies van voertuigen.

Figuur 1
Externe kosten van uitstoot NO_x en PM_{2.5}, 2018



Bron: PBL

HOF = halfopen roetfilter, DPF = af fabriek roetfilter, EUR6D = voldoet aan RDE-norm.

Het figuur laat zien dat voor de gemiddelde personenauto ongeveer 90% van de externe kosten (van NO_x en PM_{2.5}) wordt veroorzaakt door NO_x. Alle pre-RDE dieselpersonenauto's kennen een hogere NO_x-uitstoot dan gemiddeld in 2018 en 2030. De externe kosten zijn tot 10 keer zo hoog per kilometer. Op jaarbasis zijn de externe kosten van NO_x en PM_{2.5}-uitstoot voor de gemiddelde personenauto op basis van een jaarkilometrage van 13.000

kilometer ongeveer 130 euro in 2018, dalend naar 45 euro in 2030. Voor pre-RDE diesel-auto's is dit tussen de 180 euro en 480 euro.

Bij dieselauto's die niet aan de RDE-norm voldoen, is een duidelijk hogere NO_x-uitstoot per kilometer zichtbaar. De externe kosten op jaarbasis hangen echter af van het totaal aantal kilometers per jaar, dat sterk verschilt tussen individuele voertuigen. Gemiddeld rijden nieuwe (diesel)auto's veel meer kilometers per jaar dan oudere auto's (ordegrootte van 30.000-40.000 kilometer op jaarbasis).

De externe kosten per kilometer voor oudere dieselauto's liggen voor NO_x in een gelijke orde van grootte als de externe kosten van PM_{2,5}-uitstoot. Op basis daarvan ligt een verhoging van de mrb voor dieselauto's die niet aan de strenge RDE-norm voldoen met dezelfde hoogte als de fijnstoftoeslag voor de hand.

Voor oude benzineauto's zien we gemiddeld ook een hogere NO_x-uitstoot, maar de uitstoot verschilt sterk per auto. Ongeveer een op de zes oude benzineauto's kent een zeer hoge NO_x-uitstoot, wat waarschijnlijk veroorzaakt wordt door een slecht functionerende katalysator. Er zijn veel oude benzineauto's met een erg lage NO_x-uitstoot. Controle op een correct functionerende katalysator via de apk ligt hier voor de hand.

Alternatieve beleidsmaatregel

Een alternatief voor fiscaal stimuleren van versnelde uitstroom van vervuilende auto's uit het park is een sloopregeling, gecombineerd met een verplichting tot aanschaf van schone(re) technologie.

Met een sloopregeling kan de natuurlijke vervanging van oude voertuigen tot een aantal jaren naar voren worden gehaald, en daarmee ook de daling van de uitstoot van stikstof en fijnstof die daarmee gepaard gaat. Voor de sloopregeling is geen apart fiche uitgewerkt. De kosteneffectiviteit van slooppremiereregelingen is over het algemeen relatief slecht, onder meer omdat de regeling maar kort effect heeft (Van Wee et al., 2011).

Referenties

ANWB, 2019, 'Roettaks per 1 januari 2020 ingevoerd' ([link](#)).

CE Delft, 2018, Nationale maatregelen luchtkwaliteit kosten en effecten op PM en NO_x.

CPB, 2018, De fiscale behandeling van voertuigveiligheid.

Dieselnet <https://dieselnet.com/standards/eu/ld.php>.

Ministerie van Financiën, 2020, Fiscale vergroening en grondslagerosie.

TNO, 2016. Memo: Aanscherping emissie-eisen voor dieselauto's, Delft: TNO.

Wee, B. van, Jong, G. de & Nijland, H. (2011): *Accelerating Car Scrappage: A Review of Research into the Environmental Impacts*, *Transport Reviews*, 31:5, 549-569

Verlagen treintarieven

Omschrijving

Het komende kabinet kan via vervoerders ervoor kiezen om treintarieven te verlagen. Dit fiche laat het effect zien van een generieke 10% reductie van treintarieven in Nederland

De prijzen van het openbaar vervoer in Nederland behoren tot de hoogste in Europa en zijn de afgelopen jaren sterker gestegen dan de autokosten: tussen 2009 en 2019 zijn de prijzen van het openbaar vervoer met bijna 30% toegenomen, ten opzichte van bijna 25% toename van de autokosten (CBS, 2019). Verhoging van de treinkosten leidt doorgaans tot afname van het treingebruik en substitutie naar auto, fiets en bus, tram of metro (btm). De afgelopen jaren is het treingebruik in Nederland weliswaar toegenomen, vooral door bevolkingsgroei en verbeterde kwaliteit van treindiensten, maar juist de gestegen kosten voor het treingebruik hebben hierop een neerwaarts effect gehad: tussen 2010 en 2018 hebben de gestegen treintarieven, gecorrigeerd voor inflatie, tot 1,5% afname van de gereide afstand met de trein geleid (KiM, 2020).¹

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

Een generieke 10% reductie van treintarieven in Nederland vergroot het openbaarvervoergebruik en leidt tot een beperkte afname van de automobilititeit en langzaam vervoer. Als gevolg van deze generieke reductie van de treintarieven, neemt het jaarlijkse aantal reizigerskilometers per openbaar vervoer (uitgedrukt in miljoenen km per jaar) tussen 2014 en 2030 met 720-1350 miljoen kilometer per jaar toe (+2,6-4,7%).

Vooral het treingebruik neemt hierdoor naar verwachting met tot 6,1% toe, terwijl de reizigerskilometers van bussen, trams en metro's beperkt kunnen afnemen met 0,2%, omdat de trein voor sommige afstanden aantrekkelijker (relatief goedkoper) wordt. De voertuigkilometers van personenauto's nemen naar verwachting af met 45-90 miljoen km per jaar (circa -0,1%). Het langzaam vervoer neemt volgens het model weliswaar ook met 11-20 miljoen km per jaar beperkt af (-0,1%), maar dit is te verklaren doordat het gehele voor- en natransport per fiets in het LMS wordt toegewezen aan de reizigerskilometers van de

¹ Vooral het niet woon-werkverkeer is prijsgevoelig (e.g. recreatief verkeer), vooral buiten de spitsuren.

trein. In de praktijk zal het fietsgebruik door de toename het treingebruik naar verwachting juist stijgen. Een reductie van de treintarieven leidt per saldo dus tot een toename van de reizigerskilometers per trein en naar verwachting ook van de fiets, en een lichte afname van de reizigerskilometers van personenauto's.

Effecten mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Reductie treintarieven met 10% (≈ -€ 0,02 per km)
Voertuigkilometrage (x miljoen)*	650/1300 (2,4%/4,7%)
Trein	700/1400 (3,2%/6,1%)
Bus, tram, metro	nihil (-0,1%/-0,2%)
Langzaam verkeer	nihil (-0,1%)
Personenauto's	-50/-100 (0%/-0,1%)

Cijfers in de tabel zijn afgerond.

* Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

Als gevolg van een generieke 10% reductie van de treintarieven neemt ook het aantal bereikbare banen per openbaar vervoer tot 2030 toe met 7,6% ten opzichte van het basispad. De openbaar vervoerbereikbaarheid neemt het sterkst toe in gebieden buiten de Randstad, aangezien de verplaatsingsafstanden en gerelateerde reisweerstand daar het grootst zijn, maar ook de Randstad profiteert. Wel kan de bereikbaarheid per trein afnemen door lagere zitplaatskans en crowdingeffecten. Omdat het gehele voor- en natransport per fiets in het LMS wordt toegewezen aan het openbaar vervoer (trein), laat het model geen verandering zien in de fietsbereikbaarheid. In de praktijk zal een reductie van de kosten voor het treingebruik echter samenhangen met een hogere fietsbereikbaarheid. Ook het aantal bereikbare banen per auto neemt volgens de modelberekeningen met 0,1% toe, dat wordt verklaard door een beperkte afname van de congestie.

Effecten bereikbaarheid: Procentuele verandering beschikbare banen in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Reductie treintarieven met 10% ($\approx -\text{€ } 0,02$ per km)		
	Trein	Personenauto	Fiets
Bereikbaarheid banen	+7,6%	+0,1%	0%
Voertuigverliesuren personenauto's		-0,2%/-0,4%	
Betrouwbaarheid ov		-	

Het procentuele verschil in de bereikbaarheid van banen is gemeten vanuit de herkomstlocatie, waarbij bereikbare banen zijn afgewaardeerd met een vervalfunctie op basis van verschillen in reistijd en -kosten.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Een reductie van de treintarieven leidt naar verwachting tot een beperkte afname van de reizigerskilometers van personenauto's, wat een beperkt gunstig effect heeft voor de verkeersveiligheid. Tegelijk zal in de praktijk ook fietsgebruik in het voor- en natransport van de trein toenemen, wat juist een ongunstig effect kan hebben voor de verkeersveiligheid. Daarbij heeft meer fietsgebruik een positief effect op de gezondheid. Het effect op de verkeersveiligheid is nihil.

Emissies

De maatregel leidt vanwege de afnemende reizigerskilometers van het wegverkeer naar verwachting tot een 5 tot 15 kton ($\approx 0,1\%$) afname van de CO₂-uitstoot. De NO_x-uitstoot neemt naar verwachting beperkt af met 5-10 ton (0,0%). De uitstoot van PM₁₀ daalt naar verwachting met 1-2 ton (0,0%). Het effect op de uitstoot van NH₃ is nihil.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Reductie treintarieven met 10% (≈-€ 0,02 per km)
Verkeersslachtoffers (aantal)*	
Doden	nihil
Ernstig verkeersgewonden	nihil
CO ₂ (kiloton)	-5/-15 (-0,0%/-0,1%)
NO _x (ton)	-5/-10 (-0,0%)
PM ₁₀ (ton)	nihil (-0,0%)
Geluidshinder (mln euro)	nihil

* Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers emissies zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

Een standaard tariefverlaging van 10% leidt tot een verslechtering van het EMU-saldo van circa 125 miljoen euro. Voor de bepaling van de budgettaire effecten is het volgende aangenomen:

1. De overheid betaalt 30% van alle reizigerskilometers in de hyperspits (studenten circa 20% en ambtenaren circa 10%).² De daling in tarieven leidt tot een besparing op ov-uitgaven voor de overheid (circa 50 miljoen euro).
2. De overige 70% van de reizigerskilometers in de hyperspits leidt, ondanks een stijging in het treinkilometrage, via lagere prijzen tot een besparing op reisuutgaven voor bedrijven en burgers. Voor een deel van de bevolking (ov-reizigers/bedrijven die ov-kosten werknemers betalen) leidt deze besparing tot een verbetering van de inkomenspositie. Er is verondersteld dat de besparing voor 80% voor rekening komt van huishoudens en voor 20% voor bedrijven. Omdat het gaat om een specifieke groep van huishoudens en bedrijven, betreft het geen (EMU-relevante) lastenverlichting.
3. De tariefdaling leidt, ondanks de stijging in het totale treinkilometrage, tot lagere inkomsten bij vervoersbedrijven (circa 180 miljoen euro). Er is aangenomen dat de

² De precieze cijfers voor het aantal reizigerskilometers door ambtenaren zijn onbekend. 10% is een grove inschatting. Hierbij is aangenomen dat Rijksambtenaren twee tot keer meer reizigerskilometers voor hun rekening nemen dan studenten.

inkomstendaling volledig wordt gecompenseerd door de overheid.³ Hierdoor verslechtert het EMU-saldo.

4. Voor de Rijksoverheid is het effect van compensatie (3) groter dan de besparing op ov-uitgaven (1), waardoor het EMU-saldo saldo verslechtert met circa 125 miljoen euro.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Reductie treintarieven met 10% (≈ -€ 0,02 per km)
EMU-saldo (mln euro)	-130
Lasten huishoudens	0
Lasten bedrijven	0
Uitgaven aan ov huishoudens*	-100
Uitgaven aan ov bedrijven*	nihil
Inkomsten vervoersbedrijven (inclusief compensatie)*	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* De lagere uitgaven voor huishoudens/bedrijven vallen niet onder het ex ante lastenbegrip omdat ze geen gevolg zijn van een belasting of heffing. De effecten uitgaven ov huishoudens/bedrijven en inkomsten vervoersbedrijven bevatten ex-post gedragsreacties (meer treingebruik). Een daling in de ov-reisuitgaven voor huishoudens/bedrijven wordt weergegeven met een -. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

Verdelingseffecten

Een reductie van treintarieven heeft voornamelijk invloed op mensen met hogere opleidingsniveaus c.q. hogere inkomens en de bedrijven waar zij werken. Deze groep maakt op dit moment het meest gebruik van de trein in Nederland en voor hen zal een verbetering in de inkomenspositie plaatsvinden. In potentie kunnen ook groepen die niet over een auto (kunnen) beschikken hiervan profiteren, maar dit hangt sterk samen met de mate waarin de trein en het aansluitend openbaar vervoer voor deze groepen aansluit op hun vervoersbehoeften.

- 3 De overheid kan compensatie bewerkstelligen door de gebruikersvergoeding van treinvervoerders aan ProRail te verlagen, waardoor de overheid de subsidie aan ProRail zal moeten verhogen. Er is geen wettelijke regeling die stelt dat de overheid over moet gaan tot volledige compensatie. Het percentage van compensatie is een politieke keuze en zal in de praktijk afhankelijk zijn van onderhandelingen tussen de overheid en vervoersbedrijven bij nieuwe concessies.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van een daling van de treintarieven.

Overzichtstabel reductie treintarieven: belangrijkste kosten en baten

Reductie treintarieven	
Kosten	Baten
Reductie treintarieven verergert capaciteitsproblemen tijdens hyperspits (minder comfort) Verslechtering EMU-saldo (bij volledige compensatie inkomstendaling vervoerders)	Daling uitgaven aan treingebruik leidt tot verbetering bereikbaarheid per trein Lichte daling congestie op wegen
Additionele capaciteitsproblemen tijdens hyperspits leidt tot mogelijke kosten voor capaciteitsuitbreiding treinspoor	Beperkte daling emissies CO ₂ , en NO _x

Onderbouwing

154

De effecten in dit fiche zijn bepaald aan de hand van modelanalyses in het Landelijk Model Systeem (LMS). Hierbij is gebruikgemaakt van zogeheten prijselasticiteiten. Prijselasticiteiten zijn kentallen die inzicht geven in het effect van een prijsverandering op de vraag naar een product (prijsgevoeligheid). Eerder hebben het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en CE Delft (2010) een literatuurstudie uitgevoerd naar de prijsgevoeligheid van de vraag naar personen- en goederenvervoer en de effecten van prijsmaatregelen binnen de sector verkeer en vervoer op het verplaatsingsgedrag. Op basis van deze literatuurstudie zijn kentallen ontwikkeld voor de elasticiteiten die worden gehanteerd in het LMS. Deze zijn gebruikt om het effect van een reductie in treintarieven te bepalen. Zie voor beschrijving van LMS elektronische bijlage 3.

Referenties

CBS (2019). Prijzen openbaar vervoer stijgen sterker dan autokosten ([link](#)).

KiM (2018). Waar zouden we zijn zonder fiets en trein? Een onderzoek naar het gecombineerde fiets-trein gebruik in Nederland. Den Haag: KiM/Min IenW.

KiM (2019). Mobiliteitsbeeld 2019. Den Haag: KiM/Min IenW.

Modelresultaten uit het Landelijk Model Systeem (LMS).

PBL en CE Delft, 2010, Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer: Kennisoverzicht. PBL en CE Delft ([link](#)).

Tariefdifferentiatie (prijsprikkels) in de trein

Omschrijving

Om de externe kosten van drukte tijdens de hyperspits van het treinvervoer te verlichten en te beprijzen, kan het komende kabinet de volgende financiële prijsprikkels introduceren:¹

1. *Standaard tariefverhoging tijdens de hyperspits op alle trajecten (tussen 7.30 en 8.30 uur en tussen 17.00 en 18.00 uur).*
2. *Standaard tariefverlaging in de schouderspits op alle trajecten (een uur rondom de tijden van de hyperspits).*

In dit fiche wordt het effect van beide manieren uitgewerkt voor treinvervoer. In de huidige concessie van het hoofdrailnet is op basis van artikel 55 vastgelegd dat de NS haar tarieven maximaal mag verhogen met 10% in de spits, indien het de tarieven tijdens de daluren met minimaal 12% verlaagt ([link](#)). Deze concessie loopt tot en met 2024. Voor de concessie van het hoofdrailnet vanaf 2025 kan het Rijk meer tariefdifferentiatie toelaten. Dit fiche laat stapsgewijs de effecten van tariefveranderingen zien tot 0,08 eurocent per kilometer (47%).

De grenzen van de maximale vervoerscapaciteit richting 2030 zullen zich naar verwachting primair concentreren in de trein. Dit geldt vooral voor de hyperspits op werkdagen, waarin op relatief korte momenten op de dag intensief gebruikgemaakt wordt van de trein (tussen 7.30 en 8.30 uur in de ochtend en 17.00 en 18.00 uur in de avond) (Van Daalen et al., 2018). Dit hangt samen met de hoofdmotieven voor het gebruik van het ov: woon-werk en opleidingen. Hierin worden doorgaans vaste start- en eindtijden gebruikt, zoals van 9.00 tot 17.00 uur. Als gevolg stappen ruim twee keer zoveel reizigers in de trein in de hyperspits, als aan de spitsranden.

Door deze pieken in de vervoersvraag zijn de marginale kosten van een reis tijdens de hyperspits hoger dan aan de spitsranden, waardoor ook de prijs voor een reis hoger zou

1 Een andere optie om de drukte tijdens de hyperspits te verlichten, betreft het uitbreiden van de capaciteit. Deze opties worden uitgewerkt in de fiches intensivering MIRT Spoor en intensivering (voormalige) BDU.

moeten zijn.² Deze hogere *marginale kosten van overdrukte* bestaan uit drie onderdelen. Ten eerste daalt het comfort van een reis substantieel zodra de maximale capaciteit van de beschikbare (zit)plaatsen zijn vergeven. Een extra reiziger zorgt dan voor minder reiscomfort bij anderen. Dit heeft een negatief effect op de perceptie van de reis(tijd)ervaring.³ Het reisongemak is een externaliteit die ontstaat omdat een gelimiteerd aantal plekken beschikbaar zijn. Ten tweede leidt de drukte tot langere in- en uitstapmomenten, wat resulteert in een lagere betrouwbaarheid van het ov. Ten derde is er tijdens de hyperspits meer personeel en materieel nodig om in de vraag te voorzien, wat buiten de hyperspits niet wordt ingezet.

In dit fiche is geen aanname gemaakt over de optimale hoogte van een tariefverhoging tijdens de hyperspits en een tariefverlaging tijdens de spitsranden. Dit komt doordat de hoogte van de marginale kosten van overdrukte in Nederland niet eenduidig zijn vast te stellen. Naar verwachting variëren deze kosten van 0,01 eurocent tot 0,12 eurocent per kilometer in de hyperspits, afhankelijk van de gemaakte aannames.⁴ Deze kosten komen bovenop de ‘normale’ marginale kosten in de spits van ongeveer 13,5 eurocent per treinreizigerskilometer (CPB en PBL, 2016)⁵. Dit betreft de vervoerderskosten van ongeveer 9,5 eurocent per treinreizigerskilometer in de spitsuren en de marginale externe kosten van ongeveer 4 eurocent per treinreizigerskilometer (Schroten et al., 2014).⁶

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

Een tariefverhoging voor treinvervoer tijdens de hyperspits leidt ertoe dat het treinproduct minder aantrekkelijk wordt als reismodaliteit (tijdens de hyperspits). Een tariefverhoging van 2 eurocent in de hyperspits leidt bijvoorbeeld tot een afname in het treinreizigerskilometrage tijdens de hyperspits van 3,3%. Daarvan wijkt ongeveer 10%

2 Financiële prikkels kunnen verschillende vormen aannemen en kunnen worden ingericht vanuit de maatschappelijke visie op het openbaar vervoer. In dit fiche worden prijsprikkels ingericht volgens het maatschappelijke-marktmodel, wat aansluit bij de inzichten van de economische wetenschap. Het maatschappelijke-marktmodel stelt dat prijzen maatschappelijk optimaal zijn zodra ze gelijk zijn aan de marginale kosten (Li & Hensher, 2011).

3 Zodra mensen moeten staan in een drukke trein verstrijkt de tijd voor het gevoel langzamer dan in een situatie als mensen comfortabel kunnen zitten. Er wordt dan gesproken van een opslag op de waardering van tijd. Whelan en Crockett (2009) laten bijvoorbeeld zien dat mensen een tijdswaardering hebben die 1,5 tot 2,3 keer hoger is zodra de comfortabele norm van een zitplaatskans (van 90%) wordt overschreden. Dit wordt ook wel een *time multiplier* genoemd.

4 De marginale kosten van overdrukte zijn afhankelijk van de aanname over de hoogte van de opslag voor de waardering van tijd (*time multiplier*) met een *tariefverandering* en de gemiddelde snelheid van treinen tijdens de (hyper)spits.

5 Uitgedrukt in prijspeil 2019.

6 De marginale externe kosten bestaan uit luchtvervuiling (fijnstof), geluidsoverlast, kosten van emissies bij de productie van elektriciteit (zoals CO₂), veiligheidskosten, en kosten onderhoud infrastructuur (zie tabel 6.4 CPB en PBL, 2016 ([link](#))).

uit om tijdens de spitsranden de trein te nemen. Voor veel mensen is dit geen optie door vaste tijden (ruim 90% van de treinreizen in de hyperspits heeft als reismotief werk of onderwijs).⁷ Hierdoor neemt het treinreizigerskilometrage af, in totaal met 0,9% bij een tariefverhoging van 2 eurocent.⁸ Andere modaliteiten worden relatief aantrekkelijker, waardoor er een *modal shift* zal plaatsvinden van de trein naar de personenauto en de bus. Per saldo neemt het totale reizigerskilometrage af. Dit wordt voornamelijk gedreven door mensen die een (trein)reis te duur achten en daardoor op zoek gaan naar alternatieven, zoals thuiswerken, of het maken van minder verre recreatieve trips. Met andere woorden, er is een toename in de latente vraag naar vervoer.

Een tariefverlaging voor treinvervoer tijdens de spitsranden leidt tot vergelijkbare (maar gespiegelde) effecten als een tariefverhoging. Echter neemt het totale treinreizigerskilometrage tijdens de spitsranden sterker toe dan de afname in het treinreizigerskilometrage in de hyperspits. De reden hiervoor is dat reizigers in de spitsranden prijsgevoeliger zijn dan reizigers in de hyperspits (KiM, 2018). Per saldo is daardoor de verandering in het totale reizigerskilometrage sterker bij tariefverlagingen in de spitsranden in vergelijking met tariefverhogingen in de hyperspits.

Effecten mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

	Tariefstijging hyperspits trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
Jaar: 2030	€ 0,01 (6%)	€ 0,02 (12%)	€ 0,03 (18%)	€ 0,04 (24%)	€ 0,05 (30%)	€ 0,06 (36%)	€ 0,07 (41%)	€ 0,08 (47%)
Reizigerskilometrage (x miljoen)	-50 (0,0%)	-150 (-0,1%)	-200 (-0,1%)	-300 (-0,2%)	-350 (-0,2%)	-400 (-0,3%)	-500 (-0,3%)	-550 (-0,4%)
Trein (inclusief overstap naar spitsranden)	-100 (-0,4%)	-200 (-0,9%)	-300 (-1,3%)	-400 (-1,7%)	-500 (-2,2%)	-600 (-2,6%)	-700 (-3,1%)	-850 (-3,5%)
Bus, tram, metro	nihil (0,2%)	nihil (0,4%)	50 (0,5%)	50 (0,7%)	50 (0,9%)	50 (1,1%)	50 (1,3%)	100 (1,4%)
Personenauto's (voertuigkilometrage)	nihil (0,0%)	50 (0,0%)	50 (0,1%)	100 (0,1%)	100 (0,1%)	150 (0,1%)	150 (0,1%)	200 (0,1%)

- 7 In dit fiche is geen expliciete aanname gemaakt dat prijsprikkels doorwerken in veranderingen in begintijden voor bedrijven en onderwijsinstellingen. In de bepaling op de effecten op mobiliteit is hier wel rekening mee gehouden via de kruislingse prijselasticiteit van de vraag naar spitsrandvervoer als gevolg van tariefveranderingen in de hyperspits. Deze kruislingse prijselasticiteit laat de grootte van de groep van reizigers zien die van reistijdstop verandert als prijzen worden verhoogd tijdens de hyperspits (hyperspits naar de spitsranden).
- 8 In de tabel zijn de afnames in het totale treinkilometrage gepresenteerd. De procentuele afname in het treinkilometrage tijdens de hyperspits is een factor 2 ½ groter dan weergegeven in de tabel.

(Vervolg tabel)

	Tariefdaling spitsranden trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
Jaar: 2030	-€ 0,01 (-6%)	-€ 0,02 (-12%)	-€ 0,03 (-18%)	-€ 0,04 (-24%)	-€ 0,05 (-30%)	-€ 0,06 (-36%)	-€ 0,07 (-41%)	-€ 0,08 (-47%)
Reizigerskilometrage (x miljoen)	100 (0,1%)	250 (0,2%)	350 (0,2%)	500 (0,3%)	600 (0,4%)	700 (0,5%)	850 (0,6%)	950 (0,6%)
Trein (inclusief overstap vanuit hyperspits)	150 (0,7%)	300 (1,3%)	450 (2,0%)	600 (2,6%)	750 (3,3%)	900 (3,9%)	1050 (4,6%)	1200 (5,2%)
Bus, tram, metro	nihil (-0,2%)	nihil (-0,5%)	-50 (-0,7%)	-50 (-1,0%)	-50 (-1,2%)	-100 (-1,4%)	-100 (-1,7%)	-100 (-1,9%)
Personenauto's (voertuigkilometrage)	nihil (-0,0%)	-50 (-0,0%)	-50 (0,0%)	-50 (-0,1%)	-100 (-0,1%)	-100 (-0,1%)	-100 (-0,1%)	-150 (-0,1%)

Cijfers in de tabel zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen. Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit.

Bereikbaarheid

Een tariefstijging in de hyperspits leidt via een toename in het autokilometrage tot meer congestie op de weg, waardoor er een stijging van het aantal voertuigverliesuren zal ontstaan voor personenauto's. Dit leidt tot een afname in het aantal beschikbare banen binnen een gegeven tijd voor personenauto's. Door de afname in het treinreizigerskilometrage neemt de drukte tijdens de hyperspits af, waardoor de betrouwbaarheid van de trein zal toenemen.

Een tariefverlaging tijdens de spitsranden leidt juist via een afname in het autokilometrage tot minder congestie op de weg en een daling in het aantal voertuigverliesuren voor personenauto's. Hierdoor stijgt het aantal beschikbare banen binnen een gegeven tijd voor personenauto's. Ook zal door een daling in het treinreizigerskilometrage tijdens de hyperspits de drukte beperkt afnemen, waardoor de betrouwbaarheid van de trein zal toenemen.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De effecten voor de verkeersveiligheid zijn beperkt. Door de toename in het personenautokilometrage bij een tariefstijging in de hyperspits neemt het aantal verkeersslachtoffers naar verwachting toe, daar waar bij een tariefdaling in de spitsranden het aantal verkeersslachtoffers naar verwachting afneemt. Beide effecten vallen echter binnen de onzekerheidsmarge van nihil.⁹

9 Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de tien verkeersdoden, onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers.

Emissies

Een tariefverhoging tijdens de hyperspits leidt door de *modal shift* richting de personenauto tot een toename in emissies van CO₂, stikstofoxiden, en fijnstof, en een beperkte afname in de externe kosten van geluid. Voor een tariefverlaging tijdens de spitsranden zijn de effecten op CO₂ en fijnstof zeer beperkt, doordat de toe- en afnames in deze typen emissies van respectievelijk de trein en de personenauto elkaar ongeveer salderen. De uitstoot van stikstofoxiden neemt af doordat er minder auto's op de weg rijden en treinen deze nauwelijks uitstoten. Wel nemen de externe kosten van geluid toe door de toenames in het aantal treinkilometers (meer treinen tijdens de spitsranden).

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

	Tariefstijging hyperspits trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
Jaar: 2030	€ 0,01 (6%)	€ 0,02 (12%)	€ 0,03 (18%)	€ 0,04 (24%)	€ 0,05 (30%)	€ 0,06 (36%)	€ 0,07 (41%)	€ 0,08 (47%)
Verkeersslachtoffers (aantal)								
Doden	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
Ernstiggewonden	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
CO ₂ (kiloton)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	5 (0,0%)	5 (0,0%)	10 (0,0%)	10 (0,0%)	15 (0,0%)	15 (0,0%)
NO _x (ton)	10 (0,0%)	15 (0,0%)	25 (0,0%)	30 (0,1%)	40 (0,1%)	50 (0,1%)	55 (0,1%)	65 (0,1%)
PM ₁₀ (ton)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,1%)
Geluid (mln euro)	nihil	nihil	nihil	nihil	-5	-5	-5	-5
	Tariefdaling spitsranden trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
Jaar: 2030	-€ 0,01 (-6%)	-€ 0,02 (-12%)	-€ 0,03 (-18%)	-€ 0,04 (-24%)	-€ 0,05 (-30%)	-€ 0,06 (-36%)	-€ 0,07 (-41%)	-€ 0,08 (-47%)
Verkeersslachtoffers (aantal)								
Doden	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
Ernstiggewonden	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
CO ₂ (kiloton)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)
NO _x (ton)	-10 (-0,0%)	-20 (-0,0%)	-25 (-0,1%)	-35 (-0,1%)	-45 (-0,1%)	-55 (-0,1%)	-60 (-0,1%)	-70 (-0,1%)
PM ₁₀ (ton)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)	nihil (0,0%)
Geluid (mln euro)	nihil	nihil	nihil	nihil	5	5	5	10

Effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers emissies zijn afgerond op getallen van 5, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

Een tariefverhoging in de hyperspits leidt met elke stijging van 0,01 eurocent tot een verbetering van het EMU-saldo met circa 30 miljoen euro. Voor de bepaling van de budgettaire effecten is het volgende aangenomen:

1. Van het totale treinreizigerskilometrage bestaat 30% uit reizen tijdens de hyperspits (tussen 7.30 en 8.30 uur en tussen 17.00 en 18.00 uur), 35% tijdens de spitsranden (uur rondom de hyperspitsen), en 35% tijdens de daluren (overige uren).
2. De overheid betaalt 30 procent van alle reizigerskilometers in de hyperspits (studenten circa 20% en ambtenaren circa 10%).¹⁰ De tariefverhoging leidt tot hogere ov-reisuitgaven voor de overheid, waardoor het EMU-saldo verslechtert.
3. De overige 70% van de reizigerskilometers in de hyperspits leidt, ondanks een daling in het treinkilometrage, via hogere prijzen tot hogere ov-reisuitgaven voor bedrijven en huishoudens.¹¹ Voor een deel van de bevolking (ov-reizigers/ bedrijven die ov-kosten werknemers betalen) leidt deze uitgavenstijging tot een verslechtering van de inkomenspositie. Er is verondersteld dat de verslechtering voor 80% voor rekening komt van huishoudens en voor 20% voor bedrijven. Omdat het om een specifieke groep van huishoudens en bedrijven gaat, betreft het geen (EMU-relevante) lastenverzwaring.
4. De tariefstijging leidt, ondanks de daling in het totale treinkilometrage, tot hogere inkomsten bij vervoersbedrijven. Er is aangenomen dat de inkomstenstijging volledig wordt afgeroomd door de overheid.¹² Hierdoor verbetert het EMU-saldo.

Voor de Rijksoverheid is het effect van het afromen (4) groter dan de hogere reisuitgaven voor ov (2), waardoor het EMU-saldo saldo verbetert.

10 De precieze cijfers voor het aantal reizigerskilometers door ambtenaren zijn onbekend. 10% is een grove inschatting. Hierbij is aangenomen dat Rijksambtenaren 2 tot keer meer reizigerskilometers voor hun rekening nemen dan studenten.

11 Het is aannemelijk dat zzp'ers de hogere kosten van een treinreis gedeeltelijk zullen doorrekenen aan hun opdrachtgevers.

12 De overheid kan (volledige) afroming bewerkstelligen door de gebruikersvergoeding van treinvervoerders aan ProRail te verhogen, waardoor de overheid de subsidie aan ProRail kan verlagen. Er is geen wettelijke regeling die stelt dat de overheid over zal gaan tot het volledige afromen. Het percentage van afroming is een politieke keuze en zal in de praktijk vooral afhankelijk zijn van onderhandelingen tussen de overheid en vervoerbedrijven bij nieuwe concessies.

Effecten tariefstijging hyperspits op EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

	Tariefstijging hyperspits trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
Jaar: 2030	€ 0,01 (6%)	€ 0,02 (12%)	€ 0,03 (18%)	€ 0,04 (24%)	€ 0,05 (30%)	€ 0,06 (36%)	€ 0,07 (41%)	€ 0,08 (47%)
EMU-saldo (mln euro)	nihil	+60	+90	+120	+140	+160	+180	+210
Lasten huishoudens	0	0	0	0	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0
Uitgaven ov huishoudens*	nihil	+50	+70	+90	+110	+130	+150	+170
Uitgaven ov bedrijven*	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil
Inkomsten vervoers-bedrijven (inclusief compensatie)*	0	0	0	0	0	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* De hogere uitgaven voor huishoudens/bedrijven vallen niet onder het ex ante lastenbegrip omdat ze geen gevolg zijn van een belasting of heffing. De effecten uitgaven ov huishoudens/bedrijven en inkomsten vervoersbedrijven bevatten ex-post gedragsreacties (minder treingebruik). De stijging in ov-reisuitgaven voor huishoudens/bedrijven wordt weergegeven met een +. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

Een tariefverlaging in de spitsranden leidt met elke daling van 0,01 eurocent tot een verslechtering van het EMU-saldo van circa 40 miljoen euro. Voor de bepaling van de budgettaire effecten is het volgende aangenomen:

1. De percentages qua reizigerskilometers zijn hetzelfde als hierboven aangegeven.
2. De overheid betaalt 30% van alle reizigerskilometers tijdens de spitsranden (studenten circa 20% en ambtenaren circa 10%). De tariefverlaging leidt tot lagere ov-reisuitgaven voor de overheid, waardoor het EMU-saldo verbetert.
3. De overige 70% van de reizigerskilometers in de hyperspits leidt, ondanks een stijging in het treinkilometragede, via lagere prijzen tot lagere reisuitgaven aan ov voor bedrijven en huishoudens. Voor een deel van de bevolking (ov-reizigers/bedrijven die ov-kosten werknemers betalen) leidt deze uitgavendaling tot een verbetering van de inkomenspositie. Er is verondersteld dat de verbetering voor 80% voor rekening komt van huishoudens en voor 20% voor bedrijven. Omdat het om een specifieke groep van huishoudens en bedrijven gaat, betreft het geen (EMU-relevante) lastenverlichting.

4. De tariefdaling leidt, ondanks de stijging in het totale treinkilometrage, tot lagere inkomsten bij vervoersbedrijven. Er is aangenomen dat de inkomstendaling volledig wordt gecompenseerd door de overheid.¹³ Hierdoor verslechtert het EMU-saldo. Voor de Rijksoverheid is het effect van het compenseren (4) groter dan de lagere reisuittgaven voor ov (2), waardoor het EMU-saldo saldo verslechtert.

Effecten tariefdaling spitsranden op EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Tariefdaling spitsranden trein in eurocenten per kilometer (procenten)							
	-€0,01 (-6%)	-€0,02 (-12%)	-€0,03 (-18%)	-€0,04 (-24%)	-€0,05 (-30%)	-€0,06 (-36%)	-€0,07 (-41%)	-€0,08 (-47%)
EMU-saldo (mln euro)	nihil	-70	-110	-150	-190	-230	-280	-330
Lasten huishoudens	0	0	0	0	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0	0	0	0	0
Uitgaven ov huishoudens*	nihil	-50	-80	-120	-150	-190	-220	-260
Uitgaven ov bedrijven*	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	nihil	-60	-70
Inkomsten vervoersbedrijven (inclusief compensatie)*	0	0	0	0	0	0	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* De lagere uitgaven voor huishoudens/bedrijven vallen niet onder het ex ante lasten begrip omdat ze geen gevolg zijn van een belasting of heffing. De effecten uitgaven ov huishoudens/bedrijven en inkomsten vervoersbedrijven bevatten ex-post gedragsreacties (meer treingebruik). De daling in ov-reisuitgaven voor huishoudens/bedrijven wordt weergegeven met een -. Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

Verdelingseffecten

De invoering van (extra) tariefdifferentiatie voor treinen heeft voornamelijk invloed op mensen met hogere opleidingsniveaus c.q. hogere inkomens en de bedrijven waar zij werken. Deze groep maakt op dit moment het meest gebruik van de trein in Nederland. Hiervoor zijn twee redenen (CPB, 2014). Ten eerste, lonen voor hoogopgeleiden zijn hoger in (binnen)steden door historisch gegroeide agglomeratievoordelen in de productie. Ruimtelijke verschillen in lonen voor laagopgeleiden zijn kleiner. Gezien dat het feit dat treinverkeer vooral comparatieve modaliteitsvoordelen heeft bij verkeer tussen stads-kernen maken hierdoor relatief veel mensen met hogere inkomens gebruik van de trein.

13 De overheid kan (volledige) compensatie bewerkstelligen door de gebruikersvergoeding van treinvervoerders aan ProRail te verlagen, waardoor de overheid de subsidie aan ProRail zal moeten verhogen. Er is geen wettelijke regeling die stelt dat de overheid over zal gaan tot het volledige compensatie. Het percentage van compensatie is een politieke keuze en zal in de praktijk vooral afhankelijk zijn van onderhandelingen tussen de overheid en vervoerbedrijven bij nieuwe concessies.

Ten tweede, hogere inkomens zijn bereid om verder te forensen voor een aantrekkelijke baan dan andere inkomensgroepen. Dit hangt samen met het specialisme van beroepen. Voor hoger opgeleiden die op zoek gaan naar een baan met veel specifieke taken is het moeilijker om een match te vinden met een werkgever. Voor mensen met een lager opleidingsniveau slaagt de match met een werkgever vaker op kortere afstanden.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabellen geven een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van respectievelijk een tariefverhoging tijdens de hyperspits en een tariefverlaging tijdens de spitsrand.

Overzichtstabel tariefstijging hyperspits: belangrijkste kosten en baten

Tariefstijging hyperspits trein	
Kosten	Baten
Kostenstijging voor burgers en bedrijven leidt mogelijk tot minder efficiënte arbeidsmarktuitkomsten (bereikbaarheid banen neemt af)	Maatschappelijk optimale beprijzing voorkomt hypercongestie spoor (betere spreiding vervoersvraag)
Stijging van latente vraag naar treinvervoer	Daling van vervoersvraag trein vermijdt kosten van capaciteitsuitbreiding treinspoor Verbetering van EMU-saldo (bij afromen inkomstenstijging vervoersbedrijven)

163

Overzichtstabel tariefdaling spitsranden: belangrijkste kosten en baten

Tariefdaling spitsranden trein	
Kosten	Baten
Verslechtering van EMU-saldo (bij (volledige) compensatie inkomstendaling vervoersbedrijven)	Maatschappelijk optimale beprijzing tijdens spitsranden leidt tot betere spreiding vervoersvraag Kostendaling voor burgers en bedrijven leidt mogelijk tot efficiëntere arbeidsmarktuitkomsten (bereikbaarheid banen neemt toe)
	Daling van vervoersvraag trein vermijdt kosten van capaciteitsuitbreiding treinspoor (maar minder dan bij een tariefstijging in de hyperspits) Daling van latente vraag naar treinvervoer

Onderbouwing

Om de effecten in dit fiche uit te rekenen, is gebruikgemaakt van de volgende (kruis)elasticiteiten (op basis van PBL en CE Delft, 2010):

- Prijselasticiteit van de vraag naar treinvervoer in de hyperspits: $-0,20$.
- Prijselasticiteit van de vraag naar treinvervoer in de spitsranden: $-0,35$.
- Kruislingse prijselasticiteit van de vraag naar autovervoer als gevolg van veranderingen tarief trein: $(0,01-0,02)$.
- Kruislingse prijselasticiteit van de vraag naar spitsrandvervoer als gevolg van tariefveranderingen hyperspits: $(0,05-0,10)$.
- Kruislingse prijselasticiteit van de vraag naar ander ov-gebruik als gevolg van prijsverandering trein: $(0,05-0,15)$.
- In dit fiche is het gemiddelde gepresenteerd van WLO Laag en WLO Hoog.
- Bij tariefstijgingen is geen aanname gemaakt over de mate van compensatie door werkgevers. Indien werkgevers ervoor kiezen om de kostenstijging voor de woonwerkvergoeding te compenseren aan werknemers dan zullen de gepresenteerde effecten de bovenkant van de daadwerkelijke effecten weergeven. Indien werkgevers bijvoorbeeld 50% compenseren dan zijn de effecten naar verwachting 25% lager, aannemende dat 50% van de kostenstijging voor werknemers doorwerkt als inkomenseffect.
- Er is aangenomen dat 30% van het totale treinreizigerskilometrage bestaat uit reizen tijdens de hyperspits (tussen 7.30 en 8.30 uur en tussen 17.00 en 18.00 uur), 35% tijdens de spitsranden (uur rondom de hyperspitsen), en 35% tijdens de daluren (overige uren).
- Er is aangenomen dat 25% van het autokilometrage wordt gemaakt in de hyperspits (zie tijden bullet hierboven), 35% aan de spitsranden.

In dit fiche is gebruikgemaakt van enigszins verouderde (kruis)elasticiteiten. Dit komt doordat er in recente jaren geen goede evaluaties zijn uitgevoerd die als input kunnen dienen voor een herziening van de prijselasticiteiten.

Overige relevante aspecten

Er lopen momenteel wel een aantal (vrijwillige, Beter Benutten) pilots om de effecten te bepalen van positieve prijsprikkels (korting in de spitsranden). Globaal gezien laten onderzoeken met daadwerkelijke differentiatie zien dat er een afname plaatsvindt van het treinreizen in de hyperspits *door de respondenten* (Van Daalen, 2018 [link](#)). Zo vond er een afname van 10% in de hyperspits plaats bij een proef waar reizigers met een Altijd Voordeel abonnement (standaard 20% korting, en in dal 40%) worden verleid om meer buiten de spits te reizen door korting te geven *nét* buiten de hyperspits (40%) en extra in de dal (60%). Uit een andere pilot blijkt dat slechts een zeer klein deel van de reizigers interesse heeft in de introductie van positieve prijsprikkels. Knockaert et al. (2013, [link](#)) laten zien dat er een zeker mate van zelfselectie is in de pilots. Het lijkt erop dat beroepen bij de overheid en in het onderwijs eerder interesse hebben in positieve prijsprikkels dan mensen

met beroepen in de financiële sector. Vandaar dat de afname van reizen in de hyperspits (10-20% daling) niet zozeer kan worden geëxtrapoleerd naar de rest van de ov-reizigers (zie ook het CPB-rapport ([link](#)) over gedragsinterventies om woon-werkverkeer te verleiden om niet meer de auto te gebruiken als modaliteit).

In het Klimaatakkoord is opgenomen dat ‘NS en de Rijksoverheid in 2019 komen tot een gezamenlijk voorstel om het instrument schouderpitskorting – al dan niet in combinatie met pilots met andere vormen van prijssturing en andere vraagsturingsmaatregelen – op specifieke (drukke) trajecten in te zetten’. In lijn met de uitgangspunten in het Klimaatakkoord werkt NS aan een voorstel voor de pilot. Naar verwachting zal een eerste pilot in het derde kwartaal van 2020 van start gaan. Afhankelijk van de uitkomst van deze pilot kan worden besloten tot bredere uitrol van tariefdifferentiatie in het openbaar vervoer.

Het welvaartseffect van tariefdifferentiatie kan worden bepaald op verschillende manieren. Een manier is door gebruik te maken van zogeheten time *multipliers*. Deze kunnen worden gezien als de opslag in de normale waardering van tijd als treinen ‘overvol’ raken (meer dan 90% van de zitplaatsen vergeven). In de literatuur varieert de hoogte van deze time *multipliers* van 1,5 tot 2,3. Op deze manier kunnen de kosten van reistijd worden vergeleken in een situatie mét tariefdifferentiatie, en in een situatie zonder.

Referenties

- CPB, 2014, Agglomeratie, transportinfrastructuur en welvaart, CPB Policy Brief, Den Haag ([link](#)).
- CPB, 2018, Vrijwillig uit de auto: Gedragsbeïnvloeding in de werkgerelateerde mobiliteit, CPB Notitie, Den Haag ([link](#)).
- CPB en PBL, 2016, Kansrijk Mobiliteitsbeleid, CPB en PBL Boek, Den Haag.
- Daalen, T. van, N. Janssen & A. Mastebroek, 2018, De hyperspits biedt kansen voor een betere spreiding binnen de spits, *Tijdschrift voor Vervoerswetenschap*, Jaargang 54(2), ([link](#)).
- PBL en CE Delft, 2010, Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer: Kennisoverzicht. *PBL en CE Delft* ([link](#)).
- KiM, 2018, Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit: Een literatuurscan, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag.
- Knockaert, J., S. Peer & E. Verhoef, 2013, Spitsmijden in de trein: Gedragseffecten, VU Amsterdam.
- Li, Z. & D.A. Hensher, 2011, Crowding and public transport: A review of willingness to pay evidence and its relevance in project appraisal, *Transport Policy*, vol. 18(6), 880-887.
- Peer, S., E. Verhoef, J. Knockaert, P. Koster & Y.Y. Tseng, 2015, Long-Run Versus Short-Run Perspectives On Consumer Scheduling: Evidence From A Revealed-Preference Experiment Among Peak-Hour Road Commuters, *International Economic Review*, vol. 56(1), 303-323.

- Pels, A. J., N.H. Bel & M. Pieters, 2014, Including passengers' response to crowding in the Dutch national train passenger assignment model. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 66, 111-126.
- Schroten, A., H. van Essen, S. Aarnink, E. Verhoef & J. Knockaert, 2014, *Externe en infrastructuur-kosten van verkeer*. Delft: CE Delft.
- Wardman, M. & G. Whelan, 2011, Twenty years of rail crowding valuation studies: evidence and lessons from British experience. *Transport reviews*, vol. 31(3), 379-398.
- Whelan, G. & J. Crockett, 2009, An investigation of the willingness to pay to reduce rail overcrowding, In: Proceedings of the First International Conference on Choice Modelling, Harrogate, England, April 2009.

Aanpassing ov-studentenkaart

Omschrijving

De huidige tariefstelling van het openbaar vervoer biedt onvoldoende mogelijkheden om de vervoersvraag in de hyperspits beter te spreiden. De tarieven in de hyperspits zijn namelijk even hoog als aan de spitsranden, waardoor reizigers in de hyperspits niet (financieel) worden geprikkeld om hun gedrag aan te passen. Dit geldt ook voor studenten, die jaarlijks goed zijn voor circa 3,8 miljard treinkilometers en 1,4 miljard btm-kilometers (cijfers voor vrij reizen: Panteia en Significance, 2020).¹ Dit betreft ongeveer een vijfde deel van het totaal aan reizigerskilometers voor het openbaar vervoer. Naar schatting worden circa een derde van de reizen die studenten ondernemen niet gemaakt om naar de onderwijsinstelling te reizen (Taskforce beter benutten onderwijs en openbaar vervoer, 2015).

In deze beleidsopitie kan het komende kabinet de vervoersvraag van alle studenten met een studenten ov-kaart² beïnvloeden door financiële prikkels te introduceren. Financiële prikkels in de vorm van een aanpassing aan het studentenreisproduct kunnen verschillende vormen aannemen (KIM, 2014). In dit fiche zijn de volgende vier verschillende (versoberings)vormen uitgewerkt:

1. Behoud studenten ov + vaste eigen bijdrage
 - a. 20 euro eigen bijdrage per maand
 - b. 75 euro eigen bijdrage per maand
2. Kortingskaart voor studenten
 - a. 100% in dal, 0% in spitsuren³
 - b. 100% in dal, 50% in spitsuren
3. Trajectkaart (gratis ov alleen op specifiek traject)
4. Vast budget per maand (vrij besteedbaar of specifiek mobiliteit)

-
- 1 Studenten zijn daarnaast goed voor zo'n 0,5 miljard treinreizigerskilometers en 0,15 miljard btm-reizigerskilometers tegen een gereduceerd tarief.
 - 2 Alle voltijdstudenten in het hoger onderwijs (hbo en wo) die nog niet eerder een opleiding hebben afgerond, kunnen gebruikmaken een studenten ov-kaart voor de duur van de nominale studie en één uitloopjaar. Voor studenten in het mbo bol (beroeps opleidende leerweg) onderwijs is dat de nominale studieduur met drie uitloopjaren. Per 1 januari 2017 kunnen ook minderjarige studenten in het mbo bol onderwijs gebruik maken van een ov-studentenkaart.
 - 3 De spitsuren duren van 6.30 tot 9.00 uur in de ochtend en van 16.00 tot 18.30 in de middag.

De effecten van deze vier versoberingsvormen zijn gebaseerd op een studie van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM, 2014). Er zijn geen analyses uitgevoerd met het Landelijk Model Systeem (LMS).

Mogelijk flankerend beleid bij het versoberen van de ov-studentenkaart is de aanpassing van collegetijden. Onder het kopje 'Overige relevante aspecten' wordt hieraan aandacht besteed.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Mobiliteit

Een versobering van de studentenkaart voor openbaar vervoer leidt tot een daling in het reizigerskilometrage van openbaar vervoer. Het treingebruik onder studenten neemt naar verwachting, afhankelijk van de variant, met ruim 1 tot circa 14% af ten opzichte van het basispad in 2030. De daling in het reizigerskilometrage wordt ongeveer voor de helft gecompenseerd door meer gebruik van auto, fiets en ander vervoer (brommers, scooters en lopen). Per saldo daalt het reizigerskilometrage in alle varianten. Er wordt dus minder gereisd door studenten. Deze daling wordt gedreven door een veelvoud van factoren, bijvoorbeeld omdat studenten minder colleges volgen op de onderwijsinstelling, minder vaak kiezen voor een onderwijsinstelling die ver weg van het woonadres ligt, dichterbij de onderwijsinstelling gaan wonen, en minder vaak recreatieve trips zullen ondernemen. Bij variant 2a en 2b vindt daarnaast nog een verschuiving van reizen plaats van spits naar dal.

De daling in het kilometrage is afhankelijk van de gekozen versoberingsvariant. Het huidige studentenproduct behouden in combinatie met een eigen bijdrage levert de minste reductie in reizigerskilometers op. De reductie in reizigerskilometers voor studenten is het grootst in de variant met een trajectkaart en in de variant waarin studenten volledig moeten betalen voor het reizen in de spits.

Bij de kortingskaartvarianten (2a en 2b) daalt het kilometrage tijdens de spits veel sterker dan de afname die in de tabel is weergegeven. Zo daalt het totale ov-reizigerskilometrage in variant 2a respectievelijk 2b met circa 10% en 6% *tijdens de spits*. Deze daling wordt voor een deel gecompenseerd doordat studenten meer reizen tijdens de daluren, waarin het totale ov-reizigerskilometrage respectievelijk met 9% en 4% toeneemt. Dit toont het effect van de prijsprikkel die uitgaat van de kortingskaartvarianten. Het is aannemelijk dat de effectiviteit van een kortingskaart het grootst is met de aanpassing van collegetijden als flankerend beleid (zie Overige relevante aspecten aan het eind van dit fiche).

Effecten mobiliteit: reizigerskm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Variant	1a	1b	2a	2b	3	4
Jaar: 2030	Huidig + 20 eigen bijdrage	Huidig, + 75 eigen bijdrage	Korting, 100% dal, 0% spits	Korting, 100% dal, 50% spits	Traject-kaart	Mobiliteits-budget
Reizigers- en voertuigkilometrage (x miljoen)	-50 (0,0%)	-200 (-0,1%)	-450 (-0,3%)	-350 (-0,2%)	-500 (-0,3%)	-450 (-0,3%)
Trein, metro, tram en bus	-50 (-0,2%)	-350 (-1,2%)	-850 (-2,9%)	-650 (-2,3%)	-900 (-3,1%)	-800 (-2,7%)
Personenauto's	nihil (0,0%)	100 (0,1%)	250 (0,2%)	200 (0,1%)	250 (0,2%)	200 (0,2%)
Fiets en overige	nihil (0,1%)	50 (0,3%)	150 (0,7%)	100 (0,6%)	150 (0,8%)	150 (0,7%)

Cijfers in de tabel zijn afgerond. Effecten op kilometrage zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen. Percentage veranderingen weergegeven tussen haakjes, ten opzichte van reizigerskilometers naar modaliteit. In de tabel is aangenomen dat het huidige percentage reizigerskilometers van studenten ten opzichte van het totaal aantal reizigerskilometers representatief is richting 2030.

Bereikbaarheid

De bereikbaarheid van onderwijsinstellingen voor studenten neemt aanzienlijk af in de varianten waarin de huidige ov-studentenkaart wordt afgeschaft (varianten 2a, 2b, 3 en 4). Gezien het aannemelijke scenario dat college tijden niet, of slechts beperkt, kunnen worden verzet richting de daluren zal de versobering van de studentenkaart gepaard gaan met een kostenstijging voor studenten.⁴ Dit geldt met name voor de studenten die forse afstanden moeten overbruggen richting de onderwijsinstelling. Wonen dicht bij de onderwijsinstelling wordt aantrekkelijker, waardoor de druk op studentenwoningen verder zal toenemen. De effecten zijn gebaseerd op een studie van KiM uit 2014 waarbij er geen compensatie plaatsvond aan studenten.⁵

Door de *modal shift* richting de auto zal het aantal voertuigverliesuren voor personenauto's toenemen in alle varianten, zeker in steden waarin de campus rond drukke verkeersaders is gesitueerd. Tegelijkertijd zal de drukte tijdens de (hyper)spits in het openbaar vervoer afnemen door de daling in het ov-reizigerskilometrage onder studenten. Hierdoor neemt de bereikbaarheid van banen onder niet-studenten toe en stijgt de betrouwbaarheid van het openbaar vervoer.

4 In de (huidige) coronacrisis zijn colleges noodgedwongen op afstand gegeven. Hierin liggen wellicht nog mogelijkheden voor de toekomst om een deel van de colleges op deze wijze te verzorgen.

5 De maatregel kan ook budgetneutraal worden uitgevoerd, waarmee de effecten waarschijnlijk beperkter zullen zijn.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

In alle varianten wordt een afname in verkeersveiligheid geraamd. Deze effecten zijn geraamd door de SWOV.⁶ De afname in verkeersveiligheid wordt veroorzaakt door de toename in het fietskilometrage. Concreet betekent dit dat een toename van het aantal ernstige verkeersgewonden wordt verwacht van 300 in variant 3, en 200 in varianten 2a, 2b en 4. Fietsers zijn relatief vaak betrokken bij verkeersongevallen, en gezien hun kwetsbaarheid leidt dit tot ernstig verkeersgewonden. Het effect op het aantal verkeersdoden is naar verwachting nihil, dat wil zeggen binnen de afkapping van tien verkeersdoden. In alle varianten zijn er gezondheidswinsten van meer fietsgebruik.

Emissies

Per saldo wordt er geen noemenswaardige verandering van de emissies verwacht. Aan de ene kant kan er door een afname in het aanbod aan ov-diensten (minder studenten), een daling van emissies plaatsvinden. Aan de andere kant wordt dit gecompenseerd door een stijging in emissies door personenauto's. De emissies van de stijging van het kilometrage van bromfietsen en scooters is niet bekend.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Variant	1a	1b	2a	2b	3	4
Jaar: 2030	Huidig + 20 eigen bijdrage	Huidig, + 75 eigen bijdrage	Korting, 100% dal, 0% spits	Korting, 100% dal, 50% spits	Traject-kaart	Mobiliteits-budget
Verkeersslachtoffers (aantal)						
Doden				nihil		
Ernstig verkeersgewonden	nihil	nihil	+200	+200	+300	+200
CO ₂ (kiloton)				nihil		
NO _x (ton)				nihil		
PM ₁₀ (ton)				nihil		
Geluidshinder (mln euro)				nihil		

Effecten zijn nihil verondersteld bij waardes onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren. Cijfers emissies zijn afgerond op getallen van 5, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

6 De SWOV heeft de effecten op verkeersveiligheid geraamd door voor elke variant de effecten op de mobiliteit (ten opzichte van het basispad) te vermenigvuldigen met a) het aantal slachtoffers volgens de SWOV-verkenning 2030 (Weijermars et al., 2018) en b) de ophoogfactor voor betrokkenheid van de betreffende vervoerwijze bij ongevallen volgens BRON (Bronregistratie Ongevallen Nederland, ministerie van Infrastructuur en Waterstaat).

Effecten op betaalbaarheid

De versobering van de ov-studentenkaart leidt tot een verschuiving van uitgaven van de overheid (ministerie van OCW) richting studenten. De precieze grootte van de verschuiving is afhankelijk van de gekozen variant.⁷ De onderstaande bullets bieden een overzicht van huidige ov-studentenkaartsystematiek.

- Onder de huidige prestatiebeurssystematiek is de ov-studentenkaart een gift indien een student binnen tien jaar zijn/haar diploma haalt. In de praktijk wordt de prestatiebeurs omgezet in een gift in het jaar na afstuderen. Die omzetting in gift bepaalt het EMU-relevante effect op de overheidsuitgaven. Dit zorgt voor een vertragend effect van de financiële gevolgen die oploopt tot tien jaar. Voor studenten die een opleiding bol 1 of bol 2 doen, is de reisvoorziening wel direct een gift.
- De jaarlijkse kosten voor de ov-studentenkaart zijn ongeveer 900 miljoen euro.
- Niet alle studenten behalen de opleiding binnen een periode van tien jaar. Er is aangenomen dat 5% van de jaarlijkse kosten van de ov-studentenkaart niet worden omgezet in een gift, maar moeten worden terugbetaald door de voormalige studenten.⁸ Dit zijn inkomsten voor de overheid met een vertraging van tien jaar.

Hieronder volgt een overzicht van de gemaakte aannames over de versoberingsvarianten van de ov-studentenkaart:

- Als er wordt gekozen voor één van de ov-studentenkaart versoberingsvarianten, dan vallen zij ook onder de prestatiebeurssystematiek.
- Ook bij de versoberingsvarianten zal 95% van de nieuwe jaarlijkse kosten van de ov-studentenkaart met een vertraging van tien jaar een EMU-relevante uitgave worden, en de overige 5% uitgaven voor huishoudens.

De onderstaande tabel geeft de jaarlijkse besparingen van de overheid weer bij de versoberingsvarianten van de ov-studentenkaart. Door de vertraging van tien jaar en de verwachte duur van enkele jaren van invoering zijn de budgettaire effecten uitgedrukt ten opzichte van het basispad in 2035.

- In de varianten waarin de ov-studentenkaart gepaard gaat met een eigen bijdrage van 20 euro respectievelijk 75 euro bespaart de overheid jaarlijks 170 miljoen en 650 miljoen euro (i.e. verbetering EMU-saldo).

7 Naast de verschuiving van uitgaven van de overheid naar studenten, vindt er ook een herverdeling plaats tussen ministeries. Het is waarschijnlijk dat de baten bij lenW liggen (omdat minder investeringen in weg- en spoorinfrastructuur nodig zijn) en de (initiële) kosten bij OCW. Het aanpassen van het studentenreisproduct betekent het opzeggen of wijzigen van het contract tussen OCW en de vervoersbedrijven (dat kent een opzegtermijn van twee kalenderjaren).

8 Het precieze percentage van de jaarlijkse kosten van de ov-studentenkaart dat niet wordt omgezet in een gift is niet bekend. Het is aannemelijk dat het percentage van 5 een schatting aan de bovenkant van het werkelijke percentage weergeeft. Dit heeft een aantal redenen. Ten eerste is er de 1 februari-regeling die ervoor zorgt dat studenten die voor 1 februari van het eerste jaar stoppen met studeren, het ov-bedrag toch als gift krijgen omgezet. Ten tweede is bijna 100 miljoen per jaar direct gift (voornamelijk bol 1 en 2) dus dat bedrag moet erbuiten blijven.

- Bij een mobiliteitsbudget van 60 euro per maand is de verbetering in het EMU-saldo circa 430 miljoen euro.
- De mate van de EMU-verbetering bij een kortingskaart en trajectkaart is afhankelijk van nieuwe afspraken van het ministerie van OCW en de vervoerders. De besparing bij een invoering van een trajectkaart kan worden geraamd op circa 10% van de jaarlijkse kosten van de ov-studentenkaart (circa 90 miljoen euro).⁹ Bij een ov-studentenkaart met 0% korting in de spits is de besparing naar verwachting 20% (circa 180 miljoen euro). Voor een ov-studentenkaart met 50% korting in de spits is de besparing naar verwachting 10% (circa 90 miljoen euro).¹⁰
- Voor elke variant geldt dat de verbetering in het EMU-saldo betekent dat een deel van de bevolking (studenten) worden geconfronteerd met hogere uitgaven. Dit leidt tot een verslechtering in de inkomenspositie voor deze groep die omgekeerd evenredig is aan de verbetering in het EMU-saldo. De verslechtering wordt deels beperkt omdat studenten minder zullen reizen (ex-post effect). Omdat het om een specifieke groep van huishoudens gaat (studenten), betreft het geen EMU-relevante lastenverlichting. De maatregel kan ook budgettair neutraal worden uitgevoerd door het geld aan de studenten terug te geven.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en lasten huishoudens in 2035 t.o.v. basispad

Jaar: 2035	Huidig + 20 eigen bijdrage	Huidig, + 75 eigen bijdrage	Korting, 100% dal, 0% spits	Korting, 100% dal, 50% spits	Traject-kaart	Mobiliteits-budget: 60 euro per maand
EMU-saldo (mln euro)	+170	+650	+180	+90	+90	+430
Lasten huishoudens	0	0	0	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0	0	0	0
Uitgaven ov huishoudens*	+170	+650	+180	+90	+90	+430

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

* Het betreft een bezuiniging op ov-subsidies waar thans studenten van profiteren. De stijging in ov-uitgaven voor studenten wordt weergegeven met een +, (equivalent aan een lastenverzwaring voor studenten).

Budgettaire effecten zijn nihil verondersteld bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond.

- Er zijn een aantal redenen voor de relatief lage besparing: 1) een trajectkaart voor de trein is relatief duur, 2) relatief duur sterabonnement voor bus/tram/metro om van treinstation naar huis/onderwijsinstelling te komen 3) hoge uitvoeringskosten omdat nu precies bijgehouden moet worden waar men woont en welke onderwijsinstelling/stageplek bezocht wordt.
- De ramingen bij een kortingskaart zijn gebaseerd op 1) de verwachte stijging van het aantal studenten dat reist tijdens de daluren in plaats van de spitsuren en 2) de daling in gebruik van de ov-studentenkaart.

Verdelingseffecten

Zoals hierboven beschreven, leiden de versoeringsvarianten niet tot een verandering in het lastenbeeld voor de hele bevolking. Specifiek de groep van studenten worden geconfronteerd met een verslechtering van de inkomenspositie. Deze verslechtering wordt deels beperkt omdat studenten minder zullen reizen. De grootte van de verslechtering (ex-post) is (omgekeerd) evenredig met de verbetering in het EMU-saldo.

Overzicht belangrijkste kosten en baten

De onderstaande overzichtstabel geeft een overzicht van de belangrijkste kosten en baten van een versoering van het studentenreisproduct.

Overzichtstabel versoering studentenreisproduct: belangrijkste kosten en baten

Versoering studentenreisproduct	
Kosten	Baten
Stijging ov-uitgaven onder studenten (regressieve inkomenseffecten)	Afname ov-vervoersvraag leidt tot minder capaciteitsproblemen tijdens hyperspits (meer comfort)
Toegankelijkheid van beroepsonderwijs en hoger onderwijs kan afnemen. Sociale mobiliteit studenten kan dalen	Daling van vervoersvraag onder studenten vermijdt mogelijk kosten van capaciteitsuitbreiding treinspoor Daling van voertuigkilometrage leidt tot minder emissies Verbetering EMU-saldo

Onderbouwing

De cijfers om de effecten op het kilometrage van studenten te berekenen, zijn afkomstig van het KiM (2014, [link](#)) en zijn daarmee enigszins gedateerd. Via een zogeheten stated preferences onderzoek is afgeleid in hoeverre studenten hun reis aanpassen indien de ov-studentenkaart van vorm verandert. De weergegeven varianten in dit fiche komen overeen met de varianten in het rapport van het KiM. In het KiM-rapport worden de verwachte mobiliteitseffecten in percentages gepresenteerd per variant, uitgesplitst naar effect tijdens de spitsuren, de daluren, en totaal.

In dit fiche is gebruikgemaakt van het totaaleffect om de mobiliteitseffecten in termen van reizigerskilometers uit te rekenen. Hiervoor zijn de percentage veranderingen in reisgedrag onder studenten vermenigvuldigd met de verwachte kilometrages van studenten onder het gemiddelde van een WLO Laag en WLO Hoog scenario in 2030. Voor de verwachte kilometrages van studenten in 2030 is aangenomen dat de percentages van

ov-studentenreizigerskilometers voor de trein (circa 20%) en het bus, tram, en metro vervoer (circa 26%) representatief zijn voor 2030.¹¹

Voor de budgettaire effecten is gebruikgemaakt van het geraamd aantal studenten in 2025. Deze zijn gebaseerd op de referentieramingen van het OCW 2019 ([link](#)). Hierbij is aangenomen dat de percentages van het aantal studenten dat gebruikmaakt van de ov-studentenkaart uit 2018 representatief zijn voor de studentenpopulatie van 2025. Het aantal huidige studenten dat gebruikmaakt van het studenten-ov is te vinden in de Rijksbegroting van het OCW 2020, tabel 11.8 ([link](#)).

Overige relevante aspecten

- In het project ‘Beter Benutten’ is onderzocht of er bezuinigd kon worden op de ov-kosten van studenten. Dit was onderdeel van de afspraken in de Wet studievoorschot. Er is geconstateerd dat deze bezuiniging alleen kan worden gerealiseerd wanneer het bestaande reisrecht wordt aangepast. Daarbij moet gedacht worden aan aanpassingen zoals een spitsheffing of een eigen bijdrage voor het studentenreisproduct ([link](#)).
- In Groningen is in het studiejaar 2017-2018 een pilot uitgevoerd waarin een andere variant van de ov-studentenkaart is onderzocht. Hierin worden studenten met een weekkaart de optie gegeven om dit product om te zetten in een weekendkaart, in combinatie met de optie om doordeweeks gratis te reizen buiten de spitsuren ([link](#)).
- Met het versoberen van de studenten ov-kaart zal de toegankelijkheid van het onderwijs in het geding komen, met name voor de studenten die geen financiële ondersteuning krijgen van hun ouders of van de overheid. Dit kan negatieve consequenties hebben op de sociale mobiliteit in Nederland.

Mogelijk flankerend beleid bij het versoberen van de ov-studentenkaart is om in samenspraak met onderwijsinstellingen collegetijden aan te passen zodat de optimale aankomsttijd van studenten wordt verschoven. Hierbij kan worden geëxperimenteerd met het verschuiven van collegetijden met bijvoorbeeld een halfuur. Op deze wijze overlapt de vervoersvraag van studenten minder met bijvoorbeeld die van werknemers. Zo wordt in Nijmegen sinds het studiejaar 2018-2019 geëxperimenteerd met het beperkt verschuiven van collegetijden bij de onderwijsinstellingen.

¹¹ Deze percentages zijn gebaseerd op ‘vrij reizen’ reizigerskilometers door studenten in het studiejaar 2018-19 (Panteia en Significance, 2020).

Referenties

CPB en PBL, 2016, Kansrijk mobiliteitsbeleid. CPB en PBL boek, Den Haag.

KiM, 2014, Effecten ander ov-studentenreisproduct.

Panteia en Significance, 2020, Onderzoek studentenkaart 2018/19: Uitkomsten op hoofdlijnen op basis van chipkaarttransacties, Zoetermeer.

Taskforce beter benutten onderwijs en openbaar vervoer, 2015, Beter benutten voor beter onderwijs: Advies van Taskforce.

Weijermars, W.A.M., I. Van Schagen & L. Aarts, 2018, Verkeersveiligheidsverkenning 2030; Slachtofferprognoses en beschouwing SPV. R-2018-17. SWOV, Den Haag.

P26

Vervoermanagement/ Beter Benutten

Omschrijving

Deze beleidsoptie betreft het opnieuw inzetten op beter benutten door een nieuwe investering van 0,6 mld euro in de diverse maatregelen die hierna beschreven staan.

Beter Benutten is een verzameling van maatregelen waarmee het Rijk, regio's en het bedrijfsleven de bereikbaarheid op de drukste plekken proberen te verbeteren. De maatregelen hebben betrekking op de weg, het water en het spoor waarbij de meeste maatregelen op de weg gericht waren en de minste op water. In 2014 is het Vervolgprogramma Beter Benutten van start gegaan waarin Rijk en regio's 600 miljoen euro hebben geïnvesteerd. Inmiddels is het programma afgerond.

De maatregelen waren onderverdeeld in zes hoofdcategorieën. De eerste was samenwerking met bedrijven om het aantal forenzen dat in de spits met de auto reist te verlagen. De tweede hoofdcategorie was de fiets, waarbij campagnes en belonen van fietsgebruik belangrijk waren, maar ook het verbeteren van bestaande of het aanleggen van nieuwe fietsroutes. De derde categorie was spitsmijden: automobilisten ontvingen een beloning wanneer zij buiten de spits hun reis maakten. De vierde categorie was ITS/Smart mobility. Deze bestond uit tien verschillende typen maatregelen, zoals het dynamisch aanpassen van de maximumsnelheid om de doorstroming te verbeteren, het geven van snelheidsadviezen en het verschaffen van extra informatie over rijstroken. Categorie vijf waren ov-maatregelen die er op gericht waren om mensen te laten overstappen op ov, maar ook op minder overbezetting van treinen in de spits. De laatste categorie was logistiek waarbij bedrijven werden gestimuleerd om hun logistieke proces te optimaliseren en om *modal shift* (goederentrein of binnenvaart) te overwegen om daarmee het aantal vrachtwagens op de weg te beperken.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De gezamenlijke maatregelen van het Vervolgprogramma Beter Benutten hebben gezorgd voor een afname van voertuigen in drukke gebieden tijdens de spits. Deze reizen hebben niet, met een andere modaliteit of buiten de spits plaatsgevonden. Dit verhoogt de doorstroming en vermindert daarmee de reistijd in deze gebieden. Na deelname aan een mobiliteitsprogramma vervalt een aanzienlijk deel van de participanten terug in oud gedrag

(CPB, 2018). Onduidelijk is daarom wat het langetermijneffect zal zijn van deze maatregelen. Uit een meta-evaluatie van spitsmijdenprojecten door MuConsult (2017) over een eerdere periode blijkt dat 33% van de deelnemers na twee jaar nog het nieuwe gedrag vertoende. Ook is het de vraag hoe groot de latente vraag is. Als er meer mensen in de spits gaan reizen omdat anderen ruimte hebben gemaakt door de spits te mijden, dan is er op de lange termijn geen of weinig effect (CE Delft, 2017). De maatregelen van Beter Benutten lijken daarmee vooral geschikt om tijdelijk de druk te verlagen op de drukste plekken in de spits. Meer onderzoek naar dit type maatregelen is nodig om kwantitatieve schattingen te kunnen doen.

Effecten op leefbaarheid

De maatregelen van Beter Benutten dragen in verschillende mate bij aan het verbeteren van de leefbaarheid. De reductie van het autoverkeer gaat gepaard met reductie van de uitstoot van luchtvervuilende stoffen zoals NO_x en PM₁₀ én met de reductie van de uitstoot van CO₂. Daarnaast zorgt een betere doorstroming ook voor een afname van de emissies per gereden kilometer. Er bestaat wel een gevaar dat een betere doorstroming nieuw verkeer aantrekt waardoor de uitstoot toeneemt (CE Delft, 2017). De afname van geluidshinder is waarschijnlijk nihil.

Naast milieueffecten zijn er beperkt positieve effecten voor de verkeersveiligheid, bijvoorbeeld door de ingevoerde Intelligente Transport Systemen (ITS) die bestuurders informeren over de maximumsnelheid of mogelijk gevaarlijke situaties. ITS-maatregelen betroffen ongeveer 8% van het totaal aantal maatregelen.

Effecten op betaalbaarheid

De investeringen in Beter Benutten komen van Rijk, regio en bedrijven. Daarmee leiden ze tot een verslechtering van het EMU-saldo. In het geval van het Vervolgprogramma Beter Benutten bedroegen de totale investeringen 600 miljoen euro waarvan de helft door het Rijk is bekostigd en de andere helft door de regio's. Het zijn vooral (voormalige) auto-gebruikers die profiteren van deze maatregelen.

Onderbouwing

Het Vervolgprogramma Beter Benutten is geëvalueerd door Ecorys en het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft in november 2018 een eindrapportage gepubliceerd. Deze eindrapportage bevat vooral een kwalitatieve bespreking van de effecten, maar presenteert ook enkele kwantitatieve effecten op nationaal en regionaal niveau. Cijfers over de meeste individuele maatregelen van Beter Benutten ontbreken, waardoor geen uitspraak gedaan kan worden over de effectiviteit op dit niveau. Een uitzondering

daarop zijn de spitsmijden-maatregelen waarvan Van der Loop et al. (2018) vinden dat 1 spitsmijding op het hoofdwegennet op de Beter Benutten-trajecten een afname van 0,10 voertuigverliesuren opleverde.

CE Delft heeft in 2008, 2012 en 2017 onderzoek gedaan naar de relatie tussen congestiereductie en CO₂-uitstoot en mobiliteit. Daarin waarschuwen ze voor de mogelijke toename van het aantal autokilometers op lange termijn als gevolg van congestiereductie. In de internationale literatuur is een elasticiteit van 1 berekend, wat betekent dat alle uitgespaarde reistijd door congestiereductie na verloop van tijd weer wordt gecompenseerd door nieuwe transportvraag (CE Delft, 2017; Duranton & Turner, 2011).

Het CPB heeft in 2018 zelf een evaluatie gedaan van het programma Low Car Diet, een programma dat gericht is op gedragsbeïnvloeding met als doel het autogebruik te verminderen. Uit dit onderzoek bleek dat gedragsmaatregelen zeer effectief kunnen zijn bij een bepaalde doelgroep maar dat de effecten voor de gehele Nederlandse populatie beperkt zullen blijven. Beter Benutten kan dus grote effecten bewerkstelligen, mits het gericht is op de juiste doelgroep. Wel bleek dat veel mensen na afloop van het programma weer in hun oude gedrag terugvielen (dit hoeft niet onmiddellijk te gebeuren maar kan ook op termijn). In hoeverre de resultaten dus blijvend zijn, is lastig te beoordelen.

Referenties

CE Delft, 2017, *Kansen voor CO₂-reductie met gedragsmaatregelen verkeer*, CE Delft, Delft.

CPB, 2018, *Vrijwillig uit de auto Gedragsbeïnvloeding in de werkgerelateerde mobiliteit*, Den Haag.

Duranton, G., & M.A. Turner (2011). 'The fundamental law of road congestion: Evidence from US cities'. *American Economic Review*, 101(6), 2616-52.

IenW, 2018, Programma Beter Benutten Vervolg Eindrapportage, via:

https://beterbenutten.nl/assets/upload/files/BeterBenutten_Vervolg_rapport_2018%20def.pdf.

Loop, H. van der, J. van der Waard & R. Haaijer, 2018, *Effect van spitsmijdingen op voertuigverliesuren*.

MuConsult, 2017, *Meta-Evaluatie Spitsmijdenprojecten*.

Toepassing alcoholslot in auto's van zware overtredders

Omschrijving

Rijden onder invloed van psychoactieve stoffen zoals alcohol verhoogt het risico op ongevallen, vooral omdat het leidt tot impulsiever en risicovoller rijgedrag. Ook het vermogen om verkeerssituaties goed te beoordelen, het voertuig te besturen en snel te reageren, neemt af onder invloed van alcohol. Het ongevalsrisico van een automobilist is bij een bloedalcoholgehalte (BAG) van 0,5‰ ongeveer 1,4 keer hoger dan bij nuchter rijden. Bij 1,0‰ is het risico iets meer dan 4 keer zo hoog, en bij 1,5‰ meer dan 20 keer (Blomberg et al., 2005).

Volgens metingen van het alcoholgebruik bij automobilisten in weekendnachten (situatie 2017), reed 1,4% van zij die werden gemeten onder invloed van alcohol (I&O Research, 2018). Het aandeel zware overtredders (BAG > 1,3‰) betrof 0,1% van de gemeten verkeersdeelnemers in 2017. Naar schatting heeft op dit moment 12%-23% van de verkeersdoden in Nederland te maken met alcohol in het verkeer (SWOV, 2018). Ongeveer twee derde van alle ernstige alcoholongevallen wordt veroorzaakt door de relatief kleine groep zware alcoholovertredders.

De maatregel behelst toepassing van een alcoholslotprogramma voor zware overtredders.

Politietoezicht op onbeschonken rijden is vooral effectief voor de lichtere overtredders en minder effectief voor de kleine groep zware overtredders die veelal alcoholafhankelijk is en nogal eens kampt met psychiatrische problemen. Voor deze groep is een alcoholslotprogramma effectiever (Goldenbeld et al., 2016). Een alcoholslot maakt het fysiek onmogelijk onder invloed van alcohol te rijden, omdat de auto niet start als de bestuurder alcohol blaast. Een alcoholslot is in elk geval effectief zolang het in de auto zit; in combinatie met een begeleidingsprogramma kan het ook een blijvender effect hebben om niet meer met te veel alcohol een auto te besturen. Na politieke discussie naar aanleiding van de juridische haalbaarheid is een eerdere versie van het alcoholslotprogramma in Nederland sinds enige jaren niet meer actief. In de voorgestelde nieuwe Europese voertuigreglementen is een standaardaansluiting voor een alcoholslot opgenomen. Er zou gekeken kunnen worden naar mogelijkheden van een nieuw alcoholslotprogramma (ASP) waarin tegemoet

kan worden gekomen aan de juridische bezwaren dat niet tweemaal voor eenzelfde vergrijp kan worden gestraft. Uit studies blijkt dat een alcoholslot tot 75% van de recidive kan voorkomen (Elder et al., 2011).

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Een alcoholslot kan ertoe leiden dat de verkeersdeelnemers die een dergelijk slot ingebouwd hebben gekregen, niet meer onder invloed van alcohol zelfstandig de weg op kunnen met de auto. Dit kan hun mobiliteit beperken. De totale effecten op mobiliteit en bereikbaarheid zijn echter naar verwachting nihil.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

De verkeersveiligheidseffecten van een alcoholslotprogramma voor zware overtreeders wordt geraamd op 30-35 bespaarde verkeersdoden. Het aantal bespaarde ernstig verkeersgewonden is niet bekend.

Tabel effecten verkeersveiligheid 2030 t.o.v. basispad in verwachte aantal verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden

Jaar: 2030	
Maximaal te besparen aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)	
Doden	15
Ernstig verkeersgewonden	onbekend
Emissies en geluid	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Overige effecten leefbaarheid

De maatregel kan positieve effecten hebben op vermindering van overlast van mensen die onder invloed van alcohol zijn. Er zijn geen effecten te verwachten voor emissies en geluidshinder.

Effecten op betaalbaarheid

De kosten van een ASP zijn bij 5.000 deelnemers geraamd op ongeveer 14,2 miljoen euro per jaar (prijspeil 2019) (niet-EMU-relevant); dit is 2.830 euro per deelnemer. De kosten werden in de periode dat het ASP actief was door de deelnemers zelf gedragen (SWOV, 2016).

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	
EMU-saldo (mln euro)	0
Lasten huishoudens	nihil
Lasten bedrijven	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder 50 mln euro.

Onderbouwing

Volgens de prognoses voor 2030 is het aandeel verkeersdoden waarbij de invloed van alcohol een rol speelt iets lager dan nu, namelijk 10% tot 18% hetgeen overeenkomt met 45 tot 105 verkeersdoden als gevolg van alcoholovertredingen, waaronder 30 tot 70 doden door zware alcoholovertredingen (> 1,3 promille) (Weijermars et al., 2019).¹ Precieze gegevens over het aantal ernstig verkeersgewonden ten gevolge van rijden onder invloed zijn er niet.

Eerder heeft SWOV berekend dat een alcoholslotprogramma samen met goed daarop afgestemde overige maatregelen maximaal 30 tot 35 doden per jaar zou kunnen besparen (SWOV, 2009). Dit is gebaseerd op 150 verkeersdoden per jaar door zware alcoholovertreders (ten tijde van de eerdere effectschatting), een deelnemersgraad van 60% door voorafgaande ontzegging en ongeldigverklaring van het rijbewijs over te slaan, onbeperkte verlengingsmogelijkheid en een doelgroepenbeleid waarbij ook de zwaarste overtredders voor een ASP in aanmerking kunnen komen en komt neer op een besparing van 20 tot 23% van de doden door zware alcoholovertreders. Passen we deze aannamen toe op de verwachte 30 tot 70 verkeersdoden door zware alcoholovertreders in 2030, dan is (afgerond) een effect van maximaal 15 bespaarde verkeersdoden te verwachten. Hierbij geldt ook de aanname dat in 2030 het ASP reeds een aantal jaar actief is. Bij minder uitgebreide invulling van een ASP zal de verwachte besparing in 2030 onder de 10 doden per jaar zijn.

¹ Deze cijfers zijn niet gecorrigeerd voor het extra effect van de maatregel 100 km/uur-limiet op autosnelwegen overdag, die 10 doden minder in 2030 tot gevolg zou hebben dan in de basisprognoses van SWOV in 2018 is ingeschat. Het effect van de 100-maatregel in relatie tot het ASP is naar verwachting nihil.

Overige relevante aspecten

Een andere maatregel die genomen kan worden tegen rijden onder invloed, is intensivering van het politietoezicht via random staande houdingen op rijden onder invloed. Over het algemeen wordt aangenomen dat een verdubbeling van het aantal aselechte testen leidt tot een kwart minder overtreders (Mathijssen, 2006), alhoewel er bij verdere intensivering ook sprake is van verminderde meeropbrengst. Een dergelijke verdubbeling zou 3,5% daling in letselongevallen teweeg kunnen brengen (Elvik, 2001). Omdat momenteel sprake is van een beperkte capaciteit bij de politie en 'fuiken' van de politie snel via sociale media bekend zijn, zou een dergelijke maatregel niet alleen substantieel meer inzet van politiemensen vergen, maar ook regelmatig wisselende testlocaties en meer selecte testen (controles bij plaatsen waar alcohol gedronken wordt).

Verder kan voorlichting verkeersdeelnemers erop attent maken wat de gevaren zijn van rijden onder invloed en uiteindelijk ook leiden tot een verandering van de sociale norm. Echter, voorlichting alleen is gebleken niet afdoende te zijn en ook educatieve maatregelen zoals de EMA en LEMA (de Educatieve Maatregel Alcohol en Verkeer en de lichte variant daarvan) zijn vooralsnog niet aantoonbaar effectief gebleken op het voorkomen van recidive.

184

Voor rijden onder invloed is een progressief boetesysteem al van toepassing in de vorm van een recidiveregeling voor personen die herhaaldelijk met drank op in het verkeer zijn betrapt. Bij alcoholovertreders in zijn algemeenheid blijkt de hoogte van de boete of blijken andere vormen van straffen zoals het intrekken van het rijbewijs nauwelijks van invloed te zijn, waarschijnlijk omdat straffen al tamelijk hoog zijn en de pakkans klein (Goldenbelt et al., 2016). Daarnaast is er evidentie dat mensen dan niet meer bang zijn om hun rijbewijs te verliezen.

Referenties

- Blomberg, R.D., Peck, R.C., Moskowitz, H. & M. Burns et al. (2005). *Crash risk of alcohol involved driving: A case-control study*. Contract Number DTNH22-94-C-05001 Dunlap and Associates, Inc., Stamford, CT.
- Elder, R.W., Voas, R., Beirness, D. & R.A. Shults et al. (2011). 'Effectiveness of Ignition Interlocks for Preventing Alcohol-Impaired Driving and Alcohol-Related Crashes: A Community Guide Systematic Review'. In: *American Journal of Preventive Medicine*, vol. 40, nr. 3, p. 362-376.
- Elvik, R. (2001). *Cost-Benefit Analysis of police enforcement. Rapport ESCAPE project*. Working Paper. VTT, Helsinki.
- Goldenbelt, Ch., Blom, M. & S. Houwing (2016). *Zware alcoholovertreders in het verkeer; omvang van het probleem en kenmerken van de overtreders*. R-2016-12. SWOV, Den Haag.

- I&O Research (2018). *Rijden onder invloed in Nederland in 2002-2017: ontwikkeling van het alcoholgebruik van automobilisten in weekendnachten*. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Water, Verkeer en Leefomgeving WVL, 's-Gravenhage.
- Mathijssen, R. (2006). *Rijden onder invloed*. Wetenschappelijk Onderzoek- en Documentatiecentrum WODC, Den Haag.
- SWOV (2009). *Geschat effect op de verkeersveiligheid van een alcoholslotprogramma (ASP) en de kosten-batenverhouding ervan. D-2009-1*. SWOV, Leidschendam.
- SWOV (2016). *Alcoholslot. Gearchiveerde SWOV-factsheet*. SWOV, Den Haag.
- SWOV (2018). *Rijden onder invloed van alcohol*. SWOV-factsheet, juni 2018, SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G., Aarts, L.T. & J.W.H. van Petegem et al. (2019). *Hoe verkeersveilig kan Nederland zijn in 2030? Mogelijkheden voor reductie in aantallen verkeersslachtoffer. R-2018-17B*. SWOV, Den Haag.

P28a/P28b

Fietshelmverplichting: algemeen of fietshelm- verplichting voor kinderen tot en met twaalf jaar en voor de elektrische fiets

Omschrijving

In het verkeer zijn fietsers relatief kwetsbare verkeersdeelnemers: in 2019 was een derde van het totaal aantal verkeersdoden fietser (aantal dodelijke fietsslachtoffers bedraagt circa tweehonderd per jaar in de afgelopen jaren) (SWOV, 2020). Een maatregel die kan bijdragen aan verminderde gevolgen van kwetsbaarheid op de fiets en daarmee minder verkeersslachtoffers, is het dragen van een fietshelm (Weijermars et al., 2019).

Van deze groep fietsers zijn kinderen¹ en ouderen² dan weer relatief kwetsbare verkeersdeelnemers. Na de auto wordt de grootste reizigersafstand door deze groepen ook afgelegd met de fiets.³ 70-plussers legden in 2017 daarbij de helft van de door hen afgelegde fietskilometers af met een elektrische fiets, voor 2030 zal dat percentage naar verwachting stijgen tot 59 (PBL, 2019). De ernst van de verwondingen bij een ongeval met een elektrische fiets is doorgaans groter dan bij een ongeval met een gewone fiets (SWOV, 2017). Dit heeft onder meer te maken met het feit dat ouderen een iets grotere kans hebben om te vallen of een ander ongeval met een elektrische fiets te krijgen. Hierbij spelen hun grotere kwetsbaarheid, maar ook door de hogere snelheid en gewicht van de fiets een rol.

De maatregel behelst een algemene verplichting gecombineerd met voorlichting en handhaving van de fietshelm voor alle fietsers tijdens het fietsen. Een variant op deze maatregel behelst het verplichten van de fietshelm voor kinderen tot en met twaalf jaar en voor alle berijders van elektrische fietsen.

-
- 1 Zie SWOV ([link](#)).
 - 2 Zie SWOV ([link](#)).
 - 3 Reizigerskilometers, CBS.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Systematische reviews van studies naar een fietshelmverplichting (Olivier et al., 2018; Høye, 2018b) laten zien dat een verplichting van de fietshelm soms leidt tot een daling van het aantal fietsers, maar dat dit niet altijd het geval is. Wanneer het aantal fietsers in eerste instantie daalt, betekent dat niet dat dit langdurig hoeft te zijn. Hoe de effecten op mobiliteit en bereikbaarheid in de praktijk precies uitpakken, is niet bekend.

Effecten op leefbaarheid

Verkeersveiligheid

Voor wat betreft de verkeersveiligheid worden de volgende *maximale* effecten ingeschat indien *alle* fietsers een helm zouden dragen op jaarlijks 80 tot 100 minder dodelijke slachtoffers en 3.800 tot 4.500 minder ernstig verkeersgewonden in 2030 ten opzichte van het basispad.

Indien *alle* kinderen jonger dan twaalf jaar en alle fietshelm zouden dragen⁴ en indien *alle* berijders van een elektrische fiets een fietshelm zouden dragen, wordt een reductie van het aantal dodelijke slachtoffers in 2030 geraamd op 45 en de reductie van het aantal ernstig verkeersgewonden op 1.400 per jaar in 2030 ten opzichte van het basispad.

Op basis van de resultaten van een internationale meta-analyse (Høye, 2018a) is de conclusie dat het op correcte wijze dragen van een goed passende fietshelm het risico op dodelijk hoofdletsel met 71% reduceert en het risico op ernstig hoofdletsel gemiddeld genomen met 60% reduceert. Hoofdletsel komt voor bij 64% van de verkeersdoden onder fietsers en onder ernstig gewonde fietsers is dit 47% in ongevallen met gemotoriseerd verkeer, en 28% in ongevallen zonder motorvoertuigen (Weijermars et al., 2019). Het gaat in 2030 in totaal om 115 tot 145 verkeersdoden en 6.600 tot 7.500 ernstig verkeersgewonde fietsers met hoofdletsel.

4 Om pragmatische redenen om het maximaal haalbare effect weer te geven is voor de raming van de effecten ervan uitgegaan dat alle kinderen en alle 70-plussers een helm zouden dragen. In de praktijk is het niet mogelijk om een maatregel voor 100% effectief te laten zijn. Een aanpak waarbij een helm zo veel mogelijk gemeengoed wordt (bijvoorbeeld door een combinatie van verplichting, handhaving, overtuiging van voordelen) zal vermoedelijk het meeste effect sorteren.

Overige effecten leefbaarheid

Overige effecten voor leefbaarheid (emissies, geluid) zijn naar verwachting nihil.

Tabel effecten leefbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Generieke verplichting	Verplichting tot en met twaalf jaar en elektrische fiets
Bespaarde aantal verkeersslachtoffers (aantal per jaar)		
Doden	80-100	45
Ernstig verkeersgewonden	3.800-4.500	1.400
Emissies en geluid	nihil	nihil

Effecten zijn nihil bij waardes onder de tien verkeersdoden en onder de honderd ernstige verkeersslachtoffers, onder de vijf kiloton (CO₂), onder de vijf ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder).

Effecten op betaalbaarheid

In beginsel draagt de individuele fietser (bij kinderen de ouders) de kosten van de aanschaf van een helm. Een veilige fietshelm is te koop voor circa 20 euro voor kinderen en circa 50 euro voor volwassenen (inclusief btw).

In 2018 telde Nederland volgens een studie van KiM (2018) 13,6 mln fietsers.

1,3 mln daarvan zijn kinderen van zes tot en met twaalf jaar.

3,2 mln daarvan rijdt tenminste enkele keren per jaar op een elektrische fiets (KiM, 2018).

Voor 2030 is een toename voorzien van het aandeel van de elektrische fiets in het totale fietskilometrage van 16% in 2017 naar 25% in 2030, in 2025 zal dat aandeel daartussenin liggen. Daarmee zal ook het aantal mensen dat een elektrische fiets berijdt naar verwachting stijgen (maar de stijging is ook deels ingegeven doordat fietsers vaker gebruikmaken van de elektrische fiets en langere afstanden afleggen. Als schatting is uitgegaan van een toename van 10% van het aantal inwoners dat meerdere keren per jaar gebruikmaakt van een elektrische fiets naar 3,5 mln in 2025.

De kosten van een algemene helmverplichting worden daarmee geraamd op circa 650 mln euro (eenmalig), daarna vervangingskosten van ruim 100 mln euro per jaar.

De kosten voor een verplichting van de fietshelm voor kinderen tot en met twaalf jaar en de elektrische fiets worden geraamd op circa 200 mln euro (eenmalig), daarna vervangingskosten van circa 50 mln euro per jaar.

Dit zijn niet-EMU-relevante lasten voor huishoudens.

Daarnaast zijn er publieke kosten voor publiciteitscampagnes voor bekendmaking van de af te kondigen maatregel en eventueel het opstellen en handhaven van een wettelijke verplichting. De kosten hiervoor zijn niet geraamd en zijn naar verwachting lager dan 50 mln euro per jaar structureel.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	Generieke verplichting	Verplichting tot en met twaalf jaar en elektrische fiets
EMU-saldo (mln euro)	0	0
Lasten huishoudens	650 (e) (nel) 100 (s) (nel)	200 (e) (nel) 50 (s) (nel)
Lasten bedrijven	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.
Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 mln euro.

Onderbouwing

Wanneer we aannemen dat het aandeel fietsslachtoffers *met hoofdletsel* in 2030 gelijk is aan het huidige aandeel fietsslachtoffers met hoofdletsel, komen we tot de volgende doelgroep:

- 115 tot 145 verkeersdoden;
- 6.600-7.500 ernstig verkeersgewonden.

Op basis van bovengenoemde effectinformatie komen we tot de volgende globale indicatie van de reductie in het aantal slachtoffers als *alle fietsers* in 2030 een fietshelm zou dragen:

- 80 tot 100 verkeersdoden;
- 3.800-4.500 ernstig verkeersgewonden.

De effecten op de genoemde doelgroepen (kinderen en ouderen) betreffen een deelverzameling hiervan op basis van de omvang die deze groepen innemen in de bevolking. Indien *alle* kinderen jonger dan twaalf jaar een helm zouden dragen, is dit aandeel geraamd op vijf minder doden en tweehonderd minder ernstig verkeersgewonden per jaar.

Voor een inschatting op het effect van het verplichten van een fietshelm voor de elektrische fiets (waarbij voor deze raming is uitgegaan dat *alle* berijders van een elektrische fiets een fietshelm dragen), splitsen we de fietsers op in de leeftijdscategorie 13 tot 70 jaar en de 70-plussers. Omdat we geen exacte ramingen hebben voor het percentage van het aantal ongevallen waarbij een elektrische fiets betrokken is en we ook geen raming hebben voor de reductie van de kans op dodelijk hoofdletsel dan wel ernstig hoofdletsel van het dragen van een fietshelm bij een elektrische fiets, gaan we uit van de gemiddelde afname van circa 71% voor dodelijk hoofdletsel en 64% voor ernstig hoofdletsel. Aangezien wel bekend is dat de ernst van de verwondingen bij een ongeval met een elektrische fiets gemiddeld hoger is dan bij een ongeval met een gewone fiets, is dit een onderschatting van het te verwachten effect. Tegelijk nemen we vanwege een gebrek aan data niet mee dat een beperkt percentage van de fietsers op een elektrische fiets al een helm draagt op vrijwillige basis, wat weer een lichte overschatting van het effect oplevert.

We baseren ons op het percentage van het aantal fietskilometers dat naar verwachting in 2030 wordt afgelegd met een elektrische fiets in het totaal aantal fietskilometers van de verschillende leeftijdsgroepen. Dit aandeel bedraagt 23% in de leeftijdscategorie 13-69 jaar (nu 14%) en 59% voor 70-plussers (nu 50%).

De effecten in de leeftijdscategorie voor 13-69 jaar worden geraamd op circa tien minder verkeersdoden en circa zevenhonderd minder ernstig verkeersgewonden in 2030 ten opzichte van het basispad. Hierbij is uitgegaan van het hiervoor geraamde totaal aantal bespaarde verkeersdoden en ernstig verkeersgewonden min het aandeel van 70-plussers en kinderen tot en met twaalf jaar, wat daarna is vermenigvuldigd met het aandeel dat de elektrische fiets naar verwachting uitmaakt voor deze leeftijdscategorie in hun totale fietskilometrage.

De effecten op ouderen (70-plussers) zijn geraamd op circa dertig minder verkeersdoden en vijfhonderd minder ernstig verkeersgewonden per jaar ten opzichte van het basispad. Hierbij is uitgegaan van de raming van SWOV (Weijermars, 2019) en het aandeel dat de elektrische fiets in 2030 naar verwachting uitmaakt van het totale fietskilometrage van 70-plussers.

Overige relevante aspecten

In theorie zou het beschermende effect van de fietshelm kleiner kunnen zijn door riskanter gedrag van fietsers en/of mogelijke botspartners. Uit de beschikbare wetenschappelijke literatuur blijkt geen evidentie voor een dergelijke gedragsadaptatie (Høye, 2018b).

Referenties

- Høye, A. (2018a). 'Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries'. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 117, p. 85-97.
- Høye, A. (2018b). 'Recommend or mandate? A systematic review and meta-analysis of the effects of mandatory bicycle helmet legislation'. In: *Accident Analysis & Prevention*, vol. 120, p. 239-249.
- Olivier, J., Esmaeilikia, M. & R. Grzebieta (2018). *Bicycle helmets: Systematic reviews on legislation, effects of legislation on cycling exposure, and risk compensation*. School of Mathematics and Statistics Transport and Road Safety (TARS), UNSW, Sydney.
- SWOV (2017). *Elektrische fietsen en speed-pedelecs*. SWOV-factsheet, september 2017. SWOV, Den Haag.
- SWOV, 2020. Feiten en cijfers ([link](#)).
- Weijermars, W.A.M., Boele-Vos, M.J., Stipdonk, H.L. & J.J.F. Commandeur (2019). *Mogelijke slachtofferreductie door de fietshelm*. R-2019-2. SWOV, Den Haag.
- Weijermars, W.A.M., Van Schagen, I.N.L.G., Aarts, L.T. & J.W.H. van Petegem et al. (2019). *Hoe verkeersveilig kan Nederland zijn in 2030? Mogelijkheden voor reductie in aantallen verkeersslachtoffer*. R-2018-17B. SWOV, Den Haag.

G1a

Verhogen vrachtwagenheffing naar 29 cent per kilometer

Omschrijving

Het kabinet heeft besloten om zo spoedig mogelijk een vrachtwagenheffing in te voeren die zal gelden voor zowel binnenlandse als buitenlandse vrachtwagens. Hiermee worden een aantal vaste belastingen (mrb voor vrachtwagens, eurovignet) omgezet in een belasting naar gebruik. Motorrijtuigen met een maximum toegestane massa tot 3.500 kg vallen niet onder de heffing. Het heffingsstarief zal gemiddeld 15 cent per gereden kilometer bedragen (met differentiatie naar gewichtsklasse en euro-emissieklasse) en zal gelden op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden. Ten gevolge van deze maatregel komt het Eurovignet te vervallen, omdat de Eurovignetrichtlijn voorschrijft dat deze niet tegelijkertijd met een vrachtwagenheffing mag worden toegepast.

Deze beleidsoptie betreft het verhogen van de vrachtwagenheffing naar gemiddeld 29 cent per kilometer, waarbij al het overige ongewijzigd zal blijven.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verhogen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt tot sterkere voorkeur voor kortere routes en dichtbij gelegen leveranciers, verhoging van de beladingsgraad en een beperkte *modal shift* van het wegvervoer naar de binnenvaart en het spoor. Per saldo daalt het aantal tonkilometers (-0,1%). Het voertuigkilometrage van vrachtauto's daalt, wat ruimte vrijmaakt voor meer voertuigkilometrages bij personenauto's. Per saldo daalt het voertuigkilometrage (-0,1%).

De verwachting is dat de heffing ervoor zorgt dat vrachtauto's – in de afweging tussen snellere maar langere routes via het hoofdwegennet en kortere maar langzamere routes

via het onderliggend wegennet – meer uitwijken naar het onderliggend wegennet.¹ Daardoor nemen de reistijden voor het vrachtverkeer toe. Door de verschuiving van het vrachtverkeer naar het onderliggend wegennet, nemen de files op het onderliggend wegennet toe en op het hoofdwegennet af. Per saldo resteert een toename van de files (+0,3%).² Zowel vrachtauto's als personenauto's ondervinden hier hinder van.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in tonkm, voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Tonkilometers (x miljoen)	-100
Wegvervoer	-1.000
Spoor	nihil
Binnenvaart	+850
Voertuigkilometrage (x miljoen)	-150
Vrachtauto's	-300
Personenauto's	+150
Voertuigverliesuren (x duizend)	+450
Vrachtauto's	+100
Personenauto's	+350

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (tonkilometers en voertuigkilometrage) en onder de 50 duizend (voertuigverliesuren). Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotaal.

Effecten op leefbaarheid

Het verhogen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt naar verwachting tot een beperkte toename van het aantal verkeersslachtoffers, omdat het verkeer verschuift naar het relatief onveilige onderliggend wegennet. Daarnaast zal er naar verwachting een daling optreden bij de emissies van CO₂, NO_x en fijnstof (PM₁₀). Tegenover lagere emissies

- De exacte omvang van de uitwijk naar het onderliggend wegennet is lastig met zekerheid te voorspellen. Het gebruikte verkeersmodel – LMS, zie ook onderdeel onderbouwing in dit fiche – houdt niet volledig rekening met de precieze wegindeling op het onderliggend wegennet, zoals kruispunten en verkeerslichten, waardoor de aantrekkelijkheid van het onderliggend wegennet ten opzichte van het hoofdwegennet wordt overschat. De omvang van de uitwijk waarmee dit fiche rekent, is daardoor naar verwachting ook een overschatting.
- De voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet kunnen minder accuraat worden gemiddeld dan de voertuigverliesuren op het hoofdwegennet. Het is daarom lastig om met zekerheid te zeggen hoe de verschuiving van vrachtverkeer naar het onderliggend wegennet per saldo uitpakt voor de files.

in het wegverkeer staan wel hogere emissies bij de binnenvaart en het spoor.³ De geluidshinder – uitgedrukt in miljoenen euro's – neemt naar verwachting beperkt af.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	-170
Wegverkeer	-200
Spoor	nihil
Binnenvaart	+25
NO _x (ton)	-370
Wegverkeer	-610
Spoor	nihil
Binnenvaart	+250
PM ₁₀ (ton)	-17
Wegverkeer	-25
Spoor	nihil
Binnenvaart	+6
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotaal.

Effecten op betaalbaarheid

Het verhogen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt tot een verbetering van het EMU-saldo. Dit ontstaat grotendeels door een toename van de lasten voor bedrijven, maar ook door een toename van de lasten voor het buitenland. De lastenverzwaring neemt over de tijd wellicht af, omdat het tijd kost voor de vervoerders om de heffing te ontwijken via aanpassingen van de logistieke organisatie (bijvoorbeeld *modal shift*). De

- 3 Het verwachte effect op de uitstoot van NO_x en PM₁₀ bij de binnenvaart is sterk afhankelijk van het type schip dat de extra tonnen zal vervoeren. Met name de kleinere binnenvaartschepen beschikken over relatief oude motoren en zijn daarom relatief vervuilend. Grotere binnenvaartschepen zijn minder vervuilend per vervoerde ton. Het effect op de emissies is daarom onzeker, en kan in de praktijk anders uitpakken.

accijnsopbrengst zal door het afgenomen voertuigkilometrage afnemen. Dit budgettaire effect is in de tabel gesaldeerd met de lasten.

De lastenverzwaring voor bedrijven zal voor een groot deel worden doorgegeven aan huishoudens in de vorm van een hogere prijs van producten. Dit effect loopt via de inflatie, en kan daarom niet worden aangemerkt als een lastenverzwaring voor huishoudens. Het is niet bekend hoe deze koopkrachteeffecten uitpakken voor verschillende inkomensgroepen.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2022-2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2022	2023	2024	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	0	+390	+390	+380	+360
Systeemkosten	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten huishoudens	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten bedrijven	0	+340	+330	+330	+300
Lasten buitenland	0	+50	+50	nihil	nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro.

Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Onderbouwing

De berekening is voor een belangrijk gedeelte gebaseerd op cijfers uit de MKBA Vrachtwagenheffing van Ecorys (2018) en de achterliggende effectenrapportages die zijn opgesteld door een consortium onder leiding van MuConsult (2018). Deze rapportages zijn grotendeels gebaseerd op analyses met BasGoed en het LMS, en zijn onderworpen aan een *second opinion* door het CPB (2018).

Indien nodig zijn etmaalcijfers omgerekend naar jaarcijfers. Ook zijn de effecten op het aantal tonkilometers in BasGoed (binnenlands plus buitenlands) bewerkt om tot een inschatting te komen van de tonkilometers over Nederlands grondgebied. De emissies zijn berekend op basis van de emissiefactoren van de betreffende modaliteit in 2030 (basispad). De voornoemde rapportages bieden uitkomstindicatoren voor de WLO scenario's Hoog en Laag. Deze berekening gaat uit van WLO Hoog, omdat het kilometrage van vrachtwagens in WLO Hoog het best aansluit bij de KEV.

De kabinetsvariant van de vrachtwagenheffing, die geldt op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden, is niet doorgerekend in deze rapportages. De effecten van de kabinetsvariant zijn daarom gebaseerd op de variant waarbij alleen op autosnelwegen wordt geheven (ASW). Het

heffingsnetwerk in deze variant is iets kleiner dan de beoogde kabinetsvariant. Het effect van deze beleidsoptie, waarbij het tarief wordt verhoogd van 15 naar 29 cent per kilometer, is het verschil tussen ASW onder een tariefstelling van 15 ct/km en ASW onder 29 ct/km.

Vervoerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals een *modal shift*, zullen niet direct na invoer van de vrachtwagenheffing merkbaar zijn. Hiervoor is een ingroei verondersteld die gelijk is aan de ingroei in de MKBA vrachtwagenheffing: 40% in 2023 en 2024, plus 10% voor elk daaropvolgend jaar tot 100% in 2030. Verkeerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals rerouting, zullen wel direct na invoer merkbaar zijn, en hebben daarom geen ingroei.

De gevolgen van verschillende vrachtwagenheffingen op de verkeersveiligheid zijn door de SWOV reeds onderzocht in rapporten R-2018-14 (Moore & Stipdonk, 2018) en R-2019-18 (Hermens & Schepers, 2019). In R-2019-18 wordt van een daling van 365 miljoen kilometer vrachtvervoer uitgegaan bij WLO Hoog. De effecten op de verkeersveiligheid zijn in die analyse voor zowel doden als EVG tussen nul en tien geschat. SWOV verwacht niet dat de maatregelen die nu zijn voorgesteld een groter effect kunnen hebben. Effecten tot tien doden worden als 'nihil' beschouwd.

Overige relevante aspecten

Het kabinet kiest ervoor om de netto-opbrengst van de vrachtwagenheffing (heffingsopbrengst minus systeemkosten en accijnsderving) terug te sluizen naar de transportsector. Dit gebeurt door middel van een verlaging van de mrb voor vrachtwagens, afschaffing van het Eurovignet en subsidies ten behoeve van innovatie en verduurzaming in de transportsector. De vrachtwagenheffing inclusief terugsluis is hierdoor budgetneutraal voor de overheid. In deze doorrekening leiden de extra heffingsopbrengsten *niet* automatisch tot meer terugsluis (zie positief effect op het EMU-saldo). De reden voor deze aanname is dat nog niet is besloten hoe de terugsluis zal worden vormgegeven, niet vaststaat hoe eventuele extra opbrengsten bij een tariefsverhoging zouden worden besteed, en wat de effecten daarvan zijn op bereikbaarheid, leefbaarheid enzovoort. Indien de overheid wél de volledige netto-opbrengst wil terugsluizen, maakt deze doorrekening inzichtelijk hoeveel extra financiële ruimte hiervoor beschikbaar is.

Het effect van deze beleidsoptie op de onderhoudskosten van het wegennet is niet duidelijk. Enerzijds heeft de afname van voertuigkilometrage bij vrachtauto's een positief effect op de kwaliteit van het wegdek, en leidt daarmee tot minder onderhoudskosten. Daarnaast kan de voorziene tariefdifferentiatie naar gewichtsklasse transportbedrijven prikkelen om lichtere voertuigen in te zetten, wat de onderhoudskosten verlaagt: de impact van de aslast op het wegdek neemt toe met de vierde macht. Anderzijds kan de hogere vrachtwagenheffing er mogelijk toe leiden dat transportbedrijven streven naar een hogere belading(sgraad) van vrachtwagens, wat de aslast van vrachtwagens doet toenemen. Het precieze effect van de vrachtwagenheffing op de beladingsgraden van vrachtwagens is

echter nog onvoldoende onderzocht, en daarom nog onzeker. Bovendien leidt de beleids-optie ertoe dat vrachtwagens meer uitwijken naar het onderliggend wegennet, wat mogelijk minder goed is berekend op zwaar vrachtverkeer, en leidt het tot meer onderhoudskosten door hogere (ton)kilometrages bij personenauto's, spoor en binnenvaart. Het netto-effect is lastig in te schatten.

In het verkeersmodel dat is gebruikt voor deze berekeningen (LMS), geeft de afname van het kilometrage bij vrachtauto's extra ruimte aan personenauto's. Dit is terug te zien in de toename van het aantal voertuigkilometers bij personenauto's. Dat een vrachtwagenheffing in de praktijk ook daadwerkelijk leidt tot meer personenverkeer over de weg is tot op heden echter niet aangetoond. Een empirische studie vindt bijvoorbeeld geen significant effect van de vrachtwagenheffing in Zwitserland op autoverkeer (Luechinger & Roth, 2016). Indien de vrachtwagenheffing geen effect zou hebben op de personenmobiliteit in Nederland, vallen de effecten op de wegverkeeremissies iets hoger uit.

Referenties

- CPB (2018), De maatschappelijke kosten en baten van een vrachtwagenheffing: Een second opinion, Den Haag: CPB.
- Ecorys (2018), MKBA vrachtwagenheffing, Rotterdam: Ecorys.
- Hermens, F. & J.P. Schepers (2019). De verkeersveiligheidseffecten van vrachtwagenheffing. Verwacht effect bij heffing conform het conceptwetsvoorstel van juni 2019. R-2019-18. SWOV, Den Haag.
- Luechinger & Roth (2016), Effects of a mileage tax for trucks. *Journal of Urban Economics*, 92, 1-15.
- Moore, K. & H.L. Stipdonk (2018). Impact vrachtwagenheffing op verkeersveiligheid. Geschatte verandering in het aantal verkeersdoden bij verschillende heffingsvarianten. R-2018-14. SWOV, Den Haag.
- MuConsult (2018), Effectstudies vrachtwagenheffing, Amersfoort: MuConsult.

G1b

Verlagen vrachtwagenheffing naar 5 cent per kilometer

Omschrijving

Het kabinet heeft besloten om zo spoedig mogelijk een vrachtwagenheffing in te voeren die zal gelden voor zowel binnenlandse als buitenlandse vrachtwagens. Hiermee worden een aantal vaste belastingen (mrb voor vrachtwagens, Eurovignet) omgezet in een belasting naar gebruik. Motorrijtuigen met een maximum toegestane massa tot 3.500 kg vallen niet onder de heffing. Het heffingsstarief zal gemiddeld 15 cent per gereden kilometer bedragen (met differentiatie naar gewichtsklasse en euro-emissieklasse) en zal gelden op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden. Ten gevolge van deze maatregel komt het Eurovignet te vervallen, omdat de Eurovignetrichtlijn voorschrijft dat deze niet tegelijkertijd met een vrachtwagenheffing mag worden toegepast.

Deze beleidsoptie betreft het verlagen van de vrachtwagenheffing naar gemiddeld 5 cent per kilometer, waarbij al het overige ongewijzigd zal blijven.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verlagen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt tot een minder sterke voorkeur voor kortere routes en dichtbij gelegen leveranciers, verlaging van de beladingsgraad en een beperkte *modal shift* van de binnenvaart en het spoor naar het wegvervoer. Per saldo stijgt het aantal tonkilometers (+0,1%). Het voertuigkilometrage van vrachtauto's stijgt, wat leidt tot minder voertuigkilometrages bij personenauto's. Per saldo stijgt het voertuigkilometrage (+0,1%).

De verwachting is dat de heffing ervoor zorgt dat vrachtauto's – in de afweging tussen snellere maar langere routes via het hoofdwegennet en kortere maar langzamere routes

via het onderliggend wegennet – meer gebruik blijven maken van het hoofdwegennet.⁴ Daardoor nemen de reistijden voor het vrachtverkeer af. Door de verschuiving van het vrachtverkeer naar het hoofdwegennet nemen de files op het hoofdwegennet toe en op het onderliggend wegennet af. Per saldo is het effect op de files beperkt.⁵

Effecten tonkm, voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Tonkilometers (x miljoen)	+150
Wegvervoer	+800
Spoor	nihil
Binnenvaart	-650
Voertuigkilometrage (x miljoen)	+100
Vrachtauto's	+250
Personenauto's	-150
Voertuigverliesuren (x duizend)	nihil
Vrachtauto's	nihil
Personenauto's	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (tonkilometers en voertuigkilometrage) en onder de 50 duizend (voertuigverliesuren). Cijfers zijn afgerond.

- De exacte omvang van de verschuivingen tussen het onderliggend wegennet en hoofdwegennet is lastig met zekerheid te voorspellen. Het gebruikte verkeersmodel – LMS, zie ook onderdeel onderbouwing in dit fiche – houdt niet volledig rekening met de precieze wegindeling op het onderliggend wegennet, zoals kruispunten en verkeerslichten, waardoor de aantrekkelijkheid van het onderliggend wegennet ten opzichte van het hoofdwegennet wordt overschat. De omvang van de verschuiving waarmee dit fiche rekent, is daardoor naar verwachting ook een overschatting.
- De voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet kunnen minder accuraat worden gemiddeld dan de voertuigverliesuren op het hoofdwegennet. Het is daarom lastig om met zekerheid te zeggen hoe de verschuiving van vrachtverkeer naar het hoofdwegennet per saldo uitpakt voor de files.

Effecten op leefbaarheid

Het verlagen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt naar verwachting tot een beperkte afname van het aantal verkeersslachtoffers, omdat het verkeer verschuift naar het relatief veilige hoofdwegenet. Daarnaast leidt de maatregel naar verwachting tot een stijging van emissies van CO₂, NO_x en fijnstof (PM₁₀). Tegenover hogere emissies in het wegverkeer staan wel lagere emissies bij de binnenvaart en het spoor.⁶ De geluidshinder – uitgedrukt in miljoenen euro's – neemt naar verwachting beperkt toe.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	+135
Wegverkeer	+160
Spoor	nihil
Binnenvaart	-19
NO _x (ton)	+300
Wegverkeer	+480
Spoor	nihil
Binnenvaart	-180
PM ₁₀ (ton)	+13
Wegverkeer	+18
Spoor	nihil
Binnenvaart	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

- 6 Het verwachtte effect op de uitstoot van NO_x en PM₁₀ bij de binnenvaart is sterk afhankelijk van het type schip dat de extra tonnen zal vervoeren. Met name de kleinere binnenvaartschepen beschikken over relatief oude motoren en zijn daarom relatief vervuilend. Grotere binnenvaartschepen zijn minder vervuilend per vervoerde ton. Het effect op de emissies is daarom onzeker, en kan in de praktijk anders uitpakken.

Effecten op betaalbaarheid

Het verlagen van de tariefstelling van de vrachtwagenheffing leidt tot een verslechtering van het EMU-saldo. Dit ontstaat grotendeels door een afname van de lasten voor bedrijven, maar ook door een beperkte afname van de lasten voor het buitenland. De accijnsopbrengst neemt wel beperkt toe door de stijging van het vrachtkilometrage. Dit budgettaire effect is in de tabel gesaldeerd met de lasten.

De lastenverlichting voor bedrijven zal voor een groot deel worden doorgegeven aan huishoudens in de vorm van een lagere prijs van producten. Dit effect loopt via de inflatie, en kan daarom niet worden aangemerkt als een lastenverlichting voor huishoudens. Het is niet bekend hoe deze koopkrachteffecten uitpakken voor verschillende inkomensgroepen.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2022-2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2022	2023	2024	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	0	-370	-360	-360	-340
Systeemkosten	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten huishoudens	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten bedrijven	0	-320	-310	-310	-290
Lasten buitenland	0	nihil	nihil	nihil	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Onderbouwing

De berekening is voor een belangrijk gedeelte gebaseerd op cijfers uit de MKBA Vrachtwagenheffing van Ecorys (2018) en de achterliggende effectenrapportages die zijn opgesteld door een consortium onder leiding van MuConsult (2018). Deze rapportages zijn grotendeels gebaseerd op analyses met BasGoed en het LMS, en zijn onderworpen aan een second opinion door het CPB (2018).

Indien nodig zijn etmaalcijfers omgerekend naar jaarcijfers. Ook zijn de effecten op het aantal tonkilometers in BasGoed (binnenlands plus buitenlands) bewerkt om tot een inschatting te komen van de tonkilometers over Nederlands grondgebied. De emissies zijn berekend op basis van de emissiefactoren van de betreffende modaliteit in 2030 (basispad). De vernoemde rapportages bieden uitkomstindicatoren voor de WLO scenario's Hoog en Laag. Deze berekening gaat uit van WLO Hoog, omdat het kilometrage van vrachtwagens in WLO Hoog het best aansluit bij de KEV.

De kabinetsvariant van de vrachtwagenheffing, die geldt op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden, is niet doorgerekend in deze rapportages. De effecten van de kabinetsvariant zijn daarom gebaseerd op de variant waarbij alleen op autosnelwegen wordt geheven (ASW). Het hef-fingsnetwerk in deze variant is iets kleiner dan de beoogde kabinetsvariant. Het effect van deze beleids optie, waarbij het tarief wordt verlaagd van 15 naar 5 cent per kilometer, is het verschil tussen ASW onder een tariefstelling van 15 ct/km en ASW onder 5 ct/km.

Vervoerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals een *modal shift*, zullen niet direct na invoer van de vrachtwagenheffing merkbaar zijn. Hiervoor is een ingroei verondersteld die gelijk is aan de ingroei in de MKBA vrachtwagenheffing: 40% in 2023 en 2024, plus 10% voor elk daaropvolgend jaar tot 100% in 2030. Verkeerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals rerouting, zullen wel direct na invoer merkbaar zijn, en hebben daarom geen ingroei.

De gevolgen van verschillende vrachtwagenheffingen op de verkeersveiligheid zijn door de SWOV reeds onderzocht in rapporten R-2018-14 (Moore & Stipdonk, 2018) en R-2019-18 (Hermens & Schepers, 2019). In R-2019-18 wordt van een daling van 365 miljoen kilometer vrachtvervoer uitgegaan bij WLO Hoog. De effecten op de verkeersveiligheid zijn in die analyse voor zowel doden als EVG tussen nul en tien geschat. SWOV verwacht niet dat de maatregelen die nu zijn voorgesteld een groter effect kunnen hebben. Effecten tot tien doden worden als 'nihil' beschouwd.

Overige relevante aspecten

Het kabinet kiest ervoor om de netto-opbrengst van de vrachtwagenheffing (heffingsopbrengst minus systeemkosten en accijnsderving) terug te sluizen naar de transportsector. Dit gebeurt door middel van een verlaging van de mrb voor vrachtwagens, afschaffing van het Eurovignet en subsidies ten behoeve van innovatie en verduurzaming in de transportsector. De vrachtwagenheffing inclusief terugsluis is hierdoor budgetneutraal voor de overheid. In deze doorrekening leidt de dalende heffingsopbrengst *niet* automatisch tot minder lastenverlichting of minder subsidies voor de transportsector (zie negatief effect op het EMU-saldo). De reden voor deze aanname is dat nog niet is besloten hoe de terugsluis zal worden vormgegeven, niet vaststaat hoe die wordt beïnvloed door eventuele lagere opbrengsten bij een tariefsverlaging, en wat de effecten daarvan zijn op bereikbaarheid, leefbaarheid enzovoort. Indien de overheid de tariefsverlaging van de vrachtwagenheffing wel volledig budgetneutraal wil inrichten, en dus minder lastenverlichting en subsidies wil doorvoeren, maakt deze doorrekening inzichtelijk wat hier financieel voor nodig is.

Het effect van deze beleids optie op de onderhoudskosten van het wegennet is niet duidelijk. Enerzijds heeft de toename van voertuigkilometrage bij vrachtauto's een negatief effect op de kwaliteit van het wegdek, en leidt daardoor tot meer onderhoudskosten.

Daarnaast zal een tariefsverlaging minder ruimte geven voor tariefdifferentiatie naar gewichtsklasse. Dit kan er toe leiden dat transportbedrijven zwaardere voertuigen inzetten, wat de onderhoudskosten verhoogt: de impact van de aslast op het wegdek neemt toe met de vierde macht. Anderzijds kan de lagere vrachtwagenheffing er mogelijk toe leiden dat transportbedrijven kiezen voor een lagere belading(sgraad) van vrachtwagens, wat de aslast van vrachtwagens doet afnemen. Het precieze effect van de vrachtwagenheffing op de beladingsgraden van vrachtwagens is echter nog onvoldoende onderzocht, en daarom nog onzeker. Bovendien leidt de beleids optie ertoe dat vrachtwagens het hoofdwegenet intensiever zullen benutten, wat mogelijk beter is berekend op zwaar vrachtverkeer in vergelijking met het onderliggend wegennet, en leidt het tot minder onderhoudskosten door lagere (ton)kilometrages bij personenauto's, spoor en binnenvaart. Het netto-effect is lastig in te schatten.

In het verkeersmodel dat is gebruikt voor deze berekeningen (LMS), geeft de toename van het kilometrage bij vrachtauto's minder ruimte aan personenauto's. Dit is terug te zien in de toename van het aantal voertuigkilometers bij personenauto's. Dat een vrachtwagenheffing in de praktijk ook daadwerkelijk leidt tot meer personenverkeer over de weg is tot op heden echter niet aangetoond. Een empirische studie vindt bijvoorbeeld geen significant effect van de vrachtwagenheffing in Zwitserland op autoverkeer (Luechinger & Roth, 2016). Indien de vrachtwagenheffing geen effect zou hebben op de personenmobiliteit in Nederland, vallen de effecten op de wegverkeeremissies iets hoger uit.

Referenties

- CPB (2018), De maatschappelijke kosten en baten van een vrachtwagenheffing: Een second opinion, Den Haag: CPB.
- Ecorys (2018), MKBA vrachtwagenheffing, Rotterdam: Ecorys.
- Hermens, F. & J.P. Schepers (2019). De verkeersveiligheidseffecten van vrachtwagenheffing. Verwacht effect bij heffing conform het conceptwetsvoorstel van juni 2019. R-2019-18. SWOV, Den Haag.
- Luechinger & Roth (2016), Effects of a mileage tax for trucks. *Journal of Urban Economics*, 92, 1-15.
- Moore, K. & H.L. Stipdonk (2018). Impact vrachtwagenheffing op verkeersveiligheid. Geschatte verandering in het aantal verkeersdoden bij verschillende heffingsvarianten. R-2018-14. SWOV, Den Haag.
- MuConsult (2018), Effectstudies vrachtwagenheffing, Amersfoort: MuConsult.

G1c

Uitbreiden vrachtwagenheffing naar het totale wegennet

Omschrijving

Het kabinet heeft besloten om zo spoedig mogelijk een vrachtwagenheffing in te voeren die zal gelden voor zowel binnenlandse als buitenlandse vrachtwagens. Hiermee worden een aantal vaste belastingen (mrb voor vrachtwagens, Eurovignet) omgezet in een belasting naar gebruik. Motorrijtuigen met een maximum toegestane massa tot 3.500 kg vallen niet onder de heffing. Het heffingsstarief zal gemiddeld 15 cent per gereden kilometer bedragen (met differentiatie naar gewichtsklasse en euro-emissieklasse) en zal gelden op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden. Ten gevolge van deze maatregel komt het Eurovignet te vervallen, omdat de Eurovignetrichtlijn voorschrijft dat deze niet tegelijkertijd met een vrachtwagenheffing mag worden toegepast.

Deze beleidsoptie betreft het uitbreiden van de vrachtwagenheffing naar het totale wegennet, waarbij al het overige ongewijzigd zal blijven.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het uitbreiden van de vrachtwagenheffing naar het totale wegennet leidt tot sterkere voorkeur voor dichtbij gelegen leveranciers, verhoging van de beladingsgraad en een beperkte *modal shift* van het wegvervoer naar de binnenvaart en het spoor. Per saldo is het effect op het aantal tonkilometers beperkt. Het voertuigkilometrage blijft per saldo nagevoeg ongewijzigd. Dit komt enerzijds door de *modal shift* (negatief effect), en anderzijds omdat het onderliggend wegennet relatief duurder wordt ten opzichte van het hoofdwegennet, waardoor vrachtverkeer vaker kiest voor de langere (maar snellere) routes via

het hoofdwegennet dan voor de kortere routes via het onderliggend wegennet (positief effect).⁷ Door deze verschuiving naar het hoofdwegennet nemen ook de files iets af (-0,1%). Deze afname treedt voornamelijk op bij het onderliggend wegennet.⁸

Effecten tonkm, voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Tonkilometers (x miljoen)	nihil
Wegvervoer	-100
Spoor	nihil
Binnenvaart	+100
Voertuigkilometrage (x miljoen)	nihil
Vrachtauto's	nihil
Personenauto's	nihil
Voertuigverliesuren (x duizend)	-100
Vrachtauto's	-100
Personenauto's	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (tonkilometers en voertuigkilometrage) en onder de 50 duizend (voertuigverliesuren). Cijfers zijn afgerond.

7 De exacte omvang van de verschuivingen tussen het onderliggend wegennet en hoofdwegennet is lastig met zekerheid te voorspellen. Het gebruikte verkeersmodel – LMS, zie ook onderdeel onderbouwing in dit fiche – houdt niet volledig rekening met de precieze wegindeling op het onderliggend wegennet, zoals kruispunten en verkeerslichten, waardoor de aantrekkelijkheid van het onderliggend wegennet ten opzichte van het hoofdwegennet wordt overschat. De omvang van de verschuiving waarmee dit fiche rekt, is daardoor naar verwachting ook een overschatting.

8 De voertuigverliesuren op het onderliggend wegennet kunnen minder accuraat worden gemiddeld dan de voertuigverliesuren op het hoofdwegennet. Het is daarom lastig om met zekerheid te zeggen hoe de verschuiving van vrachtverkeer naar het hoofdwegennet per saldo uitpakt voor de files.

Effecten op leefbaarheid

Het uitbreiden van de vrachtwagenheffing naar het totale wegennet leidt naar verwachting tot een beperkte afname van het aantal verkeersslachtoffers, omdat het verkeer verschuift naar het relatief veilige hoofdwegennet. Daarnaast leidt de maatregel tot een lichte daling van emissies van CO₂. Het effect op emissies van NO_x en fijnstof (PM₁₀) en op de geluidshinder is naar verwachting beperkt.⁹

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x en PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	-18
Wegverkeer	-20
Spoor	nihil
Binnenvaart	nihil
NO _x (ton)	nihil
Wegverkeer	-30
Spoor	nihil
Binnenvaart	+25
PM ₁₀ (ton)	nihil
Wegverkeer	nihil
Spoor	nihil
Binnenvaart	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotaal.

- 9 Het verwachte effect op de uitstoot van NO_x en PM₁₀ bij de binnenvaart is sterk afhankelijk van het type schip dat de extra tonnen zal vervoeren. Met name de kleinere binnenvaartschepen beschikken over relatief oude motoren en zijn daarom relatief vervuilend. Grotere binnenvaartschepen zijn minder vervuilend per vervoerde ton. Het effect op de emissies is daarom onzeker, en kan in de praktijk anders uitpakken.

Effecten op betaalbaarheid

Het uitbreiden van de vrachtwagenheffing naar het totale wegennet leidt tot een verbetering van het EMU-saldo. Dit ontstaat grotendeels door een toename van de lasten voor bedrijven. De lasten voor het buitenland nemen slechts beperkt toe. Ook de systeemkosten nemen toe vanwege de hogere uitgaven aan o.a. handhaving, maar ook dit effect is naar verwachting relatief beperkt.

De lastenverzwaring voor bedrijven zal voor een groot deel worden doorgegeven aan huishoudens in de vorm van een hogere prijs van producten. Dit effect loopt via de inflatie, en kan daarom niet worden aangemerkt als een lastenverzwaring voor huishoudens. Het is niet bekend hoe deze koopkrachteeffecten uitpakken voor verschillende inkomensgroepen.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2022-2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2022	2023	2024	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	0	+340	+350	+350	+380
Systeemkosten	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten huishoudens	0	nihil	nihil	nihil	nihil
Lasten bedrijven	0	+310	+320	+320	+350
Lasten buitenland	0	nihil	nihil	nihil	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Onderbouwing

De berekening is voor een belangrijk gedeelte gebaseerd op cijfers uit de MKBA Vrachtwagenheffing van Ecorys (2018) en de achterliggende effectenrapportages die zijn opgesteld door een consortium onder leiding van MuConsult (2018). Deze rapportages zijn grotendeels gebaseerd op analyses met BasGoed en het LMS, en zijn onderworpen aan een *second opinion* door het CPB (2018).

Indien nodig zijn etmaalcijfers omgerekend naar jaarcijfers. Ook zijn de effecten op het aantal tonkilometers in BasGoed (binnenlands plus buitenlands) bewerkt om tot een inschatting te komen van de tonkilometers over Nederlands grondgebied. De emissies zijn berekend op basis van de emissiefactoren van de betreffende modaliteit in 2030 (basispad). De vernoemde rapportages bieden uitkomstindicatoren voor de WLO scenario's Hoog en Laag. Deze berekening gaat uit van WLO Hoog, omdat het kilometrage van vrachtwagens in WLO Hoog het best aansluit bij de KEV.

De kabinetsvariant van de vrachtwagenheffing, die geldt op vrijwel alle autosnelwegen plus een aantal N-wegen waar naar verwachting substantiële uitwijk zal plaatsvinden, is niet doorgerekend in deze rapportages. De effecten van de kabinetsvariant zijn daarom gebaseerd op de variant waarbij alleen op autosnelwegen wordt geheven (ASW). Het heffingsnetwerk in deze variant is iets kleiner dan de beoogde kabinetsvariant. Het effect van deze beleids optie, waarbij de vrachtwagenheffing wordt uitgebreid naar het totale wegennet (TWN), is het verschil tussen ASW onder een tariefstelling van 15 ct/km en TWN onder 15 ct/km.

Vervoerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals een *modal shift*, zullen niet direct na invoer van de vrachtwagenheffing merkbaar zijn. Hiervoor is een ingroei verondersteld die gelijk is aan de ingroei in de MKBA vrachtwagenheffing: 40% in 2023 en 2024, plus 10% voor elk daaropvolgend jaar tot 100% in 2030. Verkeerseffecten van de vrachtwagenheffing, zoals rerouting, zullen wel direct na invoer merkbaar zijn, en hebben daarom geen ingroei.

De gevolgen van verschillende vrachtwagenheffingen op de verkeersveiligheid zijn door de SWOV reeds onderzocht in rapporten R-2018-14 (Moore & Stipdonk, 2018) en R-2019-18 (Hermens & Schepers, 2019). In R-2019-18 wordt van een daling van 365 miljoen kilometer vrachtvervoer uitgegaan bij WLO Hoog. De effecten op de verkeersveiligheid zijn in die analyse voor zowel doden als EVG tussen nul en tien geschat. SWOV verwacht niet dat de maatregelen die nu zijn voorgesteld een groter effect kunnen hebben. Effecten tot tien doden worden als 'nihil' beschouwd.

Overige relevante aspecten

Het kabinet kiest ervoor om de netto-opbrengst van de vrachtwagenheffing (heffingsopbrengst minus systeemkosten en accijnsderving) terug te sluizen naar de transportsector. Dit gebeurt door middel van een verlaging van de mrb voor vrachtwagens, afschaffing van het Eurovignet en subsidies ten behoeve van innovatie en verduurzaming in de transportsector. De vrachtwagenheffing inclusief terugsluis is hierdoor budgetneutraal voor de overheid. In deze doorrekening leiden de extra heffingsopbrengsten *niet* automatisch tot meer terugsluis (zie positief effect op het EMU-saldo). De reden voor deze aanname is dat nog niet is besloten hoe de terugsluis zal worden vormgegeven, niet vaststaat hoe eventuele extra heffingsopbrengsten zouden worden besteed, en wat de effecten daarvan zijn op bereikbaarheid, leefbaarheid enzovoort. Indien de overheid wél de volledige netto-opbrengst wil terugsluizen, maakt deze doorrekening inzichtelijk hoeveel extra financiële ruimte hiervoor beschikbaar is.

Het effect van deze beleids optie op de onderhoudskosten van het wegennet is niet duidelijk. Enerzijds kan de beleids optie er mogelijk toe leiden dat transportbedrijven de vrachtwagens zwaarder beladen, wat de onderhoudskosten verhoogt: de impact van de aslast op het wegdek neemt toe met de vierde macht. Het precieze effect van de vrachtwagenheffing

op de beladingsgraden van vrachtwagens is echter nog onvoldoende onderzocht, en daarom nog onzeker. Bovendien leidt de *modal shift* tot meer onderhoudskosten bij het spoor en de binnenvaart. Anderzijds geeft de beleidsoptie ook een prikkel aan vrachtverkeer om het hoofdwegennet te verkiezen over het onderliggend wegennet. Het hoofdwegennet is mogelijk beter berekend op zwaar vrachtverkeer. Het netto-effect is lastig in te schatten.

Referenties

CPB (2018), De maatschappelijke kosten en baten van een vrachtwagenheffing: Een second opinion, Den Haag: CPB.

Ecorys (2018), MKBA vrachtwagenheffing, Rotterdam: Ecorys.

Hermens, F. & J.P. Schepers (2019). De verkeersveiligheidseffecten van vrachtwagenheffing. Verwacht effect bij heffing conform het conceptwetsvoorstel van juni 2019. R-2019-18. SWOV, Den Haag.

Moore, K. & H.L. Stipdonk (2018). Impact vrachtwagenheffing op verkeersveiligheid. Geschatte verandering in het aantal verkeersdoden bij verschillende heffingsvarianten. R-2018-14. SWOV, Den Haag.

MuConsult (2018), Effectstudies vrachtwagenheffing, Amersfoort: MuConsult.

Emissievrije zones stadslogistiek

Omschrijving

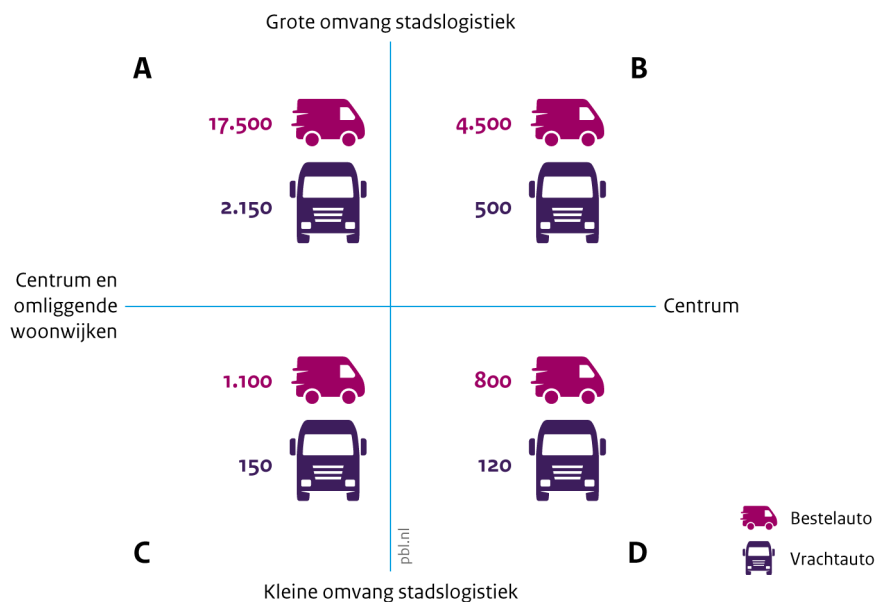
Het stimuleren van duurzame, schone en efficiënte stadslogistiek is een belangrijk thema voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW). De transitie naar emissievrije stadslogistiek is onderdeel van het Klimaatakkoord (KA). Een belangrijke maatregel in het KA is de invoering van emissievrije zones voor stadslogistiek in 2030 in dertig tot veertig grotere gemeenten (ook wel bekend als Zero Emissie- of nul-emissiezones). Invoering van een emissievrijzone voor stadslogistiek betekent dat dit deel van de stad alleen nog toegankelijk is voor 'nul emissie'-aangedreven bestel- en vrachtauto's (bijvoorbeeld: elektrisch of waterstof voor bestelauto's of tijdelijk hydride auto's met volledige elektrische stand voor vracht). De maatregel is bedoeld om de transitie naar schone en duurzame mobiliteit te versnellen, en moet volgens het KA een substantiële bijdrage leveren aan de CO₂-reductieopgave binnen de sector mobiliteit.

Deze beleidsopatie betreft de invoering van emissievrije zones voor vracht- en bestelauto's in veertig van de grootste gemeenten in Nederland in 2030. Omdat de effecten van de emissievrije zones in grote mate afhangen van de geografische omvang van de zone en de grote van de stadslogistiek in de gemeenten, zijn drie verschillende varianten doorgerekend. Hierbij is gebruikgemaakt van de maatschappelijke kosten-batenanalyse van Buck Consultants International en Royal HaskoningDHV (2019).

De manier van de invoering van emissievrije zones is uiterst bepalend voor de effecten op emissies, kosten van bedrijven en veranderingen in stadslogistiek. Beperkte invoering zal leiden tot een kleine systeemwijziging met weinig impact op emissies en bijna geen veranderingen in de logistieke ketens. Bredere invoering met grotere geografische omvang zal leiden tot een grote systeemwijziging met significante emissiebesparing en tegelijkertijd hogere kosten voor bedrijven en grote aanpassingen van de bestaande logistieke ketens. De uiteindelijke effecten van de emissievrije zones voor vracht- en bestelauto's zijn ook vrij onzeker omdat die zijn gerelateerd aan de toekomstige technologische ontwikkelingen op gebied van de elektrische voertuigen.

Om inzicht te krijgen in de integrale effecten van de verschillende scenario's voor de invoering van een emissievrijzone voor stadslogistiek in Nederland, maken wij gebruik van de vier 'archetypen' van de gemeentes. Deze vier archetypen zijn representatief voor de diversiteit aan Nederlandse gemeenten die hebben ambitie om een emissievrijzone voor stadslogistiek in 2030 in te voeren.

Figuur 1
Stadslogistiek-archetypen van gemeenten



Bron: BCI en RHDHV (2019)

Groepering van logistieke zones van de gemeentes in vier archetypen volgens hun omvang in aantal ritten per dag en implementatie van de emissievrijzones: alleen de centrum of centrum en omliggende woonwijken (bron: Buck Consultants International en Royal HaskoningDHV (2019))

De vier archetypen van de emissievrijzones zijn bepaald op basis van de twee meest onderscheidende factoren voor de impact van een zero-emission, namelijk:

- De omvang van de zonering: kiest men voor alleen centrum/binnenstad of kiest men voor centrum/binnenstad en omliggende wijken.
- De omvang van de stadslogistiek: is de stadslogistiek van, naar en in de stad 'groot' of 'klein' (in aantal ritten en afgelegde kilometers). Dit hangt af van de hoeveelheid inwoners en economische dynamiek in de stad.

Op basis van deze twee onderscheidende factoren ontstaan vier kwadranten: de vier archetypen van de Nederlandse gemeenten.

In dit fiche gaan wij uit van de implementatie van de emissievrijzones in veertig grote Nederlandse gemeenten en veronderstellen de volgende drie verschillende varianten van de splitsing tussen de typen van de vier mogelijke emissievrijzones:

1. *Variant 'Alleen centrum'*: 0 gemeenten type A, 6 gemeenten type B, 0 gemeenten type C en 34 gemeenten type D.
2. *Variant 'Egale verdeling'*: 3 gemeenten type A, 3 gemeenten type B, 17 gemeenten type C en 17 gemeenten type D.
3. *Variant 'Centrum en wijken'*: 6 gemeenten type A, 0 gemeenten type B, 34 gemeenten type C en 0 gemeenten type D.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Deze maatregel heeft naar verwachting beperkte effecten op het niveau van transportactiviteit of de keuze van de transportmodaliteit in steden bij de invoering in 2030. Tegen deze tijd zijn de kosten van elektrisch rijden naar verwachting dermate gedaald dat voor het merendeel van de eigenaren van vrachtauto's en bestelauto's het elektrisch rijden financieel-economisch rendabel is. De hogere aanschafkosten wegen dan op tegen de lagere variabele kosten, waarbij de effecten van overheidsbeleid omtrent aanschafsubsidies en lagere belastingen in de afweging zijn meegenomen.

De implementatie van emissievrije zones voor vrachtauto's en bestelauto's kan leiden tot een gedragsverandering bij de bedrijven bijvoorbeeld het verminderen of stopzetten van de ritten in de gebieden van de emissievrije zones. Bedrijven kunnen ook hun logistieke ketens aanpassen aan de gebruik van elektrische voertuigen (zie *Moolenburgh et al. (2020)* en *Teoh et al. (2018)*). Dit kunnen bedrijven doen door kleine elektrische voertuigen voor het laatste deel van de logistieke keten te gebruiken, door rekening te houden met oplaadmomenten in de keten en door meer maar kleinere voertuigen te gebruiken.

De negatieve effecten op de voertuigkilometer per bestel- en vrachtauto's zijn naar verwachting, mits de maatregelen meer richting 2030 worden ingezet dan op een kortere termijn, relatief beperkt. Deze kleine negatieve effecten op de voertuigkilometer zullen dan geen significant effect hebben op de bereikbaarheid in de Nederlandse steden met emissievrije zones voor vrachtauto's en bestelauto's.

Hierbij zijn twee kanttekeningen te plaatsen. Ten eerste is er grote onzekerheid omtrent de prijsontwikkeling van elektrische vrachtwagens. Als bij de invoering van de emissievrije zone voor een belangrijk deel van de eigenaren van vracht- en bestelauto's elektrisch rijden nog niet financieel-economisch rendabel is, kan de bereikbaarheid van steden substantieel verslechteren en kunnen ritten in de steden sterk afnemen. Ten tweede kan er onafhankelijk van de ingangsdatum van de emissievrije zones grote ongelijkheid tussen bedrijven ontstaan. Afhankelijk van hen ritprofiel zal het voor sommige bedrijven ook bij lagere kosten niet bedrijfseconomisch rendabel zijn een elektrisch voertuig aan te

schaffen. Hierdoor zullen sommige bedrijven toegang tot klanten en andere voorzieningen in de binnensteden verliezen.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkm in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Voertuigkilometrage (x duizend)	-50
Vrachtauto's	-50
Personenauto's	0

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (tonkilometers en voertuigkilometrage). Cijfers zijn afgerond.

Effecten op leefbaarheid

Omdat onduidelijk is bij welke veertig gemeenten de emissievrije-zone wordt ingevoerd en ook in welke mate, hanteren we de varianten zoals Buck Consultants International en Royal HaskoningDHV (2019) deze hebben doorgerekend. De maatregel leidt tot de versnelde verschoning en verduurzaming van het bestel- en vrachtwagenpark. Door meer elektrische auto's dalen de CO₂-uitlaatemissies met 0,9% à 2,4% (of -0.2 à -0.6 Mton CO₂). Door het gebruik van nul-emissiewagens daalt ook de uitstoot van schadelijke stoffen door verbranding. Daarmee komt er 1,3 à 3,3% minder uitstoot van stikstofoxiden (NO_x) (of -0.3 à -1.1 Kton NO_x) en 0,6% à 1,5% minder uitstoot van fijnstof PM₁₀ (of -0,01 à -0.05 Kton PM₁₀) dan in het basispad.

Deze schone vrachtauto's en bestelauto's zullen niet alleen worden gebruikt in de gemeenten met emissievrije zones, maar ook in de andere gebieden van Nederland. Het aantal verkeersslachtoffers zal naar verwachting beperkt dalen, omdat het verkeer afneemt en/of verschuift naar het wegennet buiten de steden. De geluidshinder neemt ook af vanwege het toegenomen gebruik van elektrische auto's in de Nederlandse steden.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies¹ CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 alleen centrum	2030 egale verdeling	2030 altijd centrum en wijken	2030 alleen centrum met alternatieve basispad	2030 Egale verdeling met alternatieve basispad	2030 altijd centrum en wijken met alternatieve basispad
CO ₂ (kiloton)	-225	-410	-600	-175	-315	-460
Wegverkeer	-225	-410	-600	-175	-315	-460
NO _x (kiloton)	-0.43	-0.78	-1,1	-0.26	-0.47	-0.68
Wegverkeer	-0.43	-0.78	-1,1	-0.26	-0.47	-0.68
PM ₁₀ (kiloton)	-0.19	-0.35	-0.50	-0.13	-0.24	-0.35
Wegverkeer	-0.19	-0.35	-0.50	-0.13	-0.24	-0.35
Geluidshinder	-	-	-	-	-	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂) en onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀). Cijfers zijn afgerond.

Effecten van de emissievrij zones ten opzichte van het basispad zijn afhankelijk van de toekomstige ontwikkelingen in de kosten van de elektrische en hybride voertuigen en van de veronderstelling hoeveel eigenaren van vracht- en bestelwagens ook zonder zero-emissiezones besluiten om over te gaan tot de aanschaf van een EV, omdat dat voor hen bedrijfseconomisch voordelig is. Om rekening te houden met deze onzekerheid zijn de effecten geraamd in het geval de kosten sneller zouden dalen dan in het basispad en er meer elektrische voertuigen in het basispad worden gekocht. Dan zouden de effecten van de emissievrije zones substantieel lager zijn. Lagere kosten leiden tot hogere aandeel van elektrische voertuigen in het basispad en de effecten van de emissievrij zones op emissies zijn dan circa 23% lager dan in de oorspronkelijke analyse (PBL, 2019).

Effecten op betaalbaarheid

Gemeenten maken kosten voor de realisatie van emissievrij zones in het fysieke domein: de voornaamste kosten zijn de aanschaf of lease en het plaatsen van handhavingssystemen (ANPR-camera's of scanauto's) en bebording. Daarnaast moet geïnvesteerd worden in digitale infrastructuur, zoals een ontheffingenloket. Ook zijn er (extra) personeelskosten (of inhuur) aan het project verbonden en moeten gemeenten middelen reserveren voor communicatie. De jaarlijkse operationele kosten die doorlopen, zijn de licenties, handhaving en het beheer en onderhoud.

¹ De emissies van de opwekking van elektriciteit van de EV's zijn niet meegenomen in de analyse, zoals in deze studie ook de emissies die gepaard gaan met de productie van fossiele brandstoffen niet zijn meegenomen.

Verder leidt het toenemende gebruik van emissievrije voertuigen tot derving van inkomsten uit brandstofaccijnzen omdat de brandstofafzet daalt. Het verlies van belastinginkomsten geldt als een wezenlijk additioneel effect dat relevant is voor de kosten en baten vanuit Rijksperspectief. Bij ongewijzigd fiscaal beleid is de netto-impact op de Rijksbegroting negatief. De mate waarin accijnsderving impact heeft op de Rijksbegroting is echter sterk afhankelijk van wijze waarop het belastingstelsel in de toekomst vorm krijgt.

Naast gemeenten moeten ook bedrijven investeren. De investeringen van het bedrijfsleven zijn gericht op het vervanging van het wagenpark. Bedrijven moeten nieuwe voertuigen aanschaffen of overstappen op innovatieve logistieke concepten om aan de eisen van de nul-emissiezone te voldoen. Dit geldt niet alleen voor transportbedrijven, maar ook voor ondernemers en zzp'ers uit andere sectoren die voor hun dagelijkse werkzaamheden bedrijfsmatig gebruikmaken van bestel- en vrachtauto's.

In onze berekeningen van EMU-effecten vooronderstellen wij dat er geen subsidies of belastingkortingen meer nodig zijn voor de elektrische voertuigen in 2030 en dus zijn er geen extra overheidsuitgaven gerelateerd aan de aanschaf van deze voertuigen.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven, huishoudens, buitenland in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2025	2030
EMU-saldo (mln euro)	0	- 80
Lasten huishoudens	0	0
Lasten bedrijven	0	0
Uitgaven lokale overheden (mln euro)	0	10

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 5 mln euro. Cijfers zijn afgerond.

Onderbouwing

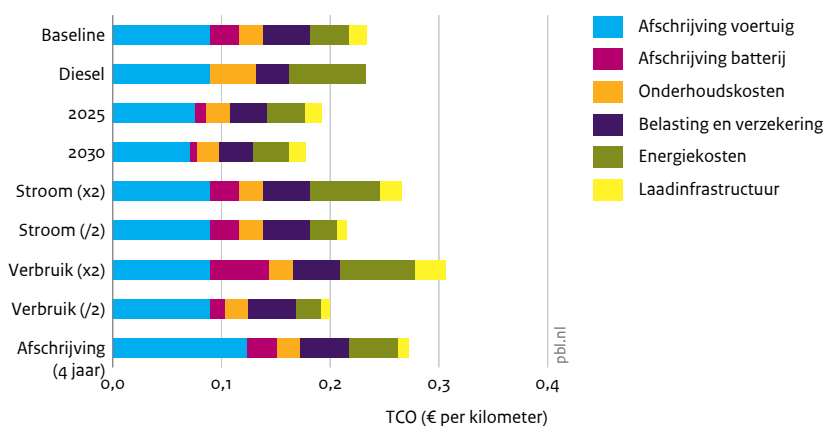
De berekening is gebaseerd op cijfers uit de MKBA Nul-emissiezone stadslogistiek 2025 van Buck Consultants International en Royal HaskoningDHV (2019).² Om inzicht te krijgen in de integrale effecten van de invoering van een emissievrije zone voor stadslogistiek hebben BCI & RHDHV een effectstudie uitgevoerd voor vier 'archetypen'. De archetypen staan symbool voor de diversiteit aan Nederlandse (G40-)gemeenten die in eerste instantie voor de ambitie staan een nul-emissiezone voor Stadslogistiek in 2025 in te voeren. BCI & RHDHV hebben gekozen voor een effectstudie op hoofdlijnen conform de kosten-batenanalysesystematiek. In deze systematiek worden effecten (kosten en baten) die

² Zie [link](#).

op verschillende momenten in de tijd plaatsvinden zo veel mogelijk gekwantificeerd en gemonetariseerd ('vertaald naar euro's'). Op die manier worden effecten onderling vergelijkbaar. De gehanteerde looptijd voor de effecten is 2025 tot 2050.

De investeringskosten voor het bedrijfsleven zijn bepaald op basis van de meerkosten per kilometer die door het Total Costs of Ownership (TCO) nadeel ontstaan bij aanschaf van een elektrisch voertuig. De investeringskosten worden bepaald door het TCO-verschil op het moment van aanschaf en lopen acht jaar door. Volgens de studie van topsector logistiek 'Laadinfrastructuur voor elektrische voertuigen in stadslogistiek'³ zijn op dit moment de TCO voor de elektrische bestelauto's lager dan de TCO van dieselauto's en de kosten van elektrische auto's zullen waarschijnlijk in de toekomst verder omlaag gaan (zie onderstaande figuur).

Figuur 2
TCO voor kleine bestelwagen (30 kWh) en 70 kilometer per dag



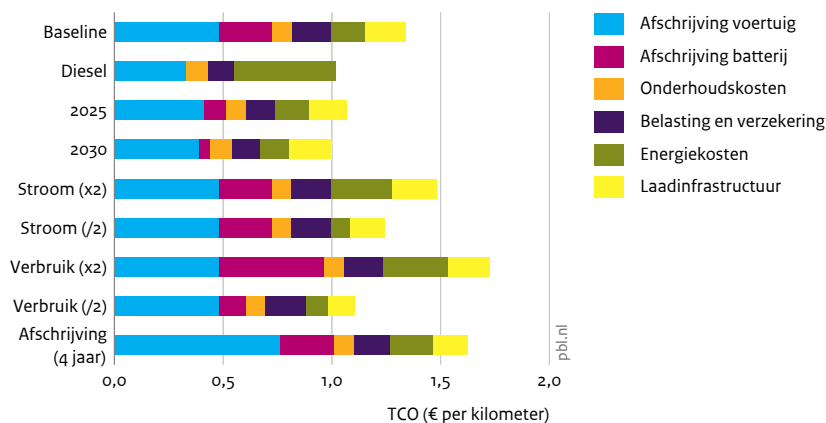
Bron: Topsector logistiek 2019

Volgens dezelfde studie is de TCO van een diesel trekker-oplegger op dit moment wat hoger dan de TCO van de elektrische trekker-oplegger, maar tegen 2030 zullen er naar verwachting bijna geen verschillen zijn tussen de beide TCO's.

3 <https://nederlandelektrisch.nl/u/files/2019-08-stadslogistiek-topsector-logistiek.pdf>.

Figuur 3

TCO voor trekker-oplegger (240 kWh) en 156 kilometer per dag



Bron: Topsector logistiek 2019

De investeringskosten worden beperkt door toepassing van het gedragseffect. Het gedragseffect gaat er van uit dat in 2025 voor circa 40% gebruikgemaakt wordt van aangeschafte/geleasde elektrische trucks. Het is belangrijk om te realiseren dat de berekende investeringskosten alleen zijn toegerekend aan de kilometers die ten behoeve van de emissievrij zones gereden worden. De kosten zijn dus niet te lezen als kosten voor de sector (het betreft de kosten ten behoeve van de emissievrije zones).

Overige relevante aspecten

Kijkend naar de redenen voor de variatie in de effectiviteit van emissievrije zones hebben onderzoekers verschillende bepalende factoren geïdentificeerd. In het algemeen onderstrepen ze dat de impact van de emissievrije zones afhangt van de bijdrage van het verkeer aan vervuilingsniveaus. In steden waar wegtransport de dominante bron van vervuiling is, is de potentiële impact van een emissievrije zone groter.

De belangrijkste factor die in de literatuur wordt geïdentificeerd, is het ontwerp van een emissievrije zone die de effectiviteit ervan bepaalt en het vermogen om de verandering in de samenstelling van het wagenpark te beïnvloeden.

Dit is afhankelijk van verschillende sleutelvariabelen:

- *Dekkingsgebied*: de omvang van de emissievrije zone is van belang, omdat het bepaalt welke ondernemers en welk deel van het wagenpark wordt geraakt.
- *Niveau van stringentie*: kijkend naar de impact van verschillende emissievrije zones, constateert Gehrsitz (2017) dat ‘restrictievere zones die alleen de schoonste voertuigen in het centrum van een stad toelaten, hebben meer zichtbare effecten’.
- *Handhaving van beleid*: een eerste analyse van de emissievrije zone-implementatie in Brussel laat zien dat een goede handhaving en sancties cruciaal zijn. Emissievrije zones-inbreuken daalden met 70% toen de stad mensen begon te boeten. Beheersing van buitenlandse voertuigen is even belangrijk voor effectiviteit en publieke acceptatie.
- *Vrijstellingen verleend aan gebruikers*: vrijstellingen voor bepaalde groepen of typen voertuigen zijn belangrijk om te overwegen, maar moeten zorgvuldig worden verleend en volgens een strikte tijdlijn. Anders bestaat het risico dat er mazen ontstaan, zoals in Italië, waar veel uitzonderingen van toepassing zijn.
- *Duidelijkheid en voorspelbaarheid van beleid*: om gebruikers in staat te stellen hun gedrag aan te passen en over te stappen op schonere voertuigen of vormen van mobiliteit, moet een duidelijke en voorspelbare kalender worden opgesteld en gecommuniceerd.

Referenties

- Buck Consultants International en Royal HaskoningDHV (2019) Nul emissiezone Stadslogistiek 2025 Kosten en Baten: Eindrapportage Resultaten effectstudie vier archetypen.
- Moolenburgh et al. (2020) Logistics concepts for light electric freight vehicles: a multiple case study from the Netherlands, Transportation Research Procedia 46 (2020) p. 301-308.
- PBL (2019) Effecten ontwerp Klimaatakkoord.
- Teoh et al. (2018) Decarbonisation of Urban Freight Transport Using Electric Vehicles and Opportunity Charging, Sustainability 10, 3258.
- Top Sector Logistiek (2019) Charging infrastructure for electric vehicles in city logistics.

Extra inzet hernieuwbare brandstoffen wegverkeer

Omschrijving

Deze maatregel behelst de extra inzet van hernieuwbare brandstoffen voor vervoer via een verhoging van de in de Wet milieubeheer vastgelegde jaarverplichting die hiervoor geldt. De maatregel gaat ervan uit dat er een jaarverplichting komt voor inzet van hernieuwbare brandstoffen in vervoer die stapsgewijs oploopt tussen 2021 en 2030 en ertoe leidt dat er in 2030 in totaal 60 petajoule aan hernieuwbare brandstoffen worden ingezet, niet zijnde hernieuwbare elektriciteit en waterstof. Het gaat dan primair om extra inzet van biobrandstoffen en mogelijk ook synthetische brandstoffen. In het basispad bedraagt de inzet in 2030 circa 33 petajoule. Als gevolg van deze maatregel komt daar dus 27 petajoule bij.

In het Klimaatakkoord is afgesproken dat er in 2030, naast de inzet van elektriciteit en waterstof, maximaal 27 petajoule extra hernieuwbare brandstoffen worden ingezet in het wegverkeer. Net als in de reeds bestaande jaarverplichting gaan we ervan uit dat de verplichting geldt voor alle leveranciers van brandstoffen aan wegverkeer, railvervoer en mobiele werktuigen in Nederland. De binnenvaart en luchtvaart vallen momenteel niet onder de jaarverplichting. Voor de uitbreiding van de jaarverplichting naar de binnenvaart en inzet van hernieuwbare brandstoffen in de luchtvaart zijn aparte fiches uitgewerkt.

Voor het jaar 2020 geldt een jaarverplichting van 16,4%. De nationale regelgeving voor de periode na 2020 wordt nog uitgewerkt. De Europese richtlijn voor hernieuwbare energie geeft hiervoor de kaders (de Renewable Energy Directive II, kortweg de REDII). Bij de implementatie van de REDII in de Nederlandse wet- en regelgeving kan ervoor worden gekozen om een hogere inzet te eisen dan de minima die in de REDII zijn gegeven¹. Deze maatregel gaat ervan uit dat er een jaarverplichting komt voor inzet van hernieuwbare brandstoffen in vervoer die stapsgewijs oploopt tussen 2021 en 2030 en ertoe leidt dat er in 2030 in totaal 60 petajoule aan hernieuwbare brandstoffen wordt ingezet, los van de inzet van hernieuwbare elektriciteit en waterstof in elektrische en waterstofauto's. De huidige regelgeving maakt het overigens niet mogelijk om te sturen op een bepaalde gewenste fysieke inzet van hernieuwbare brandstoffen in een gegeven jaar. Dit wordt toegelicht in het tekstkader. Binnen de huidige regelgeving zou een verplichting ook tot

¹ Het voldoen aan de minimale verplichtingen uit de RED II vereist een aanzienlijk kleinere inzet van hernieuwbare brandstoffen dan de 60 petajoule die in het Klimaatakkoord is afgesproken, zie bijvoorbeeld Navigant (2019).

hogere of lagere inzet kunnen leiden. Bij een hogere of lagere inzet veranderen de effecten navenant.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De extra inzet van hernieuwbare brandstoffen leidt tot een lichte verhoging van de brandstofprijzen. De meerkosten van de inzet van 27 PJ hernieuwbare energie worden geraamd op circa 200 miljoen euro in 2030 (bandbreedte 100 tot 300 miljoen). Onder de aanname dat deze meerkosten volledig worden doorberekend aan de gebruiker, resulteert een stijging van de brandstofkosten van 1 tot 4 procent. Dit vertaalt zich in een afname van het autogebruik van naar schatting circa 0,3 à 0,4 procent in 2030. De mate waarin is afhankelijk van waar de extra hernieuwbare brandstoffen worden ingezet. Een klein deel van de afname van het autogebruik is terug te vinden in een toename van het ov- en fietsgebruik. Door de hogere brandstofkosten wordt autorijden duurder. Daardoor neemt de autobereikbaarheid iets af, ondanks de lichte afname van de files. De bereikbaarheid per ov en fiets wijzigt niet.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Voertuigkilometrage weg (personen, bestel en vracht)	-0,3 / -0,4%
Reizigerskms ov (reizikms)	+0,2%
Langzaam verkeer (reizikms)	+0,1%
Voertuigverliesuren HWN	-1%
Bereikbaarheid banen (auto)	-0,2%

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen (voertuigkilometrage) en onder de 50 duizend (voertuigverliesuren). Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotaalen.

Huidige jaarverplichting voor hernieuwbare energie in vervoer stuurt niet op fysieke inzet

De huidige regelgeving voor inzet van hernieuwbare energie is gedefinieerd als percentage van de totale afzet van energie en vervoer en stuurt daarmee niet op een gewenste fysieke inzet in een gegeven jaar. Binnen de huidige kaders is het dan ook niet mogelijk om te garanderen dat er 60 petajoule aan hernieuwbare energie in 2030 wordt ingezet voor vervoer, niet zijnde elektriciteit en waterstof. Daarvoor zijn meerdere redenen:

1. De huidige jaarverplichting is uitgedrukt als percentage van de totale brandstofverkoop: als die verkoop hoger of lager uitvallen dan verwacht, zal ook de inzet van hernieuwbare brandstoffen navenant hoger of lager uitvallen.
2. Sommige biobrandstoffen tellen momenteel dubbel mee onder de jaarverplichting. Daarmee worden biobrandstoffen met een hoger CO₂-ketenrendement gestimuleerd. De mogelijkheid voor dubbeltelling maakt echter dat de fysieke inzet onzeker is.
3. Hernieuwbare elektriciteit telt mee onder de huidige jaarverplichting. De verplichting wordt deels ingevuld door elektrificatie van het wegverkeer. In het Klimaatakkoord zijn echter aparte ambities geformuleerd voor elektrisch rijden en de milieuwinst die daaruit moet resulteren, los van die voor hernieuwbare brandstoffen.
4. De huidige jaarverplichting kan deels worden ingevuld met spaartegoed dat in voorafgaande jaren is opgebouwd. Dat maakt de fysieke inzet in een gegeven jaar onzeker en daarmee ook de CO₂-winst die daaruit resulteert.
5. De huidige jaarverplichting kan worden ingevuld met inzet van hernieuwbare brandstoffen in de scheepvaart en luchtvaart. De resulterende CO₂-winst in de internationale lucht- en scheepvaart wordt niet aan Nederland toegerekend. Aangenomen wordt dat dit in de nieuwe jaarverplichting voor 2030 wordt uitgesloten. Voor inzet van hernieuwbare brandstoffen in de binnenvaart (G5) en luchtvaart (L4) zijn aparte fiches uitgewerkt.

Effecten op leefbaarheid

De extra inzet van 27 petajoule hernieuwbare brandstoffen leidt tot een afname van de CO₂-uitstoot van binnenlandse mobiliteit van 2,1 megaton in 2030. Dit betreft de bespaarde CO₂-uitstoot door de lagere inzet van fossiele brandstoffen. De CO₂-uitstoot die vrijkomt bij verbranding van hernieuwbare brandstoffen wordt conform internationale afspraken niet tot het nationale emissietotaal gerekend. Indien een CO₂-ketenrendement wordt verondersteld van 80 tot 90 % voor geavanceerde hernieuwbare brandstoffen (PBL, 2016; Irena, 2016), dan is er in de productieketen sprake van een extra CO₂-uitstoot van 0,2 tot 0,4 megaton. Over de hele keten is dan sprake van een daling van de CO₂-uitstoot van 1,7 tot 1,9 megaton. De extra uitstoot in de productieketen zal deels buiten Nederland plaatsvinden, afhankelijk van waar de grondstoffen vandaan komen en waar de productie plaatsvindt.

Het effect op de uitstoot van milieuverontreinigende stoffen is nihil. Inzet van HVO in dieselmotoren leidt weliswaar tot een schonere verbranding, maar in 2030 is het grootste deel van het diesel wagenpark uitgerust met geavanceerde uitlaatgasbehandeling waardoor het voor de uitlaatemissie niet zo relevant is hoe schoon de verbranding in de motor is.

Het effect op de geluidshinder is nihil.

Naast keteneffecten, waarbij bijvoorbeeld issues als indirect landgebruik en terugverdiertijden een rol spelen, is sprake van een breder maatschappelijk debat rond duurzaamheid van biomassa en de wenselijkheid van biomassa als middel in het tegengaan van klimaatverandering. Daarbij spelen onder andere discussies over welzijn, natuur, biodiversiteit en welvaart. Enerzijds lijkt inzet van biomassa noodzakelijk om de klimaatdoelen van Parijs te halen, anderzijds is een verlies aan biodiversiteit een reëel risico (PBL, 2020). De verschillende visies in het huidige maatschappelijke debat rond biomassa zijn in PBL (2020) verkend en getoetst aan de wetenschappelijke literatuur. Voor een uitgebreid overzicht van punten die spelen bij inzet van biomassa wordt naar die studie verwezen.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀, NH₃ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
Doden	nihil
Ernstiggewonden	nihil
CO ₂ (megaton)	-2,1
NO _x (ton)	nihil
PM ₁₀ (ton)	nihil
NH ₃ (ton)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te moneteriseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

Het effect van de maatregel op de overheidsinkomsten is klein. Enerzijds neemt het autogebruik licht af, waarmee ook de accijnsopbrengsten. Anderzijds hebben sommige biobrandstoffen per liter een lagere energie-inhoud dan de fossiele brandstof die ze vervangen. Dat betekent dat meer liters nodig zijn voor hetzelfde energieverbruik, waardoor de accijnsopbrengsten iets toenemen (de accijns wordt per liter geheven). De mate waarin dit optreedt, is afhankelijk van het type biobrandstof dat wordt ingezet. Per saldo resulteert waarschijnlijk een minimale afname van de opbrengsten.

De lasten van huishoudens en bedrijven nemen naar verwachting toe omdat de meerkosten van biobrandstoffen voor rekening komen van huishoudens en bedrijven. Als we ervan uitgaan dat vooral extra biodiesel wordt ingezet dan komt grofweg 20% van de meerkosten voor rekening van huishoudens en 80% voor bedrijven. Het deel dat voor

rekening komt van het buitenland (5 tot 10% van de wegkilometers komen voor rekening van buitenlandse voertuigen) valt onder de afkapgrens van 50 mln euro. Dit zijn niet-EMU-relevante lasten.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2025 t.o.v. basispad

	Maatregel
Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	nihil
Lasten huishoudens	0
Lasten bedrijven	0
Lasten buitenland	0
Niet-EMU relevante lasten huishoudens	20-60
Niet-EMU relevante lasten bedrijven	80-240

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Onderbouwing

De toekomstige productiekosten biobrandstoffen zijn onzeker. De productiekosten voor HVO (gehydrogeneerde plantaardige olie) op basis van gebruikt frituurvet zijn ontleend uit IEA (2020) en geraamd op 22 euro per GJ (bandbreedte 14 tot 25). Voor de productiekosten van geavanceerde biobrandstoffen worden in de literatuur grote bandbreedtes gegeven, zie bijvoorbeeld Irena (2016) en IEA (2020). We gaan hier uit van een bandbreedte van 21 tot 30 euro per GJ (IEA, 2020).

De productiekosten voor fossiele brandstof bedragen in 2030 naar schatting 17 euro per GJ bij een geraamde olieprijs van 75 euro per vat (IEA, 2019). Voor de meerkosten voor productie van biobrandstoffen is op basis hiervan een bandbreedte aangehouden van 5 tot 14 euro per GJ. Onder de aanname dat de helft van de beoogde extra inzet van 27 PJ wordt gerealiseerd met HVO uit gebruikt frituurvet of vergelijkbare vetten en de helft uit geavanceerde biobrandstoffen dan resulteren meerkosten van gemiddeld circa 7 à 8 euro per GJ (bandbreedte 5 tot 14 euro per GJ). Bij een inzet van 27 petajoule hernieuwbare brandstoffen voor vervoer in 2030 bedragen de totale meerkosten dan circa 200 miljoen euro in 2030 (bandbreedte 100 tot 300 miljoen euro). Aangenomen is dat deze kosten volledig worden doorberekend in de pomprijzen. De brandstofkosten stijgen hierdoor met circa 1 tot 4 %.

De resulterende mobiliteitseffecten zijn bepaald met behulp van het Landelijk Model-systeem (LMS), zie elektronische bijlage 3.

Overige relevante aspecten

Inzet van biobrandstoffen in vervoer kan via bijmenging bij fossiele brandstof of via dedicated toepassingen die (vrijwel) volledig gebruikmaken van biobrandstoffen zoals B100 (100% biodiesel) of E85 (mengsel van 85% ethanol en 15% benzine). Vanwege technische grenzen kan bijmenging van sommige typen biobrandstof maar in beperkte hoeveelheden: met name oude(re) auto's zijn niet geschikt voor hogere blends. Momenteel kan circa 90% van het wagenpark rijden op E10 (benzine met maximaal 10 % ethanol bijgemengd), voor het resterende deel is dat niet mogelijk.

Het totale benzine- en dieserverbruik door wegverkeer, mobiele werktuigen en dieselrailvervoer is in de KEV2019 geraamd op circa 450 petajoule in 2030. Met deze maatregel zou in totaal 13% daarvan moeten bestaan uit hernieuwbare brandstoffen. Dit is fysiek mogelijk, ook zonder dedicated toepassingen. HVO kan in grotere hoeveelheden worden bijgemengd en datzelfde geldt ook voor geavanceerde(re) routes.

Referenties

IEA (2019), *World Energy Outlook 2019*, Parijs: IEA.

IEA (2020), *Advanced biofuels – Potential for cost reduction*, Parijs: IEA.

Irena (2016), *Innovation outlook advanced liquid biofuels*, Bonn: Irena.

Navigant (2019), *Renewable fuels for Dutch transport towards 2030. How to achieve the mobility goals of the Climate agreement?*, Utrecht: Navigant.

PBL (2020), *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*. Den Haag: PBL.

G4

Continueren subsidieregeling spoorgoederenvervoer tot en met 2030

Omschrijving

De Rijksoverheid verschaft op dit moment een subsidieregeling voor het spoorgoederenvervoer, wat ruwweg neerkomt op een halvering van de gebruiksvergoeding. Deze regeling loopt tot en met het jaar 2023, en betreft een reactie op het Masterplan Spoorgoederenvervoer in Duitsland, dat de kosten van spoorgoederenvervoer sterk verlaagt.

Deze beleids optie betreft het continueren van de subsidieregeling voor spoorgoederenvervoer tot en met het jaar 2030.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het continueren van de subsidieregeling voor spoorgoederenvervoer leidt tot een beperkte *modal shift* van de binnenvaart (-0,3%) naar het spoor (+2,0%). Het vervoer over de weg daalt slechts beperkt. Per saldo stijgt het aantal tonkilometers beperkt. Het effect van deze beleids optie op het voertuigkilometrage en het aantal voertuigverliesuren op de weg is zeer klein.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in tonkm, voertuigkm en voertuigverliesuren in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Tonkilometers (x miljoen)	nihil
Wegvervoer	nihil
Spoor	+200
Binnenvaart	-200
Voertuigkilometrage (x miljoen)	nihil
Vrachtauto's	nihil
Personenauto's	nihil
Voertuigverliesuren (x duizend)	nihil
Vrachtauto's	nihil
Personenauto's	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen (tonkilometers en voertuigkilometrage) en onder de 50 duizend (voertuigverliesuren). Cijfers zijn afgerond.

Effecten op leefbaarheid

Het continueren van de subsidieregeling voor spoorgoederenvervoer leidt naar verwachting tot een daling van emissies van NO_x. Dit komt voornamelijk door de *modal shift* van de binnenvaart naar het spoor. Het effect op emissies van CO₂ en fijnstof (PM₁₀), het effect op het aantal verkeersslachtoffers en het effect op geluidshinder is naar verwachting relatief beperkt.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers (aantal)	nihil
CO ₂ (kiloton)	nihil
NO _x (ton)	-35
Wegverkeer	nihil
Spoor	+7
Binnenvaart	-40
PM ₁₀ (ton)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	nihil

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 10 verkeersdoden en onder de 100 ernstige verkeersslachtoffers, onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Omdat het niet goed mogelijk is om de externe effecten van geluid in decibellen uit te drukken en op te tellen, is ervoor gekozen om de waarde van geluid op basis van kentallen te monetariseren. Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

Het continueren van de subsidieregeling voor spoorgoederenvervoer leidt tot een beperkte verslechtering van het EMU-saldo (onafgerond circa 14 mln euro in 2030). Dit ontstaat volledig door de toegenomen overheidsuitgaven aan subsidies. De beleidsoptie heeft geen effect op de lasten voor huishoudens, bedrijven en het buitenland.

Effecten EMU-saldo, uitgaven, lasten bedrijven/huishoudens/buitenland in 2025 en 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	nihil	nihil
Uitgaven	nihil	nihil
Lasten huishoudens	0	0
Lasten bedrijven	0	0
Lasten buitenland	0	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.

Onderbouwing

De berekening is voor een belangrijk gedeelte gebaseerd op cijfers uit de Basisprognoses Goederenvervoer 2020 van Ecorys, Significance en Panteia (2019). Deze rapportage is gebaseerd op analyses met BasGoed en rapporteert het effect van de continuering van de subsidieregeling spoorgoederenvervoer op het aantal vervoerde tonnen via de verschillende modaliteiten. Het aantal vervoerde tonnen per modaliteit is vervolgens eigenhandig omgerekend naar tonkilometers per modaliteit op basis van de tonkm/ton-verhouding die impliciet volgen uit BasGoed. Ook zijn de effecten op het aantal tonkilometers in BasGoed (binnenlands plus buitenlands) bewerkt om tot een inschatting te komen van de tonkilometers over Nederlands grondgebied. De emissies zijn berekend op basis van de emissiefactoren van de betreffende modaliteit in 2030 (basispad).

De voorgenoemde studie biedt uitkomstindicatoren voor de WLO-scenario's Hoog en Laag. Omdat het gerealiseerde aantal vervoerde tonnen via het spoor sinds 2014 boven en beneden de WLO-paden Hoog en Laag schommelt, gaat deze berekening uit van het gemiddelde van de uitkomstindicatoren in WLO Hoog en Laag. Omdat deze beleidsoptie een bestaande subsidieregeling continueert, is verondersteld dat de *modal shift* per direct optreedt. De veronderstelling is bovendien dat ook Duitsland het Masterplan Spoorgoederenvervoer continueert.

Omdat de maatregel leidt tot relatief beperkte effecten op de *modal split*, en bovendien vrijwel geen effect op het wegverkeer, is geen uitgebreide analyse uitgevoerd naar de effecten

op het aantal verkeersslachtoffers en geluidshinder. Deze effecten zijn naar verwachting nihil.

Overige relevante aspecten

De *modal shift* van de binnenvaart naar het spoor leidt per saldo tot een toename van de onderhoudskosten bij transportinfrastructuur. Op basis van de kentallen voor de marginale infrastructuurkosten voor de binnenvaart en het spoor van CE Delft (2014) kan echter worden gesteld dat de extra onderhoudskosten beperkt blijven tot hooguit enkele miljoenen euro's.

Referentie

Ecorys, Significance, Panteia (2019), Basisprognoses Goederenvervoer 2020, Rotterdam: Ecorys.

G5

Subsidie emissieluwe aandrijving binnenvaart

Omschrijving

De binnenvaart wordt doorgaans beschouwd als een relatief milieuvriendelijk alternatief voor wegvervoer, omdat de CO₂-emissies per tonkilometer ongeveer de helft zo groot zijn. Niettemin kent ook de binnenvaart uitdagingen. Een aandachtspunt blijft de relatief hoge luchtvervuiling door de veelal oude motoren. Door beperkte regelgeving in het verleden en een lage vervangingsgraad van schepen en motoren komt de technologische vernieuwing in de sector maar langzaam op gang.

Deze beleidsvariant betreft een subsidiebudget van circa 500 miljoen euro om minimaal 135 schepen per jaar, ofwel een derde van alle vrachtschepen, tot 2030 met een elektrische aandrijflijn te hermotoriseren en 45 schepen per jaar van een SCR-katalysator te voorzien.

In het kader van de stikstofproblematiek kondigde het kabinet eind april 2020 extra maatregelen aan: onder andere een subsidieregeling voor het uitrusten van bestaande binnenvaartschepen met een SCR-katalysator (retrofit) (Selective catalytic reduction). Deze regeling beoogt voornamelijk de reductie van stikstofuitstoot en brengt daarom het risico met zich mee dat de investeringen ten koste gaan van de toekomstige investeringsruimte voor elektrische aandrijving. Zonder de inzet van elektrische motoren wordt het echter moeilijk voor de binnenvaartsector om de in het klimaatakkoord vastgelegde CO₂-reductie van 40% in 2030 (ten opzichte van 2015) te halen.

Bij de hier beschouwde maatregelen gaat het daarom om een alternatieve invulling van het kabinetsvoorstel, waarbij de subsidie wordt uitgebreid om ook de meerkosten van de inbouw van een elektrische aandrijflijn te vergoeden. Een elektrische aandrijflijn betekent dat de voortstuwing van het schip van een elektromotor komt, de elektriciteit voor deze motor is afkomstig van dieselgeneratoren of batterijen. Het gaat hierbij dus niet noodzakelijk om volledig emissieloze schepen. De meerkosten zijn beschouwd ten opzichte van de hermotorisering met een motor die aan de vanaf 2019 geldende Europese emissienorm (Stage V) voor binnenvaartschepen voldoet.

Om deze subsidieregeling zo goed mogelijk te kunnen vergelijken met het kabinetsvoorstel wordt dezelfde deelname (totaal 180 schepen per jaar) en dezelfde looptijd verondersteld (2020-2030) als in de analyse van de kabinetsmaatregel in TNO et al. (2020). Ook de

omvang van de subsidie per schip van 85.000 euro voor retrofit wordt aangehouden. Ter wille van de eenvoud wordt een 'op is op'-regeling aangenomen.

Aantal, type en subsidiekosten per verbouwing en jaar.

	Basispad KEV 2019	Kabinet-voorstel	Uitgebreide subsidie	Subsidiekosten per schip
Stage V motor	90	90	0	85 dzd
SRC-katalysator retrofit ¹	0	90	45	85 dzd
Diesel-elektrische aandrijving	0	0	135	85 dzd +290 dzd

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

We voorzien geen effecten op de vervoersprestatie van de binnenvaart of een *modal shift*.

Effecten op leefbaarheid

Het effect van de subsidie op NO_x- en fijnstofemissies is aanmerkelijk met 20,9% en 32,7% reductie respectievelijk in 2030. De daling van CO₂ emissies blijft beperkt tot 5,5%.

Het overgrote deel van deze effecten was ook met het kabinetvoorstel bereikt, zoals blijkt uit de tabel hieronder. De inbouw van een diesel-elektrische aandrijving verlaagt de CO₂-, NO_x- en fijnstofemissies van het schip gemiddeld maar met 2,8% ten opzichte van een Stage V hoofdmotor. Deze reductie ontstaat door het lagere brandstofverbruik bij de inzet van dieselgeneratoren (Panteia, 2019).

Het grote verschil tussen de twee maatregelen wordt naar verwachting pas op langere termijn zichtbaar. De investering in een modulair opgebouwde aandrijflijn verlaagt de kosten voor het overstappen op batterijen of waterstof op een later moment. Op lange termijn is het daarom waarschijnlijk dat meer en meer van de schepen met een diesel-elektrische aandrijving, overstappen op batterijen of brandstofcellen voor waterstof. Hierdoor bevordert de subsidie ook de transitie naar een emissieloze binnenvaart richting 2050 en zijn er in toekomst veel minder investeringen nodig om de klimaatafspraken te halen.

De ombouw naar een emissieloze aandrijflijn kan de geluidshinder verminderen, omdat de schepen in staat zijn om korte afstanden (bijvoorbeeld in de bebouwde kom) volledig op elektriciteit af te leggen.

¹ Het wordt verondersteld dat 50% van de schepen die uitgerust worden met een SRC-katalysator ook ervoor kiezen een roetfilter in te bouwen.

Effecten emissies CO₂, NO_x, PM_{10/2,5} en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

	2030 (kabinetvoorstel) ²	2030 (uitgebreide subsidie)
CO ₂ (kiloton)	-50	-60
NO _x (ton)	-5000	-5200
PM ₁₀ /PM _{2,5} (ton)	-200	-200
Geluidshinder	-	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). Cijfers zijn afgerond, waardoor het totaal niet altijd gelijk is aan de som van de subtotalen.

Effecten op betaalbaarheid

Het subsidiebudget van 500 miljoen euro, betekent gemiddeld 46 miljoen euro aan extra uitgaven per jaar over de looptijd van 2020 tot 2030. In de kabinetsvariant was het subsidiebudget circa 15 miljoen euro per jaar.

Door de inbouw van een SRC-katalysator of een Stage V generator is de toevoeging van ureum (AdBlue) aan het brandstof nodig. Ook ontstaan extra onderhoudskosten. De kosten zijn geschat op 9350 euro per schip per jaar, wat leidt tot extra kosten voor binnenvaartbedrijven van 4 miljoen in 2025 (TNO, 2020).

Effecten EMU-saldo, in 2025, 2030 en totaal (2022-2030) t.o.v. basispad

	Cumulatief (2020-2030)	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	-500	nihil	nihil
Uitgaven overheid	+500	nihil	nihil
Lasten huishoudens	0	0	0
Lasten bedrijven	0	0	0
Niet EMU-relevante lasten bedrijven	nihil	nihil	nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

2 Voor een volledige uitleg van de maatregel en effecten zie PBL (2020), Analyse Stikstof-Bronmaatregelen, PBL: Den Haag, ([link](#)).

Onderbouwing

Voor de berekening nemen we aan dat de verdeling van subsidieaanvragen voor wat betreft scheepsgrootte gelijk is aan de verdeling in de gehele vloot. De prijs van de ombouw hangt namelijk af van het motorvermogen en daardoor ook van de grootte van het schip.

Deze beleids optie gaat uit van 1380 schippers die tot 2030 kiezen voor hermotorisering. Sommige scheepsmotoren zullen in deze periode hun natuurlijke vervangmoment bereiken. Andere schippers zullen voor een vroegtijdige hermotorisering kiezen om in aanmerking voor de subsidie te komen. Verder ontstaat door de steeds verder aangescherpte regelgeving van havens naar verwachting extra vraag naar hermotorisering. Vanaf 2025 vereist de Haven Rotterdam dat schepen die in de haven laden of lossen ten minste aan de emissienorm CRR-2 voldoen. Dit is de voorloper van de Stage V-norm die vanaf 2019 geldt. Op dit moment voldoen twee op de drie binnenvaartschepen niet aan de CRR-2-norm. Ook kunnen milieuvriendelijkere schepen korting krijgen op havengeld in veel havens.

Gebaseerd op de onderstaande kostenschatting van Panteia (2019) bedragen de totale kosten van de subsidie circa 500 miljoen euro. Dit bedrag omvat ook de 85.000 euro per schip die in de analyse van kabinetsvoorstel verondersteld wordt (PBL, 2020). Voor het effect op het EMU-saldo is dit bedrag verdeeld over de jaren 2020 tot 2030. De kosten komen ook ongeveer overeen met de geschatte kosten voor hermotorisering in TNO (2015) 'Bijlagen visie On-Board-Monitoring in de binnenvaart'. Hierbij moet de kanttekening worden geplaatst dat er onzekerheid rond de kosten is, omdat de inbouw van een elektrische aandrijflijn altijd maatwerk blijft.

Kostenverschil van hermotorisering: diesel-direct vs. diesel-elektrisch (in duizend euro's)

motorvermogen	diesel-direct (Stage V)	diesel-elektrisch (Stage V)	meerkosten	Aandeel aan subsidie-aanvragen
300 kW	168	339	171	48%
700 kW	292	634	342	18%
1000 kW	370	799	429	34%

Bron: Panteia (2019) 'Op weg naar een klimaatneutrale binnenvaart per 2050'.

Overige relevante aspecten

De subsidieregeling zal getoetst moeten worden aan Europese staatsteunregels. De binnenvaart mag door de financiële ondersteuning geen oneerlijk voordeel tegenover andere marktpartijen krijgen.

In de notitie Brede Maatschappelijke Heroverweging (BMH) (2020) is een soortgelijke maatregel geanalyseerd. Er zijn echter enkele belangrijke verschillen tussen de onderliggende aannames en daardoor ook in de weergegeven kosten en effecten. Ten eerste betreft de bovenstaande beleids optie alleen schepen die actief zijn in het goederenvervoer. Dit zijn rond 4.500 schepen tegenover 6.000 schepen in de BMH. Ook gaan we er hier vanuit dat slechts 31%, oftewel 1380 schepen hun motor tot 2030 vervangen in plaats van 6.000.

Ten tweede, stelt de BMH-maatregel voor om het aanschaffen van een nieuwe Stage V-motor volledig de subsidiëren. Dit leidt tot een snelle vernieuwing van de motoren in de binnenvaartvloot wat tot een scherpe daling in de stikstof en fijnstofemissies leidt. Het effect op CO₂-emissies is zeer beperkt. In tegenstelling daartoe is het hier beschreven beleid gericht op de vermindering van CO₂-emissies op de lange termijn. Het doel is om schippers die sowieso moeten gaan hermotoriseren te prikkelen om voor de meest duurzame optie te kiezen.

Referenties

Panteia (2019), Op weg naar een klimaatneutrale binnenvaart per 2050, Panteia: Zoetermeer ([link](#)).

PBL (2020), Analyse Stikstof-Bronmaatregelen, PBL: Den Haag ([link](#)).

PBL/CPB (2020), Ontwikkeling mobiliteit: PBL/CPB-notitie ten behoeve van de werkgroep Toekomstbestendige mobiliteit van de Brede maatschappelijke heroverwegingen 2020. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving/Centraal Planbureau.

TNO (2015), Bijlagen visie On-Board-Monitoring in de binnenvaart, TNO: Delft ([link](#)).

TNO (2020), Factsheets stikstofmaatregelen mobiliteit, TNO: Den Haag.

G6

Introductie jaarverplichting hernieuwbare energie voor de binnenvaart

Omschrijving

Bij deze beleidsoptie wordt de jaarverplichting voor inzet van hernieuwbare energie in vervoer uit de wet- en regelgeving 'Energie voor Vervoer' vanaf 2022 uitgebreid naar de binnenvaart. Dit zal betekenen dat brandstofleveranciers verplicht zijn ook voor de binnenvaart een jaarlijks toenemend aandeel hernieuwbare energie te leveren.¹ De aanname is dat de verplichting in 2022 minimaal 17,5% bedraagt en tot 2030 oploopt naar 30%. Omdat er in de praktijk geen verschil kan worden gemaakt tussen binnenlands en internationaal varende schepen wordt verondersteld dat deze maatregel voor alle in Nederland gebunkerde diesel voor de commerciële binnenvaart geldt.

Gegeven dat traditionele biodiesel (FAME) vanwege technische beperkingen maar tot 7% kan worden bijgemengd bij fossiele diesel, zal voor een groot deel een nieuwere brandstof zoals HVO (hydrogenated vegetable oil) moeten worden ingezet. Daarnaast zijn er wetelijke beperkingen op het gebruik van biobrandstoffen afkomstig van voedselgewassen: deze mogen maar tot 5% worden gebruikt. Aan de rest van de verplichting zal door gebruik van geavanceerde biobrandstof zoals FAME of HVO uit afvalstromen moeten worden voldaan.² Hierbij speelt ook dat geavanceerde biobrandstoffen vanuit het oogpunt van milieuvriendelijkheid voor de jaarverplichting dubbel geteld worden. Hieruit resulteert dat de fysieke inzet van biobrandstoffen onder deze aannames tussen de 11,5% en 17,5% ligt.³

1 Zie Jaarverplichting-ev ([link](#)).

2 Zie hiervoor ook EU Directive (EU) 2015/1513.

3 We gaan ervan uit dat deze verplichting daadwerkelijk binnen de binnenvaart wordt ingevuld in plaats van de inzet binnen een andere sector aan de binnenvaart toe te rekenen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Onder de veronderstelde jaarverplichting zal brandstof voor de binnenvaart in 2025 circa 4,4% meer kosten. Onder de aanname dat brandstofkosten gemiddeld ongeveer één derde van de totale bedrijfskosten uitmaken, zullen binnenvaartbedrijven in 2025 rond 1,4% hogere operationele kosten hebben. Door de prijsstijging van fossiele diesel, lopen deze meerkosten terug naar 1,2% in 2030.

Door de prijsstijging daalt het aantal tonkilometers van de binnenvaart naar verwachting met ongeveer 0,4% à 3,2% in 2030. De bandbreedte van het geraamde effect is groot omdat een betrouwbare schatting van de prijselasticiteiten voor de binnenvaart ontbreekt.

De daling van de tonkilometers in de binnenvaart resulteert waarschijnlijk in een *modal shift* naar spoor- en wegvervoer. Deze verplaatsing naar andere vervoerstypen zal echter op korte termijn beperkt blijven, omdat er weinig vrije capaciteit op weg en spoor is.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in tonkm in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Tonkilometers (x miljoen)	
Wegvervoer	+
Spoor	+
Binnenvaart	-210 à -1.800 (-0,4% à -3,2%)

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 miljoen (tonkilometers). Cijfers zijn afgerond.

Effecten op leefbaarheid

Door de toevoeging van biobrandstoffen dalen de CO₂-emissies omdat zowel de ketenemissies⁴ alsook de uitlaatemissies van CO₂ van in Nederland gebruikte HVO en FAME lager zijn dan van fossiele diesel. De extra inzet van hernieuwbare brandstoffen in de binnenvaart resulteert in een afname van de CO₂-emissie bij de uitlaat met 180 à 200 kton oftewel 17,8% à 20,1% in 2030. Hierbij gaat het alleen om uitlaatemissies van binnenlandse vaarten. Conform internationale afspraken wordt alleen de uitstoot van broeikasgassen door binnenlandse vaarten tot het nationale emissietotaal gerekend. Onder de aanname dat de jaarverplichting voor alle in Nederland afgezette brandstoffen voor de commerciële

4 Ketenemissies, ook well-to-wheels emissies genoemd, omvatten alle door een brandstof veroorzaakte CO₂-emissies van de uitstoot tijdens de productie tot de lokale emissies bij inzet van het brandstof. Ook emissies door indirecte verandering in landgebruik tellen mee.

binnenvaart geldt, ontstaat een verdere CO₂-reductie bij internationale reizen van circa 400 kiloton.

Hieronder rapporteren we naast de uitlaatemissies ook de ketenemissies voor CO₂ omdat deze een beter beeld geven van de globale effecten van de inzet van biobrandstof. Voor de nationale emissietotalen geldt namelijk dat de CO₂-uitstoot bij verbranding van biobrandstof per definitie op nul wordt gezet. Dit betekent niet dat er bij de verbranding van biobrandstoffen fysiek geen uitstoot plaatsvindt, maar de aanname is dat de lokale uitstoot van de biobrandstof bij de groei van de grondstoffen werd geabsorbeerd. Niettemin is het mogelijk dat, afhankelijk van het type biobrandstof en gebruikte grondstof, meer CO₂ vrijkomt door het productieproces en indirecte gevolgen daarvan (bijvoorbeeld verandering van landgebruik), dan werd geabsorbeerd (CE Delft/TNO 2014, pagina 23). De keteneffecten maken dit zichtbaar en zijn een maat van de duurzaamheid van de brandstof. Het verschil tussen keten- en uitlaateffecten is bij deze maatregel klein omdat in de berekening wordt uitgegaan van relatief duurzame biobrandstoffen die op dit moment in Nederland worden gebruikt.

Verder moet er rekening worden gehouden met een beperkt aanbod aan duurzame grondstoffen. Hoe meer de globale vraag naar duurzame biobrandstoffen toeneemt, hoe groter het risico is dat toch gebruik wordt gemaakt van grondstoffen die een negatief milieueffect hebben. Om het potentiële bijdrage van biobrandstoffen te realiseren is het dus uitermate belangrijk dat strikte duurzaamheidseisen worden gesteld en nageleefd. Een uitvoerige discussie van deze complexe thematiek is te vinden in het rapport *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa* van PBL (2020) en in Norton et al. (2019).

Bij de NO_x-emissies is het beeld verdeeld: voor HVO liggen de NO_x-emissies tot 20% lager dan bij fossiele diesel, terwijl FAME tot bijna 25% meer NO_x-uitstoot veroorzaakt aan de uitlaat. Door deze tegengestelde effecten is de geschatte NO_x-uitstoot van de biodieselblend in 2030 dan ook gelijk aan die van fossiele diesel. De geraamde afname van 90 à 780 ton is alleen toe te schrijven aan de afname van tonkilometers bij de binnenvaart. De fijnstofemissies dalen met 5,8% à 8,5%. De bijmenging van biobrandstof resulteert in een daling van 5,5%, de rest van de effect wordt door de daling van de tonkilometers bij de binnenvaart veroorzaakt.

Door de *modal shift* kunnen de emissies van spoor en weg toenemen. Bij CO₂-emissies is dit effect sterker, omdat de CO₂-emissie per tonkilometer bij het wegvervoer relatief ongunstig is. Bij NO_x en fijnstof is dit effect veel minder sterk vanwege de relatief hoge uitstoot van de binnenvaart ten opzichte van andere modaliteiten. De mogelijke toename van het wegvervoer kan ook resulteren in meer verkeersslachtoffers en meer geluidsoverlast. Dit effect is echter afhankelijk van de omvang van de *modal shift* die op dit moment als klein wordt ingeschat.

Verder zal de verhoging van brandstofkosten in Nederland er toe kunnen leiden dat meer binnenschippers over de grens in Duitsland of België tanken. Dit zal het effect van het beleid kunnen dempen. Om meer effectiviteit te bereiken en eerlijke internationale concurrentie te waarborgen, zullen internationale afspraken moeten worden gemaakt. Dit zou via de Centrale Commissie voor de Rijnvaart (CCR) of de Europese Unie (EU) moeten gebeuren.

De hieronder weergegeven effecten bevatten zowel de effecten van het inzet van bio-brandstof alsook de effecten van de tonkilometerdaling door hogere brandstofkosten.

Effecten verkeersslachtoffers, emissies CO₂, NO_x, PM_{10/2,5} en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Verkeersslachtoffers	+
CO ₂ (kton)	-
Wegverkeer	+
Spoor	+
Binnenvaart	
uitlaatemissies	-180 à -200 (-17,8% à -20,1%)
ketenemissies ⁵	-160 à -180 (-15,9% à -18,2%)
NO _x (ton)	-
Wegverkeer	+
Spoor	+
Binnenvaart	-90 à -780 (-0,4% à -3,2%)
PM ₁₀ / PM _{2,5} (ton)	-
Wegverkeer	+
Spoor	+
Binnenvaart	-35 à -55 (-5,8% à -8,5%)
Geluidshinder	+

5 De ketenemissies voor NO_x en fijnstof van HVO zijn niet bekend. Er is daarom verondersteld dat de inzet van HVO geen verbetering bij deze emissies oplevert ten opzichte van fossiele diesel.

Effecten op betaalbaarheid

De verplichting tot inzet van hernieuwbare energie in de binnenvaart heeft geen effect op het EMU-saldo. Er zijn geen EMU-relevante lasten voor bedrijven of huishoudens. Door het bestaande emissieregistratiesysteem voor brandstofleveranciers blijven de uitvoeringskosten beperkt. Ook de extra handhavingskosten zullen beperkt blijven.

Door de hogere brandstofkosten leidt deze maatregel wel tot niet-EMU-relevante lasten voor bedrijven. Deze lasten zijn in 2025 circa 19 miljoen euro, waarbij het effect van uitwijkgedrag zoals grenstanken niet mee is genomen. Grenstanken leidt mogelijk ook ertoe dat brandstofleveranciers in Nederland minder omzet maken, omdat binnenschepen vaker in het buitenland brandstof bunkeren. In hoeverre de lastenverzwaring voor bedrijven zal worden doorgegeven aan huishoudens in de vorm van een hogere prijs van producten is onduidelijk.

Effecten EMU-saldo, lasten bedrijven en huishoudens in 2022-2025 en 2030 t.o.v. basispad

	2025	2030
EMU-saldo (mln euro, prijspeil 2019)	0	0
Uitgaven	0	0
Lasten huishoudens	0	0
Lasten bedrijven	0	0
Niet EMU-relevante lasten bedrijven	nihil	nihil

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Onderbouwing

De berekening is gebaseerd op verschillende bronnen omtrent de ontwikkeling van de binnenvaart, brandstofkosten en emissies.

Hoe groot het aandeel van de brandstofkosten in de totale operationele kosten is, verschilt aanzienlijk tussen scheepsklasse en vaarpatroon. Voor de berekening gaan we ervan uit dat brandstofkosten gemiddeld één derde van de totale exploitatie kosten uitmaken. Dit is een grove schatting gebaseerd op kostenkentallen voor de binnenvaart 2008 (NEA, 2009).

De brandstofkosten voor de binnenvaart in het basispad is een eenvoudige multiplicatie van het toekomstige brandstofverbruik met de voorspelde dieselprijzen. Het brandstofverbruik voor de commerciële binnenvaart voor 2018 is afkomstig uit de nieuwste cijfers van de Rijksoverheid (Klein et al., 2019). Vervolgens wordt de groei van tonkilometers tot 2030 uit de KEV 2019 toegepast op het brandstofverbruik. De prijs van diesel tot 2030 is berekend op basis van cijfers van de International Energy Agency (IEA, 2020).

De kostenschatting van HVO is gebaseerd op de berekening van de Subgroup Advanced Biofuels gepresenteerd bij het EU Sustainable Transport Forum in februari 2017 en het nieuwste rapport van de IEA (IEA, 2020). Uit de geschatte productiekosten van 14-25 euro per GJ is een gemiddelde prijs per ton van 849 euro berekend. Het is te verwachten dat productiekosten tot 2030 dalen. Echter is het ook mogelijk dat bij sterke groei van de HVO-productie, de vraag naar grondstoffen stijgt, wat weer tot hogere prijzen kan leiden. Omdat de richting van de gemiddelde prijsontwikkeling onzeker is, gaan we uit van een constante prijs. De prijzen voor FAME zijn afkomstig uit de EU Agricultural Outlook 2019.

Voor de schatting van de mobiliteitseffecten is gebruikgemaakt van de prijselasticiteit van binnenvaart zoals gerapporteerd in KiM (2018) – ‘Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit: Verdieping Goederenvervoer’. Deze geeft echter een grote bandbreedte. Omdat effecten niet zijn doorgerekend met het goederenvervoermodel BasGoed is het niet mogelijk de resulterende *modal shift* nauwkeurig te bepalen.

De CO₂, NO_x- en fijnstofemissies van HVO en FAME worden beschreven in de nieuwste rapportage ‘Energie voor Vervoer 2018’ van de Nederlandse Emissieautoriteit en in de studie CE Delft ‘Stream Goederenvervoer - Emissies van modaliteiten in het goederenvervoer’ (2017). De ketenemissies voor NO_x en fijnstof van HVO zijn niet bekend.

Referenties

- CE Delft/TNO (2014), Factsheets Brandstoffen voor het wegverkeer.
- CE Delft (2017), Stream Goederenvervoer - Emissies van modaliteiten in het goederenvervoer.
- EC (2019), EU agricultural outlook for markets and income, 2019-2030. European Commission, DG Agriculture and Rural Development, Brussels
- IEA (2020), Advanced Biofuels – Potential for Cost Reduction.
- KiM (2018), Effecten van prijsprikkels in de mobiliteit: Verdieping Goederenvervoer.
- Klein et al. (2019), Methods for calculating the emissions of transport in the Netherlands ([link](#)).
- NEA (2009), Kostenkengetallen binnenvaart 2008.
- NEA (2019), Rapportage Energie voor Vervoer in Nederland 2018.
- Nederlandse Emissieautoriteit (2019), ‘Energie voor Vervoer 2018’.
- Nederlandse Emissieautoriteit (2020), Jaarverplichting EV ([link](#)).
- Norton e.a. (2019), Serious Mismatches Continue between Science and Policy in Forest Bioenergy”. *GCB Bioenergy* 11, nr. 11 (november 2019): 1256-63 ([link](#)).
- PBL (2020), *Beschikbaarheid en toepassingsmogelijkheden van duurzame biomassa*. Den Haag: PBL.

L1a/L1b

Afschaffen of verdubbelen vliegbelasting

Omschrijving

Het overheidsbeleid voorziet in een vliegbelasting die per 1 januari 2021 voor vertrekkende passagiers- en vrachtluchten gaat gelden. Het tarief is 7 euro per vertrekkende passagier, ongeacht de bestemming. Voor vrachtluchten geldt een gedifferentieerd tarief per maximaal laadgewicht (MTOW) van 3,85 euro per ton voor geluidsklasse-A-vrachtvliegtuigen en 1,925 euro per ton voor de stillere geluidsklasse-B-vrachtvliegtuigen. Transferpassagiers vallen buiten de heffing, evenals vliegtuigen in gebruik bij de krijgsmacht. Het voorgenomen beleid komt te vervallen indien er voortijdig een Europese vliegbelasting wordt geïntroduceerd.

Deze beleids optie betreft afschaffing enerzijds en een verdubbeling anderzijds van de voorgestelde vliegbelasting vanaf 1 januari 2021.

Een belasting is een middel om negatieve externe effecten te beperken. Een andere beleids optie om de negatieve externe effecten van luchtvaart te beperken, is een belasting die direct gerelateerd is aan bijvoorbeeld het externe effect van CO₂. Deze maatregel wordt in een apart fiche besproken.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het afschaffen van de vliegbelasting leidt tot meer mobiliteit van ingezetenen. De belasting betreft vertrekkende passagiers, dus bij een afschaffing neemt hun aantal toe. Het effect op het totaal aantal passagiers wordt beperkt door de restrictie op het aantal vluchten van vooral Schiphol. Door de knellende capaciteit heeft een afschaffing van de vliegbelasting slechts een beperkte invloed op het aantal vluchten en het totaal aantal passagiers. Een toename van het aantal vertrekkende passagiers leidt door verdringing wel tot minder transferpassagiers voor Schiphol. De verdringing komt door een andere invulling van de vluchten waardoor een uitruil tussen soorten passagiers plaatsvindt.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Afschaffen vliegbelasting	Verdubbelen vliegbelasting
Mobiliteit (passagiers)		
OD-passagiers	2,0 à 3,1%	-3,0 à -4,1%
Totaal aantal passagiers	-0,4 à 2,4%	0,0 à -3,5%
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	+	-

Cijfers zijn afgerond.

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination).

De tabel rapporteert bandbreedtes op basis van de scenario's WLO Hoog en Laag voor het jaar 2030 in CE Delft (2019). In het basispad veronderstellen we dat de restrictie op het aantal vluchten op Schiphol bindend is, maar dat is onzeker. Het scenario WLO Laag geeft een benadering van de effecten bij een niet-bindende restrictie. Cijfers bij de optie afschaffen op basis van variant 4b, bij optie verdubbelen is op basis van de uitkomsten van varianten 4b en 4d geschaald op het budgettaire effect.

Het effect van een afschaffing van de vliegbelasting op de netwerkkwaliteit is in geringe mate positief omdat er ook deels een uitruil tussen soorten passagiers plaatsvindt. Het toenemend aantal vertrekkende passagiers gaat ten koste van het aantal transferpassagiers. Transferpassagiers dragen bij aan de hubfunctie van Schiphol en dragen daardoor bij aan het behoud van de kwaliteit van het netwerk. Vertrekkende passagiers benutten het totale netwerk. Voor vrachtluchten gaat ook een vliegbelasting gelden zodat een afschaffing daarvan tot een betere netwerkkwaliteit voor vracht zal leiden.¹

Het effect van een verdubbeling van de vliegbelasting op mobiliteit is mogelijk iets groter dan het effect van de afschaffing. Bij de afschaffing speelt de restrictie op het aantal vluchten van Schiphol een rol, dat aantal kan namelijk niet bijzonder sterk toenemen. Bij een verdubbeling is er meer onzekerheid over een blijvend belang van de restrictie. De vraag naar vluchten kan namelijk lager worden dan het aantal toegestane vluchten.² In die situatie worden de effecten van een verdubbeling groter. De uitruil tussen de soorten passagiers wordt minder belangrijk en het totaal aantal passagiers neemt dan sterker af.

Het effect van een verdubbeling van de vliegbelasting op de netwerkkwaliteit is in geringe mate negatief. Daarbij wordt verondersteld dat de hubfunctie van Schiphol bij een afname van het aantal passagiers van ongeveer 4% niet in gevaar komt.³ Een verdubbeling van de vliegbelasting gaat ten koste van de netwerkkwaliteit voor vracht.

1 CE Delft (2019).

2 In het basispad veronderstellen we dat de restrictie bindend is. Er is echter onzekerheid over de verdere ontwikkeling van de restrictie, omdat die mede afhankelijk is van technologische vooruitgang. Er kunnen meer vluchten toegelaten worden indien vliegtuigen zuiniger en geluids- armer worden. Merk verder op dat het basispad voor 2030 nog geen rekening houdt met de mogelijke gevolgen van de coronacrisis.

3 Volgens SEO (2105) ligt de kritische grens bij een afname van het aantal transferpassagiers van ongeveer 30%. Deze inschatting is uiteraard onzeker.

Effecten op leefbaarheid

Het afschaffen van de vliegbelasting leidt tot meer emissies van CO₂, stikstofoxiden (NO_x) en fijnstof (PM₁₀) en beperkt meer geluidsoverlast. Het effect van afschaffen wordt beperkt door de restrictie op het aantal vluchten vanaf Schiphol. In principe is de vraag naar vluchten groter, maar deze kan niet geheel vervuld worden.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Afschaffen vliegbelasting	Verdubbelen vliegbelasting
Veiligheid	0	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	290 à 310	-320 à -340
NO _x (ton, LTO)	-10 à 140	10 à -160
PM ₁₀ (ton, LTO)	nihil	nihil
Geluidshinder (mln euro)	0	0

Cijfers zijn afgerond.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. De CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. De tabel rapporteert bandbreedtes op basis van de scenario's WLO Hoog en Laag voor het jaar 2030 in CE Delft (2019). In het basispad veronderstellen we dat de restrictie op het aantal vluchten op Schiphol bindend is, maar dat is onzeker. Het scenario WLO Laag geeft een benadering van de effecten bij een niet-bindende restrictie. Cijfers bij de optie afschaffen op basis van variant 4b, bij optie verdubbelen is op basis van de uitkomsten van varianten 4b en 4d geschaald op het budgettaire effect.

nb = niet bekend.

Bij een verdubbeling van de vliegbelasting speelt de restrictie op het aantal vluchten mogelijk een minder grote rol. Daardoor kan de omvang van de effecten iets groter worden dan bij de afschaffing van de belasting. Dit is zichtbaar in de bandbreedte bij de verdubbeling. Het gevolg is een afname van het aantal vluchten en dat gaat gepaard met minder uitstoot aan stikstofoxiden en fijnstof.

Alhoewel de vliegbelasting een effect heeft op leefbaarheid, is de maatregel weinig gericht. De belasting maakt voor passagiersvluchten immers geen onderscheid tussen de lengtes van vluchten en tussen vliegtuigen met verschillen in uitstoot en geluid.⁴ Een gerichte vorm van een belasting op externe effecten wordt in een apart fiche besproken.

4 Dit is ook de reden waarom het effect van een verdubbeling gering of zelfs licht negatief kan uitpakken; er vindt dan een verandering in het soort vluchten en vliegtuigen plaats. Merk op dat voor vrachtluchten wel sprake is van enige differentiatie naar laadgewicht en geluid.

Effecten op betaalbaarheid

Het afschaffen van de belasting leidt enerzijds tot minder inkomsten voor de overheid en daarmee een verslechtering van het EMU-saldo, en anderzijds tot een afname van de lasten voor huishoudens en bedrijven. Hoewel de belasting betaald wordt door passagiers, worden bij afschaffing vooral de lasten voor bedrijven lager. Dit is een gevolg van meerdere effecten waaronder een lagere ticketprijs (inclusief de belasting) voor vertrekkende zakelijke passagiers, een lagere prijs voor vracht en van een toename van de zogenaamde schaarstewinsten van (Nederlandse) luchtvaartmaatschappijen. Door de restrictie op het aantal vluchten is de vraag groter dan het aanbod (ofwel schaarste) en luchtvaartmaatschappijen kunnen de prijzen voor vluchten tot een bepaald punt verhogen zonder dat de afzet afneemt.⁵ De winst die luchtvaartmaatschappijen daardoor maken, zijn dus een gevolg van de schaarste, en neemt toe wanneer de restrictie op het aantal vluchten meer van belang is.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	Afschaffen vliegbelasting	Verdubbelen vliegbelasting
EMU-saldo (mln euro)	-200 à -210	200 à 210
Lasten bedrijven	-90 à -95	95 à 100
Lasten huishoudens	-25 à -30	30

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Cijfers zijn afgerond.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. De tabel rapporteert bandbreedtes op basis van de scenario's WLO Hoog en Laag voor het jaar 2030 in CE Delft (2019). In het basispad veronderstellen we dat de restrictie op het aantal vluchten op Schiphol bindend is, maar dat is onzeker. Het scenario WLO Laag geeft een benadering van de effecten bij een niet-bindende restrictie. Cijfers bij de optie afschaffen op basis van variant 4b, bij optie verdubbelen is op basis van de uitkomsten van varianten 4b en 4d geschaald op het budgettaire effect. Lasten bedrijven en huishoudens worden ingeschat op basis van informatie over schaarstewinsten van vliegmaatschappijen (zie CE Delft, 2019), het aandeel zakelijke reizigers voor ingezetenen en vrachtvluchten. nb= niet bekend.

De inkomsten van de overheid en het EMU-saldo gaan er harder op achteruit dan dat Nederlandse huishoudens en bedrijven erop vooruit gaan. Dat komt doordat ook buitenlandse luchtvaartmaatschappijen die op Schiphol vliegen meer winst gaan maken en deels doordat de belasting ook betaald wordt door buitenlandse vertrekkende passagiers. Ongeveer 40% van de reizigers van Schiphol vliegt met een buitenlandse maatschappij en bijna 50% van de vertrekkende passagiers van een Nederlandse luchthaven woont buiten Nederland (CE Delft, 2019).

5 Zie CE Delft (2019) *Economische- en Duurzaamheidseffecten Vliegbelasting: doorrekening nieuwe varianten* ([link](#)) voor een verdere uitleg van dit effect.

Een verdubbeling van de vliegbelasting levert ongeveer twee keer zoveel op als de introductie van de belasting. Bij betaalbaarheid zijn de effecten van afschaffen en verdubbelen redelijk symmetrisch vanwege deze reden, terwijl de bandbreedte enige procentpunten groot is. De grondslag van de belasting is redelijk stabiel; het aantal vertrekkende passagiers neemt namelijk met maximaal 4% af. De bandbreedte representeert vooral onzekerheid omtrent de rol van de restrictie op het aantal vluchten. Andere vormen van onzekerheid, zoals omtrent het behoud van de hubfunctie van Schiphol, zouden tot grotere bandbreedtes leiden. Dit geldt vooral voor de verdubbeling van de belasting. Tot slot komt er nu ook nog eens de onzekerheid omtrent de huidige coronacrisis bij.

Onderbouwing

De berekeningen in de tabel zijn op basis van een recent rapport van CE Delft (2019). Die berekeningen zijn gebaseerd op het model AEOLUS.⁶ Het model houdt rekening met een restrictie op het aantal vluchten van vooral Schiphol en dit komt tot uitdrukking in de berekeningen op basis van de scenario's WLO Hoog en Laag. In het scenario WLO Laag is de restrictie op het aantal vluchten niet bindend, ofwel het aantal toegestane vluchten is groter dan de vraag naar vluchten. Cijfers bij de optie afschaffen zijn gebaseerd op variant 4b. De cijfers bij de beleidsoptie 'verdubbelen' volgen uit varianten 4b en 4d. De variant 4d is geen exacte verdubbeling, maar vormt wel een benadering waarbij geschaald wordt op het budgettaire effect.

De scenario's representeren naast de rol van de restrictie op het aantal vluchten ook verschillen in economische ontwikkeling. In de WLO zijn de verschillen tussen de scenario's echter met opzet relatief beperkt gehouden. Dat betekent dat de bandbreedtes in de tabel slechts een deel van de onzekerheid omtrent de uitkomsten representeren. De tekst bespreekt bijvoorbeeld onzekerheid omtrent de hubfunctie van Schiphol, maar voor luchtvaart zijn andere belangrijke onzekerheden denkbaar.

Referenties

- CE Delft (2019), *Economische- en Duurzaamheidseffecten Vliegbelasting: doorrekening nieuwe varianten*, april 2019, Delft: CE Delft ([link](#)).
- SEO (2015) *Economische belang van de hubfunctie van Schiphol*, september 2015, Amsterdam: SEO ([link](#)).
- Significance & To70 (2019), *Actualisatie AEOLUS 2018 en geactualiseerde luchtvaartprognoses*, maart 2019, Den Haag ([link](#)).

⁶ Zie Significance & To70 (2019).

L2a/L2b

Capaciteitssturing: uitstel opening of maximale groei Lelystad Airport

Omschrijving

Luchthaven Lelystad Airport zal in november 2021 opengesteld worden voor het overnemen van een deel van de commerciële verkeersvluchten van Schiphol.¹ De verwachting in het basispad is dat Lelystad vervolgens zal groeien naar ongeveer 25.000 vliegbewegingen in 2030² en Schiphol naar 611.000 vliegbewegingen door het verruimen van de capaciteitsrestricties dankzij stiller wordende vliegtuigen.

Dit fiche beschrijft twee beleidsopties door capaciteitssturing via Lelystad Airport in de periode tot 2030 door enerzijds het beperken van het aantal vliegbewegingen en anderzijds het uitbreiden van het aantal vliegbewegingen.

- De beperking wordt vormgegeven door de openstelling van Lelystad uit te stellen tot een nader te bepalen datum na 2030, met als beleidsdoel het verminderen van negatieve leefbaarheidseffecten. Concreet: wat zou het effect zijn wanneer er tot en met 2030 geen commercieel verkeer plaatsvindt op Lelystad?
- De uitbreiding van het aantal vliegbewegingen is vormgegeven door Lelystad Airport te laten groeien tot het maximaal aantal toegestane vluchten (45.000), met als doel om de bereikbaarheid (netwerkkwaliteit) via de lucht te versterken. Deze maatregel heeft het voorbehoud dat de Europese Commissie in de periode tot 2030 tweemaal akkoord moet gaan met een volgende groeifase (namelijk bij 10.000 en 25.000 vliegbewegingen).

Het kabinet heeft aangekondigd dat er groei op Schiphol mogelijk zal zijn tot 540.000 vliegbewegingen in 2023, onder de voorwaarde dat er eerst milieuwinst wordt aangetoond. Voor de capaciteit van Schiphol na 2023 is in het basispad uitgegaan van een voorzetting van het beleid dat winst in de leefomgevingseffecten ruimte biedt aan capaciteitsgroei. Dit is uitgewerkt door de 50-50-regel zoals in andere studies toegepast voort te

1 Lelystad Airport is ontwikkeld om verkeer over te nemen van Schiphol dat niet ondersteunend is aan de hubfunctie van Schiphol (IenW, 2020a).
2 Via een ingroeipad van 4.000 vluchten in 2021, via 7.000 in 2022 naar 10.000 vluchten in 2023.

zetten. De nieuwe kaders zoals beschreven in de Ontwerp-Luchtvaartnota 2020-2050 zijn niet meegenomen.

Door de coronacrisis zijn wereldwijd maatregelen getroffen die ertoe hebben geleid dat het aantal vliegtuigbewegingen vergaand is gereduceerd. Pas na herstel van de situatie die is ontstaan door de coronacrisis, kan Lelystad als overloopvluchthaven dienen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Met uitstel van de opening van Lelystad zou de mobiliteit afnemen: minder passagiers en minder vluchten. De vermindering van 25.000 vliegbewegingen in 2030 ten opzichte van het basispad, zal het aantal passagiers verlagen. Het totaal aantal passagiers³ vanuit Lelystad gaat van circa 3,4 miljoen naar nul, waardoor sommige OD-passagiers via Schiphol zullen reizen. Hierdoor zal er minder ruimte voor transferpassagiers op Schiphol zijn. Als Lelystad niet opengaat, zou het aantal passagiers vanaf andere vluchthavens naar verwachting iets hoger uit kunnen pakken dan in het basispad. Dat geldt vooral voor de regionale vluchthavens, uitgezonderd Eindhoven, aangezien die vluchthaven net als Schiphol tegen capaciteitsrestricties aanloopt.

Groei van Lelystad tot 45.000 vluchten in 2030 zou in grote lijnen leiden tot mobiliteits-effecten via een omgekeerde redenering zoals bij de uitstel van opening wordt gepresenteerd. Dat betekent: meer passagiers en 20.000 meer vluchten dan in het basispad.

Groei van Lelystad tot 45.000 vluchten in 2030 zou een verbetering van de bereikbaarheid (netwerkkwaliteit) mogelijk maken. Door een deel van de vluchten die momenteel gebruikt worden voor punt-tot-punt-vluchten naar Lelystad te verplaatsen, is het mogelijk op Schiphol ruimte te creëren voor vluchten die belangrijker zijn voor de hubfunctie van Schiphol. Volgens de voorgestelde verkeerverdelingsregeling (VVR) komen bestemmingen met minder dan 10% transferpassagiers, en meer dan tien vliegtuigbewegingen per jaar, in aanmerking voor verplaatsing naar Lelystad (ATR, 2019)⁴. Met de voorgestelde VVR wordt verwacht dat circa 80 tot 90% van het verkeer op Lelystad feitelijk overgenomen wordt van Schiphol (M3 Consultancy, 2019). De rest van de vliegverkeer ontstaat door zogenoemde *autonome groei* in de passagiersvraag en in het aanbod van andere vluchtvaartmaatschappijen.

Als Lelystad niet opengaat voor 2030, en dus geen vluchten overneemt, zal er hierdoor geen ruimte op Schiphol vrijkomen om deze capaciteit in te vullen met zogenoemd

3 Origin-Destination (OD-)passagiers zijn passagiers met Nederland als vertrekpunt of aankomstpunt (niet overstappers).

4 Volgens EU wetgeving is het bijvoorbeeld niet mogelijk om de verkeersverdelingsregel (VVR) zo vorm te geven dat *alle vluchten* op Lelystad feitelijk overgenomen worden van Schiphol.

‘mainport-gebonden’⁵ verkeer (Decisio & SEO Economics, 2018). Hiermee zal de bereikbaarheid (netwerkkwaliteit) afnemen.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Uitstel opening Lelystad	Maximale groei Lelystad
Mobiliteit (passagiers)	-	+
OD-passagiers (vliegtuig)	-	+
Totaal aantal passagiers (vliegtuig)	-3,2%	+2,6%
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	-	+

Cijfers zijn afgerond.

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination).

nb= niet bekend.

Effecten op leefbaarheid

Geen commerciële vluchten vanaf Lelystad heeft direct effect op de stikstof- en fijnstofuitstoot en de geluidsbelasting in de omgeving van de luchthaven en de daarmee gepaard gaande gezondheidseffecten bij omwonenden. De luchtverontreinigende emissies van het landen en opstijgen (tot 3000 meter; LTO)⁶ die in het basispad verwacht werden in Lelystad komen te vervallen: 170 ton NO_x en 5 ton fijnstof (zie toelichting berekening), net als de geluidshinder door de vliegtuigen ter plaatse.

De CO₂-uitstoot van de vluchten vanuit Nederland zal met circa 370 kton verminderen. Denk daarnaast ook aan niet-gekwantificeerde indirecte effecten, zoals het effect op het verkeer van en naar luchthavens (zogenoemde landzijdige bereikbaarheid) doordat Lelystad niet opengaat. Het verkeer richting andere luchthavens zal aantrekken, maar het verkeer van de 3,4 miljoen passagiers van en naar Lelystad zal wegvallen. Doordat Schiphol bijvoorbeeld een betere ov-bereikbaarheid heeft ten opzichte van Lelystad, zal er wellicht ook verandering van vervoerswijze plaatsvinden.

Het beperken van vliegbewegingen door uitstel van de opening van Lelystad is een relatief ongericht beleidsinstrument om leefbaarheidseffecten te verminderen. Zoals besproken in Kansrijk Mobiliteitsbeleid 1, is het direct beprijzen of normeren van uitstoot een meer doelmatige manier om emissies te reduceren dan het sturen op aantal vluchten. Deze maatregelen worden in andere fiches besproken.

5 Volgens de Kennisscan is er discussie in hoeverre goed te bepalen is welk verkeer bijdraagt aan de hubfunctie van Schiphol (Schoor et al., 2018). In dit fiche volgen we de definitie van de VVR.

6 Emissies tot een hoogte van 3000 meter als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen (LTO).

Lelystad laten groeien tot 45.000 vliegbewegingen in 2030 geeft omgekeerde leefbaarheidseffecten: een groei in de CO₂-emissies van vertrekkende vluchten (230 kton), luchtverontreinigende emissies en geluidshinder.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar: 2030	Uitstel opening Lelystad	Maximale groei Lelystad
Veiligheid	0	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	nb	nb
CO ₂ (kiloton, nationaal)	-370	230
CO ₂ (kiloton, buiten Nederland)	nb	nb
NO _x (ton, LTO)	-170	135
PM ₁₀ (ton, LTO)	-5	nihil
Geluidshinder (mln euro)	-	+

Cijfers zijn afgerond. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek.
nb= niet bekend

Effecten op betaalbaarheid

De gevolgen van een uitstel of maximale groei Lelystad op de overheidsfinanciën en de lasten van bedrijven en huishoudens zijn niet voldoende uitgewerkt om uitspraken over te doen. Wel is het mogelijk de mechanismes te schetsen.

We hebben onvoldoende inzicht in de geldstromen van luchthavens van en naar overheden om uitspraken te doen over het EMU-saldo. Het vliegveld is gereed voor operatie (IenW, 2020a). De kosten die waren verbonden aan het bouwen van Lelystad Airport zijn inmiddels gemaakt. In het geval van capaciteitsuitbreiding zullen er waarschijnlijk door de overheid extra investeringen worden gedaan in het bereikbaar maken van de luchthavens via land. Dat leidt tot meer overheidsuitgaven (dus een verslechtering van het EMU saldo), maar niet ten laste van huishoudens en bedrijven.

Geen commerciële vluchten op Lelystad verhoogt de schaarste op Schiphol. Huishoudens en zakenreizigers zullen een hogere prijs betalen voor hun tickets vanaf Schiphol door de beperkte capaciteit (Burghout & De Wit, 2015). De grootte van de lastenverhoging is onbekend.

Groei van Lelystad tot 45.000 vluchten vergroot de keuzemogelijkheden voor passagiers, zowel zakelijk als recreatief. Zo kunnen zij bij de keuze voor een luchthaven de afweging

maken tussen reistijd naar de luchthaven, beschikbaarheid van bestemmingen en ticketprijzen. Er zal minder schaarste zijn op Schiphol, waardoor het denkbaar is dat de lasten voor passagiers lager uitvallen dan in het basispad, echter de grootte hiervan is onbekend. Bovendien betekent de uitbreiding van luchthavens een herverdeling van de welvaart. Zo gaan passagiers erop vooruit in keuzemogelijkheden, terwijl omwonenden nadelen ervaren van geluidsoverlast en schadelijke emissies (Verrips & Hoen, 2016). De afweging van de economische en sociale effecten van de uitbreiding van luchthavens is uiteindelijk een politieke keuze.

Welke totaaleffecten beide beleidsopties op de lasten van bedrijven zullen hebben, is onbekend. Naast de lasten van zakenreizigers, valt hieronder ook het effect op de omzet (winst) van vliegmaatschappijen. Bij uitstel van opening van Lelystad zouden de maatschappijen enerzijds van de toenemende schaarste aan luchthavencapaciteit kunnen profiteren door hogere prijzen te vragen voor hun vluchten.⁷ Anderzijds zouden ze door het gebrek aan capaciteit minder vluchten maken, en daardoor omzet kwijtraken (Decisio & SEO Economics, 2018). Groei van Lelystad heeft naar verwachting omgekeerde effecten op capaciteit en omzet van vliegmaatschappijen.

Effecten EMU-saldo, en uitgaven van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar: 2025	Uitstel opening Lelystad	Maximale groei Lelystad
EMU-saldo (mln euro)	nb	-
Uitgaven overheid	nb	+
Lasten bedrijven	0	0
Lasten huishoudens	0	0
Niet EMU-relevante lasten bedrijven (mln euro)	nb	nb
Niet EMU relevante lasten huishoudens (mln euro)	+	-

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro. nb= niet bekend.

⁷ In principe zouden luchthavens een deel van de schaarstewinsten af kunnen romen door hogere prijzen te vragen voor het gebruik van de luchthaven. Deze mogelijkheid is echter beperkt door sterke regulering van luchthaventarieven.

Onderbouwing

De schatting van de volume- en leefomgevingseffecten in cijfers volgen uit berekeningen die zijn gemaakt in het kader van de Klimaat- en energieverkenning met behulp van het rekenmodel AEOLUS (zie bijlage modellen en bijlage basispad luchtvaart) (Schoots & Hammingh, 2019; Significance, 2020). De mobiliteitseffecten en leefbaarheidseffecten die daarin kunnen worden toegeschreven aan de opening van Lelystad zijn hier omgekeerd opgenomen als effect van het uitstellen van deze opening.

De mobiliteitseffecten en leefbaarheidseffecten voor de groei van Lelystad tot 45.000 vluchten zijn bepaald als verschil tussen het basispad met 25.000 vliegbewegingen op Lelystad en de berekeningen van de KEV met 45.000 vliegbewegingen.

Voor de geluidshinder is de orde van grootte bepaald op basis van de MKBA over Lelystad (Decisio, SEO & To70, 2014). Na publicatie van deze MKBA is zijn uitgangspunten in de MER waarop deze is gebaseerd geactualiseerd (IenW, 2018b), waardoor de cijfers mogelijk anders zullen uitpakken. De richting van het effect van uitstel van opening en maximale groei op de geluidshinder ter plekke is aangegeven.

Overige relevante aspecten

Ingroeipad en verkeersverdelingsregel

De voorgestelde verkeersverdelingsregel voor Lelystad heeft als doel dat er vooral ‘niet-mainportgebonden’⁵ verkeer plaatsvindt, waarvan zo veel mogelijk als overloop vanuit Schiphol (M3 Consultancy, 2019). Op 31 maart 2020 besloot de minister van I&W de openstelling van Lelystad Airport uit te stellen tot november 2021. De voorbereidingen die nodig zijn voor openstelling van Lelystad Airport zullen worden voortgezet.

In een eerdere Kamerbrief over aansluitroutes en actualisatie van de Milieueffectrapportage (MER) Lelystad Airport (IenW, 2018a) wordt een ingroeipad benoemd van 4.000, via 7.000 naar 10.000 vluchten in 2023. Dit maximum van 10.000 vliegtuigbewegingen per jaar is een gevolg van de beperkingen in het huidige luchtruim.⁸ De verkeersverdelingsregel (VVR) die door de EC is goedgekeurd tot 25.000 vliegtuigbewegingen op Lelystad Airport in 2033 (IenW, 2020b).

8 Het verruimen van de Nederlandse luchtruimcapaciteit wordt gerealiseerd in de integrale luchtruimherziening. De andere voorwaarde voor doorgroei is dat de in april 2019 gepresenteerde verbetermaatregelen aan de aansluitroutes zijn doorgevoerd die zien op ongehinderd doorklimmen. Die zijn in het winterseizoen van 2021 gereed. Pas als deze beide voorwaarden zijn ingevuld kan Lelystad Airport luchtruimtechnisch doorgroeien naar 45.000 vliegtuigbewegingen (IenW, 2020b).

Het luchthavenbesluit uit 2015 voorziet in een doorgroei van Lelystad Airport naar 45.000 vliegtuigbewegingen handelsverkeer, zonder daarbij een termijn te noemen. Hoe de inzet van instrumenten er na 25.000 vliegtuigbewegingen exact uitziet, is nog niet duidelijk. Het parlement krijgt nog de mogelijkheid om een integrale afweging van alle bouwstenen met betrekking tot Lelystad Airport bij de wanneer de wijziging van het Luchthavenbesluit Lelystad Airport ter tafel komt (IenW, 2020b). Een doorgroei naar 45.000 vluchten in 2030 zou technisch mogelijk moeten zijn na de herziening van het luchtruim in 2023. De verwachting is echter vooral gezien de huidige coronacrisis dat dit aantal niet behaald zal worden.

Stikstofdepositie

De stikstofdepositie als gevolg van de uitbreiding van Luchthaven Lelystad was volgens de MER in 2014 beperkt, waardoor kon worden volstaan met een melding in het kader van het Programma Aanpak stikstof (PAS). In het kader van de actualisatie van het MER in 2018 is de berekening geactualiseerd. Na de PAS-uitspraak van de Raad van State, is een project-specifieke aanpak voor Lelystad opgepakt om tot een passende beoordeling te komen.

Het adviescollege onder leiding van Remkes beval vervolgens aan om de stikstofberekeningen voor Lelystad door een onafhankelijke partij te laten controleren, en om ook het effect van veranderd wegverkeer en de stikstofemissies van de gehele vlucht nader in kaart te brengen. De minister heeft aan de Commissie m.e.r. gevraagd om dit te doen. Het project-specifieke onderzoek om te komen tot een passende beoordeling voor Lelystad Airport is in februari 2020 nog gaande (IenW, 2020a). Het ministerie onderzoekt waar significant negatieve effecten niet uitgesloten kunnen worden (in opdrachtverlening aan RIVM en RHDHV). Daar zal worden gekeken naar mogelijke maatregelen, zoals intern en extern salderen of compenseren. Ook de uitkomst van het advies van de Commissie m.e.r. wordt hierin betrokken.

Referenties

- ATR (Adviescollege Toetsing Regeldruk) (2019), *Verkeersverdelingsregel Schiphol – Lelystad Airport*.
- Burghouwt, G. & W. de Wit (2015), *Scarcity rents and airport charges*. Amsterdam SEO.
- CE Delft (2019), *De prijs van de vliegreis. Een onderzoek naar de kosten van en voor de luchtvaart in Nederland*. November 2019, Delft: CE Delft.
- Decisio, SEO & To70 (2014), *Actualisatie quick scan MKBA Schiphol en Lelystad Airport Middellange termijn*.
- Decisio & SEO (2018), *Verkennde MKBA beleidsalternatieven luchtvaart*.
- IenW (2018a), *Kamerbrief over aansluitroutes en MER-actualisatie Lelystad Airport* ([link](#)).
- IenW (2018b), *Actualisatie MER Lelystad Airport*, 21 februari 2018.
- IenW (2019), *Diverse onderwerpen luchtvaart*, 5 september 2019.
- IenW (2020a), *Stand van zaken projectspecifieke beoordeling Luchthaven Lelystad*, 11 februari 2020 ([link](#)).

- IenW (2020b), *Verslag schriftelijk overleg Verkeersverdelingsregel Schiphol-Lelystad Airport*
- M3 consultancy (2020), *Effect of the Traffic Distribution Rule on the Nature of Traffic Development at Lelystad Airport*.
- Schoots, K. & P. Hammingh, 2019. *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving ([link](#)).
- Schuur, J., W. Blom & G.C.M. Uitbeijerse (2018), *Kennisscan Luchtvaartnota*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Significance (2019), *AEOLUS-berekening t.b.v. KEV2019 en MoBiBe2019 Klimaat- en energieverkenning 2019 en Mobiliteitsbeeld 2019*. Rapport voor Planbureau voor de Leefomgeving en Kennisinstituut voor het Mobiliteitsbeleid.
- Verrips, A.S. & A. Hoen (2016), *Kansrijk Mobiliteitsbeleid*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.

L3

Bijmengverplichting duurzame kerosine

Omschrijving

Een manier om vliegen duurzamer te maken, is door fossiele brandstoffen te vervangen door een duurzamer alternatief zoals biokerosine.¹ Vervanging van fossiele kerosine kan gestimuleerd worden door een bijmengverplichting. Een bijmengverplichting houdt in dat de overheid een verplicht minimumpercentage duurzame kerosine eist van de in Nederland geleverde kerosine.

De effecten in dit fiche zijn gebaseerd op het gebruik van biokerosine. Meerdere varianten van duurzame 'drop-in-fuels' (zoals duurzame synthetische kerosine)² kunnen meegenomen worden in een bijmengverplichting. 'Drop-in-fuels' is een overkoepelende term voor brandstoffen die veilig vermengd kunnen worden met fossiele kerosine voor gebruik in vliegtuigen. Dit fiche beschouwt biokerosine omdat deze op korte termijn de verst ontwikkelde duurzame 'drop-in-fuel' voor commerciële inzet is.

Het aanbod van biomassa is momenteel beperkt en de technologie om van biomassa kerosine te produceren, brengt hoge kosten met zich mee. Daardoor kan biokerosine in de nabije toekomst niet op prijs concurreren met fossiele kerosine (E4tech, 2019; de Jong et al., 2015; Noh et al., 2016).³ Kerosine kan (afhankelijk van de olieprijs) 50% van de kosten van een gemiddelde vlucht bedragen, en is dus een grote kostenpost voor vliegmaatschappijen (Le Feuvre, 2019; Koopmans & Lieshout, 2016). De vraag naar (relatief dure) biokerosine is daardoor niet hoog genoeg om een grootschalige productie te stimuleren.⁴ Volgens het basispad zijn we met de huidige verwachte productie van biokerosine in Nederland op

- 1 Biokerosine is kerosine gemaakt uit plantaardig materiaal (biomassa).
- 2 Duurzame synthetische kerosine is gemaakt uit CO₂, water en groene elektriciteit. Volgens onderzoek van Royal HaskoningDHV (2019) is een duurzame inzet van de verst ontwikkelde technologie voor synthetische kerosine, 'power-to-liquid', nog niet economisch rendabel. In 2050 ramen ze echter dat de Nederlandse luchtvaart (vertrekkende vluchten) 65% reducties in hun CO₂-emissies kunnen bereiken met deze technologie.
- 3 Biokerosine is 2-8 keer zo duur als fossiele kerosine, afhankelijk van het type biokerosine en fluctuaties in de prijs van gewone kerosine (Pavlenko et al., 2019).
- 4 In 2019 gebruikten vliegtuigen minder dan 1% biobrandstoffen wereldwijd (Pavlenko et al., 2019).

weg om slechts 2 procent⁵ biokerosine te gebruiken in 2030 (Schoots & Hammingh, 2019).⁶ De ambitie van de Nederlandse luchtvaartsector is echter om 14 procent te gebruiken in 2030.

De concurrentie van andere biobrandstoffen en chemische producten in de productieketen speelt een belangrijke rol. Biodiesel (voor gebruik in auto's) is bijvoorbeeld met vergelijkbare technologie goedkoper te produceren dan biokerosine. Daardoor worden ruwe materialen en productiefaciliteiten die geschikt kunnen zijn om biokerosine te maken nu vaak ingezet voor de productie van biodiesel.

Door een verplichte bijmenging van kerosine kan de vraag naar duurzame kerosine op dezelfde manier gestimuleerd worden als de vraag naar biobrandstoffen in het wegverkeer (zie de paragraaf over overige relevante aspecten). Dit zou op zijn beurt innovatie en productie stimuleren, wat ook schaalvoordelen kan bieden die een dergelijke brandstof goedkoper maken (E4tech, 2019; Kousoulidou & Lonza, 2016; Bosch et al., 2017; Gegg et al., 2014).

In dit fiche laten we het niveau voor een bijmengverplichting buiten beschouwing. Er is meer onderzoek nodig om te beoordelen welk aandeel biokerosine praktisch haalbaar is op de korte termijn, gegeven het beperkte aanbod van kosteneffectieve en duurzame biomassa, en de concurrerende vraag naar biobrandstoffen van andere vervoersmodaliteiten.⁷ Met een snellere transitie van andere modaliteiten naar alternatieve duurzame technologieën, zoals elektrisch autorijden, kan een hogere biokerosineproductie behaald worden. Het is daarom van belang de doelstellingen voor het gebruik van biobrandstoffen tussen modaliteiten integraal te bekijken.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Als Nederland besluit om een *nationale* bijmengverplichting op kerosine in te voeren, zou dat waarschijnlijk ten koste gaan van de internationale bereikbaarheid van Nederland. Daarom is het beter om beleid te coördineren op Europese Unie (EU) niveau (E4tech, 2019; CE Delft, 2017; Brons et al., 2002). Omdat biokerosine duurder is dan fossiele kerosine, zouden er bij een nationale bijmengverplichting in Nederland hogere kerosinekosten zijn

5 De 2% komt voort uit de verwachte productie van een productiefaciliteit in Delfzijl die aan KLM gaat leveren (SkyNRG, 2019).

6 Het invoeren van een nationale bijmengverplichting zit niet inbegrepen in het basispad. Het ministerie van IenW is voornemens om een nationale bijmengverplichting in te voeren, mits een Europese verplichting niet lukt (IenW, 2020).

7 Voorbeelden vanuit andere landen zijn de verplichting van 2% duurzame kerosine die in 2018 ingevoerd werd in Indonesië, en de verplichting van 0,5% duurzame kerosine die Noorwegen in 2020 voornemens is in te voeren (Kalimo et al., 2019). Beide landen hebben een ambitie om de percentages stap voor stap te verhogen.

dan in omliggende landen. Dit zou het vliegen van (of via) Nederlandse luchthavens minder aantrekkelijk maken. De internationale bereikbaarheid vanuit regionale luchthavens, die afhankelijk zijn van prijsgevoelige ‘low cost carriers’, zou naar verwachting afnemen. Afhankelijk van hoeveel van de kosten luchtvaartmaatschappijen doorberekenen aan hun klanten (zie betaalbaarheid) zou dit ook een effect kunnen hebben op prijsgevoelige transferpassagiers, wat uiteindelijk het aantal directe verbindingen van Schiphol zou kunnen beperken (CE Delft, 2017). Deze vermindering van bereikbaarheid kan deels vermeden worden door coördinatie van beleid op EU-niveau.⁸

Zelfs met internationale samenwerking zullen sommige routes onrendabel of minder betaalbaar worden door duurdere kerosine. Het totaal aantal reizigers vanuit Nederlandse luchthavens zal daardoor afnemen. De omvang van dit effect hangt echter af van de prijsstijging van biokerosine nadat de verplichting is ingevoerd. Die hangt op zijn beurt af van hoe groot de bijmengverplichting wordt, hoe groot de prijsdruk op schaarse biomassa wordt, en hoe snel schaalvoordelen optreden bij de productie van biokerosine.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar	2030
Mobiliteit (passagiers)	-
OD-passagiers	-
Totaal aantal passagiers	-
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	-

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination)

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid hangen ook af van capaciteitsrestricties. Als capaciteitsrestricties meer knellend zijn voor het vliegverkeer dan de hogere kerosineprijzen, kan het effect van een bijmengverplichting op mobiliteit en bereikbaarheid beperkt zijn.

Effecten op leefbaarheid

De leefbaarheidseffecten van verplichte bijmenging zijn deels afhankelijk van de materialen en processen die gebruikt worden om biokerosine te produceren; deels afhankelijk van de mogelijkheid om het tanken van kerosine in Nederland te vermijden; en deels afhankelijk van het effect van duurdere kerosine op het aantal vluchten.

⁸ De Nederlandse overheid spant zich op Europees niveau in voor een bijmengverplichting van biokerosine en (later) ook synthetische kerosine voor de luchtvaart (IenW, 2020).

Afhankelijk van materialen en processen, kunnen de geraamde emissiereducties van biokerosine in plaats van fossiele kerosine tussen de 20 en 95 procent CO₂ per MJ energie bedragen (De Jong et al., 2017; Bosch et al., 2018). Alleen vermengde kerosine, met een maximaal aandeel van 50 procent biokerosine, is gecertificeerd voor gebruik. Dit betekent dat er maximaal 10 tot 47,5 procent van de CO₂-emissie van een vliegreis bespaard kan worden bij een bijmenging van de meest duurzame biokerosine.⁹

Een sterke marktpositie van minder CO₂-efficiënte soorten biokerosine kan de ontwikkeling van meer duurzame alternatieven afremmen.¹⁰ Het is daarom belangrijk duurzaamheidseisen te stellen (De Jong et al., 2017b; Pavlenko et al., 2019; IRENA, 2017). Zulke eisen worden al gesteld bij biobrandstofverplichtingen voor het wegverkeer in Nederland (Wet milieubeheer, 9.2.7.3, zie overige relevante aspecten bij dit fiche). De vraag naar biomassa door andere vervoersmodaliteiten moet ook in acht worden genomen bij het vaststellen van het bijmengpercentage, om te voorkomen dat een verplichting tot een grotere vraag naar minder duurzame biomassa leidt.

Volgens onderzoek stoot biokerosine minder zwaveloxiden (SO_x) en fijnstof uit tijdens het vliegen ten opzichte van fossiele kerosine, met geen of nauwelijks effect op andere emissies, zoals NO_x (De Jong et al., 2018; Elgowainy et al., 2012).

Het effect van een bijmengverplichting op leefbaarheid is afhankelijk van hoe makkelijk het is om de verplichting te ontwijken. Energie-inefficiënt tankgedrag zou de mondiale CO₂-uitstoot zelfs kunnen vergroten. Met een Nederlandse kerosineprijs boven op de internationale marktwaarde kunnen luchtvaartmaatschappijen geneigd zijn om alternatieve routes te vliegen, of goedkopere brandstof mee te nemen van buitenlandse luchthavens (KiM, 2013).¹¹ Dit zou deels vermeden kunnen worden door afspraken op EU-niveau te sluiten, hoewel een afspraak op mondiaal niveau nodig zou zijn om de mondiale marktverstoringen teniet te doen.

Tot slot maakt duurdere kerosine vliegen duurder, wat het totaal aantal reizigers van en naar Nederland verlaagt (zie effecten op bereikbaarheid en mobiliteit). Deze reductie in

-
- 9 Biokerosine stoot net zoals gewone fossiele kerosine CO₂ uit tijdens een vlucht. Deze CO₂ is echter ook geabsorbeerd uit de lucht tijdens het *groeien* van de biomassa. Daardoor is biokerosine zogenoemd 'CO₂-neutraal', hoewel productieprocessen (van zowel de ruwe materialen als de kerosine zelf) en indirecte effecten op grondgebruik CO₂-kosten met zich kunnen brengen. De CO₂-reductie van biokerosine bedraagt daardoor minder dan 100%.
 - 10 De meest duurzame biokerosine is tegenwoordig het omzetten van afvalstoffen van bosbouw naar kerosine via een Fischer-Tropsch (FT-)proces. Echter, de minder duurzame HEFA-kerosine (Hydroprocessed Esters and Fatty Acids) van plantoliën is goedkoper (Bosch et al., 2018; Kousoulidou & Lonza, 2016). Zonder duurzaamheidseisen is het daardoor aannemelijk dat HEFA een groot aandeel van de markt zou krijgen na de inzet van een eventuele bijmengverplichting, wat ongunstig uitpakt voor de CO₂-besparingen.
 - 11 Het meenemen van extra brandstof maakt vliegtuigen zwaarder, en daardoor minder energie-efficiënt.

het vliegvolume zal ook tot minder NO_x-uitstoot en geluidsoverlast leiden. De orde van grootte van dit effect hangt echter af van hoe knellend capaciteitsrestricties op luchthavens zijn.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	nb
CO ₂ (kiloton, nationaal)	-
CO ₂ (kiloton, buiten Nederland)	nb
NO _x (ton, LTO)	-
PM ₁₀ (ton, LTO)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. CO₂ uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. nb= niet bekend.

Effecten op betaalbaarheid

Een bijmengverplichting is geen belasting die ten goede komt aan de overheid en daarom zijn er geen EMU-relevante lasten voor bedrijven. Duurdere kerosine leidt uiteraard wel tot hogere kosten voor bedrijven. Dit zijn niet-EMU-relevante lasten. Deze lasten kunnen vervolgens tot hogere ticketprijzen leiden. Volgens een studie van Koopmans en Lieshout (2016) zouden luchtvaartmaatschappijen meer dan 50 procent van de toename in hun kosten doorberekenen aan hun klanten, als de toename voor de industrie als geheel geldt. Dit is echter minder waarschijnlijk op een luchthaven met capaciteitsrestricties, zoals Schiphol. Op deze luchthaven zijn prijzen meer gedreven door de schaarste aan capaciteit dan door kerosinekosten en moeten consumenten een hogere prijs betalen ongeacht de kerosineprijs (Koopmans & Lieshout, 2016). Onder dergelijke omstandigheden zijn vliegmaatschappijen geneigd een groter deel van de kosten van duurdere kerosine uit hun eigen winstmarges betalen. Vergeleken met buitenlandse vliegmaatschappijen zouden maatschappijen met een thuisbasis in Nederland in totaal op hogere kosten uitkomen door de duurdere Nederlandse kerosine, omdat ze minder snel uit zouden wijken naar het buitenland (E4tech, 2019). Voor de overheid zelf leidt de invoering van een dergelijke regeling hooguit tot enige kosten voor administratie en handhaving.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	nihil
Uitgaven overheid (mln euro)	nihil
Lasten bedrijven (mln euro)	0
Lasten huishoudens (mln euro)	0
Niet-EMU relevante lasten bedrijven (mln euro)	+
Niet-EMU relevante lasten huishoudens (mln euro)	nb

Het EMU-saldo is het verschil van inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro.
nb= niet bekend.

Overige relevante aspecten

Toelichting Wet milieubeheer

In de huidige wet milieubeheer is een verplicht aandeel hernieuwbare brandstoffen geëist voor het weg- en spoorverkeer in Nederland. Het aandeel hernieuwbare brandstoffen is gemeten aan de hand van hernieuwbare energie-eenheden (HBE) voorzien door brandstofleveranciers. Leveranciers kunnen verplichte aandelen HBE of zelf leveren ofkopen van partijen met een HBE-overschot. Er worden momenteel geen HBE geëist voor brandstoffen voor de luchtvaart. Maar de HBE van biokerosine (geleverd aan vliegtuigen) kunnen wel verkocht worden aan leveranciers van auto- of spoorbrandstoffen die een tekort hebben. Op die manier kan de vraag naar biodiesel deels omgezet worden in vraag naar biokerosine. Dan zou de prijs van een HBE echter minstens zo groot moeten zijn als het prijsverschil tussen kerosine en biokerosine om een prikkel te kunnen geven aan biokerosine-productie. De HBE-prijs is echter lager dan dit prijsverschil, dus ligt dit niet voor de hand.

Referenties

- Bosch, J., de Jong, S., Hoefnagels, R. & R. Slade, 2017. Aviation biofuels: strategically important, technically achievable, tough to deliver (Briefing Paper No. 23). Imperial College London: Grantham Institute.
- Brons, M., Pels, E., Nijkamp, P. & P. Rietveld, 2002. Price elasticities of demand for passenger air travel: a meta-analysis. *Journal of Air Transport Management*, Developments in Air Transport Economics 8, 165–175.
- CE Delft, 2017. *Overheidsmaatregelen biokerosine. Mogelijkheden om de vraag naar biokerosine te stimuleren en de effecten op de luchtvaart en de economie*. Delft: CE Delft.

- E4tech Ltd, 2019. *Study on the potential effectiveness of a renewable energy obligation for aviation in the Netherlands*. Bijlage 1 bij IenW-brief aan de Tweede Kamer, Ontwikkelingen duurzame brandstoffen luchtvaart, 3 maart 2020. [link](#).
- Elgowainy, A., Han, J., Wang, M., Carter, N., Stratton, R. & J. Hileman, 2012. Life-Cycle Analysis of Alternative Aviation Fuels in GREET.
- Gegg, P., Budd, L. & S. Ison, 2014. The market development of aviation biofuel: Drivers and constraints. *Journal of Air Transport Management* 39, 34-40.
- IenW (2020), *Ontwikkelingen duurzame brandstoffen luchtvaart*, brief aan de Tweede Kamer, 3 maart 2020. [link](#).
- IRENA, 2017. *Biofuels for aviation. Technology Brief*. [Link](#).
- Jong, S. de, Hoefnagels, R., Faaij, A., Slade, R., Mawhood, R. & M. Junginger, 2015. The feasibility of short-term production strategies for renewable jet fuels – a comprehensive techno-economic comparison. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining* 9, 778-800.
- Jong, S. de, Antonissen, K., Hoefnagels, R., Lonza, L., Wang, M., Faaij & A. & M. Junginger, 2017a. Life-cycle analysis of greenhouse gas emissions from renewable jet fuel production. *Biotechnol Biofuels* 10, 64.
- Jong, S. de, Hoefnagels, R., van Stralen, J., Londo, M., Slade, R., Faaij, A. & M. Junginger, 2017b. Renewable Jet Fuel in the European Union – Scenarios and Preconditions for Renewable Jet Fuel Deployment towards 2030.
- Jong, S. de, van Stralen, J., Londo, M., Hoefnagels, R., Faaij, A. & M. Junginger, 2018. Renewable jet fuel supply scenarios in the European Union in 2021-2030 in the context of proposed biofuel policy and competing biomass demand. *GCB Bioenergy* 10, 661-682.
- Kalimo, H., Söbech, Ó., Mateo, E. R. & F. Sedefov, 2019. Giving BioJet Wings: Policy Instruments for a Carbon Neutral Aviation Sector. *Colorado Natural Resources, Energy & Environmental Law Review* 30, 205-244.
- KiM, 2010. *Belastingen en heffingen in de luchtvaart*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM, 2013. Quick scan duurzame luchtvaart 2050 : Reductieopties en beleidsopties voor vermindering van de CO₂-uitstoot, Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Koopmans, C. & R. Lieshout, 2016. Airline cost changes: To what extent are they passed through to the passenger? *Journal of Air Transport Management* 53, 1-11.
- Le Feuvre, P. 2019. Commentary: Are aviation biofuels ready for take off? IEA (online). [Link](#).
- Noh, H.M., Benito, A. & G. Alonso, 2016. Study of the current incentive rules and mechanisms to promote biofuel use in the EU and their possible application to the civil aviation sector. *Transportation Research Part D: Transport and Environment* 46, 298-316.
- Pavlenko, N., Searle, S. & A. Adam, 2019. The cost of supporting alternative jet fuels in the European Union. *ICCT Working Paper*.
- Royal HaskoningDHV, 2019. *Emissiereductiepotentieel in de Nederlandse Luchtvaart*.
- Schoots, K. & P. Hammingh, 2019. *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving ([link](#)).
- SkyNRG, 2019. SkyNRG, KLM and SHV Energy announce project first European plant for sustainable aviation fuel. 27 mei ([link](#))

L4

CO₂-heffing op vertrekkende passagiers

Omschrijving

De beleidsopatie betreft een Nederlandse heffing op de CO₂-emissie van vertrekkende passagiers, ter hoogte van CO₂-prijzen van 100 euro per ton in 2030. Deze prijs past bij het beperken van de opwarming van de aarde tot maximaal twee graden zoals in het Parijsakkoord is afgesproken volgens een verkenning van het CPB en het PBL (Aalbers et al., 2016), waar de prijzen liggen in de bandbreedte van 100 tot 500 euro per ton in 2030. Dat is twee tot tien keer zo hoog als 47 euro per ton CO₂ die nu voorzien is voor 2030 in het basispad (constante prijzen van 2018).

De heffing heeft als gevolg dat de tickets gemiddeld 10% duurder worden (zie toelichting aan het eind van dit document). We gaan uit van een gehele doorrekening van de extra kosten naar de passagiers (zoals een vliegbelasting), maar in de praktijk zullen luchtvaartmaatschappijen de kosten alleen doorberekenen als dit gunstiger is voor het bedrijfsresultaat dan wanneer deze kosten worden geabsorbeerd (Kolkman et al., 2012). De marktomstandigheden zullen ook deze doorberekening beïnvloeden: als concurrenten de prijzen laag houden, is de druk hoger om dit ook te doen. Wanneer alle kosten worden gedragen door de maatschappij blijven ticketprijzen, passagiersaantallen en omzet onveranderd.

Wanneer niet alleen de vertrekkende passagiers, maar de hele vlucht met deze CO₂-heffing wordt belast, kan dat doorwerken in de tarieven en volumes van overstappers en vracht. Dan zijn veel grotere effecten te verwachten, vanwege de hogere prijsgevoeligheid van overstappers en vracht ten opzichte van vertrekkende passagiers. Dit huidige fiche beperkt zich tot alleen de direct vertrekkende passagiers, zonder overstappers, zodat er een indicatie kan worden gegeven van de effecten dankzij een vergelijking met een vliegbelastingvariant.

De CO₂-emissie van vluchten binnen de Europese Unie valt onder het Europese emissiehandelssysteem (ETS), waardoor luchtvaartmaatschappijen rechten moeten kopen voor de emissie die resteert na aftrek van gekregen gratis emissierechten. Een voordeel van het ETS is dat het systeem verschillende economische sectoren beslaat, zodat luchtvaartmaatschappijen ook de uitstootrechten van andere sectoren kunnen aanschaffen wanneer deze hun emissies goedkoper kunnen verminderen. De CO₂-prijs binnen het ETS is ongeveer 25 euro (april 2020) en in het basispad is een groei tot 47 euro per ton CO₂ in 2030

voorzien. Dit fiche werkt een aanvullende CO₂-heffing uit. Op een vergelijkbare wijze zou een heffing op andere emissies of geluidsbelasting kunnen worden uitgewerkt om andere leefbaarheidseffecten te verminderen.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Het verwachte effect van de CO₂-heffing, en daarmee hogere ticketprijzen, is een vermindering van het luchtvaartvolume en veranderde netwerkqualiteit. Hoe hoger de CO₂-kosten, hoe duurder het vliegen.

De CO₂-heffing op alleen de direct vertrekkende passagiers zou met name zorgen voor een daling van 6 à 7 procent in vraag door passagiers die vertrekken vanuit of aankomen op Nederlandse luchthavens (OD-passagiers). Dit geeft ruimte voor transferpassagiers, waardoor vermindering van de netwerkqualiteit beperkt wordt. Bij hogere CO₂-prijzen neemt de kans toe dat het netwerk vanuit Nederlandse luchthavens verandert. Transferpassagiers zorgen ervoor dat de kosten per stoel laag blijven op de intercontinentale routes, maar tegelijkertijd maken maatschappijen minder winst op deze transferpassagiers. Wanneer het percentage overstappers hoog wordt op een bepaalde route kan een maatschappij besluiten de frequentie hiervan te verlagen. Uit de schattingen van Uitbeijerse et al. (2019) voor 2050 blijkt dat de latente vraag ook bij grote prijsstijgingen voorlopig de capaciteit blijft opvullen. Netto is de verwachting dat vanwege de ticketprijsstijgingen de passagiersvraag afneemt met 2 tot 6 procent. Het aantal vluchten daalt dan tussen de 1 tot 4,5 procent.

De combinatie van andere bestemmingen van reizigers en keuzes door luchtvaartmaatschappijen en andere frequenties leidt tot een ander netwerk vanuit Nederland. Dit effect kan beperkt zijn indien de transferpassagiers de stoelenruimte blijven opvullen. Luchtvaartmaatschappijen kunnen er echter tegelijkertijd voor kiezen te vliegen naar dichterbij gelegen bestemmingen waar lagere CO₂-kosten mee gepaard gaan. Het is denkbaar dat luchtvaartmaatschappijen en vrachtverladers minder lange afstanden vanaf Nederlandse luchthavens zullen vliegen. Indien een maatschappij niet sterk verbonden is aan een specifieke luchthaven, zoals KLM aan Schiphol, kan zij zelf vluchten op lange afstanden uit laten wijken naar omliggende landen. Alternatief is meer gebruik te maken van de intercontinentale vluchten van andere maatschappijen vanuit andere hubs. Verandering in frequentie op bepaalde routes kan daardoor ook effect hebben op het netwerk vanuit Nederlandse luchthavens en de hubfunctie van Schiphol. De grootte van dit effect is niet goed te schatten. Hiervoor zou er meer informatie nodig zijn over de bijdrage van iedere route aan het netwerk of winst van de maatschappij (Kolkman et al., 2012).

Reizigers vanuit Nederland zullen deels kiezen voor een alternatieve vervoerswijze, wat meer tijd kan kosten, of voor een andere bestemming. Ook kunnen zij ervoor kiezen een korte vlucht te nemen, en over te stappen op een buitenlandse hub op een intercontinentale vlucht. Dat betekent dat het deze reizigers wel meer tijd en moeite kost om te reizen.

Op de lange termijn richting 2050 lijkt het volume van de luchtvaart niet lager uit te komen dan het huidige niveau, mits de CO₂-beprijzing mondiaal op een economisch efficiënte manier plaatsvindt. Wanneer ook de brandstofefficiëntie sterk toeneemt en er duurzamere brandstoffen worden toegepast, is er nog een groei van de luchtvaart mogelijk, zelfs bij hoge CO₂-prijzen, volgens Uitbeijerse et al. (2019).

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030 (a)
Mobiliteit (passagiers)	
OD-passagiers	-6 à -7%
Totaal aantal passagiers	-2 à -6%
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	-

Cijfers zijn afgerond.

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination). De tabel rapporteert de berekeningen, op basis van de bandbreedtes in de uitkomsten van vliegbelastingvariant 3a (CE Delft, 2018) in de twee scenario's WLO Hoog en Laag voor het jaar 2030 (zie toelichting berekening).

Effecten op leefbaarheid

Door een Nederlandse CO₂-heffing op vertrekkende OD-passagiers zal de CO₂-uitstoot van de vertrekkende vluchten verminderen, en zullen ook de mondiale emissies van luchtvaart per saldo afnemen. Enerzijds verwachten we CO₂-reductie door iets minder vluchten op lange afstanden, dankzij minder vertrekkende passagiers. Anderzijds blijven mensen reizen via andere vervoermiddelen, en zullen passagiers overstappen op andere hubs naar hun intercontinentale bestemmingen ('omvliegen'). Bij dezelfde hoogte van de heffing zijn de totale (mondiale) klimaateffecten van een nationale CO₂-heffing kleiner dan die van een internationale CO₂-heffing of een emissiehandelssysteem. Mondiaal wordt ingeschat dat er meer dan 1 megaton CO₂ zal worden gereduceerd.

Luchtvaartmaatschappijen en vrachtverladers proberen naar verwachting het brandstofverbruik te verminderen. Naast de netwerkeffecten, waaronder het vermijden van de langafstandsvluchten vanuit Nederland en het intensiveren van kortefstandsverkeer naar andere hubs, is het denkbaar dat het voor de luchtvaartsector loont om versneld te verduurzamen. Theoretisch kan de economische prikkel tot CO₂-reductie helpen om innovatie op dit vlak te stimuleren, duurzame brandstoffen af te nemen en daarmee de productie aan te zwengelen, zuinigere vliegtuigen aan te schaffen en de bezetting van de stoelen en het ruim nog verder te optimaliseren. Maar aangezien de levensduur én productietijd van een vliegtuig lang zijn, en de investeringen hoog, lijkt de versnelling van de verduurzaming op de kortere termijn tot 2030 nog relatief beperkt mogelijk ten opzichte van het basispad. Ook is het onduidelijk in hoeverre deze mechanismes in werking treden bij een CO₂-heffing van 100 euro per ton. Hogere CO₂-prijzen hebben uiteraard grotere effecten.

Wanneer er voldoende prikkel wordt ervaren, kan in de loop der jaren extra efficiëntieverbetering een mogelijk indirect effect zijn, met extra CO₂-reductie als resultaat. De onzekerheid van deze indirecte effecten kan als volgt worden geïllustreerd: wanneer de CO₂-uitstoot van vliegtuigen door technologische verbetering vermindert met gemiddeld 1,5 procent van 2023 tot 2030, dan zouden de vertrekkende vluchten vanuit Nederland 700 kiloton CO₂ minder uitstoten (dan het basispad van 14.900 kiloton). Een daling van het aantal vluchten kan extra CO₂ vermijden, in het geval dat de passagiersvraag zodanig daalt dat er geen vraagoverschot meer is.

De CO₂-beprijzing kan wel een impuls geven aan de vraag naar duurzamere brandstoffen, als de hogere kosten hiervan zouden kunnen opwegen tegen de fossiele brandstofkosten inclusief CO₂-kosten.

De geluidsbelasting en emissie van luchtverontreinigende stoffen bij luchthavens zullen dalen met het aantal vluchten, en zijn daarnaast afhankelijk van een wijziging in het type vliegtuig en motor. Of dit een stijging of daling van de lokale stikstofemissies tot gevolg heeft, is niet bekend, en het effect op fijnstof is nihil (CE Delft, 2018). De beperkte inschatting van de verschuiving van het aantal vluchten heeft een nihil effect op de veiligheid.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	-1.110
NO _x (ton, LTO)	-195 à +85
PM ₁₀ (ton, LTO)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	0

Cijfers zijn afgerond.

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. De CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. De tabel rapporteert de berekeningen, op basis van de bandbreedtes in de uitkomsten van vliegbelastingvariant 3a (CE Delft, 2018) in de twee scenario's WLO Hoog en Laag voor het jaar 2030 (zie toelichting berekening).

nb = niet bekend.

Effecten op betaalbaarheid

Wanneer de hogere CO₂-kosten voor vliegreizen worden doorberekend aan de passagiers en hogere vervoerskosten worden verwerkt in de prijzen voor eindproducten, leidt dit tot een verhoging van lasten voor bedrijven en huishoudens. Of en hoeveel kosten maatschappijen doorberekenen, zal in de praktijk verschillen voor specifieke routes en klantengroepen: dit is een strategische keuze van individuele luchtvaartmaatschappijen. Hogere

ticketprijzen kunnen de keuzes van passagiers beïnvloeden, hoewel reiskosten slechts een onderdeel van de totale kosten van een vakantiereis zijn.

Beprijzing in een emissiehandelssysteem, wereldwijd of Europees, stimuleert CO₂-reductie tegen lagere maatschappelijke kosten dan een nationale heffing. Bij een nationale CO₂-heffing zullen luchtvaartmaatschappijen een prikkel krijgen om CO₂ te vermijden tegen de laagst mogelijke kosten. Vliegen vanaf andere landen dan Nederland zou kosten voor het afleggen van lange afstanden kunnen besparen. Wanneer de heffing alleen in Nederland wordt ingevoerd, is uitwijkgedrag eerder aan de orde dan een verhoging van de CO₂-prijs in een internationaal emissiehandelssysteem. Door de mogelijkheid om CO₂ te vermijden in andere sectoren waar dat goedkoper kan, stimuleert efficiënte CO₂-beprijzing in een handelssysteem innovatie of reductie tegen de laagst mogelijke maatschappelijke kosten (Van der Ploeg, 2019).

Gezamenlijk zouden alle vertrekkende passagiers met de CO₂-heffing van 100 euro per ton CO₂ 540 mln euro opbrengen. De lasten voor bedrijven en huishoudens zijn het gevolg van een heffing die ten goede komt aan het overheidssaldo, vandaar dat deze lasten EMU-relevant zijn. Overigens is wel het uitgangspunt dat de opbrengsten van een heffing niet specifiek worden gebruikt voor klimaatmaatregelen in de luchtvaart.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	540
Uitgaven overheid	0
Lasten bedrijven	+
Lasten huishoudens	+
Niet EMU-relevante lasten bedrijven (mln euro)	0
Niet EMU-relevante lasten huishoudens (mln euro)	0

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Cijfers zijn afgerond.

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro.

nb= niet bekend.

Onderbouwing

Effecten van de ticketprijsstijging

De ticketprijzen van 2030 die als input voor het model AEOLUS worden gebruikt zijn de basis voor de ticketprijsberekening, om te zien in hoeverre de maatregel overeenkomt met de variant in de vliegbelastingstudie (CE Delft, 2018). Door de kosten van de CO₂-heffing toe te passen op de emissies per OD-passagier is de nieuwe ticketprijs per passagier bepaald. Gemiddeld betekent een CO₂-prijs van 100 euro per ton voor alle OD-passagiers

(over alle bestemmingen gemiddeld) een 10 procent ticketprijsstijging¹ (Significance & TO70 (2019); Uitbeijerse et al., 2019). De maatregel in deze berekening betreft alleen vertrekkende passagiers.

Door alle kosten voor deze passagiers door de CO₂-heffing op te tellen, leidt dit tot de opbrengst van ongeveer 600 mln euro per jaar in 2030. In 2025 zouden er volgens het basispad 68 mln OD-passagiers vliegen via de Nederlandse luchthavens, in 2025 zijn dat er 61,5 mln. Aangenomen dat de passagiers evenredig naar verre en minder verre bestemmingen vliegen, wordt de opbrengst van 2030 naar 2025 geschaald aan de hand van de verhouding in OD-passagiers, en daarmee geschat op 540 mln euro.

We vergelijken de ticketprijzen van deze CO₂-beprijzing met de ticketprijzen van een doorerekende variant van de vliegbelastingstudies in opdracht van het ministerie van Financiën, zie tabel 1. Het gaat om een andere variant van de vliegbelasting dan uiteindelijk is aangenomen in de Tweede Kamer, namelijk variant 3a waarin de afstandsafhankelijkheid naar Duits voorbeeld is meegenomen (Zone I: € 7, Zone II: € 22, Zone III: € 40)² (CE Delft, 2018; Kouwenhoven & Grebe, 2018). De ticketprijzen zijn via CO₂-beprijzing gemiddeld hoger dan de ticketprijzen van deze vliegbelastingvariant, daar is de gemiddelde ticketprijsstijging 7 procent. Voor de passagiers binnen Europa en naar bestemmingen onder de 6.000 kilometer zouden de prijzen met de voorgestelde CO₂-beprijzing zo'n 3 tot 4 procent hoger zijn dan de variant van de vliegbelasting. Voor passagiers binnen Zone III is het gemiddelde prijsverschil 1 procent.

Tabel 1

Ticketprijsstijging vliegbelastingvariant en CO₂-heffing ten opzichte van basispad

	Zone I	Zone II	Zone III	Gemiddeld
Vliegbelastingvariant 3a	5%	10%	10%	7%
CO ₂ -heffing (100 euro per ton)	9%	14%	11%	10%

We kunnen daarom wel nader kijken naar de verwachte effecten van variant 3a, maar tegelijkertijd moeten we de kanttekening plaatsen dat er grotere prijseffecten te verwachten zijn voor de passagiers op korte en middellange afstand. Dit werkt door op de volumes, die voor de vliegbelasting zijn uitgerekend voor een laag en hoog basisscenario. We rekenen

1 Wanneer de CO₂-prijs van 500 euro per ton (bovenkant van de bandbreedte van de prijzen die passen bij het halen van het Parijsakkoord) zou worden toegepast, betekent dit een ticketprijsstijging van 36% ten opzichte van die in het basispad.

2 Zone 1 zijn oorspronkelijk EU-(kandidaat-)lidstaten, EFTA, lidstaten en derde landen die op een vergelijkbare afstand liggen in de CE Delft (2018), in de berekening van PBL met bestemming binnen EU. Zone 2 zijn landen die buiten Zone I vallen, tot een afstand van 6.000 kilometer en Zone 3 zijn de overige landen.

Tabel 2

Effecten vliegbelastingvariant en CO₂-heffing ten opzichte van basispad

	Vliegbelastingvariant 3a		CO ₂ -heffing (100 euro per ton)	
	Laag	Hoog	Laag	Hoog
OD-passagiers	-5,0%	-4,2%	-7,0%	-5,9%
Totaal passagiers	-3,9%	-1,1%	-5,5%	-1,6%
Vluchten	-3,2%	-0,6%	-4,5%	-0,8%
CO ₂ -uitstoot (kton, mondiaal)	-800	-800	-1.110	-1.110
NO _x -uitstoot (ton, LTO)	-140	60	-195	85
Fijnstofemissie (ton, LTO)	0	0	0	0

met de aanname dat de effecten van de CO₂-beprijzing 35% groter zijn, waarbij basis-scenario's laag en hoog een informatieve bandbreedte leveren, zie tabel 2.

Het resultaat van deze redenering voor mobiliteit is een bandbreedte in de daling in het aantal passagiers van 2 tot 6 procent, en de bandbreedte in de daling van het aantal vluchten van 1 tot 5 procent. De effecten op de bereikbaarheid, leefomgeving en betaalbaarheid zullen op vergelijkbare wijze in dezelfde richting wijzen als variant 3a, maar wel groter zijn. Overigens wordt in de vliegbelastingvariant de orde van grootte van de emissieverandering door de verandering in auto- en treingebruik geschat op -10 ton NO_x en 0 ton fijnstof.

Rekenvoorbeeld: effecten van efficiëntieverbetering

Wanneer er voldoende prikkel wordt ervaren, kan in de loop der jaren extra efficiëntieverbetering een mogelijk indirect effect zijn, met extra CO₂-reductie als resultaat. Het genoemde rekenvoorbeeld gaat dan uit van snellere vermindering van de CO₂-uitstoot, maar voor het gemak met gelijkblijvende volumes als in het basispad. Wanneer de efficiëntieverbetering in dit voorbeeld vanaf 2023 stijgt naar gemiddeld 1,5 procent per jaar in plaats van 0,8 procent, zullen de CO₂-emissies van getankte kerosine dalen met 200 tot 700 kiloton ten opzichte van het basispad (14.900 kiloton). Voor deze berekening is gebruikgemaakt van de uitkomsten in de CO₂-emissies van vertrekkende vluchten in 2030 van de Klimaat- en Energieverkenning (Schoots & Hammingh, 2019), die met behulp van AEOLUS zijn geraamd (zie ook bijlage basispad).

Referenties

- Aalbers, R., Renes, G., & G. Romijn (2016), *WLO-klimaatscenario's en de waardering van CO₂-uitstoot in MKBA's*. Den Haag: Centraal Planbureau.
- CE Delft (2018), *Economische en duurzaamheidseffecten vliegbelasting*. Delft: CE Delft.
- KiM (2018), *Factsheet 'De Vliegende Hollander' – Hoeveel Nederlanders vliegen en de keuzes die ze maken bij een vliegreis*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat/ Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Kolkman, J., S. Moorman & J. de Wit (2012), *De luchtvaart in het EU-emissiehandelssysteem. Gevolgen voor de luchtvaartsector, consumenten en het milieu*.
- Kouwenhoven, M. & S. Grebe (2018), *Effect van een vliegbelasting op het vliegverkeer. Kwantitatieve doorrekening*. Rapport 18011, in opdracht van het ministerie van Financiën. Significance: Den Haag.
- Ploeg, R. van der (2019) *Klimaatbeleid en uitdagingen*. in: ESB Special Ontwerp voor een beter belastingstelsel (18-11-2019).
- Schoots, K. & P. Hammingh, 2019. *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving ([link](#)).
- Schuur, J., W. Blom & G.C.M. Uitbeijerse (2018), *Kennisscan Luchtvaartnota*. Den Haag: PBL.
- Uitbeijerse, G.C.M., J. Schuur, Hilbers H.D. & G. Geilenkirchen (2019), *Parijsakkoord en luchtvaart. Mogelijke gevolgen van het Parijse klimaatakkoord voor de omvang van de luchtvaart via Nederland*. Den Haag: PBL.

L5

CO₂-plafond per luchthaven

Omschrijving

Om de negatieve leefomgevingseffecten van de groei van de luchtvaart te beperken, geeft een plafond op bijvoorbeeld de emissies of geluidshinder een directe prikkel tot vermindering hiervan. Zo'n plafond kan ingezet worden voor verschillende doelen: als klimaatmaatregel door een CO₂-plafond te stellen of als gezondheidsbevordering door luchtverontreinigende stoffen of geluid te normeren. Om het mechanisme te illustreren werken we hier een CO₂-plafond uit. Een plafond geeft daarmee een kader, zonder in te vullen op welke wijze de emissies verminderd worden.

De maatregel 'een CO₂-plafond per luchthaven' gaat ervanuit dat er per jaar een maximum op de CO₂-uitstoot van alle vertrekkende vluchten (passagiers- en vrachtvliegtuigen) vanaf Nederlandse luchthavens wordt vastgesteld op basis van de berekende CO₂-emissie van alle vluchten (op basis van vliegtuigtype en gevlogen afstand). Het CO₂-plafond per luchthaven wordt bepaald op basis van de benodigde vermindering van het nationale totaal, evenredig verdeeld over alle luchthavens. Er zouden dan geen vluchten worden toegestaan bovenop de geplande vluchten als de geplande vluchten deze CO₂-emissie al bereiken. Op die manier worden de luchtvaartemissies vanuit Nederland daadwerkelijk beperkt tot het plafond. Luchthavens zijn dan vrij in 'hoe' de emissies worden verminderd.

De praktijk van de maatregel moet nog verder uitgewerkt worden: hoe kan deze worden gereguleerd (ook juridisch)? De verdeling van de 'nationaal toegestane CO₂-uitstoot' kan ook anders plaatsvinden over de luchthavens. Hoe verhoudt deze maatregel zich tot de Europese slotallocatieregels? En welke mechanismes hebben luchthavens om de luchtvaartmaatschappijen te stimuleren om zuinig te vliegen en daarmee het plafond te halen?

De ambitie van het Ontwerpakoord Duurzame Luchtvaart (IenW, 2019) is het verminderen van de nationale emissie tot 11 megaton in 2030. Dat betekent 4 megaton CO₂-reductie ten opzichte van het basispad. Wanneer deze reductie gelijkmatig over de jaren tussen 2023 en 2030 wordt uitgespreid, is dat 2,2% reductie per jaar. Bij het instellen van een het CO₂-plafond¹ per luchthaven, op basis van de nationale doelen, moet worden vastgesteld

1 Vergelijkbaar met het concept zoals beschreven in het hoekpuntendocument van het ministerie IenW als input voor de planMER van de Luchtvaartnota 2020-2050 (IenW 2018/2019).

hoe de verdeling over de verschillende luchthavens zou plaatsvinden. Die keuze is in deze maatregel open gelaten.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De effecten op mobiliteit (luchtvaartvolume) en bereikbaarheid (netwerkkwaliteit) hangen af van reacties van luchtvaartmaatschappijen en een verandering in gedrag van passagiers.

Het zou economisch aantrekkelijk zijn voor **luchtvaartmaatschappijen** om de gevolgen van de maatregel voor het aantal vluchten en passagiers te beperken, zodat zij hun omzet en winst behouden. Voor hen is het nog meer bezuinigen op het brandstofverbruik een mogelijke reactie. Een andere optie voor luchtvaartmaatschappijen is om minder te vliegen op de Nederlandse luchthavens (wellicht uitwijken naar omliggende landen). Ten slotte kan het aantrekkelijk zijn om vanuit Nederland alleen een korte afstand te vliegen naar een nabijgelegen luchthaven, waarna er gebruik wordt gemaakt van een andere vlucht naar de verre eindbestemming.

274

Om brandstof te besparen, is technologische innovatie richting zuinigere vliegtuigen aantrekkelijk. Op dit moment doen vliegtuigmaatschappijen er al veel aan om de grote kostenpost te verlagen, want het aandeel brandstofkosten in de operationele kosten is 20-50 procent. Het versnellen van de innovatie is niet eenvoudig op de korte termijn. Vliegtuigen hebben namelijk een lange ontwikkeltijd en levensduur (Peeters & Melkert, 2018, IATA Technology roadmap, 2018), waardoor de vlootvernieuwing door zuinigere toestellen vóór 2030 niet veel versneld kan worden. Wel kan een grote maatschappij met verschillende vliegtuigtypen ervoor kiezen om zijn zuinigste toestellen in te zetten voor de vluchten van en naar Nederland.

De andere reacties van vliegmaatschappijen, namelijk minder vliegen naar Nederland en via een nabijgelegen luchthaven naar de eindbestemming, kunnen negatieve neveneffecten teweeg brengen. Bovendien is zijn sommige luchtvaartmaatschappijen sterk aan de luchthaven gebonden, waardoor een wijziging van de operatie lastig wordt. Wel kan een maatschappij besluiten tot meer kortere vluchten naar een andere hub om vandaaruit met een ander vliegtuig (en bijvoorbeeld een partnermaatschappij) naar de intercontinentale bestemming te vliegen. Dit zorgt voor relatief meer vluchten op korte afstanden. Ongeacht de afstand geeft het landen en opstijgen natuurlijk wel geluidsbelasting; en de passagiersstromen naar en op luchthavens blijven dan ook in stand. Ook levert dit 'omvliegen en overstappen' een langere afstand in totaal en meer tijd tot de eindbestemming op.

Passagiers die anders direct hadden kunnen vliegen naar de eindbestemming, worden nu transferpassagiers op een andere luchthaven. Uiteraard kunnen reizigers ook direct uitwijken naar andere luchthavens, maar dat vraagt soms meer geld, tijd en moeite, mede

afhankelijk van de afstand naar de dichtstbijzijnde buitenlandse luchthaven. Sommigen zullen daarvan afzien en de reis niet maken, of de bestemming aanpassen.

Effecten op **bereikbaarheid** (netwerkkwaliteit) zijn negatief: er worden minder of kortere vluchten van en naar Nederland verwacht. Wanneer er minder langeafstandsvluchten vanuit Schiphol zijn, kan dit gevolgen hebben voor de hubfunctie. Dit hangt af van het uiteindelijke aantal vliegbewegingen en de strategische keuzes van luchtvaartmaatschappijen. De gevolgen voor de individuele luchthavens zijn afhankelijk van het uiteindelijke aantal vliegbewegingen, de gevlogen afstanden en het gebruikte vliegtuigtype. Deze drie mechanismes bij luchtvaartmaatschappijen moeten weer gecombineerd worden met de gedragsreacties van passagiers. Uiteindelijk is het denkbaar dat er minder langeafstandsbestemmingen direct worden bereikt (wel indirect) en zelfs dat het totaal aantal vluchten afneemt. Daarmee is het onduidelijk in hoeverre de netwerkkwaliteit van de Nederlandse luchthavens achteruit zal gaan. De inschatting is dat het CO₂-plafond de intercontinentale bereikbaarheid van Nederland en luchtvaartvolumes vanuit Nederland verlaagt. Wellicht is flankerend beleid of een andere vormgeving van het CO₂-plafond mogelijk om de neveneffecten te beperken en zo het bedoelde effect van de maatregel te vergroten.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar	2030
Mobiliteit (passagiers)	
OD-passagiers	-
Totaal aantal passagiers	-
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	-

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination)

Effecten op leefbaarheid

Het doel van de maatregel zou zijn om de klimaatimpact van de luchtvaart van en naar Nederland te verminderen. Daarom is het relevant om het effect op de mondiale broeikasgasemissies te schatten. De nationale maatregel heeft echter wel beperkte reikwijdte: alleen Nederlandse luchthavens. De jaarlijkse nationale CO₂-emissie van de luchtvaart zal stapsgewijs verlaagd worden, tot 11 megaton in het jaar 2030, dat is 4 megaton minder dan in het basispad (14,9 megaton). Dat komt overeen met de ambitie van de sector

in het actieplan Slim en Duurzaam (Luchtvaart Nederland, 2018)² en de afspraken in het Ontwerpakkoord Duurzame Luchtvaart (IenW, 2019).

Door het plafond zal gedeeltelijk uitwijkgedrag naar buitenlandse luchthavens en andere modaliteiten plaatsvinden. De emissies door extra gebruik van andere modaliteiten over land (auto's of trein) dempen het nationale reductie-effect van CO₂, NO_x en fijnstof. Het aantal vliegbewegingen bepaalt de hoeveelheid NO_x- en fijnstofemissie van het landen en opstijgen van vliegtuigen rondom het vliegveld tot 3000 meter. Het is denkbaar dat het aantal vliegbewegingen zal afnemen en daarmee de luchtmissies en geluidshinder ter plekke.

De maatregel heeft een onbekend effect op de mondiale CO₂-emissie, aangezien wordt verwacht dat luchtvaartmaatschappijen voor lange afstandsvluchten uitwijken naar andere luchthavens. Door de extra overstap wordt er per passagier of vracht meer brandstof verstoekt en daardoor meer CO₂ uitgestoten. Toch kunnen niet alle omringende luchthavens extra vliegbewegingen verwerken, ook zij raken aan hun capaciteitslimiet. Ook zullen niet alle passagiers de gelegenheid of moeite nemen om uit te wijken naar andere luchthavens als er meer schaarste is en daarmee ook hogere prijzen, vergelijkbaar met het effect van vliegbelasting (CE Delft, 2018; CE Delft, 2019).

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	-
CO ₂ (kiloton, nationaal)	-
CO ₂ (kiloton, buiten Nederland)	nb
NO _x (ton, LTO)	-
PM ₁₀ (ton, LTO)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	-

Cijfers zijn afgerond. Effecten zijn nihil bij waardes onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. De CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. nb = niet bekend.

2 De sector geeft overigens in het actieplan ook aan dat er flankerende maatregelen nodig zijn om deze reductie zonder grote effecten op de economie te kunnen behalen: 'Om dit actieplan te laten slagen is wel afstemming nodig omdat het proces complex is, geen van de partijen invloed heeft op alle procesonderdelen en bepaalde belangen, waaronder financiële, soms tegengesteld zijn. Dit alles vraagt om een sterke regievoering tijdens het ontwikkel- en realisatieproces, investeringen en steun vanuit Europa, en om het aanpassen van bestaande wet- en regelgeving.' (Luchtvaart Nederland, 2018.)

Effecten op betaalbaarheid

Het aanbod van directe intercontinentale vluchten zal naar verwachting dalen, de vliegtuigstoelen worden schaarser. De directe tickets zullen hierdoor duurder worden. Passagiers die eerder een direct naar een intercontinentale bestemming konden vliegen, zullen nu op andere luchthavens overstappen. Dat kost extra tijd en moeite. Het hogere aantal transferpassagiers vanuit Nederland kan leiden tot extra concurrentie tussen buitenlandse luchthavens die intercontinentale vluchten aanbieden. Wellicht kan de ticketprijs voor passagiers zelf dan lager uitvallen, maar het kost wel extra tijd en moeite om de reis te maken.

Gezien de onzekerheid over de reacties van vliegtuigmaatschappijen, uiteindelijke aantallen passagiers en vluchten is de richting van de lastenverandering voor reizigers niet te bepalen.

Aangezien het grootste aandeel van de vracht op dit moment naar intercontinentale bestemmingen vliegt, zal de schaarste met name een groot effect hebben op de tarieven voor vrachtvervoer via de lucht.

De lasten voor bedrijven en huishoudens komen voort uit een normering die door de overheid wordt opgelegd, en niet uit een belasting of heffing die ten goede komt aan het overheidssaldo. Daarmee betreft het niet EMU-relevante lasten voor bedrijven en huishoudens.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	0
Lasten bedrijven	0
Lasten huishoudens	0
Niet EMU-relevante lasten bedrijven (mln euro)	+
Niet EMU-relevante lasten huishoudens (mln euro)	+

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.

Effecten zijn nihil bij waardes onder de 50 miljoen euro.

nb= niet bekend.

Berekening/toelichting

In het basispad zit een energie-efficiëntieverbetering van 0,8 procent per jaar (totaal 10 procent van 2017 tot 2030) en bijmenging van 2 procent biobrandstof in 2030. In dat jaar wordt een CO₂-uitstoot van 14,9 megaton verwacht. Het plafond wordt gesteld op 11,1 megaton CO₂-emissie in 2030, naar dit doel wordt toegewerkt. Dat betekent 4 megaton

CO₂-reductie ten opzichte van het basispad. De benodigde 14 procent extra CO₂-reductie houdt een vermindering in van 2,2 procent per jaar vanaf 2023.

Tabel overzicht CO₂-uitstoot

	CO ₂ -uitstoot per jaar	Bron
CO ₂ -uitstoot verwachting 2030	14,9 Mton	Bijlage basispad luchtvaart
CO ₂ -emissieniveau 2005 (Aangenomen CO ₂ -plafond)	11,1 Mton	PBL 2019
CO ₂ -reductie van basispad 2030 naar niveau 2005	3,8 Mton	

Voor een **indicatie van de orde van grootte** werken we het voorbeeld uit wanneer er geen aanvullende efficiëntieverbetering, omvliegen of andere bestemmingen worden verondersteld. Dan zullen er jaarlijks 2,2 procent minder kilometers gevlogen moeten worden dan volgens het basispad. Vergelijk dit met het jaarlijks extra schrappen van ongeveer 3.000 vluchten naar Noord-Amerika in een vliegtuig met 350 passagiers (15 procent van de 20.000 vluchten naar de Verenigde Staten). Het jaar daarop dus weer 3.000 vluchten naar Amerika vermijden: dat is bijna 18 procent van de resterende 17.000 vluchten enzovoort. In 2030 zijn dan alle vluchten naar Amerika geschrapt, als er geen andere maatregelen worden genomen. Dit voorbeeld geeft de orde van grootte aan, maar in de praktijk kan het effect worden uitgesmeerd over veel verschillende verre bestemmingen, dus niet alleen Amerika.

278

Referenties

CE Delft (2018), *Economische en duurzaamheidseffecten vliegbelasting*. Delft: CE Delft.

CE Delft (2019), *Economische en duurzaamheidseffecten vliegbelasting: doorrekening nieuwe varianten*. Delft: CE Delft.

IATA (2018), *Technology Roadmap Fact Sheet*, zie: ([link](#)).

IenW (2019), *Bijlage 2 Ontwerpakoord Duurzame Luchtvaart bij kamerbrief 'Klimaatbeleid voor luchtvaart'*. Kamerstuk met kenmerk IENW/BSK-2019/58890. Versie 21 februari 2019.

Luchtvaart Nederland (2018), *Slim en Duurzaam. Actieplan Luchtvaart Nederland: 35% minder CO₂ in 2030*.

PBL (2019), *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Peeters & Melkert (2018), *Factsheet Toekomst verduurzaming luchtvaart*, Parlement en Wetenschap; factsheet als reactie op parlementaire kennisvraag.

Schoots, K. & P. Hammingh, 2019. *Klimaat- en Energieverkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving ([link](#)).

Slotverdeling luchthavens gericht op netwerk of emissies

Omschrijving

Volgens het basispad voor de ontwikkeling van de luchtvaart in deze studie zal de capaciteit van de Nederlandse luchthavens tussen 2018 en 2030 toenemen van 564.000 tot 708.000 commerciële vluchten per jaar. De bijlage 'basispad luchtvaart' beschrijft hoe de verschillende luchthavens zich ontwikkelen in het basispad. Op de drie belangrijkste gecoördineerde luchthavens Schiphol, Eindhoven en Rotterdam-The Hague gaat het om een groei met 120.000 vluchten. Daar komen in deze periode na de opening van luchthaven Lelystad er nog eens 25.000 bij.

Bij de beleidsopties in dit fiche gaan we ervan uit dat Nederland ernaar zal streven om bij de toewijzing van deze nieuwe capaciteit eisen te stellen aan de vluchten. Die eisen sluiten aan op beleidsdoelen, zoals het beperken van klimaat, milieu en geluidsbelasting of het versterken van het internationale luchtnetwerk van Nederland. Vluchten die beter voldoen aan zulke beleidscriteria, zoals intercontinentale vluchten of vluchten met emissiearme vliegtuigen, krijgen bij de verdeling van deze schaarse nieuwe capaciteit dan voorrang. De twee opties die hierna verder worden toegelicht zijn:

- Slotverdeling sturen om bij te dragen aan vermindering emissies (inclusief geluidshinder);
- Slotverdeling sturen om het internationale netwerk te versterken (hubfunctie).

Onder de huidige wetgeving wordt de schaarse capaciteit van gecoördineerde luchthavens als volgt verdeeld. De slotverordening van de EU (EG, 1993) bepaalt dat een coördinatiecomité, in Nederland bestaande uit de luchtverkeersleiding, de exploitanten van de drie gecoördineerde luchthavens en de vliegmaatschappijen die van deze luchthavens gebruikmaken, adviseert hoe deze capaciteit (vrije 'slots') wordt verdeeld over bestaande en nieuwe gebruikers van de luchthaven. Dit comité adviseert aan Schiphol via 'coördinatieparameters' en aan het Rijk via specifieke 'local rules' welke criteria bij de allocatie van slots toegepast moeten worden. De onafhankelijke slotcoördinator ACNL past deze criteria vervolgens toe. Bij het gebruik van deze instrumenten gaat het uitsluitend om het efficiënte gebruik van de beschikbare luchthavencapaciteit. Beleidsdoelen op het gebied van

leefomgeving of hubconnectiviteit spelen geen rol. De huidige Europese slotverordening en de nationale regelgeving (Besluit Slotallocatie) lijken dat niet toe te staan.

Deze regelgeving is in beweging. Zo heeft de Europese Commissie dit jaar ingestemd met de Verkeersverdelingsregel Schiphol-Lelystad, die toestaat dat Schiphol de slots die vrijkomen bij de verplaatsing van vluchten naar Lelystad exclusief reserveert voor transfervluchten (EC, 2019). De Europese Commissie is bovendien een consultatie begonnen om haar slotverordening aan te passen. Nederland zal er dan bij de Europese Commissie op aandringen dat de slotcoördinator bij de toewijzing van slots in aanvulling op de bestaande verdeelregels meer rekening moet houden met netwerkqualiteit en duurzaamheid (Tweede Kamer, 2020). Het kan dus zijn dat vluchten die minder vervuilend zijn of die goed zijn voor de connectiviteit van Nederland in de toekomst voorrang krijgen bij de toewijzing van nieuwe en vrijgekomen slots. Dat zal vooral gebeuren bij nieuwe slots, omdat vliegmaatschappijen die een slot in gebruik hebben volgens de slotverordening van de EU een 'historisch recht' hebben op dit slot, mits zij deze voldoende benutten.

Hoe deze aanpassing van de slotallocatie concreet kan worden uitgewerkt en onder welke politieke, juridische en operationele voorwaarden dat mogelijk is, blijft hier buiten beschouwing.

Effecten op bereikbaarheid

Een doelgerichte aanpassing van de slotallocatie heeft direct het beoogde effect, of het nu gaat om het netwerk van Schiphol (bereikbaarheid) of om emissies (leefbaarheid). Om een indruk te krijgen van het effect moeten we kijken naar de verwachte groei van het aantal vluchten, want de maatregel heeft vooral gevolgen voor nieuwe vluchten. Het aantal vluchten op de vier gecoördineerde luchthavens neemt toe van 554.000 tot 699.000 (zie bijlage basispad luchtvaart). Dat zijn 145.000 via slotallocatie te beïnvloeden nieuwe vluchten op een nationaal totaal in 2030 van 708.000. In theorie zou het in het basispad dus kunnen gaan om ruim 20% vluchten in 2030, als een dergelijke maatregel snel ingevoerd zou kunnen worden en er geen andere criteria voor de slotallocatie zouden gelden. Met een aanpassing van de slotallocatie kan niet worden gestuurd op de omvang van de groei, alleen op de invulling daarvan. Het effect van de groei van het aantal vluchten kan met de maatregel slechts worden verzacht of versterkt. Hieronder gaat het alleen om de mate waarin deze *bijsturing* gevolgen kan hebben voor de bereikbaarheid, leefbaarheid en betaalbaarheid van de luchtvaart.

Voor de duidelijkheid behandelen we beide vormen van sturing via slotallocatie afzonderlijk. Sturen ter bescherming van de leefomgeving zal immers heel andere effecten hebben dan sturen om het netwerk te versterken.

Slotverdeling gericht op beperken emissies

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

De mobiliteit (het aantal passagiers) zal bij aanpassing van de criteria voor slotallocatie die emissies moeten beperken nauwelijks veranderen. Het vluchtaanbod zal iets minder goed aansluiten op de samenstelling van de marktvraag (anders zou de aanpassing van de slotallocatie niet nodig zijn), maar vanwege het ook na de uitbreiding van de luchthavencapaciteit nog steeds bestaande vraagoverschot zal het aantal passagiers niet veel anders zijn dan zonder de aanpassing. De maatregel zal waarschijnlijk wel een remmende invloed hebben op de groei van bereikbaarheid, bijvoorbeeld op de hubconnectiviteit. Door de emissie-eisen die aan de nieuwe slots worden gesteld, zullen vliegmaatschappijen extra kosten moeten maken, bijvoorbeeld voor fossielarme brandstof of modernere materieel. Sommige langeafstandsvluchten en sommige transfers met een tussenlanding op Schiphol zijn dan misschien niet meer rendabel.

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar	2030
Mobiliteit (passagiers)	0
OD-passagiers	0
Totaal aantal passagiers	0
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	-

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination)

Effecten op leefbaarheid

Voorrang geven aan vluchten die minder belastend zijn voor omwonenden, klimaat en milieu zal per vlucht de belasting doen afnemen. Maar ten opzichte van 2018 gaat het wel om *extra* slots. Buiten Lelystad zijn dit vluchten die op basis van de 50-50-regel 'verdiend' zijn door de belasting van het leefklimaat met het dubbele te verminderen. Met deze aangepaste vorm van slotallocatie zal deze groei de leefbaarheid minder zwaar belasten, hoewel deze leefbaarheidswinst ook weer gebruikt kan worden om het aantal vluchten verder uit te breiden.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	-
NO _x (ton, LTO)	-
PM ₁₀ (ton, LTO)	nihil
Geluidshinder (mln euro)	-

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. CO₂ uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. nb= niet bekend.

Effecten op betaalbaarheid

Het ingrijpen in de allocatie van nieuwe slots kan de ticketprijzen iets opdrijven, omdat het aanbod van deze nieuwe vluchten dan minder goed aansluit op de onverminderd grote vraag naar luchtvaart.

De lasten voor bedrijven en huishoudens zijn het gevolg van het anders toekennen van slots, en niet van een belasting of heffing die ten goede komt aan de overheidsfinanciën. Daarmee betreffen de lasten voor bedrijven en huishoudens zogenaamde niet EMU-relevante lasten.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	0
Lasten bedrijven	0
Lasten huishoudens	0
Niet-EMU-relevante lasten bedrijven (mln euro)	+
Niet-EMU-relevante lasten huishoudens (mln euro)	+

Het EMU-saldo is het verschil van inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro. nb= niet bekend.

Slotverdeling gericht op versterken netwerk

Effecten op bereikbaarheid en mobiliteit

Als het netwerk via slotallocatie wordt gestimuleerd, zal de bereikbaarheid van en vanuit Nederland meer toenemen dan bij autonome groei gebeurt. Meer bestemmingen worden bereikbaar en de hub ontwikkelt zich verder. Het aantal passagiers (mobiliteit) zal minder

snel meegroeien: dikke point-to-point verbindingen zullen soms bijvoorbeeld plaatsmaken voor dunnere feederverbindingen. Of daarmee ook de nationale economie wordt gestimuleerd, het beoogde belang van een grotere hubfunctie, is een punt van discussie (Schoor et al., 2018).

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar	2030
Mobiliteit (passagiers)	-
OD-passagiers	-
Totaal aantal passagiers	-
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	+

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination)

Effecten op leefbaarheid

De connectiviteit en de hubfunctie van Schiphol zijn gediend bij een uitgekiend hub- en spoke netwerk. Een aantal korte verbindingen met weinig 'feederwaarde' voor de hubcarrier zou plaats kunnen maken voor lange, intercontinentale verbindingen. Per saldo kan dat tot enige vermindering van leefbaarheid en klimaat leiden ten opzichte van de situatie dat er geen extra criteria aan de nieuwe slots worden opgelegd.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	0
NO _x (ton, LTO)	0
PM ₁₀ (ton, LTO)	0
Geluidshinder (mln euro)	0

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek. nb= niet bekend.

Effecten op betaalbaarheid

Ingrijpen in de bestaande allocatie van slots met als doel verbetering van het netwerk kan de druk op de ticketprijzen hoog houden van vluchten die geen transferfunctie hebben. Dat type vluchten kan immers minder profiteren van de capaciteitsuitbreiding. Ook zal stimuleren van de hubfunctie het marktaandeel van de hubcarrier vergroten en daarmee wellicht zijn marktmacht, maar gezien de prijsgevoeligheid van transfervluchten zal dat waarschijnlijk weinig gevolgen hebben voor de tickets. Bij een verdere ontwikkeling van

de hubfunctie zal het aantal directe bestemmingen voor Nederlandse reizigers groeien en zo het reizen naar die bestemmingen eenvoudiger worden. Het uiteindelijke effect op de prijs is onbekend omdat vluchten die weinig bijdragen aan de netwerkfunctie duurder worden, terwijl vluchten die daaraan bijdragen goedkoper worden. Al deze effecten komen boven op de veranderde prijsverhoudingen die het gevolg zijn van de autonome luchtvaartgroei in het basispad.

De lasten voor bedrijven en huishoudens zijn het gevolg van het anders toekennen van slots, en niet van een belasting of heffing die ten goede komt aan de overheidsfinanciën. Daarmee betreffen de lasten voor bedrijven en huishoudens zogenaamde niet EMU-relevante lasten.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	0
Lasten bedrijven	0
Lasten huishoudens	0
Niet-EMU-relevante lasten bedrijven (mln euro)	nb
Niet-EMU-relevante lasten huishoudens (mln euro)	nb

Het EMU-saldo is het verschil van inkomsten en uitgaven van de overheid. Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.
nb= niet bekend.

Referenties

- EG (1993), *Verordening nr. 95/93 van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 18 januari 1993 betreffende gemeenschappelijke regels voor de toewijzing van «slots» op communautaire luchthavens* (PBEG L 14).
- Europese Commissie (2011), *Luchthavenpakket, Voorstel voor een Verordening van het Europees Parlement en de Raad betreffende gemeenschappelijke regels voor de toewijzing van slots op luchthavens in de Europese Unie*.
- Europese Commissie (2019), *Uitvoeringsbesluit over de Verkeersverdelingsregel voor Lelystad Airport*, 19 september 2019.
- IATA (2019) *Worldwide Slot Guidelines*, edition 10, effective 1 August 2019
- IenW (2019), *Besluit van 16 september 2019 tot wijziging van het Besluit slotallocatie met het oog op het stellen en verduidelijken van regels omtrent het vaststellen van de coördinatieparameters en het gebruik van slots*, Staatsblad 2019, 305, 30 september 2019.
- Schuur, J., W. Blom & G.C.M. Uitbeijerse (2018), *Kennisscan Luchtvaartnota*. Den Haag: PBL.
- Tweede Kamer (2020), *Luchtvaartbeleid; vragen en antwoorden; Vaste commissie IenW*, vergaderjaar 2019-2020, 31 936, nr. 714, 29 januari 2020.

Investeren in internationale treinverbindingen

Omschrijving

Het uitbreiden en verbeteren van de internationale treinverbindingen is een manier om de internationale mobiliteit van Nederlandse ingezetenen te laten toenemen zonder de capaciteit van de Nederlandse luchthavens te verhogen. De Nederlandse luchthavens zitten tegen hun capaciteitslimiet aan door restricties op het aantal vluchten. De huidige restricties zijn met name gemaakt uit overwegingen over leefbaarheid.

Dit fiche bespreekt de optie om internationaal treinverkeer aantrekkelijker en beter toegankelijk te maken als alternatief voor de luchtvaart door te investeren in internationale treintrajecten. Een andere manier om meer mensen internationaal met de trein te laten reizen in plaats van met het vliegtuig, is om vliegreizen minder aantrekkelijk maken, bijvoorbeeld door het normeren of beprijsen van milieuschade van vliegreizen. Dergelijk beleid komt aan bod in andere fiches. De effecten die getoond worden in de tabellen betreffen het effect van deze maatregel alleen, geen rekening houdend met eventueel ander beleid. Met een combinatie van maatregelen, bijvoorbeeld om de leefbaarheid te verbeteren, zullen de effecten anders uitpakken.

De beleidsoptie betreft algemene investeringen in internationale treinverbindingen. We maken geen keuze tussen mogelijke projecten, zoals investeren in een centrale HSL-hub in Amsterdam (die bereikbaar zou zijn vanuit een groeiend Europees HSL-netwerk) en het investeren in snelle verbindingen met Berlijn, Frankfurt en Basel. Daarom maken we ook geen kwantitatieve schatting van de effecten. Merk op dat behalve nationale investeringen ook intensivering van internationale samenwerking en regelgeving nodig is.

Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

Met de huidige capaciteitsrestricties op de grootste luchthavens is er in Nederland een onvervulde vraag naar internationale reizen, die naar verwachting tot 2030 blijft bestaan. Met meer concurrentiekrachtige internationale treinverbindingen zou een groter deel van deze vraag met de trein vervuld kunnen worden (in plaats van bijvoorbeeld een versoepeling van de restricties op het aantal vluchten). De maatregel vergroot de internationale bereikbaarheid van Nederland.

Hoewel er geen duidelijke consensus is over de afstand waarop een internationale treinverbinding kan concurreren met de luchtvaart, tonen de meeste studies aan dat aantrekkelijke substituties voor afstanden onder de 600 kilometer mogelijk zijn (Dobruszkes & Givoni, 2013; Savelberg & De Lange 2018).¹ Zo zag men bijvoorbeeld vliegroutes behoorlijke marktaandeel verliezen aan de trein met de opening van de HSL tussen Parijs-Genève, Brussel-Londen, Seoul-Daegu en Madrid-Sevilla (Vickerman, 1997; Jiménez & Betancor, 2012; Park & Ha, 2006; Givoni, 2007).

Met nieuwe en betere hogesnelheidslijnen zouden bestemmingen zoals Berlijn, Frankfurt en Basel in principe even snel of sneller met de trein dan met het vliegtuig bereikbaar zijn. Op dit moment zijn er al treinreizen vanuit Amsterdam naar Brussel en Parijs (met de HSL), en Düsseldorf en Frankfurt (met de gewone trein) die bijna net zo snel of sneller zijn dan vliegen.² De bereikbare tijdswinst voor een bepaald traject is wel afhankelijk van internationale samenwerking en investeringen in spoorlijnen buiten Nederland. Tussen Amsterdam-Berlijn ligt bijvoorbeeld slechts een kwart van het hemelsbrede traject binnen de Nederlandse grenzen.

Omdat spoorverbindingen statisch zijn, is er weinig ruimte om het netwerk aan te passen aan onverwachte veranderingen in de vraag. Luchtvaartverbindingen kunnen daartegen makkelijk ingeruild worden voor nieuwe bestemmingen. Dit beperkt de relatieve netwerk-kwaliteit van een treinnetwerk in vergelijking met een vliegnetwerk.

Naast het investeren in meer en snellere internationale verbindingen kunnen ook inspanningen gedaan worden om treinen concurrerend te maken op prijs, gemak en comfort. Deze inspanning zou deels moeten komen van commerciële partijen, maar internationale afspraken tussen overheden zijn ook nodig om operationele en technische barrières tussen landen te beslechten (Royal HaskoningDHV, 2018).³ Verder kan men ook het ongemak van bijvoorbeeld overstappen beperken door aanleg van spoorinfrastructuur. Er is namelijk geen garantie dat er met snellere treinverbindingen minder gekozen zou worden voor het vliegtuig. Er waren in 2019 vanuit Amsterdam veertien vliegvluchten per dag naar Parijs, twaalf naar Frankfurt, en vijf naar zowel Düsseldorf als Brussel. Empirisch bewijs over hoe snelle treinen op deze bestaande routes het vliegverkeer beïnvloeden, ontbreekt.⁴ Wat we

1 Dit is een 'lower bound', recent onderzoek op substitutiemogelijkheden vanuit Nederland kijken ook naar afstanden tot 800km (Royal Haskoning DHV, 2018).

2 Vanaf april 2019 gaan er ook rechtstreekse treinen tussen Amsterdam en Londen met een kleinere totale reistijd dan het vliegtuig.

3 Als concrete voorbeelden benoemen Royal HaskoningDHV (2018) onder andere taalbarrières voor treinmachinisten, technische verschillen tussen treinsporen en bovenleidingen tussen landen, ondoorzichtige nationale ticketsystemen, geen regelgeving voor passagiersrechten gehecht aan het uitvoeren van complete reistrajecten en het prioriteren van nationale dienstregelingen boven internationale diensten.

4 We hebben geen ex-post empirische studies kunnen vinden voor Nederland met informatie over specifieke effecten van HSL-verbindingen, zoals in welke mate de HSL het aantal vliegreizigers naar Parijs heeft beïnvloed.

wel weten, aan de hand van zowel nationaal als internationaal onderzoek, is dat er naast reistijd meer factoren spelen, zoals prijs, frequentie, gemak en comfort (Pagliara et al., 2012; Chang & Lee, 2008; Royal HaskoningDHV, 2018; Savelberg & De Lange, 2018). Bij een internationale hub, zoals Schiphol, is het overstapgemak tussen vliegtuigen en treinen ook van groot belang als de trein beoogd wordt als alternatief vervoermiddel voor transferpassagiers (Roman & Martin, 2014; Xia & Zhang, 2017).⁵

Effecten mobiliteit en bereikbaarheid in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Mobiliteit (passagiers)	+
Treinreizigers (internationaal)	+
OD-passagiers (vliegtuig)	nb
Totaal aantal passagiers (vliegtuig)	nb
Bereikbaarheid (netwerkkwaliteit)	+

OD = vertrekkende en aankomende passagiers (Origin-Destination).

Het is niet vanzelfsprekend dat de internationale bereikbaarheid voor alle ingezetenen beter wordt met investeringen in internationale trajecten. Er is een afruil tussen regionale bereikbaarheid en de aantrekkelijkheid van een snelle internationale verbinding. Meer regionale stopplaatsen verlaagt de snelheid van de internationale trein. Daardoor is het vaak optimaal om hogesnelheidslijnen te regelen vanuit een centrale hub (Levinson, 2012). Volgens een analyse van Royal HaskoningDHV (2018) staat ook *ationale* optimalisatie van de regionale spoorinfrastructuur het *internationale* gebruik van bestaande infrastructuur vaak in de weg. Binnenlandse vervoersstromen zijn vaak veel groter dan internationale vervoersstromen. Internationale verbindingen worden sneller als ze voorrang in de dienstregeling krijgen, waardoor nationale diensten zich moeten aanpassen. Regionale verschillen in de toegang tot het internationale spoornetwerk kunnen dan bijdragen aan regionale ongelijkheid (Preston & Wall, 2008).

Effecten op leefbaarheid

Zonder aanvullend of flankerend beleid pakken investeringen in treinverbindingen negatief uit voor de leefbaarheid. Treinen hebben namelijk ook negatieve externe effecten, en als het aantal vliegvluchten niet afneemt dan wordt er geen betere leefbaarheid bereikt.

5 'Voor 37 procent van de 68,4 miljoen passagiers in 2017 was Schiphol niet de eindbestemming' – SEO Economics, 2018.

Er is consensus dat de trein minder leefbaarheidskosten in de vorm van uitstoot van broeikasgassen oplevert dan een vliegtuig die dezelfde route bedient, hoewel de kosten van de trein afhankelijk zijn van de bronnen van elektriciteit en bezettingsgraden (Dobruszkes & Givoni, 2013; CE Delft, 2019a). Zo berekent bijvoorbeeld CE Delft (2019c) dat de extra kosten van luchtvervuiling en broeikasgasemissies van kortereafstandsvluchten ten opzichte van hogesnelheidstreinen respectievelijk 0,3 en 0,6 cent per passagierskilometer bedragen.⁶ Het totale effect op emissies hangt echter af van de gevolgen voor vliegreizen na de inzet van een nieuwe of betere treinverbinding.

Met de verwachte groei in vraag naar internationaal reizen is het aannemelijk dat vlieg-routes die concurreren met de trein vervangen worden door andere verder weg gelegen bestemmingen of overgenomen worden door 'low cost airlines' die op prijs met de trein gaan concurreren (Jiang & Zhang, 2016; Dobruszkes & Givoni, 2013; Friederiszick et al., 2009). Bij een samenwerking tussen luchtvaart en spoorwegen kunnen hogesnelheidslijnen gebruikt worden om de hubfunctie van Schiphol te versterken, waardoor meer klanten van omringende landen met de trein van en naar Schiphol worden gebracht als transferpassagiers voor vliegreizen (Socorro & Viécens, 2013; Albalade et al., 2015; Terpstra & Lijesen, 2015). Dus is de verwachting dat het totaal aantal internationale vlieg- en treinreizigers toeneemt, wat tot hogere externe leefbaarheidseffecten leidt.

Effecten veiligheid, emissies CO₂, NO_x, PM₁₀ en geluidshinder in 2030 t.o.v. basispad

Jaar:	2030
Veiligheid	0
CO ₂ (kiloton, mondiaal)	+
NO _x (ton, LTO)	+
PM ₁₀ (ton, LTO)	+
Geluidshinder (mln euro)	+

Effecten zijn nihil bij waarden onder de 5 kiloton (CO₂), onder de 5 ton (NO_x en PM₁₀) en onder de 5 miljoen euro (geluidshinder). LTO-emissies (NO_x en PM₁₀) zijn de emissies die vrijkomen als gevolg van het landen en opstijgen van vliegtuigen. De CO₂-uitstoot van internationale vluchten wordt toegerekend aan het land van vertrek.

nb = niet bekend.

Het effect op verkeersveiligheid is naar verwachting zeer klein (afgerond 0), omdat hogesnelheidstreinen net zoals vliegtuigen heel veilig zijn (CE Delft, 2019c).

Het negatieve effect van internationale reizen op milieu, klimaat en leefomgeving kan beperkt worden door snellere en betere treinverbindingen te combineren met flankerende maatregelen die het vliegverkeer beperken (bijvoorbeeld door het beprijsen of normeren

6 De studie kwantificeert de externe kosten van transportmodaliteiten in euro's.

van de uitstoot). In dat geval zorgen de flankerende maatregelen voor reducties in leefbaarheidskosten, terwijl de treininvesteringen ervoor zorgen dat Europese bestemmingen bereikbaar blijven.

Effecten op betaalbaarheid

Bij investeringen in het optimaliseren van het gebruik van bestaande railinfrastructuur hoeven de kosten voor de overheid niet hoog te zijn. Bij investeringen in nieuwe of verbeterde infrastructuur gaat het daartegen om hoge bedragen. In 2016 bedroegen de kosten van treininfrastructuur in Nederland 700.000 euro per kilometer spoor (CE Delft, 2019b). Dit is hoog in vergelijking met buurlanden, zoals Duitsland en het Verenigd Koninkrijk, mede door een hoge bevolkingsdichtheid en de complexiteit van het Nederlandse spoor netwerk. De infrastructuurkosten voor treinreizen maken ook een groter deel uit van de totale kosten in vergelijking met de kosten voor een reis met het vliegtuig, de bus of de auto die dezelfde route bedient (CE Delft, 2019a). Door deze kosten zijn hoge bezettingsgraden van de trein nodig voor er een eventuele winst optreedt in een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) van een project (CPB & PBL, 2016). Het CPB concludeerde bijvoorbeeld in 2000 dat investeringen in de HSL richting Duitsland maatschappelijk niet rendabel waren vanwege de hoge kosten (CPB, 2000).⁷

Tenzij de overheidsuitgaven gefinancierd worden door hogere belastingen zijn er geen effecten op de EMU-relevante lasten van bedrijven en huishoudens. Wat betreft de overige uitgaven van bedrijven en huishoudens kan het beleid zowel positief als negatief uitpakken. Enerzijds zouden de hoge infrastructuurkosten deels doorberekend kunnen worden aan de eindgebruikers, wat tot hogere ticketprijzen zou leiden. Anderzijds kunnen internationale treinen voor meer concurrentie en daardoor lagere prijzen van internationale reizen zorgen. Het effect van een toename in het aantal internationale reizigers kan ook zowel positief als negatief uitpakken voor vliegmaatschappijen, afhankelijk van hoe aantrekkelijk vliegen wordt na inzet van betere internationale treinverbindingen.

7 Het CPB ging er in 2000 vanuit dat de totale kosten van de project tussen de 4,2 à 7,6 mld zouden bedragen.

Effecten EMU-saldo, en lasten van bedrijven en huishoudens in 2025 t.o.v. basispad

Jaar:	2025
EMU-saldo (mln euro)	-
Uitgaven overheid	+
Lasten bedrijven	0
Lasten huishoudens	0
Niet-EMU relevante lasten bedrijven (mln euro)	nb
Niet-EMU relevante lasten huishoudens (mln euro)	nb

Het EMU-saldo is het verschil tussen inkomsten en uitgaven van de overheid.
EMU-lasten betreft uitgaven van huishoudens en bedrijven aan de overheid.
Effecten zijn nihil bij waarden onder de 50 miljoen euro.
nb = niet bekend.

Referenties

- Albalade, D., Bel, G. & X. Fageda, 2015. 'Competition and cooperation between high-speed rail and air transportation services in Europe'. *Journal of Transport Geography* 42, 166-174.
- CE Delft, 2019a. *De prijs van een vliegtuig; een onderzoek naar de kosten van en voor de luchtvaart in Nederland*.
- CE Delft, 2019b. *Overview of transport expenditure and costs*.
- CE Delft, INFRAS, TRT & Ricardo, 2019c. *Handbook on the External Costs of Transport - Version 2019*, Delft: CE Delft.
- Chang, J. & J.-H. Lee, 2008. 'Accessibility analysis of Korean high-speed rail: a case study of the Seoul metropolitan area'. *Trans. Rev.* 28 (1), 87-103.
- CPB, 2010. *Werkdocument No. 128: Kosten-batenanalyse van HSL-Oost infrastructuur*.
- CPB & PBL, 2016. *Kansrijk Mobiliteitsbeleid I*.
- Dobruszkes, F. & M. Givoni, 2013. 'Competition, Integration, Substitution: Myths and Realities Concerning the Relationship between High-Speed Rail and Air Transport in Europe'. *Sustainable Aviation Futures (Transport and Sustainability, Vol. 4)*, Emerald Group Publishing Limited, pp. 175-197.
- Friederiszick, H., Gantumur, T., Jayaraman, R., Röller, L.-H. & J. Weinmann, 2009. 'Railway Alliances in EC Long-Distance Passenger Transport: A Competitive Assessment Post-Liberalization 2010'. *ESMT White Paper No. WP-109-01, ESMT European School of Management and Technology*.
- Givoni, M., 2007. 'Environmental benefits from mode substitution: comparison of the environmental impact from aircraft and high-speed train operations'. *Int. J. Sustainable Transp.* 1 (4), 209-230.
- Jiménez, J.L. & O. Betancor, 2012. 'When trains go faster than planes: the strategic reaction of airlines in Spain'. *Transp. Policy* 23, 34-41.
- Levinson, D.M., 2012. 'Accessibility Impacts of High Speed Rail'. *Journal of Transport Geography* 22 (2012) 288-291.

- Movares, 2019. *Toekomstbeeld Openbaar Vervoer 2040: Maatregelen en kosten langetermijn uitwerking*.
- Pagliara, F., Vassallo, J.M. & C. Roman, 2012. 'High-speed rail versus air transportation. Case study of Madrid-Barcelona, Spain'. *Transp. Res. Rec.: J. Transp. Res. Board* 2289, 10-17.
- Park, Y. & H.-K. Ha, 2006. 'Analysis of the impact of high-speed railroad service on air transport demand'. *Transp. Res. Part E: Logist. and Transp. Rev.* 42 (2), 95-104.
- Preston, J. & G. Wall, 2008. 'The ex-ante and ex-post economic and social impacts of the introduction of high-speed trains in south east England'. *Planning Practice and Research* 23 (3), 403-422.
- Román, C. & J.C. Martín, 2014. 'Integration of HSR and air transport: Understanding passengers' preferences'. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 71, 129-141.
- Royal HaskoningDHV, 2018. *Vergelijk vliegen met treinreizen voor korte afstanden: en hoe we vaker voor de trein kunnen kiezen*.
- Savelberg, F. & M. de Lange, 2018. *Substitutiemogelijkheden van luchtvaart naar spoor*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Socorro, M.P. & M.F. Viegens, 2013. 'The effects of airline and high speed train integration'. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 49, 160-177.
- Terpstra, I. & M.G. Lijesen, 2015. 'The impact of high speed rail on airport competition'. *Tijdschrift voor economische en sociale geografie* 106, 263-275.
- Vickerman, R., 1997. 'High-speed rail in Europe: experience and issues for future development'. *Ann. Reg. Sci.* 31 (1), 21-38.
- Xia, W. & A. Zhang, A., 2017. 'Air and high-speed rail transport integration on profits and welfare: Effects of air-rail connecting time'. *Journal of Air Transport Management* 65, 181-190.

