

# **Trendprognose wegverkeer 2019-2024 voor RWS**

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Marlinde Knoope  
Jan Francke

Mei 2019

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. 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.

## Inhoud

### **Samenvatting 4**

<b>1</b>	<b>Inleiding 6</b>
<b>2</b>	<b>Middellange termijnmodel wegverkeer 7</b>
<b>3</b>	<b>Middellange termijnmodel vrachtverkeer 10</b>
<b>4</b>	<b>Aannames verklarende variabelen 2019-2024 12</b>
<b>5</b>	<b>Resultaten ontwikkeling wegverkeer 2019-2024 14</b>
<b>6</b>	<b>Resultaten ontwikkeling vrachtverkeer 2019-2024 15</b>
	Bijlage A Herschatting modelcoëfficiënten op gegevens t/m 2018 16
	Bijlage B Trend benuttingsgraad en goederenaandeel in de economie 18
	Colofon 19

## Samenvatting

**De verkeersprestatie op het hoofdwegennet groeit in deze trendprognose met 10,1% in de periode 2019-2024, terwijl de verkeersprestatie op Nederlands grondgebied naar verwachting groeit met 5,6% in dezelfde periode. Deze ramingen voor de toekomst zijn per definitie onzeker en de feitelijke ontwikkeling kan meerdere procentpunten hoger of lager uitvallen.**

**Voor het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied wordt een iets lagere groei verwacht van 3,1% in de periode 2019-2024. De verkeersprestatie van het vrachtverkeer is erg onzeker en daarom zijn er verschillende varianten uitgewerkt. Deze geven aan dat de groei van het vrachtverkeer ook op 1,2% of 8,4% uit kan komen voor de jaren 2019-2024.**

### *Aanleiding*

In verschillende milieustudies van Rijkswaterstaat (RWS) zijn naast lange termijnverwachtingen van het wegverkeer ook korte- en middellange termijnprognoses nodig. Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt jaarlijks deze middellange trendprognoses. Dit jaar wordt naast de trendprognose voor de verkeersprestatie van het totale wegverkeer en het verkeer op het hoofdwegennet (HWN), ook een trendprognose gemaakt voor de verkeersprestatie van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied. Dit was een wens van RWS aangezien de milieueffecten van vrachtverkeer significant anders is dan van personenverkeer.

### *Verklarende variabelen*

De trendprognose van het totale wegverkeer en het verkeer op het HWN is gebaseerd op de volgende verklarende variabelen:

- het bruto binnenlands product (bbp) van Nederland;
- de reële brandstofprijs;
- het aantal inwoners tussen de 20 en 65 jaar;
- de capaciteit van hoofdwegen.

Toekomstverwachtingen van deze verklarende variabelen komen uit het Centraal Economisch Plan 2019 (CEP2019), het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT2019) en van het CBS.

De verklarende variabelen voor de verkeersprestatie van het vrachtverkeer zijn:

- het bbp van Nederland;
- de reële dieselprijs;
- het aandeel van het bbp dat in de goederen producerende sectoren wordt verdiend oftewel het goederenaandeel in de economie;
- de benuttingsgraad, die een maat is voor de logistieke efficiëntie.

Voor de benuttingsgraad en het goederenaandeel in de economie zijn geen toekomstverwachtingen bekend. Daarom heeft het KiM voor het vrachtverkeer vier toekomstvarianten berekend. Bij deze varianten wordt de lange termijntrend lineair geëxtrapoleerd of wordt er een constant 2018-niveau aangehouden voor zowel de benuttingsgraad als het goederenaandeel in de economie. De basisprognose gaat uit van een dalend goederenaandeel in de economie en een constante bezettingsgraad.

### *Trendprognose*

De resultaten van de trendprognose laten een verwachte groei zien van verkeersprestatie op het hoofdwegennet met 10,1% en een groei van 5,6% voor de

totale verkeersprestatie op Nederlands grondgebied in de periode 2019-2024. De verkeersprestatie van het vrachtverkeer groeit naar verwachting met 3,1% in dezelfde periode. Andere aannames over het goederenaandeel in de economie en de benuttingsgraad leiden tot een groei van 1,2% of 8,4%, waarbij vooral de aanname over het goederenaandeel in de economie veel invloed heeft. Deze ramingen voor de toekomst zijn per definitie onzeker en daarom kan de feitelijke ontwikkeling meerdere procentpunten hoger of lager uitvallen.

## 1 Inleiding

In verschillende milieustudies van Rijkswaterstaat (RWS) zijn naast lange termijnverwachtingen van het wegverkeer op het hoofdwegennet (HWN) ook korte- en middellange termijnverwachtingen nodig. Het betreft onder andere RWS berekeningen in het kader van het Nationale Samenwerkingsverband Luchtkwaliteit (NSL), Samen Werken aan de Uitvoering van Nieuw Geluidbeleid (SWUNG) en de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS).

Langetermijn verwachtingen van het wegverkeer op het HWN worden op dit moment jaarlijks opgesteld door RWS in opdracht van het Directoraat-Generaal Mobiliteit (DGMo) met het Nederlands Regionaal Model (NRM) en het Landelijk Model Systeem (LMS) voor twee WLO-toekomstscenario's in 2030 en 2040. Het LMS/NRM is echter niet geschikt om verkeersverwachtingen op te stellen voor de korte en middellange termijn.

Met het oog op de consistentie van de toekomstramingen heeft DGMo daarom het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) gevraagd om voor de milieustudies van RWS een trendprognose te maken voor de ontwikkeling van de verkeersprestatie van het wegverkeer voor de middellange termijn, tot en met 2024.

In overleg met de opdrachtgever DGMo en de gebruiker van deze toekomstramingen RWS, heeft het KiM de modelschatting en –toepassing aangepast in vergelijking met voorgaande jaren. Naast een trendprognose voor het wegverkeer wordt dit jaar ook de toekomstige ontwikkeling verkend van de verkeersprestatie van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied. Dit was een wens van RWS aangezien de geluidsbelasting en het emissiepatroon van vrachtverkeer significant anders zijn dan van het personenverkeer.

De opbouw van deze notitie is als volgt. In hoofdstuk 2 wordt het middellange termijnmodel voor het wegverkeer uitgelegd. In hoofdstuk 3 wordt hetzelfde gedaan voor het vrachtverkeer. In hoofdstuk 4 worden de aannames van de verklarende variabelen besproken. De resultaten van de trendprognose voor het wegverkeer zijn weergegeven in hoofdstuk 5 en voor het vrachtverkeer in hoofdstuk 6.

## 2 Middellange termijnmodel wegverkeer

In overleg met de opdrachtgever DGMO en de gebruiker RWS van deze toekomststraming, heeft het KiM de methode van de modelschatting herzien ten opzichte van voorgaande jaren<sup>1</sup>. De methodiek met een simultane modelschatting is losgelaten en vervangen door een error correctie model (ECM). Met behulp van het ECM wordt een trendprognose voor de verkeersprestatie van het wegverkeer gemaakt. Daarnaast wordt dit jaar ook een trendprognose gemaakt voor de verkeersprestatie van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied (zie hoofdstuk 3).

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

De uitkomsten van een ECM leiden tot korte en lange termijncoëfficiënten. 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 HWN. Op de korte termijn liggen deze locaties vast. Ook kan men maatregelen nemen op de lange termijn tegen stijgende brandstofprijzen, zoals een efficiëntere auto aanschaffen.

Het startpunt voor het ECM van de verkeersprestatie was om dezelfde variabelen te gebruiken als voorheen<sup>4</sup>. Dit zijn:

- het bruto binnenlands product (BBP);
- de reële brandstofprijs (brn);
- het aantal inwoners tussen de 20 en 65 jaar (inw);
- de capaciteit van hoofdwegen (cap);
- het reistijdverlies ten opzicht van 100 km/uur (VVU100).

Bij het schatten van de vergelijkingen bleek de coëfficiënt voor het reistijdverlies niet significant te zijn. De VVU100 is daarom uit het model verwijderd voor zowel de verkeersprestatie van het totale wegverkeer als op het HWN. Dat die coëfficiënt niet significant is, komt waarschijnlijk door de complexe relatie tussen reistijdverlies en verkeersprestatie. Enerzijds leidt meer verkeer op korte termijn tot meer reistijdverlies omdat het aantal voertuigen toeneemt en door congestie de gemiddelde

<sup>1</sup> Francke, J. 2018. *Trendprognose wegverkeer 2018-2023 voor RWS*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

<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.

<sup>4</sup> Francke, J. 2018. *Trendprognose wegverkeer 2018-2023 voor RWS*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.

snelheid afneemt. Anderzijds zullen op langere termijn bij een toename van het reistijdverlies de weggebruikers hun gedrag aanpassen: ze gaan op andere tijden reizen, kiezen andere routes, of ze reizen helemaal niet meer (met de auto)<sup>5</sup>. Dit leidt op langere termijn tot een lagere verkeersprestatie en minder congestie. Dat was één van de redenen om in de voorgaande aanpak de vergelijkingen simultaan te schatten. Daarnaast is het reistijdverlies beperkt door investeringen in uitbreidingen van het wegennet en verkeersmanagement, die de laatste decennia zijn gedaan<sup>6</sup>. Deze gedragsveranderingen en maatregelen vertroebelen het effect van het reistijdverlies op de verkeersprestatie, wat er waarschijnlijk toe leidt dat een verandering in het reistijdverlies in het ECM geen significant effect heeft op de verkeersprestatie.

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<sup>7</sup>. De resultaten van de coëfficiëntschatting van het HWN en WV staan in bijlage A. De  $\alpha$  weerspiegelen de korte termijncoëfficiënten, terwijl  $\beta$  de lange termijncoëfficiënten aangeven.  $\gamma$  is de aanpassingsparameter die het tempo aangeeft hoe snel de verkeersprestatie zich weer herstelt naar het lange termijnevenwicht.

Voor deze trendprognose van het wegverkeer is de modelschatting geactualiseerd op basis van de gegevens tot en met 2018<sup>8</sup> zoals bekend op 21 maart 2019. De detailresultaten van de herschattingen zijn opgenomen in bijlage A.

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

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

#### **Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (HWN):**

$$\Delta \ln(HWN_t) = \alpha_4 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_5 \Delta \ln(brn_t) + \alpha_6 \Delta \ln(inw_t) + \gamma_2 [\ln(HWN_{t-1}) - C_2 - \beta_5 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_6 \ln(brn_{t-1}) - \beta_7 \ln(inw_{t-1}) - \beta_8 \ln(cap_{t-1})] \quad (2)$$

waarbij:

- WV<sub>t</sub> verkeersprestatie van het totale wegverkeer op Nederlands grondgebied op tijdstip t in miljoen voertuigkm;
- $\alpha_i$  de korte termijnelasticiteit van variabele i;
- BBP<sub>t</sub> bruto binnenlands product in constante prijzen op tijdstip t, uitgedrukt in een indexcijfer waarbij 2000 = 100;
- brn<sub>t</sub> de gemiddelde brandstofprijs op tijdstip t uitgedrukt in constante prijzen (in €<sub>2005</sub>/l);
- inw<sub>t</sub> het aantal inwoners in Nederland van 20 tot 65 jaar op tijdstip t in miljoenen;
- $\gamma_n$  de aanpassingsparameter naar het lange termijnevenwicht voor vergelijking n;
- C<sub>n</sub> constante voor vergelijking n;

<sup>5</sup> KiM, 2014. *De latente vraag in het wegverkeer*. De latente vraag studie bekijkt de relatie de andere kant op; minder congestie (door meer capaciteit) leidt tot meer in de spits reizen (e.g. voorkeurstijdstip), meer gebruik maken van de voorkeursroute i.p.v. alternatieve routes, en meer autoreizen. Het is de verwachten dat deze relatie twee kanten op werkt.

<sup>6</sup> KiM, 2017. *Mobiliteitsbeeld; hoofdstuk Bereikbaarheid*.

<sup>7</sup> In de vergelijking staat het lange termijndeel tussen de vierkante haken. Het korte termijn deel is de rest van de vergelijking.

<sup>8</sup> De realisaties van het totale wegverkeer in 2018 waren in maart 2019 nog niet gepubliceerd door het CBS en daarom is de omvang daarvan geraamd door het KiM. De verkeersprestaties en de reistijdverliezen op het HWN zijn door RWS gepubliceerd in de *"Rapportage Rijkswegennet, 3e periode 2018, 1 september – 31 december"*.

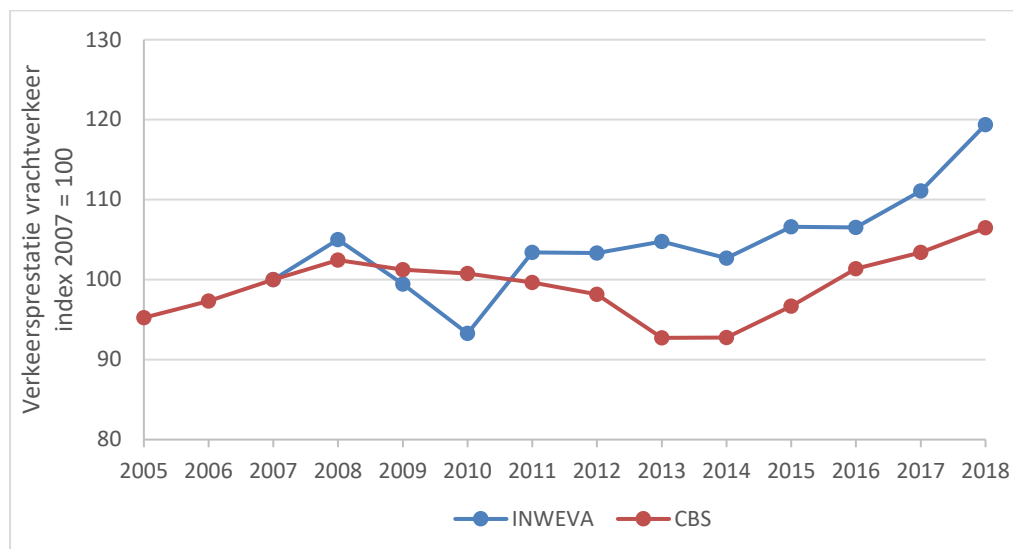
- $\beta_i$  de lange termijnelasticiteit voor variabele  $i$ ;  
 $cap_{t-1}$  het aanbod van hoofdwegen in miljoen rijstrookkm op tijdstip  $t-1$ ; waarbij de spits- en doelgroepstroken mee tellen voor  $2/3$  ;  
 $HWN_t$  verkeersprestatie op het hoofdwegennet op tijdstip  $t$  in miljoen voertuigkm.

### 3 Middellange termijnmodel vrachtverkeer

Naast de verkeersprestatie van het totale wegverkeer was er vraag naar een middellange termijnraming voor de verkeersprestatie voor het vrachtverkeer in het kader van de geluidsbelastings- en luchtkwaliteitsberekeningen.

Voor de verkeersprestatie van het vrachtverkeer zijn er twee verschillende bronnen beschikbaar. Ten eerste zijn er CBS gegevens die betrekking hebben op de verkeersprestatie van het vrachtverkeer van Nederlandse en buitenlandse vrachtwagens en trekkers voor opleggers op Nederlands grondgebied<sup>9</sup>. Deze data is beschikbaar vanaf 1983 en wordt gehaald uit de kilometeradministratie. Ten tweede zijn er verkeersprestaties beschikbaar voor voertuigen langer zijn dan 5,6 m op het hoofdwegennet van INWEVA<sup>10</sup>. Deze data is beschikbaar vanaf 2007 en wordt gehaald uit metingen op het HWN met behulp van lussen. De ontwikkeling van de verkeersprestatie van deze twee bronnen staat afgebeeld in Figuur 3.1. Ze vertonen een andere ontwikkeling doordat ze betrekking hebben op een ander geografisch gebied (Nederlands grondgebied vs. HWN), ze een andere definitie hebben van vrachtverkeer (zwaarder dan 3,5 ton vs. langer dan 5,6 m) en op een andere manier gemeten worden (kilometerstanden vs. lusdata en extrapolatie).

Figuur 3.1: Vergelijking van de ontwikkeling van de verkeersprestatie van het vrachtverkeer op basis van twee verschillende bronnen, CBS en INWEVA.



Voor de verkeersprestatie van het totale vrachtwegverkeer op Nederlands grondgebied (CBS data) is een ECM geschat met als verklarende variabelen (zie vergelijking 3):

- het bruto binnenlands product (bbp) van Nederland;

<sup>9</sup> Verkeersprestatie motorvoertuigen; kilometers, voertuigsoort, grondgebied. Centraal Bureau voor de Statistiek. <https://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?DM=SLNL&PA=80302ned&D1=0&D2=3-4&D3=a&HDR=T&STB=G1%2cG2&VW=T>.

<sup>10</sup> INWEVA staat voor Intensiteiten WEgVakken. Naast de circa 4.000 wegvakken van het hoofdwegennet waar de intensiteiten worden gemeten, wordt in INWEVA een inschatting gemaakt van de verkeersintensiteiten op de overige wegvakken van het hoofdwegennet. Per wegvak geeft INWEVA een jaargemiddelde voor verschillende tijdvakken, waarbij een onderscheid wordt gemaakt naar voertuigen van drie verschillende lengteklassen. Met vrachtverkeer worden in deze studie voertuigen langer dan 5,6 m bedoeld. [https://nis.rijkswaterstaat.nl/portalcontent/logon/p2\\_33.html](https://nis.rijkswaterstaat.nl/portalcontent/logon/p2_33.html)

- de reële dieselprijs,
- het aandeel van het bbp dat in de goederen producerende sectoren wordt verdiend oftewel het goederenaandeel in de economie;
- de benuttingsgraad, die een maat is voor de logistieke efficiëntie.

Daarnaast zijn andere mogelijke verklarende variabelen getest, zoals de relevante wereldhandel, de capaciteit van het HWN, de bevolking en consumptie. Dit gaf echter geen betere model fit dan vergelijking 3. De trendprognose van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied voor 2019-2024 is gebaseerd op data van 1983-2018.<sup>11</sup> De 2018 data is geactualiseerd op basis van de gegevens zoals bekend op 21 maart 2019. De detailresultaten van de herschattingen zijn opgenomen in bijlage A.

Tevens is getracht om vergelijkingen te schatten voor de totale omvang en het aandeel van het vrachtverkeer op het HWN met behulp van gegevens uit INWEVA voor de jaren 2007 tot en met 2017. Het bleek niet mogelijk om een acceptabel modelverband te schatten op basis van deze korte tijdreeks.

#### **Verkeersprestatie van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied (VV):**

$$\Delta \ln(VV_t) = \alpha_7 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_8 \Delta \ln(diesel_t) + \alpha_9 \Delta \ln(nut_t) + \alpha_{10} \Delta \ln(\%gdrn_t) + \gamma_3 [\ln(VV_{t-1}) - C_3 - \beta_9 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_{10} \ln(diesel_{t-1}) - \beta_{11} \ln(nut_{t-1}) - \beta_{12} \ln(\%gdrn_{t-1})] \quad (3)$$

waarbij:

$VV_t$  verkeersprestatie van het totale vrachtwegverkeer op Nederlands grondgebied op tijdstip t in miljoen voertuigkm;

$\alpha_i$  de korte termijnelasticiteit van variabele i;

$BBP_t$  bruto binnenlands product in constante prijzen op tijdstip t, uitgedrukt in een indexcijfer waarbij 2000 = 100;

$diesel_t$  de gemiddelde dieselprijs op tijdstip t uitgedrukt in contante prijzen (€<sub>2005</sub>/l);

$nut_t$  de benuttingsgraad die is verkregen door de vervoersprestatie van het vrachtverkeer (in ladingtonkm) te delen door de verkeersprestatie van het vrachtverkeer (in voertuigkm) beide op Nederlands grondgebied op tijdstip t, uitgedrukt in een indexcijfer waarbij 1990=100;

$\%gdrn_t$  het aandeel van de bruto toegevoegde waarde dat in de goederen producerende sectoren wordt gerealiseerd op tijdstip t in %;

$\gamma_n$  de aanpassingsparameter naar het lange termijnevenwicht voor vergelijking n;

$C_n$  constante voor vergelijking n;

$\beta_i$  de lange termijnelasticiteit voor variabele i.

<sup>11</sup> De realisaties van het totale vrachtverkeer in 2018 waren in maart 2019 nog niet gepubliceerd door het CBS en daarom is de omvang daarvan geraamd door het KIM.

## 4 Aannames verklarende variabelen 2019-2024

In de modelvergelijkingen worden de volgende exogene of verklarende variabelen gebruikt:

1. *inw*: het aantal inwoners van Nederland in de leeftijd van 20 t/m 65 jaar;
2. *bbp*: het reële, bruto binnenlands product;
3. *cap*: de strooklengte van het hoofdwegennet;
4. *brn*: de reële, gemiddelde brandstofprijs;
5. *diesel*: de reële, gemiddelde dieselprijs;
6. *nut*: de benuttingsgraad van het vrachtverkeer, die een maat is voor de logistieke efficiëntie;
7. *%gdrn*: het aandeel van de bruto toegevoegde waarde dat in de goederen producerende sectoren wordt gerealiseerd.

De toekomstwaarden van deze verklarende variabelen voor de jaren 2019-2024 zijn als volgt bepaald:

1. *inw*: de bevolkingsomvang in de leeftijd van 20-65 jaar komt uit de jaarlijkse lange termijn bevolkingsprognose (de meest waarschijnlijke toekomstige ontwikkeling van de Nederlandse bevolking) naar leeftijd en geslacht van het CBS. De meest recente prognose is door het CBS in december 2018 op Statline gepubliceerd voor de periode 2019-2060<sup>12</sup>.
2. *bbp*: de verwachting voor de volume ontwikkelingen van het bbp komen uit het Centraal Economisch Plan 2019<sup>13</sup> (CEP2019) dat op 21 maart 2019 is gepubliceerd door het CPB. CEP2019 bevat een zogenaamde rollende raming<sup>14</sup> voor de belangrijkste economische en budgettaire variabelen. Deze rollende raming verlengt de korte termijnraming (tot jaar t+1) met drie jaar in een technisch scenario. In dit geval voor de jaren 2021, 2022 en 2023. De groeiverwachting voor het jaar 2024 is gelijk verondersteld aan de groeiverwachting voor 2023.
3. *cap*: de ontwikkeling van de rijstrooklengte van het hoofdwegennet komt uit het laatst vastgestelde Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT2019). De lengte van spits- en doelgroepstroken wordt niet volledig meegeteld maar slechts voor 2/3.
4. *brn*: de ontwikkeling van de reële gemiddelde brandstofprijs wordt bepaald uit de ontwikkeling van de Brent olieprijs in \$/vat, de €/ \$ wisselkoers en de consumentenprijsindex (CPI, ook wel inflatie). Deze gegevens zijn voor de jaren 2019-2023 overgenomen uit het CEP2019. Voor 2024 wordt de reële brandstofprijs van 2023 aangehouden.
5. *diesel*: de ontwikkeling van de reële gemiddelde dieselprijs wordt net zoals als de ontwikkeling van de brandstofprijs bepaald uit de ontwikkeling van de Brent olieprijs in \$/vat, de €/ \$ wisselkoers en de consumentenprijsindex (CPI). De gemiddelde reële brandstofprijs en dieselprijs ontwikkelen zich iets

<sup>12</sup> *Prognose bevolking; geslacht en leeftijd, 2018-2060*, Den Haag, Centraal Bureau voor de Statistiek: <http://statline.cbs.nl/Statweb/publication/?VW=T&DM=SLNL&PA=84345NED&D1=2&D2=0&D3=a&HD=190408-1359&HDR=T&STB=G1.G2>

<sup>13</sup> *Centraal Economisch Plan 2019*, Den Haag, Centraal Planbureau. <https://www.cpb.nl/centraal-economisch-plan-cep-2019>

<sup>14</sup> *Rollende raming*, Den Haag, Centraal Planbureau. <https://www.cpb.nl/sites/default/files/omnidownload/cpb-achtergronddocument-2018-04-rollende%20raming.pdf>

anders door het verschil in het aandeel productiekosten, die van de olieprijs afhangen, en het aandeel accijns en heffingen, die zich ontwikkelen volgens de consumentenprijsindex. Voor 2024 wordt dezelfde reële dieselprijs verondersteld als voor 2023, aangezien er geen ramingen beschikbaar zijn in de CEP2019 voor de olieprijs en wisselkoers voor 2024.

6. *nut*: de meest recente benuttingsgraad die afgeleid kan worden is van 2017. De waarde van 2017 wordt gebruikt voor 2018. Daarnaast zijn er geen projecties voor de benuttingsgraad bekend. Voor de prognose wordt ervan uitgegaan dat de benuttingsgraad de komende 5 jaar op hetzelfde niveau blijft als in 2017 en 2018. Deze aanname is getest in een gevoeligheidsanalyse.
7. *%gdrn*: er worden geen middellange termijnprojecties gemaakt voor het bbp van de verschillende sectoren, het goederenaandeel in de economie oftewel de verdienstelijking. Op basis van het verleden kan wel een lange termijntrend worden geschat, die aangeeft dat het goederenaandeel in de economie gemiddeld elk jaar met 0,23%-punten daalt, zie Bijlage B. Deze daling wordt meegenomen in de basisprognose, maar deze aanname is getest in een gevoeligheidsanalyse.

**Tabel 4.1:**

Aannames voor de verklarende variabelen.

Bron: KiM

	bron	2017	2018	2019	2020	2024
Bevolking 20-65 jaar (in miljoen)	CBS	10,105	10,131	10,178	10,213	10,245
Capaciteit HWN (jaargemiddelde rijstrookkm)	MIRT	13.882	13.976	14.087	14.191	14.709
Olieprijs (Brent, in \$/vat)	CPB	54,3	70,9	61,0	61,0	61,5
Eurokoers (\$/€)	CPB	1,13	1,18	1,14	1,14	1,20
Olieprijs (Brent, in €/vat)	KiM	48,1	60,1	53,5	53,5	51,3
<b>% gemiddeld per jaar</b>		<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021-2024</b>	<b>2019-2024</b>
Bruto binnenlands product	CPB	2,5%	1,5%	1,5%	1,0%	1,1%
Consumentenprijsindex	CPB	1,7%	2,3%	1,5%	1,6%	1,6%
Reële gemiddelde brandstofprijs	KiM	-6,4%	-0,7%	-1,8%	-0,9%	-1,0%
Reële gemiddelde dieselprijs	KiM	-7,2%	-0,8%	-2,0%	-1,0%	-1,2%

## 5 Resultaten ontwikkeling wegverkeer 2019-2024

De resultaten voor de trendprognose van de totale verkeersprestatie en de verkeersprestatie op het HWN staan in onderstaande tabel.

**Tabel 5.1:**

Resultaten voor de ontwikkeling van het totale wegverkeer en het wegverkeer op het HWN.  
Bron: KiM

	2018	2019	2020	2021-2024	2019-2024	2019-2024
	% gemiddeld per jaar				% totaal	
Verkeersprestatie totaal in voertuigkm	1,4%	1,7%	1,2%	0,7%	0,9%	5,6%
Verkeersprestatie HWN in voertuigkm	2,4%	2,6%	2,1%	1,3%	1,6%	10,1%

De verwachting in deze trendprognose is dat de verkeersprestatie op het HWN (10,1%) aanzienlijk harder groeit dan de totale verkeersprestatie op Nederlands grondgebied (5,6%). Dit betekent dat het aandeel verkeer op het HWN naar verwachting stijgt van 51% in 2018 naar 53% in 2024.

Deze ramingen voor de toekomst zijn per definitie onzeker en daarom kan de feitelijke ontwikkeling meerdere %-punten hoger of lager uitvallen.

## 6 Resultaten ontwikkeling vrachtverkeer 2019-2024

De verwachting in de basistrendprognose is dat in de jaren 2019-2024 de verkeersprestatie van het totale vrachtverkeer op Nederlands grondgebied met 3,1% toeneemt, zie tabel 6.1. Deze basisprognose gaat er van uit dat het goederenaandeel in de economie verder lineair daalt volgens de lange termijntrend en de benuttingsgraad op een constant 2018-niveau blijft.

Er zijn drie gevoeligheidsanalyses uitgevoerd waarbij gevarieerd is met de toekomstige ontwikkeling van de benuttingsgraad en het goederenaandeel in de economie. De resultaten van deze gevoeligheidsanalyses zijn samen met de basisprognose weergegeven in tabel 6.1.

**Tabel 6.1:** Resultaten voor de ontwikkeling van de verkeersprestatie van het vrachtverkeer (in voertuigkm) op Nederlands grondgebied.  
Bron: KiM

	2018	2019	2020	2021-2024	2019-2024	2019-2024
	% gemiddeld per jaar				% totaal	
Basisprognose (goederenaandeel daalt; benuttingsgraad constant)	1,9%	0,6%	0,7%	0,4%	0,5%	3,1%
Variant I (goederenaandeel constant; benuttingsgraad constant)	1,9%	1,5%	1,5%	1,3%	1,4%	8,4%
Variant II (goederenaandeel daalt; benuttingsgraad stijgt)	1,9%	0,4%	0,4%	0,1%	0,2%	1,2%
Variant III (goederenaandeel constant; benuttingsgraad stijgt)	1,9%	1,3%	1,2%	0,9%	1,0%	6,4%

Bij de eerste gevoeligheidsanalyse is aangenomen dat zowel de benuttingsgraad als het goederenaandeel in de economie de komende vijf jaar constant blijven, zie variant I. Dit leidt tot een veel sterkere groei van de verkeersprestatie van het vrachtverkeer van 8,4% in de periode 2019-2024.

Daarnaast zijn er twee gevoeligheidsanalyses uitgevoerd met een stijgende benuttingsgraad. Op basis van het verleden is een lineaire lange termijntrend geschat, die aangeeft dat de benuttingsgraad gemiddeld elk jaar met 0,72 indexpunten stijgt. Deze trend is vrij onzeker en vertoont een lichte golfbeweging, zie Bijlage B. De basisprognose gaat daarom uit van een constante benuttingsgraad voor de komende vijf jaar. De resultaten van een stijgende benuttingsgraad en dalend goederenaandeel in de economie zijn weergegeven bij Variant II. Variant III gaat uit van een stijgende benuttingsgraad en een constant goederenaandeel in de economie. Zoals verwacht mag worden, neemt het de verkeersprestatie van het vrachtverkeer minder toe als de benuttingsgraad stijgt.

De gevoeligheidsanalyses tonen aan dat de resultaten worden beïnvloed door aannames over de benuttingsgraad en de verdienstelijking, waarbij de aanname rond de verdienstelijking de meest bepalende invloed heeft.

## Bijlage A Herschatting modelcoëfficiënten op gegevens t/m 2018

Onderstaand worden de modelcoëfficiënten van het error correctie model gepresenteerd, met daarbij de bijbehorende standaardfouten en p-waardes.

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

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

**Tabel A.1:**

Coëfficiënten vergelijking WV: Wegverkeer op Nederlands grondgebied, geschat met waarnemingen van 1970-2018.  
Bron: KIM

aantal waarnemingen:		coëfficiënt	standaardfout	p-waarde
bbp	$\alpha_1$	0,390	0,108	0,001
brn	$\alpha_2$	-0,059	0,029	0,048
inw	$\alpha_3$	2,035	0,307	0,000
aanpassingsparameter	$\gamma_1$	-0,489	0,133	0,001
intercept	$C_1$	3,541	0,278	0,000
bbp	$\beta_1$	0,342	0,034	0,000
brn	$\beta_2$	-0,067	0,026	0,012
inw	$\beta_3$	1,101	0,122	0,000
cap	$\beta_4$	0,432	0,050	0,000

Voor de totale verkeersprestatie is de adjusted R<sup>2</sup> 0,997 voor de lange termijnvergelijking (alles tussen de vierkant haken) en 0,580 voor de korte en lange termijnvergelijking samen.

**Verkeersprestatie op het hoofdwegennet (HWN):**

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

**Tabel A.2:**

Coëfficiënten vergelijking HWN: verkeersprestatie op het hoofdwegennet, geschat met waarnemingen van 1983-2018.  
Bron: KIM

aantal waarnemingen:		coëfficiënt	standaardfout	p-waarde
bbp	$\alpha_4$	0,785	0,119	0,000
brn	$\alpha_5$	-0,067	0,029	0,030
inw	$\alpha_6$	1,615	0,448	0,001
aanpassingsparameter	$\gamma_2$	-0,540	0,139	0,001
intercept	$C_2$	-0,392	0,866	0,654
bbp	$\beta_5$	0,625	0,083	0,000
brn	$\beta_6$	-0,104	0,033	0,003
inw	$\beta_7$	1,353	0,233	0,000
cap	$\beta_8$	0,569	0,105	0,000

Voor de verkeersprestatie op het HWN is de adjusted R<sup>2</sup> 0,996 voor de lange termijnvergelijking (alles tussen de vierkant haken) en 0,642 voor de korte en lange termijnvergelijking samen.

**Verkeersprestatie van het vrachtverkeer op Nederlands grondgebied (VV):**

$$\Delta \ln(VV_t) = \alpha_7 \Delta \ln(BBP_t) + \alpha_8 \Delta \ln(diesel_t) + \alpha_9 \Delta \ln(nut_t) + \alpha_{10} \Delta \ln(\%gdrn_t) \\ + \gamma_3 [\ln(VV_{t-1}) - C_3 - \beta_9 \ln(BBP_{t-1}) - \beta_{10} \ln(diesel_{t-1}) \\ - \beta_{11} \ln(nut_{t-1}) - \beta_{12} \ln(\%gdrn_{t-1})]$$

**Tabel A.3:**

Coëfficiënten vergelijking  
VV: verkeersprestatie van  
het vrachtverkeer op  
Nederlands grondgebied,  
geschat met  
waarnemingen van 1983-  
2018.  
Bron: KiM

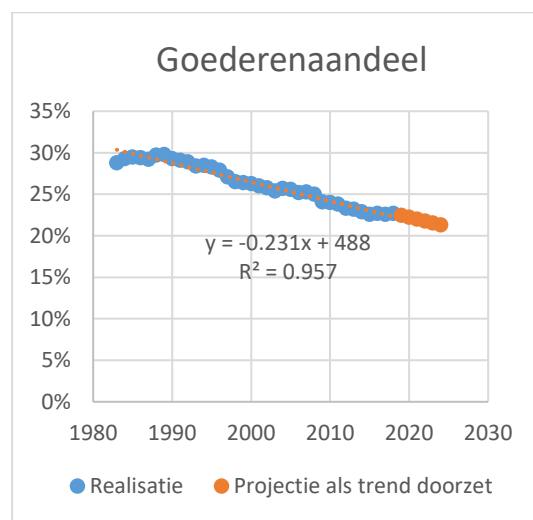
aantal waarnemingen:	35	coëfficiënt	standaardfout	p-waarde
bbp	$\alpha_7$	1,010	0,145	0,000
diesel	$\alpha_8$	-0,121	0,035	0,002
nut	$\alpha_9$	-0,353	0,115	0,005
%gdrn	$\alpha_{10}$	0,886	0,288	0,004
aanpassingsparameter	$\gamma_3$	-0,758	0,178	0,000
intercept	$C_3$	-5,425	1,003	0,000
bbp	$\beta_9$	1,041	0,063	0,000
diesel	$\beta_{10}$	-0,141	0,033	0,000
nut	$\beta_{11}$	-0,442	0,092	0,000
%gdrn	$\beta_{12}$	0,784	0,133	0,000

Voor de verkeersprestatie op het HWN is de adjusted R<sup>2</sup> 0,969 voor de lange termijnvergelijking (alles tussen de vierkant haken) en 0,579 voor de korte en lange termijnvergelijking samen.

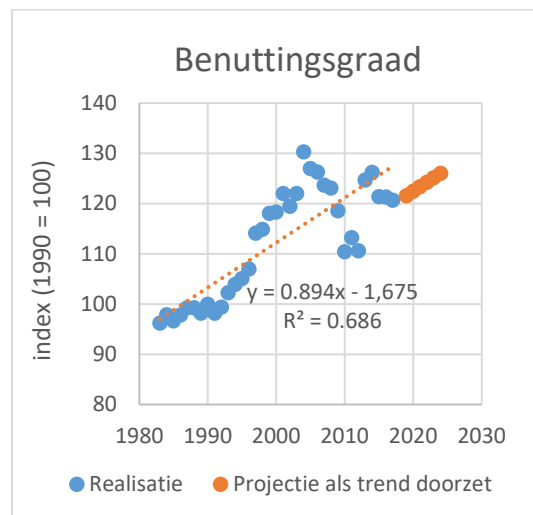
## Bijlage B Trend benuttingsgraad en goederenaandeel in de economie

In deze bijlage staan de ontwikkeling van het goederenaandeel in de economie en de benuttingsgraad tussen 1983-2018. Een trendlijn is getrokken door deze realisatie die dient als input voor de basistrendprognose in het geval van de verdienstelijking. Voor de benuttingsgraad wordt de projectie gebruikt als input voor de gevoeligheidsanalyse.

Figuur B2: Realisatie van het goederenaandeel in de economie in 1983-2018, met bijbehorende trendlijn. De oranje punten geven de projectie weer als de trend zich op dezelfde manier doorzet tot en met 2024.



Figuur B3: Realisatie van de benuttingsgraad in 1983-2018, met bijbehorende trendlijn. De oranje punten geven de projectie weer als de trend zich op dezelfde manier doorzet tot en met 2024.



## Colofon

Dit is een uitgave van het  
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Mei 2019  
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Auteurs:  
Marlinde Knoope  
Jan Francke

Vormgeving en opmaak:  
Huisstijl MinIenW

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)  
Bezuidenhoutseweg 20  
2594 AV Den Haag

Postbus 20901  
2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 456 1965  
Fax : 070 456 7576

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

Publicaties van het KiM zijn aan te vragen bij het KiM (via [kimpublicaties@minienm.nl](mailto:kimpublicaties@minienm.nl)) of 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.*