



Ministerie van Infrastructuur  
en Waterstaat

# Bijlagen Toekomstbeeld

Kerncijfers Mobiliteit 2020

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM



# Inhoud

**Methodiek toekomstbeeld 3**

Bronnen 4

**Economische en demografische uitgangspunten 5**

Bronnen 7

**Reisgedragsaanpassingen op langere termijn door de coronacrisis 8**

Bronnen 10

**Middellangetermijn-model voor het wegverkeer 11**

Bronnen 15

**Methodiek toekomststraming trein en bus, tram, metro 16**

Bronnen 19

**Methodiek toekomststraming fietsgebruik 20**

Bronnen 21

**Colofon 22**

# Methodiek toekomstbeeld

De Kerncijfers Mobiliteit 2020 schetsen een toekomstbeeld van de ontwikkeling van de mobiliteit op middellangetermijn tot en met 2025. In deze editie van de Kerncijfers Mobiliteit betreft het de ontwikkeling van de volgende kengetallen (met tussen haakjes de bron van de gegevens voor de ontwikkeling in het verleden):

## **1 Voor het wegverkeer:**

- 1.1 Afgelegde afstand van gemotoriseerde wegvoertuigen op Nederlands grondgebied (CBS)
- 1.2 Afgelegde afstand van gemotoriseerde wegvoertuigen op het rijkswegennet (RWS)
- 1.3 Het reistijdverlies van gemotoriseerde wegvoertuigen op het rijkswegennet (RWS)

## **2 Voor het openbaar vervoer:**

- 2.1 Afgelegde afstand door reizigers in de trein op Nederlands grondgebied (NS/CROW/KiM)
- 2.2 Afgelegde afstand door reizigers in bus, tram en metro (btm) op Nederlands grondgebied (CROW/KiM)

## **3 Voor het fietsen:**

- 3.1 Afgelegde afstand met de fiets (CBS)
- 3.2 Afgelegde afstand met gewone fietsen (CBS)
- 3.3 Afgelegde afstand met elektrische fietsen (CBS)

## **4 Voor de luchtvaart:**

- 4.1 Aantal luchtreizigers op Schiphol (CBS)
- 4.2 Aantal luchtreizigers op regionale luchthavens in Nederland (CBS)

## **5 Voor het goederenvervoer:**

- 5.1 Hoeveelheid overgeslagen goederen in de Nederlandse zeehavens (Havenbedrijven) en op Nederlandse luchthavens (CBS)
- 5.2 Vervoersprestatie op Nederlands grondgebied in het goederenvervoer binnen, van, naar en door Nederland over de weg, per binnenschip, op het spoor en door buisleiding (CBS/KiM).

Basis voor de ramingen zijn zo actueel mogelijke gegevens over de huidige situatie en in dit geval zijn dat gegevens over het jaar 2019. In de meeste gevallen zijn dat definitieve gegevens, maar in enkele gevallen zijn dat voorlopige of nader voorlopige gegevens.

Het KiM maakt naast een vooruitblik tot en met 2025 ook een raming voor het lopende jaar 2020. Voor de meeste kengetallen zijn er week-, maand-, kwartaal- of halfjaargegevens beschikbaar voor 2020. Uitzondering hierop is het gebruik van btm en fiets waar geen consistente gegevens beschikbaar zijn voor een vergelijking van het gebruik tussen 2020 en 2019.

De beschikbare gegevens voor de verschillende kengetallen over 2020 zijn geëxtrapoleerd naar een jaartotaal voor 2020. Daarbij is rekening gehouden met de twee scenario's 'basisverkenning' (BV) en 'dieperdal' (DD) op basis van de ontwikkeling in de maanden van 2020 met en zonder 'intelligente lockdown'.

Voor de afgelegde afstand in het wegverkeer, de luchtvaartreizigers en de overslag en het vervoer van goederen is ook een raming beschikbaar voor 2021 voor BV en DD.

De ramingen voor de afgelegde afstand in het wegverkeer in 2021 en 2025 zijn gemaakt met een error correctie model, zoals beschreven in de [bijlage Middellangetermijnmodel voor het wegverkeer](#). De ramingen voor de reistijdverliezen op het rijkswegennet in 2025 zijn opgesteld door RWS-WVL (RWS, 2020 en 4Cast, 2020).

Voor het ov-gebruik zijn de ramingen voor 2025 opgesteld met een elasticiteitenmodel dat afgeleid is van het Landelijk Model Systeem (LMS), zoals beschreven in de [bijlage Methodiek toekomstraming trein en btm](#).

Voor het toekomstig fietsgebruik heeft het KiM een trendmodel geschat voor de afgelegde afstand per persoon en het aandeel van de e-fiets daarin, zoals beschreven in de [bijlage Methodiek toekomst-raming fietsgebruik](#).

De toekomstige ontwikkelingen (2021 en 2025) op de Nederlandse luchthavens zijn overgenomen uit de studie Effecten van COVID-19 op de Nederlandse luchtvaart die SEO (2020) en To70 uitgevoerd hebben in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. De onderzoekers hebben vier scenario's opgesteld voor de luchtvaart in Nederland variërend van snel naar traag herstel. De vier scenario's samen representeren een bandbreedte en er valt op basis van deze studie geen uitspraak te doen over de waarschijnlijkheid ervan. De SEO studie kan geraadpleegd worden op de website van SEO: <https://www.seo.nl/publicaties/effecten-van-covid-19-op-de-nederlandse-luchtvaart>

Voor het goederenvervoer heeft Panteia in opdracht van het KiM met hun kortetermijn-verkenningen (KTV) methodiek een raming gemaakt voor het goederenvervoer voor de jaren 2020 tot en met 2025 (Panteia, 2020a). Deze KTV methodiek maakt gebruik van de economische ontwikkeling op gedetailleerd sectorniveau in Nederland. Panteia heeft daartoe de macro economische verwachtingen van het CPB op middellangetermijn voor de basisverkenning en het dieperdalscenario opgesplitst naar sectoren, grootteklassen en regio's (Panteia, 2020b). Beide publicaties zijn [hier](#) te raadplegen.

De modelmatige ramingen voor het wegverkeer, ov- en fietsgebruik voor 2025 zijn bijgesteld op basis van de beschikbare kennis over reisgedragsaanpassingen in activiteiten en vervoerwijze-keuze op langere termijn door de coronacrisis. Deze bijstellingen worden toegelicht in de [bijlage Reisgedragsaanpassingen op langere termijn door de coronacrisis](#).

## Bronnen

4Cast (2020). *Technisch Achtergrond Document Congestie Raming MLT 2025*. Leiden: 4Cast.

RWS (2020). *Congestieraming rijkswegen voor de middellangetermijn 2025 in 2 corona varianten*. Den Haag: Rijkswaterstaat.

SEO & To70 (2020). *Effecten van COVID-19 op de Nederlandse luchtvaart*. Amsterdam: SEO Economisch onderzoek en To70.

Panteia (2020a). *MLT Verkenning goederenvervoer 2025*. Zoetermeer: Panteia.

Panteia (2020b). *Economische scenario's 2020-2025 per sector, bedrijfsgrootte en regio. Nadere detaillering van CPB's MEV-MLT*. Zoetermeer: Panteia.

# Economische en demografische uitgangspunten

Het CPB heeft op 15 september 2020 de definitieve Macro Economische Verkenning 2021 (MEV2021) met de verwachtingen voor 2020 en 2021 gepubliceerd. Tegelijkertijd is er een actualisatie gepubliceerd van de Middellange Termijn Verkenning 2022-2025 (MLT25).

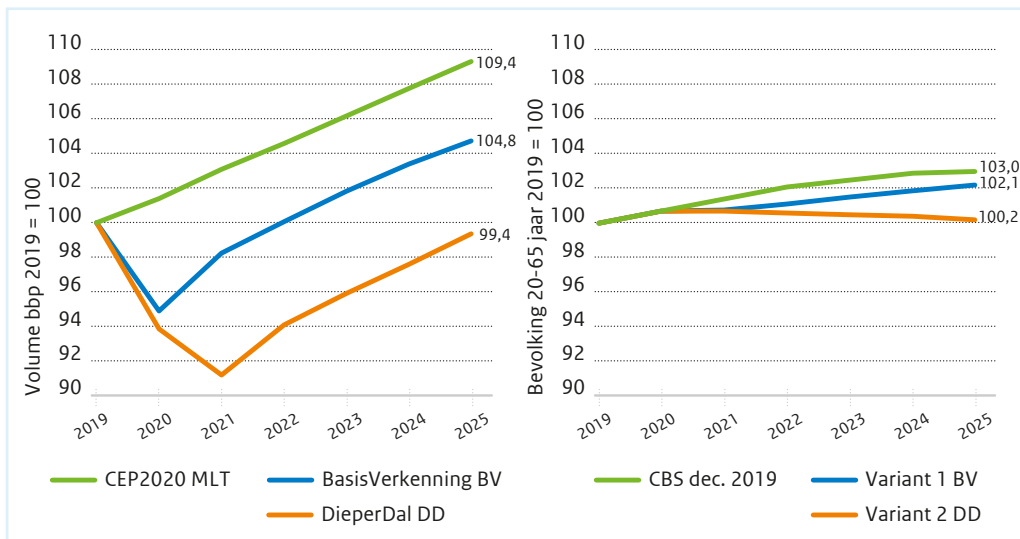
De resultaten van de MEV21 en de MLT25 zijn integraal meegenomen in het toekomstbeeld mobiliteit voor zover mogelijk en relevant.

In de MEV21 en MLT25 wordt een basisverkenning (BV) gepresenteerd die uitgaat van gematigd economisch herstel vanaf het derde kwartaal 2020. Daarnaast is ook een scenario geschetst voor de economische ontwikkeling bij een nieuwe uitbraak van het coronavirus in de winter (tweede golf) met wederom grootschalige contactbeperkingen en extra steunbeleid, het zogenoemde dieperdal scenario (DD). Het CBS heeft op verzoek van het CPB twee varianten gemaakt van de langetermijn-bevolkingsprognoses tot en met 2060 die aansluiten bij de door het CPB gebruikte scenario's.

Voor het toekomstbeeld in de Kerncijfers Mobiliteit 2020 gaan we uit van deze basisverkenning en van het dieperdalscenario.

In [figuur B.1](#) is de economische en bevolkingsontwikkeling weergegeven tussen 2019 en 2025 voor de basisverkenning (BV) en het dieperdalscenario (DD). Daarbij zijn ter vergelijking ook de verwachtingen van het CPB voor de bbp-groei van begin maart 2020 en van het CBS voor de bevolkingsgroei uit december 2019 weergegeven. Begin maart 2020 was de middellangetermijn-verwachting van het CPB nog dat de economie met gemiddeld 1,5% per jaar zou groeien tot en met 2025. In de basisraming van het CPB van medio september 2020 groeit de economie na de daling met 5% in 2020 met gemiddeld met 2% per jaar. Het volume van het bbp ligt in 2025 in BV 5% boven het niveau van 2019, maar dat is nog ruim 4% lager dan in de CPB-raming van maart 2020. In het dieperdalscenario krimpt de economie verder in 2021. In de jaren daarna groeit de economie met gemiddeld 2,2% per jaar tot en met 2025. Het volume van het bbp blijft in 2025 nog net onder het niveau van 2019 en is ruim 9% lager dan de CPB-raming van maart 2020.

Het CBS heeft met 2 varianten, die aansluiten op de BV en DD scenario's van het CPB, de gevolgen van de coronacrisis op de bevolkingsomvang van Nederland geschetst. De bevolking groeit iets minder en dat is vooral het gevolg van een lagere immigratie door de coronacrisis. De bevolkingsomvang in de leeftijd van 20 tot en met 65 jaar is in BV 1% lager en in DD 3% lager dan de langetermijn-bevolkingsprognose van het CBS uit december 2019.



**Figuur B.1:** Ontwikkeling van de economie (volume bbp, links) en de bevolking (leeftijd 20-65 jaar, rechts) in de jaren 2019-2025 (index 2019=100). Bron: CPB/CBS.

In [tabel B.2](#) is een overzicht opgenomen van de uitgangspunten voor de modelberekeningen voor het toekomstbeeld 2020-2025 van het wegverkeer. Alleen voor de ontwikkeling van het volume van het bbp en de bevolking zijn er afzonderlijke verwachtingen voor de basisverkenning en het dieperdalscenario. Voor de andere variabelen is die informatie niet beschikbaar. Daarom zijn voor de ontwikkeling van de overige variabelen in het dieperdalscenario in 2020, 2021 en 2025 de waarden uit de basisverkenning van het CPB uit de MEV21 en MLT25 als uitgangspunt gebruikt.

Deze werkwijze is niet intern consistent, omdat de benodigde informatie ontbreekt voor de andere variabelen, zoals bijvoorbeeld de consumentenprijsindex, de eurokoers en de ruwe olieprijs. In de toegepaste modellen hebben het volume van het bbp en de bevolkingsomvang de grootste invloed en daarvoor zijn wel scenariospecifieke gegevens beschikbaar.

**Tabel B.2:** Ontwikkeling verklarende variabelen in het middellangetermijn-model voor wegverkeer.

	Bron	2019	2020	2021	2025	2019 = 100
Bevolking 20-65 jaar (mln) BV	CBS	10,176	10,224	10,259	10,393	102
Bevolking 20-65 jaar (mln) DD	CBS	10,176	10,203	10,245	10,199	100
Capaciteit hwn (rijstrookkm)	MIRT2020	13.881	13.967	14.078	14.585	105
Olieprijs (Brent, in \$/vat)	CPB MLT25	64,3	41,7	45,1	52,1	81
Eurokoers (\$/€)	CPB MLT25	1,12	37,20	39,60	1,18	105
Olieprijs (Brent, in €/vat)	KiM	57,4	37,2	39,6	44,2	77
% gemiddeld per jaar		2020	2021	2022-2025	2020-2025	2019 = 100
Bruto binnenlands product BV	CPB MLT25	-5,0%	3,5%	1,6%	0,8%	105
Bruto binnenlands product DD	CPB MLT25	-6,1%	-2,8%	2,2%	-0,1%	99
Consumentenprijsindex	CPB MLT25	1,5%	1,6%	1,6%	1,6%	110
Reële gemiddelde brandstofprijs	KiM	-17,8%	2,7%	0,7%	-2,3%	87
Reële gemiddelde dieselprijs	KiM	-20,1%	3,5%	0,9%	-2,6%	86

## Bronnen

CBS (2020a). *Bevolkingsvarianten bij de MEV-scenario's 2020*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd via <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/38/bevolkingsvarianten-2020-2060>

CPB (2020a). *Macro Economische Verkenning (MEV) 2021*. Den Haag: Centraal Planbureau.

CPB (2020b). *Actualisatie Verkenning Middellangetermijn 2022-2025*. Den Haag: Centraal Planbureau.

MinlenW (2019). *Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport 2020*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Geraadpleegd via <https://www.mirtoverzicht.nl/mirt-overzicht>

# Reisgedragsaanpassingen op langere termijn door de coronacrisis

Het toekomstbeeld voor het wegverkeer, openbaar vervoer en fietsgebruik wordt opgesteld met behulp van modellen waarin de gedragsrelaties tussen de mobiliteitsontwikkeling en de verklarende variabelen gebaseerd zijn op gegevens uit de afgelopen 20 tot 30 jaar. De huidige coronacrisis is anders dan enige andere situatie in het recente verleden. Daarom baseert het KiM het toekomstbeeld niet alleen op de uitkomsten van deze modellen. In de gebruikte modelvergelijkingen werkt het effect van de coronacrisis door in de mobiliteitsontwikkelingen via onder andere de verwachtingen voor het inkomen (bbp), de werkgelegenheid en de bevolkingsomvang. Daarvoor worden 2 scenario's gebruikt van het CPB, te weten een basisverkenning (BV) en een dieperdalscenario (DD) zoals op Prinsjesdag 2020 gepubliceerd door het CPB in de Macro Economische Verkenning 2021 (MEV21) en de Actualisatie Verkenning Middellange Termijn 2022-2025 (MLT25).

Daarnaast zijn er ook reisgedragsaanpassingen door de coronacrisis die in meer of mindere mate tot en met 2025 een effect hebben op de mobiliteit. We gaan uit van één set plausibele gedragsaanpassingen die we in beide omgevingsscenario's (BV en DD) gebruiken. Het is ook aannemelijk te maken dat er een causaal verband is tussen de mate van gedragsaanpassingen op langere termijn en de aard van het coronascenario. Daar gaan we echter niet van uit, omdat er ook argumenten zijn om te veronderstellen dat de mate van gedragsaanpassingen niet afhankelijk is van de aard van het coronascenario. In beide scenario's is namelijk verondersteld dat er in 2025 geen dreiging meer is van COVID-19, waardoor de huidige ervaringen in de coronacrisis in dezelfde mate door kunnen werken in het gedrag in 2025.

Gedragsaanpassingen met gevolgen voor de mobiliteit in termen van afgelegde afstand op Nederlands grondgebied kunnen verschillend van aard zijn. We beperken ons tot enerzijds aanpassingen in de aard en locatie van activiteiten en bijbehorende tijdbesteding en anderzijds tot aanpassingen in de vervoerwijzekeuze. Er is geen rekening gehouden met andere specifieke aanpassingen, omdat daarover nog te weinig bekend is. Dat kunnen de volgende gedragsaanpassingen zijn:

- Andere woonvoorkeuren, zoals bijvoorbeeld een trek uit de stad naar het platteland, wat leidt tot afstandsverlenging;
- Andere vakantievoorkeuren, zoals bijvoorbeeld niet meer langdurig naar het buitenland, maar kortere tripjes binnen Nederland, wat leidt tot meer reisafstand in Nederland;
- Andere reistijden, zoals bijvoorbeeld het vermijden van de spitsen in het ov of op de weg, al dan niet afgedwongen door overheid, werkgever of opleidingsinstituut.

We veronderstellen de volgende effecten op de afgelegde afstand (in reizigerskilometers) in 2025:



### Gedragsaanpassingen in activiteiten/tijdsbesteding in 2025:

- 1 Door meer online (thuis-)werken en vergaderen voor woon-werk en zakelijk vervoer voor alle vervoerwijzen een reductie van 8%. Deze 8% is gebaseerd op de uitkomsten van de MPN-enquêtes van het KiM in het voorjaar en de zomer van 2020 (de Haas e.a. 2020a en 2020b).
- 2 Door meer online scholing vooral op universiteit, hbo en mbo-bol voor alle vervoerwijzen een reductie van 8% voor het reismotief onderwijs. In 2018 werd bijna de helft van de afgelegde afstand voor opleiding gemaakt voor reizen naar onderwijsinstellingen in het hoger onderwijs. Veelal over gemiddeld langere afstand per persoon dan gemiddeld voor opleiding. Het KiM schat dat bij het begin van het academisch jaar 2020/2021 70% tot 90% van het onderwijs digitaal plaatsvindt. In 2025 zal dat zeker niet meer zo veel zijn, maar net als bij het online werken en vergaderen kan er ook bij scholing meer online gebeuren. Ook in het voortgezet en lager onderwijs kan er in de toekomst meer online onderwijs gevolgd worden naast het reguliere onderwijs, het zogenoemde 'blended learning', als tijdelijke oplossing bij ziekte of meer langdurig door het lerarentekort.
- 3 Het KiM doet voor de motieven 'sociaal/recreatief', 'winkelen' en 'overige motieven' bij geen van de vervoerwijzen een bijstelling op de modelresultaten. Aanname is dat mensen een eventuele vervoerreductie door meer online winkelen en andere online activiteiten compenseren met vervangende verplaatsingen door andere tijdsbesteding, dan wel door een andere locatie van activiteiten. Bijvoorbeeld meer dagelijkse boodschappen online inkopen en dus minder naar de lokale grootgrutter reizen. En dat compenseren met ander fysiek winkelbezoek, waarvoor vaker en langer gereisd wordt, zoals naar de bouwmarkt, de binnenstad of een weidewinkel.

### Gedragsaanpassingen in vervoerwijzekeuze op basis van afgelegde afstand:

Op basis van de uitkomsten van de MPN-enquêtes van het KiM in het voorjaar en zomer van 2020 (de Haas e.a., 2020a en 2020b) en de analyse van de invloed van de coronacrisis op het openbaar vervoergebruik (Bakker e.a., 2020) zijn de volgende aannames gedaan:

- 1 Een verschuiving van 5% vanuit de trein, waarvan 96% naar de auto gaat, en 4% naar de fiets (afstanden van minder dan 15 km);
- 2 Een verschuiving van 5% vanuit bus, tram en metro (btm), die voor 50% naar de auto gaat (afstanden van meer dan 15 km), voor 40% naar de fiets en voor 10% naar overige vervoerswijzen.

Op basis van de afgelegde afstanden per reismotief en vervoerwijze in 2018 uit het ODIN (CBS) leiden deze aannames over aanpassingen van het reisgedrag tot de aanpassingen van de afgelegde afstand in 2025 zoals opgenomen in [tabel B.3](#).

**Tabel B.3:** Aanpassing afgelegde afstand uit modelramingen als gevolg van reisgedragaanpassingen door de coronacrisis. Bron: KiM.

Reismotief	Weg	Trein	Btm	Fiets	Overig	Totaal
Woon/werk+zakelijk	-7,1%	-12,6%	-12,6%	-6,8%	-7,9%	-8,0%
Opleiding	-2,0%	-12,6%	-12,6%	-6,4%	-6,7%	-8,0%
Sociaal-recreatief	0,6%	-5,0%	-5,0%	0,5%	0,1%	0,0%
Winkelen+overig	0,6%	-5,0%	-5,0%	0,9%	0,2%	0,0%
Totaal	-2,2%	-9,4%	-9,6%	-2,0%	-4,0%	-3,4%

In totaliteit verwacht het KiM dat de afgelegde afstand in het wegverkeer in 2025 2,2% lager uitkomt dan de modelraming. De afname met 8% door meer online werken, vergaderen en leren leidt tot een reductie van het wegverkeer met 3,1%. Daarnaast verschuiven reizigers van het ov naar de weg en dat leidt tot een toename van het wegverkeer met 0,9% zodat de totale afname in het wegverkeer beperkt blijft tot 2,2%.

## Bronnen

Bakker, P., M. Hamersma, O. Huibregtse en P. Jorritsma (2020). *Openbaar vervoer en de coronacrisis*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Haas, M. de, M. Hamersma, R. Faber (2020a). *Mobiliteit en de coronacrisis: effecten van de coronacrisis op mobiliteitsgedrag en mobiliteitsbeleving*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

Haas, M. de, M. Hamersma, R. Faber (2020b). *Nieuwe inzichten mobiliteit en de coronacrisis: Vervolgmeting effecten van de coronacrisis op mobiliteitsgedrag en mobiliteitsbeleving*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

# Middellangetermijn-model voor het wegverkeer

De middellangetermijn-raming van de verkeersprestatie van het totale wegverkeer en het wegverkeer op het hoofdwegennet maakt het KiM met behulp van een error correctie model (ECM). De modelschattingen zijn geactualiseerd in vergelijking met eerdere toepassing van het ECM (Knoope en Francke, 2020) op basis van de gegevens tot en met 2019<sup>1</sup> zoals bekend op 3 augustus 2020.

Een ECM is een statistische methode om langetermijn-relaties tussen twee of meer variabelen te schatten op basis van tijdreeksdata.<sup>2</sup> Een ECM bestaat uit een korte- en langetermijnvergelijking, die hier apart worden geschat. De redenering van een ECM is dat afwijkingen van de langetermijn-trend de kortetermijn-dynamiek op zo'n manier beïnvloeden, dat de afwijking met de langetermijn-trend kleiner wordt.<sup>3</sup> Dit leidt tot betere modelschattingen dan een normaal lineair regressiemodel.

De uitkomsten van een ECM leiden tot korte- en langetermijn-coëfficiënten. Het is te verwachten dat, bijvoorbeeld, een groeiende wegcapaciteit en stijgende brandstofprijzen een ander effect hebben op de verkeersprestatie op de korte, dan op de lange termijn. Op de langere termijn kunnen mensen hun woon- en werklocaties aanpassen op basis van de beschikbare capaciteit op het hoofdwegennet. Op de korte termijn liggen deze locaties vast. Ook kunnen zij maatregelen nemen op de lange termijn tegen stijgende brandstofprijzen, zoals een efficiëntere auto aanschaffen.

De  $\alpha$  in de vergelijkingen 1 en 2 weerspiegelen de kortetermijn-coëfficiënten, terwijl  $\beta$  de langetermijn-coëfficiënten aangeven.  $\gamma$  is de aanpassingsparameter die het tempo aangeeft hoe snel de verkeersprestatie zich weer herstelt naar het langetermijn-evenwicht.

In de vergelijking staat het langetermijn-deel tussen de vierkante haken. Het kortetermijn-deel is de rest van de vergelijking.

<sup>1</sup> De definitieve realisaties van het totale wegverkeer in 2019 waren in augustus 2020 nog niet gepubliceerd door het CBS, maar het CBS heeft wel voorlopige maatwerkcijfers 2019 gepubliceerd in april 2020. De verkeersprestaties en de reistijdverliezen op het hoofdwegennet zijn gepubliceerd in RWS, 2020.

<sup>2</sup> Zie voor meer informatie over ECM, bijvoorbeeld Wooldridge, J.M., 2013. Chapter 18 Advanced Time Series Topics. Introductory Econometrics of Thome, H. Cointegration and error correction modelling in time-series analysis: A brief introduction. International journal of conflict and violence 8 (2): 199-208.

<sup>3</sup> Het idee achter een ECM is dat variabelen gecointegreerd zijn, wat betekent dat ze dezelfde lange termijn trend hebben. Om te kijken of de variabelen inderdaad gecointegreerd zijn en een ECM mag worden toegepast, moeten statistische tests worden uitgevoerd. Hier is de Augmented Dickey-Fuller test gebruikt om de integratie-orde van de variabelen en residuen te bepalen. Daarbij is ook een negatieve en significante aanpassingsparameter  $\gamma$  een indicatie voor een goede ECM.

## Verkeersprestatie wegverkeer

Het model is gebaseerd op de volgende variabelen:

- Het bruto binnenlands product (bbp);
- De reële brandstofprijis (brn);
- Het aantal inwoners tussen de 20 en 65 jaar (inw);
- De capaciteit van hoofdwegen (cap).

Vergelijking 1 geeft de groei van de verkeersprestatie voor het totale wegverkeer weer, terwijl vergelijking 2 de groei in de verkeersprestatie weergeeft van het hoofdwegennet. De modelschatting is gebaseerd op data van 1970-2019 voor de verkeersprestatie op Nederlands grondgebied (Bron: CBS) en op data van 1983-2019 voor de verkeersprestatie op het hoofdwegennet (Bron: RWS).

### Verkeersprestatie van het totale wegverkeer op Nederlands grondgebied (WV):

$$\begin{aligned}\Delta \ln(WV_t) = & \alpha_1 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_2 \Delta \ln(brn_t) + \alpha_3 \Delta \ln(inw_t) \\ & + \gamma_1 [\ln(WV_{t-1}) - C_1 - \beta_1 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_2 \ln(brn_{t-1}) - \beta_3 \ln(inw_{t-1}) \\ & - \beta_4 \ln(cap_{t-1})]\end{aligned}$$

### Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (HWN):

$$\begin{aligned}\Delta \ln(HWN_t) = & \alpha_4 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_5 \Delta \ln(brn_t) + \alpha_6 \Delta \ln(inw_t) \\ & + \gamma_2 [\ln(HWN_{t-1}) - C_2 - \beta_5 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_6 \ln(brn_{t-1}) - \beta_7 \ln(inw_{t-1}) \\ & - \beta_8 \ln(cap_{t-1})]\end{aligned}$$

#### Waarbij:

$WV_t$	Verkeersprestatie van het totale wegverkeer op Nederlands grondgebied op tijdstip t in miljoen voertuigkm;
$\alpha_i$	De kortetermijn-elasticiteit van variabele i;
$BBP_t$	Bruto binnenlands product in constante prijzen op tijdstip t, uitgedrukt in een indexcijfer waarbij de waarde van het jaar 2000 gelijk wordt verondersteld aan 100;
$brn_t$	De gemiddelde brandstofprijis op tijdstip t uitgedrukt in constante prijzen (in €2005/l);
$inw_t$	Het aantal inwoners in Nederland van 20 tot 65 jaar op tijdstip t in miljoen;
$\gamma_n$	De aanpassingsparameter naar het langetermijn-evenwicht voor vergelijking n;
$C_n$	Constante voor vergelijking n;
$\beta_i$	De langetermijn-elasticiteit voor variabele i;
$cap_{t-1}$	Het aanbod van hoofdwegen in miljoen rijstrookkm op tijdstip t-1; waarbij de spits- en doelgroepstroken meetellen voor 2/3;
$HWN_t$	Verkeersprestatie op het hoofdwegennet op tijdstip t in miljoen voertuigkm.

## Herschating modelcoëfficiënten ECM wegverkeer op gegevens tot en met 2019

Hieronder een weergave van de modelcoëfficiënten van het error correctie model, met daarbij de bijbehorende standaardfouten en p-waardes. De waardes tussen haakjes zijn de coëfficiënten, standaardfouten en p-waardes van de vorige schatting die was gebaseerd op gegevens tot en met 2018.

### Verkeersprestatie van het totale wegverkeer op NL grondgebied (WV):

$$\begin{aligned} \Delta \ln(WV_t) = & \alpha_1 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_2 \Delta \ln(brn_t) + \alpha_3 \Delta \ln(inw_t) \\ & + \gamma_1 [\ln(WV_{t-1}) - C_1 - \beta_1 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_2 \ln(brn_{t-1}) - \beta_3 \ln(inw_{t-1}) \\ & - \beta_4 \ln(cap_{t-1})] \end{aligned}$$

**Tabel B.4:** Coëfficiënten vergelijking WV: Wegverkeer op Nederlands grondgebied, geschat met waarnemingen van 1970-2019. Bron: KiM.

Aantal waarnemingen:	49	Coëfficiënt	Standaardfout	P-waarde
bbp	$\alpha_1$	0,383 (0,390)	0,109 (0,108)	0,001 (0,001)
brn	$\alpha_2$	-0,058 (-0,059)	0,030 (0,029)	0,056 (0,048)
inw	$\alpha_3$	2,036 (2,035)	0,309 (0,307)	0,000 (0,000)
aanpassingsparameter	$\gamma_1$	-0,478 (-0,489)	0,132 (0,133)	0,001 (0,001)
intercept	$C_1$	3,552 (3,541)	0,278 (0,278)	0,000 (0,000)
bbp	$\beta_1$	0,335 (0,342)	0,034 (0,034)	0,000 (0,000)
brn	$\beta_2$	-0,063 (-0,067)	0,026 (0,026)	0,018 (0,012)
inw	$\beta_3$	1,097 (1,101)	0,121 (0,122)	0,000 (0,000)
cap	$\beta_4$	0,436 (0,432)	0,051 (0,050)	0,000 (0,000)

### Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (HWN):

$$\begin{aligned} \Delta \ln(HWN_t) = & \alpha_4 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_5 \Delta \ln(brn_t) + \alpha_6 \Delta \ln(inw_t) \\ & + \gamma_2 [\ln(HWN_{t-1}) - C_2 - \beta_5 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_6 \ln(brn_{t-1}) - \beta_7 \ln(inw_{t-1}) \\ & - \beta_8 \ln(cap_{t-1})] \end{aligned}$$

**Tabel B.5:** Coëfficiënten vergelijking HWN: Wegverkeer op het hoofdwegennet, geschat met waarnemingen van 1983-2019. Bron: KiM.

Aantal waarnemingen:	36	Coëfficiënt	Standaardfout	P-waarde
bbp	$\alpha_4$	0,779 (0,785)	0,120 (0,119)	0,000 (0,000)
brn	$\alpha_5$	-0,064 (-0,067)	0,030 (0,029)	0,041 (0,030)
inw	$\alpha_6$	1,600 (1,615)	0,451 (0,448)	0,001 (0,001)
aanpassingsparameter	$\gamma_2$	-0,554 (-0,540)	0,142 (0,139)	0,000 (0,001)
intercept	$C_2$	-0,402 (-0,392)	0,849 (0,866)	0,639 (0,654)
bbp	$\beta_5$	0,618 (0,625)	0,080 (0,083)	0,000 (0,000)
brn	$\beta_6$	-0,099 (-0,104)	0,032 (0,033)	0,004 (0,003)
inw	$\beta_7$	1,335 (1,353)	0,223 (0,233)	0,000 (0,000)
cap	$\beta_8$	0,578 (0,569)	0,104 (0,105)	0,000 (0,000)

## Betrouwbaarheidsintervallen ECM wegverkeer

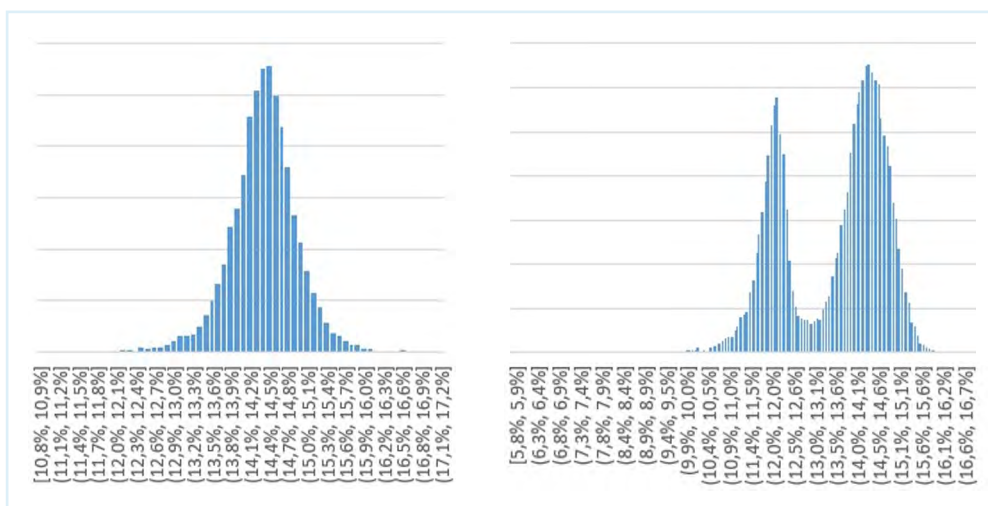
Ramingen zijn per definitie onzeker. Om inzicht te geven in de onzekerheid die het model veroorzaakt, berekenen we 95%-betrouwbaarheidsintervallen voor de ontwikkeling van het verkeersvolume.

De coëfficiënten van de kortetermijn ( $\alpha$ ,  $\sigma$ ,  $\mu$  en  $\gamma$ ) zijn onafhankelijk van elkaar. De onzekerheid van de kortetermijn schatten we met behulp van een Monte-Carlosimulatie. Hiermee wordt er, op basis van een opgelegde verdeling, elke keer een mogelijke waarde getrokken van iedere coëfficiënt. In deze studie gebruiken we een normaalverdeling, waarbij de huidige waarde het gemiddelde is. De set van de gesimuleerde coëfficiënten gebruiken we vervolgens om de groei te schatten. Dit proces wordt 6.000 keer herhaald, waardoor er goed inzicht ontstaat in de verdeling van de groei zoals afgebeeld in onderstaande figuur voor het hoofdwegennet.

Naast onzekerheid over de kortetermijn-coëfficiënten, is er ook onzekerheid over de langetermijn-coëfficiënten ( $\omega$ ,  $\beta$  en  $C$ ). Deze langetermijn-coëfficiënten zijn echter nauw met elkaar verbonden, waardoor de onzekerheid niet op dezelfde manier kan worden geschat als bij de kortetermijn-coëfficiënten. Om inzicht te geven in de langetermijn-onzekerheid herschatten we de parameters voor twee andere perioden, namelijk 1998-2010 en 1983-2010 voor HWN of 1970-2010 voor WV.

Vervolgens voeren we met deze nieuwe set van kortetermijn-coëfficiënten en standaardfouten opnieuw een Monte-Carlosimulatie uit met 6.000 runs. Dit leidt tot in totaal 18.000 simulaties voor zowel HWN als WV, die een goed beeld geven van de onzekerheid van het model. De spreiding van de uitkomsten staan afgebeeld in bovenstaande figuur.

In de simulaties zitten altijd een paar extreme ramingen. Daarom nemen we de 2,5% hoogste en 2,5% laagste ramingen niet mee in het 95%-betrouwbaarheidsinterval.



**Figuur B.6:** Onzekerheid in de ontwikkeling van het verkeersvolume tussen 2019-2025 op het HWN op basis van basisverkenning scenario, (links) alleen door variatie van de kortetermijn-coëfficiënten en (rechts) door variatie van de lange- en kortetermijncoëfficiënten op basis van drie verschillende perioden. Bron: KIM.

## Bronnen

Knoope, M. & Francke, J. (2020). *Trendprognose wegverkeer 2020-2025 met daarbij de mogelijke gevolgen van de coronacrisis*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

RWS (2020b). *2e Rapportage Rijkswegennet 2020*. Den Haag: Rijkswaterstaat.

# Methodiek toekomststraming trein en bus, tram, metro

De raming van het toekomstige gebruik van de trein en van bus, tram en metro (btm) is gebaseerd op elasticiteiten. Deze elasticiteiten zijn afgeleid uit het Landelijk Model Systeem (LMS) en zijn ook gebruikt om de toename van het btm- en treingebruik te verklaren (Van der Loop e.a., 2018).

In de [tabellen B.7 en B.8](#) staan de elasticiteiten voor de verschillende verklarende variabelen voor trein respectievelijk voor bus, tram en metro. Dit betekent bijvoorbeeld dat 1% meer banen leidt tot een toename van de afgelegde afstand van 0,29% per trein en 0,11% per bus, tram en metro.

Om het totale effect van alle verklarende variabelen op de reizigersvraag te bepalen, hebben we een multiplicatief verband aangenomen tussen de variabelen. De variabelen hangen echter met elkaar samen; het aantal banen zal waarschijnlijk stijgen als het inwonersaantal groeit. In de LMS-runs is rekening gehouden met de interactie tussen de variabelen. We hebben aangenomen dat de interacties in de nabije toekomst niet significant anders zullen zijn.

De projecties van de verklarende variabelen komen uit verschillende bronnen:

- De studentenprognoses komen uit de referentieramingen voor 2020 (OCW, 2020). De ontwikkeling is alleen gebaseerd op mbo-bol-, hbo- en wo-studenten.
- De verwachte inwonersontwikkelingen zijn afkomstig van het CBS (CBS, 2020).
- De ontwikkeling van inkomen, banen, en brandstofkosten zijn gebaseerd op de MEV2021 (CPB, 2020a) en de MLT2020-2025 (CPB, 2020b)
- De reizigers van en naar Schiphol zijn gebaseerd op de raming van SEO over de effecten van COVID-19 op de luchtvaart (SEO, 2020).
- De verwachting voor de ontwikkeling van het reistijdverlies op het hoofdwegennet is voor 2020 gebaseerd op een extrapolatie van de voertuigverliesuren van de eerste acht maanden van 2020 (RWS, 2020). De congestieprognose voor 2025 is opgesteld door RWS op basis van de verkeersverwachting van het KiM zoals gepresenteerd in deze publicatie.
- De tarieven voor zowel bus als trein zijn gestegen door de btw-verhoging in 2019 maar stabiliseren zich en blijven tot 2025 in reële termen op hetzelfde niveau (MinlenW, 2020).
- Kwaliteitsverbeteringen zorgen voor een beter openbaar vervoer en kortere gegeneraliseerde reistijden. In de periode 2004-2014 zorgden kwaliteitsverbeteringen ervoor dat het aantal reizigerskilometers met gemiddeld 0,9% en 0,2% per jaar toenam voor respectievelijk de trein en bus, tram en metro. Deze percentages worden ook toegepast in de toekomststraming.

De totale ontwikkeling van het ov-gebruik op middellangetermijn tot en met 2025 is bepaald met een elasticiteitenmodel aangevuld met de effecten van gedragsaanpassingen als gevolg van de coronacrisis. Deze bijstellingen worden toegelicht in de [bijlage Reisgedragsaanpassingen op langere termijn door de coronacrisis](#).



De ontwikkeling van het ov-gebruik in 2020 is gebaseerd op een extrapolatie van de beschikbare gegevens over het lopende en voorgaande jaar van NS over de afgelegde reizigerskilometers (NS, 2020) in de trein en vanuit de ov-chipkaartgegevens over het aantal in- en uitstappers in het ov (CBS en Translink, 2020).

De toekomstraming is deels gebaseerd op een elasticiteitenmodel. De elasticiteiten uit dit model zijn bepaald door voor een aantal jaren in het verleden met het Landelijk Model Systeem (LMS) een simulatie uit te voeren voor het openbaar vervoer. Een dergelijke simulatie wordt ook wel een 'backcast' genoemd. Voor een tiental verklarende factoren zijn in de backcast afzonderlijke elasticiteiten bepaald voor de verandering van het trein- en btm-gebruik.

In [tabel B.7](#) en [tabel B.8](#) staan de verklarende factoren en de bijbehorende elasticiteiten voor trein- respectievelijk btm-gebruik. Een inkomenselasticiteit van bijvoorbeeld 0,65 betekent dat de afgelegde afstand op het spoor met 0,65% groeit als het inkomen (de verklarende variabele) met 1% groeit.

De elasticiteiten die zijn gebruikt om de toekomst te ramen, zijn gebaseerd op de periode 2004-2014. Het is echter onzeker in hoeverre de verbanden uit het verleden ook geldig zijn voor de toekomst. Daarnaast zijn de ramingen onzeker, omdat ook de toekomstraming voor de verklarende variabelen onzeker is; denk aan de economische groei, de brandstofprijzen en de kwaliteitsverbetering van het openbaar vervoer. Deze twee vormen van onzekerheid maken dat de toekomstramingen meer %-punten hoger of lager kunnen uitvallen.

De autonome groei van de afgelegde afstand per trein van 9,5% (BV) respectievelijk 2,0% (DD) in de periode 2020-2025 is bepaald met behulp van elasticiteiten. Voor het btm-gebruik is de autonome groei 9% (BV) en -1% (DD) in de periode 2020-2025 eveneens bepaald met behulp van het elasticiteitenmodel.

Voor het ov wordt de verwachte autonome groei van de afgelegde afstand in 2020-2025 vooral veroorzaakt door de bevolkingsgroei en een verbetering van de treinkwaliteit. Het aantal Schiphol-passagiers is een verklarende factor, omdat de trein een belangrijke rol speelt in het voor- en natransport van de luchthaven Schiphol.<sup>4</sup>

Vanwege aanpassingen in het mobiliteitsgedrag door de coronacrisis heeft het KiM de autonome groeiverwachtingen bijgesteld. Door meer digitaal werken, vergaderen en leren zijn minder verplaatsingen nodig. Het KiM schat in dat 8% van de afgelegde afstand met motieven werken, zakelijk en opleiding vervalt ten opzichte van de autonome ontwikkeling op basis van het elasticiteitenmodel. Reizigers zullen door hun ervaringen in de coronaperiode vaker kiezen voor individuele vervoerwijze (weg, fietsen, lopen) in plaats collectieve vervoerwijzen. Daarom schat het KiM dat 5% van de afgelegde afstand verschuift van het ov naar auto, fietsen en lopen. Deze aanpassingen in het mobiliteitsgedrag resulteren in een bijstelling in 2025 met 9,4% voor de afgelegde afstand met de trein en met 9,6% voor de afgelegde afstand met bus, tram en metro.

<sup>4</sup> Lelystad Airport zal volgens de huidige planning in november 2021 openen (MinIenW, 2020b). Een deel van de vluchten zal verschuiven van Schiphol naar Lelystad. Aangenomen is dat reizigers die via Lelystad airport gaan vliegen in dezelfde mate gebruik zullen maken van het openbaar vervoer als bij vluchten via Schiphol.

**Tabel B.7:** LMS-elasticiteiten en de ontwikkeling van de verklarende factoren van het treingebruik (in reizigerskm), in de jaren 2020-2025.

Trein 2020-2025	Parameterontwikkeling		Elasticiteiten	Effect op afgelegde afstand reizigers*	
	BV	DD		BV	DD
Verklarende variabelen			LMS		
Studenten	0,5%	0,5%	0,23	0,1%	0,1%
Inwoners	3,2%	1,3%	1,38	4,4%	1,8%
Banen	2,1%	2,1%	0,29	0,6%	0,6%
Inkomen	2,4%	-2,9%	0,65	1,6%	-1,9%
Autobezit	5,8%	5,8%	-0,02	-0,1%	-0,1%
Schipholpassagiers	5,8%	0,0%	0,05	0,3%	0,0%
Congestie	20,5%	-1,7%	0,03	0,6%	-0,1%
Brandstofkosten	-13,9%	-13,9%	0,11	-1,5%	-1,5%
Treintarief	0,0%	0,0%	-0,63	0,0%	0,0%
Treinkwaliteit	9,4%	9,4%	0,35	3,3%	3,3%
Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	9,5%	2,2%

\* nog zonder het effect van de aanpassingen in het mobiliteitsgedrag.

**Tabel B.8:** LMS-elasticiteiten en de ontwikkeling van de verklarende factoren van btm-gebruik (in reizigerskm), in de jaren 2020-2025.

Btm 2020-2025	Parameterontwikkeling		Elasticiteiten	Effect op afgelegde afstand reizigers*	
	BV	DD		BV	DD
Verklarende variabelen			LMS		
Studenten	0,5%	0,5%	0,30	0,1%	0,1%
Inwoners	3,2%	1,3%	2,15	6,9%	2,9%
Banen	2,1%	2,1%	0,11	0,2%	0,2%
Inkomen	2,4%	-2,9%	0,69	1,7%	-2,0%
Autobezit	5,8%	5,8%	-0,18	-1,0%	-1,0%
Schipholpassagiers	5,8%	0,0%	0,02	0,1%	0,0%
Congestie	20,5%	-1,7%	0,02	0,4%	-0,0%
Brandstofkosten	-13,9%	-13,9%	0,07	-1,0%	-1,0%
Btm-tarief	0,0%	0,0%	-0,43	0,0%	0,0%
OV-kwaliteit	n.a.	n.a.	n.a.	1,1%	0,0%
Totaal	n.a.	n.a.	n.a.	8,7%	-1,0%

\* nog zonder het effect van de aanpassingen in het mobiliteitsgedrag.

## Bronnen

CBS (2020a). *Bevolkingsvarianten bij de MEV-scenario's 2020*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd via <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/38/bevolkingsvarianten-2020-2060>

CBS en Translink (2020). *OV-monitor*. Heerlen/Amersfoort: CBS & Translink. Geraadpleegd via <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatschappij/verkeer-en-vervoer/ov-monitor/wanneer-is-het-druk-in-het-openbaar-vervoer/veel-minder-druk-in-het-openbaar-vervoer-door-corona-virus>

CPB (2020a). *Macro Economische Verkenning (MEV) 2021*. Den Haag: Centraal Planbureau.

CPB (2020b). *Actualisatie Verkenning Middellangetermijn 2022-2025*. Den Haag: Centraal Planbureau.

Jong, G. de, Pieters, M., Miller, S., Daly, A., Plasmeijer, R., Graafland, I., Lierens, A., Baak, J., Walker & W. Kroes, E. (2005). *Uncertainty in traffic forecasts: literature review and new results for the Netherlands*. Gemaakt in opdracht van AVV Transport Research Centre door RAND Europe.

Loop, H. van der, Bakker, P., Savelberg, F., Kouwenhoven, M., Helder, E., (2018). *Verklaring van de ontwikkeling van het ov-gebruik in Nederland over 2005-2016*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

MinlenW (2020a). *Beleidsuitgangspunten basisprognoses 2020 Weg, ov en spoor en scheepvaart*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Op te vragen bij Steunpunt verkeersprognoses.

MinlenW (2020b). *Kamerbrief over besluitvorming Lelystad Airport 31 maart 2020*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Geraadpleegd via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/kamerstukken/2020/03/31/besluitvorming-over-lelystad-airport>

NS (2020). *Vervoerconcessie HRN 2015-2025 Halffaarrapportage 2020*. Utrecht: NS.

OCW (2020). *Referentieraming OCW 2020*. Den Haag: Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap (OCW). Geraadpleegd via <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2020/07/13/referentieraming-ocw-2020>

RWS (2020a). *Congestieraming rijkswegen voor de middellangetermijn 2025 in 2 corona varianten*. Den Haag: Rijkswaterstaat.

SEO & To70 (2020). *Effecten van COVID-19 op de Nederlandse luchtvaart*. Amsterdam: SEO Economisch onderzoek en To70.

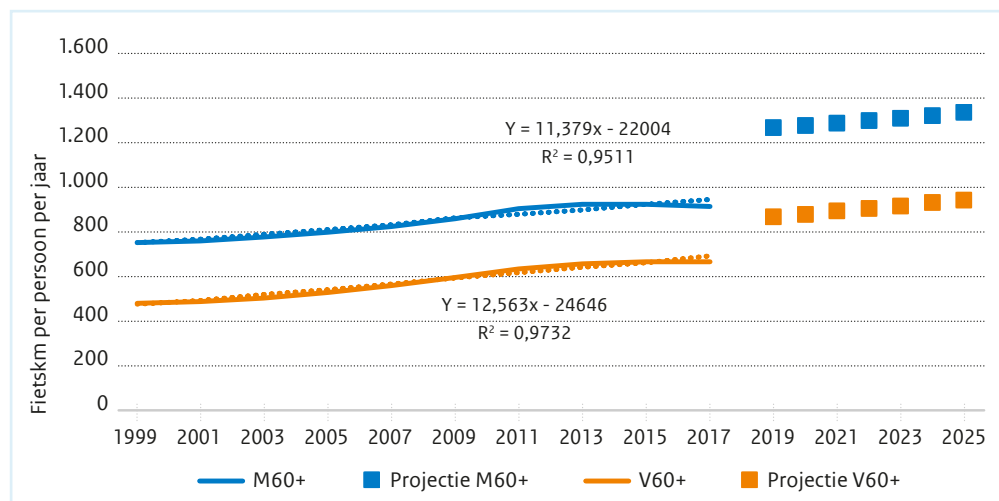
# Methodiek toekomst- raming fietsgebruik

Voor de toekomstraming van het fietsgebruik zijn trendvergelijkingen geschat op CBS gegevens voor het aantal fietsritten en de afgelegde afstand per persoon op de fiets in de jaren 1999 tot en 2017.

In totaal zijn er 48 lineaire regressievergelijkingen geschat voor de afgelegde afstand per persoon per jaar onderscheiden naar:

- Mannen, vrouwen en het totaal;
- 4 leeftijdsgroepen: 0-17, 18-29, 30-59 en 60+
- 4 reismotieven: woon-werk, vrije tijd, onderwijs en overig (inclusief winkelen).

De schattingen resulteren voor de meeste combinaties van reismotief en leeftijdscategorie in een statistisch significante positieve trend, oftewel een jaarlijkse toename van de afgelegde afstand per persoon. Voor sommige combinaties van reismotief en leeftijdscategorie resulteerde een significante negatieve trend, oftewel een jaarlijkse daling van de afgelegde afstand per persoon. In enkele gevallen kon er geen statistisch significante trend waargenomen worden. Als voorbeeld in [figuur B.9](#) de trendontwikkeling van de gemiddelde afgelegde afstand per persoon voor 60-plussers. In de periode 1999-2017 is de gemiddeld afgelegde afstand per persoon jaarlijks met 11,4 km toegenomen bij de 60plus-mannen en met 12,6 km bij de 60plus-vrouwen. De gemiddelde toename per jaar is toegepast op de waargenomen afgelegde afstand in 2019 en doorgetrokken tot en met 2025.

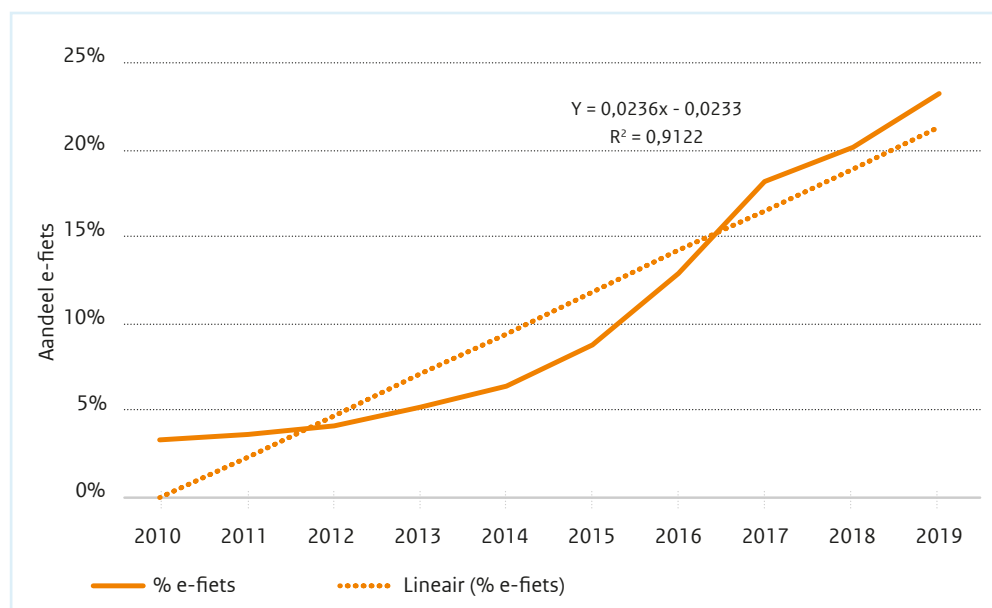


**Figuur B.9:** Jaarlijkse ontwikkeling (trend) van de gemiddelde afgelegde afstand per persoon per jaar voor mannen en vrouwen boven de 60 jaar. Bron: CBS/KiM.

Per combinatie van reismotief, leeftijdscategorie en geslacht wordt de ontwikkeling van de afgelegde afstand per persoon per jaar geprojecteerd op de waargenomen afgelegde afstand in 2019 om een raming te krijgen van de afgelegde afstand per persoon in de toekomstjaren. Vermenigvuldiging van de afgelegde afstand per persoon met het aantal personen per geslacht en leeftijdscategorie uit de bevolkingsprognose van het CBS voor de basisverkenning en het dieperdalscenario levert de totale afgelegde fiets afstand per toekomstjaar.

De toekomstraming voor het totale fietsgebruik is vervolgens opgesplitst in afgelegde afstand met gewone fietsen en met e-fietsen. Daarvoor is de ontwikkeling van het aandeel e-fiets in de totale afgelegde afstand op de fiets geschat met een lineaire regressieanalyse op de gegevens voor de jaren 2010-2019.

De projectie van e-fiets kilometers is gebaseerd op het aandeel e-fiets kilometers van het totale aantal fietskilometers. Tussen 2010 en 2019 is het aandeel van de e-fiets in de totale afgelegde afstand op de fiets toegenomen van 4% tot 23% (zie ook de Haas en Hamersma, 2020). Trendmatig neemt het aandeel jaarlijks met 2,4 %-punten toe per jaar en deze ontwikkeling is doorgetrokken tot 2025. Ondanks het beperkte aantal jaren waarop de schatting is gebaseerd, is de trend statistisch significant (t-waarde 9,12) met een hoge correlatiecoëfficiënt ( $R^2$ ) van 0,912.



**Figuur B.10:** Jaarlijkse ontwikkeling (trend) van het aandeel van de e-fiets in de totale afgelegde afstand op de fiets. Bron: CBS/KiM.

## Bronnen

CBS (2020). *Bevolkingsvarianten bij de MEV-scenario's 2020*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek. Geraadpleegd via <https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2020/38/bevolkingsvarianten-2020-2060>

Haas, M. de, M. Hamersma. (2020). *Fietsfeiten: nieuwe inzichten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

# Colofon

Dit is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat  
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

November 2020

ISBN/EAN: 978-90-8902-238-7  
KiM-20-A19

## Projectcoördinatie

Peter Bakker

## Met bijdragen van:

Peter Jorritsma, Johan Visser, Saeda Moorman, Marije Hamersma,  
Jan Francke, Bingyuan Huang, e.a.

## Vormgeving

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

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

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)  
Postbus 20901  
2500 EX Den Haag  
Telefoon: 070 456 19 65

Website: [www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)  
E-mail: [info@kimnet.nl](mailto:info@kimnet.nl)

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website [www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)  
U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

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

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



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Dit is een uitgave van het

**Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat**

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag  
[www.rijksoverheid.nl/ienw](http://www.rijksoverheid.nl/ienw)

[www.kimnet.nl](http://www.kimnet.nl)

ISBN/EAN: 978-90-8902-238-7

November 2020 | KiM-20-A19

