



Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit

Hoofdrapport

μ CONSULT

4^{cast} significance
quantitative research

Amersfoort, 31 december 2020 | Kenmerk: 31164793 | Projectnr: IW056

Inhoud

Samenvatting	3
1. Inleiding	6
1.1 Kader en doel van het project	6
1.2 Methodiek	7
2. Uitwerking van de verhaallijnen in determinanten van mobiliteit	8
2.1 Demografische en economische ontwikkelingen	8
2.2 Ruimtelijke ontwikkelingen	8
2.3 Effecten op de verplaatsingsproductie	9
2.4 Effecten op de ruimtelijke interacties	10
2.5 Effecten op modaliteiten	11
3. Effecten op het personenautopark	13
3.1 Context	13
3.2 De verhaallijnen	13
3.3 Resultaten	13
4. Effecten op het goederenvervoer	16
4.1 Context	16
4.2 De effecten op logistiek en goederenstromen	16
5. Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid	17
5.1 Context	17
5.2 Ontwikkelingen in de mobiliteit	17
5.3 Ontwikkeling in verkeersprestaties autonetwerk	18
5.4 Effecten op de bereikbaarheid	18
Bijlage	20

Samenvatting

Dit onderzoek stelt uitgangspunten vast voor eventuele langetermijneffecten – horizon: 2040 – van de coronacrisis op de bereikbaarheids- en mobiliteitsopgaven en voert een eerste verkenning uit van deze effecten. De effecten leggen we naast een trendmatige ontwikkeling zónder corona ('business as usual'), afgeleid uit de zogenaamde WLO-scenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving en het Centraal Planbureau. Dit trend-scenario is een soort gemiddelde van beide WLO-scenario's.

Hoe onze bereikbaarheid en mobiliteit zich de komende jaren gaan ontwikkelen, is natuurlijk hoogst onzeker. Daarom hebben we gebruik gemaakt van een aantal verhaallijnen die zijn opgesteld door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat en het CROW, samen met enkele experts. Kort gezegd zijn deze verhaallijnen als volgt:

1. **Gezondheid.** Grote aandacht voor de gezondheid, zowel fysiek (anderhalvemetersamenleving) als mentaal (grote aandacht voor kleinschalige sociale verbanden).
2. **Technologie.** Vervaande ontwikkeling in de technologie, met een maximaal gebruik van de geboden mogelijkheden in het werk, onderwijs, winkelen en in de vrije tijd, en met nieuwe vervoerdiensten (deelauto's en -fietsen, MaaS).
3. **Ruimtelijk.** De ruimtelijke spreiding van huishoudens neemt toe, deels door technische mogelijkheden en deels door de aandacht voor gezondheid. Deze verhaallijn is in feite een combinatie van de twee voorgaande verhaallijnen.

De belangrijkste uitgangspunten die zijn vastgesteld zijn:

1. **Bevolking.** Door de pandemie kan de groei van de bevolking in 2040 lager uitvallen dan verwacht door achterblijvende migratie. Ook de economische ontwikkeling kan langdurig achterblijven bij het trend-scenario (zonder corona), vooral in de verhaallijn Gezondheid. Dit remt de groei in mobiliteit.
2. **Ruimtelijke spreiding.** In elk van de verhaallijnen zal de ruimtelijke spreiding van huishoudens toenemen, vooral richting de intermediaire gebieden.

Hierbij spelen enerzijds de technologische mogelijkheden (er is dankzij ict meer mogelijk wat telewerken studeren betreft) en anderzijds de wens om in lagere dichtheden te wonen. Dit drukt het aantal inwoners en arbeidsplaatsen in de Randstad.

3. **Aantal verplaatsingen.** Ten opzichte van 'business as usual' zal het thuiswerken in elk van de verhaallijnen toenemen. Dit komt door een toename van het aantal thuiswerkenden en door een toename van het aantal thuiswerkdagen: meer mensen werken meer uren per week vanuit huis. Het aantal woon-werk- (en zakelijke) verplaatsingen neemt hierdoor met 4% tot 10% af, vergeleken met 2019. De 'verplaatsingseffecten' op andere reismotieven hangen sterk af van de verhaallijnen. In de lijn Technologie zal er bij het onderwijs en het winkelen sprake zijn van additionele besparingen in de mobiliteit, omdat er meer online zal gebeuren. Hechten mensen meer aan fysieke contacten, de verhaallijn Gezondheid, dan zullen deze besparingen beperkt zijn. Overigens zal een afname in reizen met het motief werk, studie en winkelen wel leiden tot een toename van het sociaal en recreatief verkeer, deels op werkdagen en deels in het weekend.
4. **Reisafstand.** Ook de effecten op de reisafstand verschillen tussen de verhaallijnen. Bij Technologie en in mindere mate bij Ruimtelijk zullen de gemiddelde verplaatsingsafstanden toenemen. Bij de verhaallijn Gezondheid zullen juist de lokale 'communities' belangrijker worden, wat zorgt voor een *afname* van de verplaatsingsafstanden.
5. **Openbaar vervoer.** In elk van de verhaallijnen is sprake van een additioneel effect op de aantrekkelijkheid van het ov. Afhankelijk van de verhaallijn wordt de trein 1-2% en bus-tram-metro 5-20% minder aantrekkelijk voor reizigers. Ook het vliegen loopt terug. Op de lange termijn zal in de verhaallijnen sprake zijn van een afname van 5-10% in het aantal passagiers vanaf Nederlandse luchthavens, vergeleken met het trend-scenario (zonder corona).

Bijlage 1 geeft een overzicht van deze invoerparameters voor de drie verhaallijnen.

Met behulp van deze uitgangspunten zijn de effecten op mobiliteit en netwerken doorgerekend, met als belangrijkste resultaten:

- 1. Personenautopark.** De omvang van het personenautopark zal in de verhaallijnen met zo'n 5% afnemen. De daling komt vooral door het afnemende tweede-autobezit. Door de lagere vraag naar auto's dalen ook de nieuwverkoop, met 7-9%. De CO₂-emissies van het wagenpark zullen met ongeveer 9% dalen. De overheidsinkomsten uit autobelastingen zal door lagere inkomsten uit de motorrijtuigenbelasting en de accijns met 7-9% afnemen. Verder zullen de leasekosten voor bedrijven fors afnemen door beperkingen in het woonwerk- en zakelijk verkeer. Deze effecten verschillen nauwelijks tussen de verhaallijnen.
- 2. Goederenvervoer.** Ook op het goederenvervoer kunnen we vanuit de verhaallijnen effecten verwachten. Indien de lijn Gezondheid dominant wordt, zal als gevolg van de achterblijvende economische groei de groei van het goederenvervoer achterblijven. Wel zal een deel van de negatieve effecten worden goedge maakt door een toename van e-commerce. In de verhaallijn Technologie zullen de volumes van het goederenvervoer juist groeien. *Reshoring* speelt hier een rol: goederen worden dan over kleinere afstanden vervoerd door een grotere binnenlandse productie. De derde verhaallijn, Ruimtelijk, zit tussen beide in. Door de technologische ontwikkelingen zal er sprake zijn van groei, maar de economische ontwikkeling is iets lager, wat weer nadelig is voor de omvang van het goederenvervoer.
- 3. Mobiliteit.** De totale kilometrage over alle motieven en modaliteiten zal in de drie verhaallijnen lager zijn dan verwacht wordt op basis van de trendmatige ontwikkeling. Vooral het gebruik van bus, tram en metro (BTM) is lager. We zien dat de kilometrage met de fiets wel hoger is, vooral in de verhaallijn Gezondheid. De reis lengtes volgen de trendmatige ontwikkelingen in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk. In de verhaallijn Gezondheid worden kortere tours gemaakt. Wel is opvallend dat in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk woon-werkverplaatsingen met de auto juist langere afstanden laten zien. Treinverplaatsingen worden in deze verhaallijnen iets lager dan in het trend-scenario. Kennelijk leidt het thuiswerken tot langere woon-werkafstanden in de verhaallijnen Ruimtelijk en vooral Technologie, maar door de grotere reisweerstand niet tot langere verplaatsingen in de verhaallijn Gezondheid. Het aantal kilometers buiten de spitsen daalt sterker dan in de spitsen.
- 4. Prestaties autonetwerken.** Zowel de kilometers op het hoofdwegennet (HWN) als het overige wegennet (OWN) dalen ten opzichte van de trend. In de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk groeit het HWN (relatief) sterker in kilometers dan het OWN. In de verhaallijn Gezondheid groeit juist het OWN relatief sterker. Dit hangt samen met de grotere afstanden die in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk worden afgelegd. Dit betreft vooral het woon-werkverkeer in deze verhaallijnen. In de verhaallijn Gezondheid is juist het OWN belangrijker voor het woon-werkverkeer, wat samenhangt met de beperktere afstanden. Beschouwen we de ontwikkelingen naar tijdstip van de dag waarop de kilometers worden gereden op het HWN, dan zien we vooral een relatieve daling buiten de spitsen, bezien over alle motieven. Opvallend is wel dat we in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk een – weliswaar beperkte – toename zien van het aantal kilometers dat voor woon-werkverkeer in de spitsen wordt afgelegd. Dit zien we niet in de verhaallijn Gezondheid. Kennelijk gaat de groei in het thuiswerken in de verhaallijnen gepaard met een toename in het gebruik van het HWN, waarbij deze mensen niet buiten de spitsen willen/kunnen reizen indien ze over de langere afstanden naar het werk gaan. Het HWN in de Randstad wordt wel minder belast in elk van de verhaallijnen.
- 5. Voertuigverliesuren en snelheid.** In de drie verhaallijnen nemen de vertragingen af ten opzichte van de trend. Deze afname is het sterkst buiten de spitsen, hoewel ook in de spitsen het aantal voertuigverliesuren lager is dan in het trend-scenario. In de verhaallijn Gezondheid is deze ontwikkeling het sterkst. Overigens loopt het aantal voertuigverliesuren vooral in de Randstad terug en dan met name in de verhaallijn Gezondheid. In de verhaallijn Technologie is buiten de Randstad sprake van een stijging van de VVU's. Buiten de Randstad speelt dat de capaciteit van het HWN niet berekend is op de relatieve stijging in het gebruik.

Op basis van deze uitkomsten zien we voor 2040 een afname van de bereikbaarheidsknelpunten in de verschillende verhaallijnen, het sterkst in de verhaallijn Gezondheid. Daarbij kunnen we de volgende algemene observaties maken:

- ▶ De forse toename van het thuiswerken gaat gepaard met een toename van de verplaatsingsafstanden, vooral in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk. Het blijkt aantrekkelijker om op termijn woonlocaties te zoeken verder

van het werk (dan wel: werklocaties verder van de woning). Merk op dat de ruimtelijke spreiding van de woningen hierin geen factor is: die is in alle drie verhaallijnen gelijk verondersteld. In de verhaallijn Gezondheid hebben mensen wel een grotere wens om bestemmingen in de buurt van de woonlocatie te zoeken.

- ▶ De grotere verplaatsingsafstanden leiden tot een relatieve stijging in het gebruik van het HWN, met name buiten de Randstad. In de verhaallijn Gezondheid is het OWN relatief belangrijk.
- ▶ De bereikbaarheid in de Randstad neemt toe, zoals blijkt uit een daling van de verliesuren in de verschillende verhaallijnen. Buiten de Randstad is het netwerk in het Technologie-scenario niet berekend op de relatieve groei in het gebruik van het HWN.

1. Inleiding

1.1 Kader en doel van het project

In Nederland kregen we begin 2020 voor het eerst te maken met COVID-19. Om de verspreiding van dit virus tegen te gaan heeft het kabinet verregaande maatregelen genomen, met name in het voorjaar en in de winter van 2020. Zo moesten we zoveel mogelijk thuiswerken, scholen en niet-essentiële winkels gingen dicht, evenementen en grotere bijeenkomsten werden afgelast en de 'anderhalvemetermaatregel' werd ingevoerd.

Het mag duidelijk zijn dat deze ingrijpende maatregelen niet alleen nú een enorme impact hebben op de maatschappij en de economie. Ook de komende paar jaar zullen de gevolgen van het virus nog voelbaar zijn. Denk alleen al aan de dreigende economische recessie, die op middellange termijn kan leiden tot een hogere werkloosheid, toenemende leegstand in binnensteden, teruglopende investeringen en een mogelijk forse groei in het aantal faillissementen.

Onduidelijk is echter of en zo ja in hoeverre het coronavirus zal doorwerken op de lange termijn, tot 2040 of 2050. Het is mogelijk dat we dankzij de vaccinaties die nu van start gaan, vlot terugkeren naar *business as usual*. Maar het is ook niet ondenkbaar dat we de gevolgen van de huidige crisis nog tot zeker 2040 of 2050 zullen voelen.¹

Dat is een uitdaging voor het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, dat momenteel werkt aan de opvolger van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse (NMCA) uit 2017. Die analyse is er nu juist voor bedoeld de mobiliteitsontwikkelingen op de lange termijn in beeld te brengen. Maar hoe hierin de effecten mee te nemen van de huidige pandemie? Er was dus behoefte aan een set uitgangspunten voor en een verkenning van de eventuele langetermijneffecten op de bereikbaarheids- en mobiliteitsopgaven.

Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft daarom samen met CROW en een klankbordgroep (afkomstig van onder meer universiteiten, Planbureau voor de Leefomgeving, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid en Interprovinciaal Overleg) drie 'verhaallijnen' uitgewerkt. Die verhalen geven een kwalitatieve beschrijving van mogelijke langetermijntoontwikkelingen, rekening houdend met de huidige coronacrisis – zie het kader op de volgende bladzijde.

De Unit Strategie van het ministerie zou deze 'corona-verhaallijnen' graag kwantificeren om te gebruiken als basis van een (voorlopige) doorrekening van de opvolger van de NMCA. De kwantificaties kunnen ook worden gebruikt voor studies door andere overheden.

Het ministerie heeft MuConsult, 4cast en Significance gevraagd deze kwantificatie en doorrekeningen uit te voeren, voor zover mogelijk. Het is namelijk niet zo dat alle onderdelen van de verhaallijnen kunnen worden gekwantificeerd. In het voorliggende rapport beschrijven we dan ook vooral indicaties over mogelijke effecten van de verhaallijnen: de 'hoeken van het speelveld'.

¹ We hebben het dan nog niet eens van de mogelijkheid dat nieuwe pandemieën zich aandienen. Sommige experts waarschuwen daar al langer voor. Het is echter niet duidelijk op welke termijn die nieuwe pandemieën zich zullen voordoen.

Drie verhaallijnen

De (kwantitatieve) verhaallijnen die als basis dienden voor de kwantificatie in het voorliggende rapport, laten zich in het kort als volgt omschrijven:

- **De verhaallijn Gezondheid.** Hier leidt de vrees voor nieuwe pandemieën tot veel extra aandacht voor de fysieke gezondheid. Mensen willen minder dicht op elkaar wonen, werken en recreëren – de anderhalvemetersamenleving is de norm. In deze verhaallijn is ook de mentale gezondheid van groot belang. Sociale contacten in communities rondom de leefomgeving worden sterk gewaardeerd en mensen zoeken daarom bestemmingen dicht bij huis.
- **De verhaallijn Technologie.** Hier leidt COVID tot een forse technologische ontwikkeling, additioneel ten opzichte van thans lopende ontwikkelingen. Denk aan verbeteringen van de mogelijkheden om thuis te werken (augmented reality, virtual reality), online te shoppen, afstandsonderwijs te volgen, de productie te robotiseren, online-evenementen te organiseren enzovoort. Burgers en bedrijven maken hier ook maximaal gebruik van en waarderen de geboden mogelijkheden voor een efficiëntere tijdsbesteding en inzet van productiemiddelen maximaal.
- **De verhaallijn Ruimtelijk.** Deze verhaallijn houdt in dat op lange termijn vooral ruimtelijke effecten zichtbaar worden, een voortzetting van ontwikkelingen die reeds zichtbaar waren sinds het begin van de coronacrisis. Mensen gaan gespreider wonen met een toename van de woonkwaliteit. Ze gebruiken daarbij techniek om dat mogelijk te maken (thuiswerken, online shoppen enzovoort). Uiteraard spelen ook gezondheidsaspecten een rol.

Deze verhaallijn kan als een combinatie van Technologie en Gezondheid worden gezien, al zijn de extremen minder groot.

1.2 Methodiek

Uiteraard is er niemand die precies weet wat de langetermijneffecten zullen zijn van de huidige crisis. Sommigen verwachten dat na vaccinatie de samenleving zich snel zal herstellen naar 'normaal'. Anderen denken dat de samenleving fors zal veranderen en dat dus ook de mobiliteit anders zal worden. Hoe waarschijnlijk deze verschillende scenario's zijn, is niet te zeggen. Daarom werken we met de drie verhaallijnen die het ministerie heeft opgesteld: drie verschillende, uiteenlopende blikken op de toekomst van mobiliteit en ruimte. We verkennen de mogelijke effecten van die verhaallijnen en vergelijken de ontwikkelingen met een *business as usual-trend*: de mogelijke situatie in 2040 zónder langetermijneffecten van corona².

Om de kwalitatieve verhaallijnen door te kunnen rekenen hebben we een aantal stappen gezet. Zie hiervoor figuur 1.1.

Figuur 1.1: Stappen in het onderzoek.



Om enig inzicht te krijgen in de effecten van de drie verhaallijnen moeten we een groot aantal veronderstellingen maken, die we in het rapport toelichten. Die veronderstellingen zijn vaak gebaseerd op expert judgment van betrokkenen, gebaseerd op onder meer (nationale en internationale) literatuur, inzichten in de kortetermijneffecten van de coronacrisis en op beschikbare gegevens over (achtergrondontwikkelingen in) de demografie, economie en technologie. In het achtergrondrapport wordt uitgebreid verslag gedaan van de overwegingen die daarbij spelen.

² De trendmatige ontwikkeling is uitgewerkt als de te verwachten ontwikkeling in de periode 2014-2040 zonder corona. Deze is bepaald door het 'gemiddelde' te nemen tussen de twee WLO-scenario's die zijn ontwikkeld door het PBL en het CPB in de studie 'Nederland in 2030-2050: twee referentiescenario's - Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving', kortweg WLO.

2. Uitwerking van de verhaallijnen in determinanten van mobiliteit

2.1 Demografische en economische ontwikkelingen

Op de langere termijn kan de coronacrisis z'n weerslag hebben op de demografische en economische ontwikkelingen. De *demografische* effecten hangen samen met de omvang en samenstelling van de bevolking. De voor mobiliteit van personen en goederen relevante *economische* effecten betreffen onder meer het arbeidsaanbod (omvang van de beroepsbevolking, het opleidingsniveau en ervaring), de werkloosheid en de ontwikkelingen in de internationale handel vanwege de relatie met het goederenvervoer. Als er sprake is van dit soort langetermijneffecten dan zal dat de mobiliteit raken.

Bij de uitwerking hebben we veel gebruikgemaakt van analyses die zijn uitgevoerd door het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS), het Centraal Planbureau (CPB) en het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). Het CBS stelt twee scenario's op voor de ontwikkeling in de omvang en samenstelling van de bevolking tot 2060, een meer optimistische en een pessimistische scenario. Het CPB heeft voor de periode tot 2025-2027 twee ramingen opgesteld, een gematigde en een pessimistische variant, inzake de economische ontwikkeling. Wij hebben beide varianten gecombineerd, zoals beschreven in de achtergrondrapportage bij dit rapport.

Daarbij merken we op dat uit analyses van vroegere pandemieën blijkt, dat er bij forse uitbraken sprake is van zeer langdurende effecten, waarbij de economische groei ook op lange termijn lager is dan een situatie zonder die pandemie. Dit gegeven is gebruikt om de voorspellingen van het CPB voor de periode tot 2025-2027 te extrapoleren naar 2040.

Tabel 2.1 geeft de ontwikkelingen weer zoals die in ons onderzoek worden voorzien. Het aantal inwoners wordt in de verhaallijnen vooral beïnvloed door de omvang van de internationale migratie, die weer samenhangt met de economische ontwikkeling. De economische ontwikkeling hangt weer samen met de omvang van de beroepsbevolking en de arbeidsproductiviteit.

TABEL 2.1: KWANTIFICATIE VERHAALLIJNEN VOOR 2040 NAAR BELANGRIJKE PARAMETERS DEMOGRAFIE EN ECONOMIE.

Indicator	Gezondheid	Technologie Trend=100	Ruimtelijk
Aantal inwoners	98	99	98
Aantal werkenden	98	99	98
Besteedbaar huishoudinkomen	91	96	96
Werkgelegenheid:			
Landbouw	93	101	101
Industrie	94	98	98
Detailhandel	94	96	96
Diensten	95	100	100
Overheid	100	101	101
Overig	98	107	107

We zien dat de economische ontwikkeling in de verhaallijn Gezondheid fors achterblijft bij de twee andere verhaallijnen. Ook de (beroeps-) bevolking en de werkgelegenheid blijft achter, behalve bij de overheid en 'overig' (de gezondheidszorg is onderdeel van deze categorie). Merk op dat de ontwikkelingen in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk min of meer gelijk lopen.

2.2 Ruimtelijke ontwikkelingen

De drie corona-verhaallijnen beschrijven alle een toekomst waarin sprake is van een grotere ruimtelijke spreiding van huishoudens. Hoewel de achtergrond van deze tendens naar spreiding verschilt per verhaallijn, veronderstellen we in deze

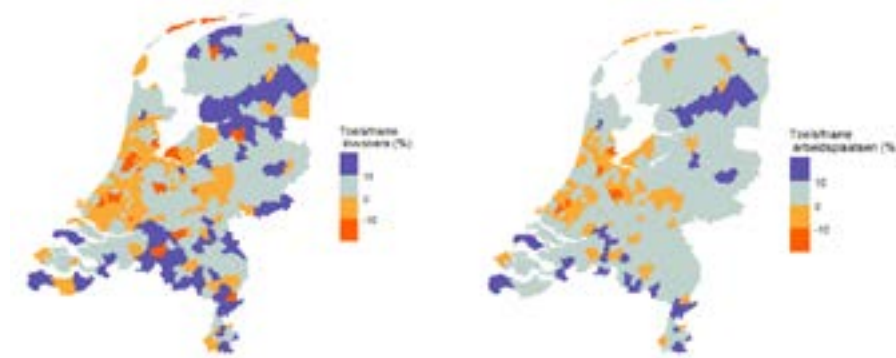
studie dat de *ruimtelijke neerslag* uiteindelijk gelijk is tussen de verhaallijnen: er is steeds sprake van een grotere spreiding van wonen, werken en voorzieningen ten opzichte van de referentieontwikkeling (waarin de steden juist sterk groeien). Deze ontwikkeling is in 2020 reeds te zien en vloeit onder meer voort uit toename van het thuiswerken, daarmee de behoefte aan grotere woonruimte en de zorg om drukte op straat.

Dat de ruimtelijke neerslag gelijk is in de verhaallijn betekent overigens niet dat ook de *ruimtelijke interactie* gelijk is. Het aantal verplaatsingen dat mensen maken en ook hun afstandsgedrag verschilt namelijk wel per verhaallijn – zie later in dit rapport.

In de onderstaande figuren zijn de verschillen in de ruimtelijke spreiding van wonen en werken weergegeven voor de drie verhaallijnen.

Met de grotere spreiding zal de bevolking in de zogenaamde intermediaire zones – Overijssel, Gelderland en Noord-Brabant – groeien. De klassieke krimpregio's kennen minder krimp. Doordat het belang van afstand kleiner wordt en vanwege een voor krimpgebieden gunstige sectorontwikkeling, blijft het huidige bevolkingsniveau min of meer gehandhaafd.

Figuur 2.1: Ontwikkeling in het aantal inwoners en arbeidsplaatsen in de periode 2014-2040 ten opzichte van de trend.



Het aantal banen is nog wel 'als vanouds' geconcentreerd in de Randstad en ste-

delijke gebieden. Dit komt doordat men dankzij ICT verder van de Randstad af kan wonen zonder dat de banen mee hoeven verhuizen. Hier spelen de technologische ontwikkeling en het thuiswerken een rol.

Ook in veel regio's buiten de Randstad groeit het aantal banen door ontwikkelingen in de verzorgende bedrijvigheid, die de veranderingen in de spreiding van mensen volgt.

2.3 Effecten op de verplaatsingsproductie

Thuiswerken

In de verschillende verhaallijnen speelt de toename van het thuiswerken een belangrijke rol, zowel in aantal thuiswerkenden als in het aantal dagen dat ze thuiswerken. In het onderzoek definiëren we een thuiswerker als iemand die minimaal één dag per week thuiswerkt; in 2019 is dat 24% van de werknemers. De aandelen thuiswerkers groeien tot 2040. Het aantal thuiswerkers in de verhaallijn Technologie stijgt tussen 2019 en 2040 met 77%, in de verhaallijn Gezondheid met 29% en in de verhaallijn Ruimtelijk met 53%. Een nadere uitsplitsing geeft het verwachte beeld dat het aandeel thuiswerkers in de industrie minder hard stijgt dan in sectoren waarin het om diensten draait. In de verhaallijn Technologie kan door robotisering van de productie echter ook sprake zijn van een groei in het aantal thuiswerkers in de productie.

Op basis van de ontwikkelingen in het *aantal thuiswerkers* en het *aantal dagen* thuiswerken komen we tot de volgende effecten van corona op het aantal verplaatsingen met motief woon-werk: zie tabel 2.3. We veronderstellen dezelfde ontwikkeling voor het zakelijk verkeer.

TABEL 2.3: AANNAMES AANDEEL THUISWERKERS EN AANTAL THUISWERKDAGEN EN RESULTAAT BESPARINGEN IN AANTAL WOON-WERKTOURS BIJ DELTA AANDEEL THUISWERKERS EN DELTA VERPLAATSINGEN.

	Besparingen woon-werk en zakelijk verkeer (index 2019=100)					
	2014	2019	Trend	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
Aandeel thuiswerkers	22%	24%	28%	37%	42%	31%
Index thuiswerkdagen		100	125	150	150	150
Besparingen woon-werk en zakelijk verkeer	9,2%	10,1%	11,4%	14,1%	21,9%	16,7%
Index besparingen	90	100	112	140	216	165

Merk op dat we al in 2014 en 2019 meer dan 9% respectievelijk 10% van de woon-werkritten uitspaarden door thuis te werken. Zonder corona-effecten (de trend) mag worden verwacht dat deze besparing in woon-werkverkeer oploopt naar 11,4 procent. Door corona kan deze besparing verder oplopen, afhankelijk van de verhaallijn, naar waarden tussen 11 en 22%, een stijging van 65 tot bij 120% van de besparingen in 2019.

Vergelijken we de ontwikkelingen in het aantal bespaarde ritten met de situatie in 2019, dan zien we dat de komende jaren tussen 5 en 8% *extra* woon-werkritten worden bespaard ten opzichte van 2019 door de additionele effecten van corona.

Overige motieven

Ook voor de niet-woon-werkmotieven hebben we de veranderingen in het aantal verplaatsingen geraamd vanuit de verschillende verhaallijnen. We hebben ook hierbij gekeken naar specifiek werkdagen. De achterliggende factoren hebben vooral betrekking op:

- ▶ **Onderwijs.** Een toename van het afstandslernen in alle groepen in de verhaallijn Technologie, waaronder ook de bovenbouw van het voortgezet onderwijs; de toenemende afstanden in de verhaallijn Ruimtelijk; en het belang van fysiek onderwijs in de verhaallijn Gezondheid.
- ▶ **Winkelen.** Een sterke toename van het online-winkelen en boodschappen doen in de verhaallijn Technologie; enige toename door de grotere spreiding van huishoudens in de verhaallijn Ruimtelijk; en stabilisatie ten opzichte van de trend in de verhaallijn Gezondheid.
- ▶ **Sociaal-recreatief.** Enige groei in het aantal sociaal-recreatieve verplaatsingen ten opzichte van de trend in alle verhaallijnen. Hierbij gaan we vooral uit van de theorie van de reisbudgetten (= het aantal verplaatsingen blijft relatief stabiel).

De kwantitatieve uitkomsten zijn weergegeven in tabel 2.3.

TABEL 2.3: EFFECTEN VAN DE VERHAALLIJNEN OP HET AANTAL VERPLAATSINGEN MET DE OVERIGE MOTIEVEN IN 2040 TEN OPZICHTE VAN DE TREND.

Motief	Groep	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100		
Onderwijs	12-17	100	90	100
	18-24	95	70	85
	25-64	85	70	85
Winkelen	Allen	100	70	80
Soc-rec	Allen	107	108	103

2.4 Effecten op de ruimtelijke interacties

Een belangrijk element in de verhaallijnen is de vraag of mensen op langere termijn kortere of juist langere reizen gaan maken. Dit betreft dus de effecten op de zogenaamde ruimtelijke interactie. Uitgaande van de locaties waar mensen wonen is hierbij relevant of ze hun bestemmingen (werk, winkelen, voorzieningen en vrije tijdsactiviteiten) al dan niet dicht bij hun woning gaan zoeken.

Voor onze kwantificatie hebben we de volgende verschillen tussen het trend-scenario (zonder corona) en drie verhaallijnen (met corona) verondersteld:

- ▶ **Trend (zonder corona).** In het trend-scenario nemen de reisafstanden toe, enerzijds doordat de reismogelijkheden verbeteren, anderzijds omdat de verplaatsingskosten omlaag gaan.
- ▶ **Verhaallijn Gezondheid.** In deze verhaallijn worden de afstanden juist korter. Mensen willen verblijven in kleine gemeenschappen waarbij werk, voorzieningen, sociale contacten en vrije tijd juist op korte afstand van de woning worden uitgevoerd.
- ▶ **Verhaallijn Technologie.** Vanuit de verhaallijn is sprake van een sterke vermindering van de gevoeligheid voor afstanden, vooral door het gebruik van nieuwe technologie als *augmented reality* en *virtual reality* die de uitvoering van activiteiten vanuit huis nog aantrekkelijker maakt. De verminderde gevoeligheid voor afstanden leidt tot langere afstanden bij de verplaatsingen die daadwerkelijk worden gemaakt.
- ▶ **Verhaallijn Ruimtelijk.** In deze verhaallijn is sprake van toenemende afstanden vanwege de grotere ruimtelijke spreiding van activiteiten. Zo wordt voor een groot deel van de beroepsbevolking de ruimtelijke relatie tussen wonen en werken minder strikt. Voor het deel van de werknemers dat thuiswerken waardeert, ontstaan er mogelijkheden om verder van het werk te gaan wonen.

Bovenstaande differentiaties in de verhaallijnen hebben alle te maken met de mate waarin mensen gevoelig zijn voor afstanden. Dit drukken we in het LMS uit in reisweerstand. De grootheden die het dichtst in de buurt komen van 'afstandweerstand', zijn in het LMS de reistijden voor auto en ov. Deze zijn in het LMS direct gekoppeld aan de reisafstand. Daarom moeten de verhaallijnen worden uitgewerkt in verschillen in de reistijden Tabel 2.4 geeft de veronderstellingen die we hierbij hebben gemaakt weer.

TABEL 2.4: EFFECTEN VAN DE VERHAALLIJNEN OP VERANDERINGEN IN DE AFSTANDSWEERSTANDEN VOOR WOON-WERK EN SCHOOL (ANDERE MOTIEVEN GEVEN GEEN EFFECT TEN OPZICHTE VAN DE TREND).

	Trend	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
	2014=100		Trend=100	
Auto	76,85	110	90	95
Trein	105,9	110	90	95
Bus-tram-metro	106,9	110	90	95

We veronderstellen dat de ruimtelijke interacties in de ruimtelijke verhaallijn grotendeels worden bepaald door de ruimtelijke ontwikkelingen en de ontwikkelingen in het thuiswerken, die de ruimtelijke interacties makkelijker maken. In de verhaallijn Technologie wordt de gevoeligheid voor afstanden fors minder en in de gezondheidsverhaallijn juist fors meer ten opzichte van de trend.

2.5 Effecten op modaliteiten

Het coronavirus heeft de afgelopen maanden veel effect gehad op onze vervoerwijzekeuze. Zo is, mede als gevolg van de contactbeperkende maatregelen, het gebruik van het openbaar vervoer sterk afgenomen. Het uitgangspunt voor het ov was enige tijd dat deze alleen gebruikt zou worden voor 'noodzakelijke' reizen. Later werden er weer meer mogelijkheden geboden, maar de oproep aan de reiziger bleef: vermijd drukte en reis zoveel mogelijk buiten de spits. Ook op de luchtvaart is het effect zeer groot geweest.

Het is dan ook mogelijk dat boven op de effecten zoals uitgewerkt in het voorgaande, er ook sprake is van effecten op *specifieke modaliteiten*. Die effecten hangen dan samen met de kenmerken van de betreffende modaliteiten. Zoals het KiM aangeeft, kan een deel van de bevolking bijvoorbeeld het ov structureel afwijzen vanwege het risico van besmetting (ook al verwacht het merendeel van de bevolking dat hun gebruik van vervoerwijzen niet verandert na de crisis). Voor de korte afstand zou een deel kunnen overstappen op fietsen of wandelen.

We gaan bij het kwantificeren van de verhaallijnen van het volgende uit:

- ▶ **Trend (zonder corona):** De ontwikkeling van 2014 tot 2040 zoals verwacht op basis van voorzetting van de bestaande ontwikkelingen (pre-corona).
- ▶ **Verhaallijn Gezondheid.** Hierbij is sprake van blijvende angst voor het gebruik van het ov. We kiezen dan ook de maximale waarden zoals gebruikt door het KIM: -2% voor de trein en -20% voor bus-tram-metro ten opzichte van de trend.
- ▶ **Verhaallijn Technologie.** Wij nemen aan dat in deze variant het ov technische maatregelen neemt om de negatieve effecten van virussen op te vangen en de anderhalvemetersamenleving te realiseren. Denk aan bijvoorbeeld crowdmanagement-technieken en vooraf aanmelden.
- ▶ **Verhaallijn Ruimtelijk.** Hierbij gaan we ervan uit dat boven op de ontwikkeling zoals hiervoor geschetst, er sprake zal zijn van een (negatief) effect van 1% op het treingebruik ten opzichte van de trendmatige ontwikkeling en 10% op het gebruik van bus-tram-metro, het gemiddelde van ramingen die zijn opgesteld door het KIM.

Voor ontwikkelingen in de luchtvaart zijn de scenario's voor kortetermijneffecten van SEO Economisch Onderzoek gebruikt. We pakken daarbij hun tweede scenario als basis – oftewel: 10% in 2022 – waarbij we veronderstellen dat de negatievere scenario's in termen van aantallen reizigers zich in de periode na 2025 niet voordoen, maar wel sprake is van een blijvend effect. In de verhaallijn Ruimtelijk gaan we ervan uit dat deze lagere ontwikkeling het 'basis' corona-effect weergeeft ten opzichte van de autonome trend. Op basis van het voorgaande zou dan gesteld kunnen worden dat in de verhaallijn Technologie sprake is van een additioneel lagere groei (ten opzichte van de ruimtelijke verhaallijn) door toename van online-communicatie en in het gezondheidsverhaal van een verdergaande daling in de groei door blijvende zorg om te vliegen. Per saldo blijft de luchtvaart in alle verhaallijnen wel fors stijgen in 2040 ten opzichte van 2019.

In tabel 2.5 zijn deze aanvullende effecten weergegeven.

TABEL 2.5 EFFECTEN VAN OVERIGE FACTOREN OP VERSCHUIVINGEN IN DE AANDELEN VAN MODALITEITEN TEN OPZICHTE VAN DE TRENDMATIGE ONTWIKKELING

	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100	
Trein	98	100	99
Bus-tram-metro	80	95	90
Fiets	105	101	102
Auto	101	100	101
Vliegen zakelijk	85	75	94
Vliegen overig	90	100	94
Vliegen totaal	88	91	95

3. Effecten op het personenautopark

3.1 Context

Corona raakt niet alleen het *autogebruik*, maar heeft mogelijk ook een effect op het *autobezit*. Mede door het vele thuiswerken is het aantal gemiddelde reisbewegingen per individu in 2020 aanzienlijk afgenomen. Minder ritten betekent voor een deel van de bezitters ook een (veel) mindere noodzaak een auto – of een tweede auto – te bezitten. Vooral het zakelijke autorijden kreeg het zwaar te verduren. Veel leasecontracten werden niet verlengd. Werknemers die een privéauto normaliter voor woon-werk gebruiken, kregen het ook lastig: fiscaal is het alleen toegestaan 19 cent/km uit te keren voor werkelijk gemaakte woon-werk en zakelijke ritten. Zonder die vergoeding drukten de vaste lasten van de auto ineens extra zwaar op de werknemer zelf.

Er zijn echter ook ontwikkelingen die juist tot meer autobezit kunnen leiden. De verwachting wordt soms geuit dat reizigers door corona vaker zullen kiezen voor individuele vervoerwijzen in plaats van collectieve. Dat zou leiden tot meer auto's, vooral in de particuliere markt. Dit zien we ook terug in de verkoopcijfers: het aantal verkopen van nieuwe auto's (groot aandeel zakelijk) is gedaald, terwijl de vraag naar occasions (meer particulier) juist is toegenomen.

3.2 De verhaallijnen

Welke rol spelen bovengenoemde effecten in de verschillende verhaallijnen? We zijn voor de kwantificering van het volgende uitgegaan:

- ▶ **Trend (zonder corona).** De ontwikkelingen in het autopark volgen de ontwikkelingen van de combinatie WLO Hoog en Laag.
- ▶ **Verhaallijn Gezondheid.** Hierbij zullen naast de economische ontwikkeling en het thuiswerken ook voorkeuren van mensen een rol spelen om meer met privévervoer in plaats van collectief vervoer te reizen. Hier geldt dus dat een

aantal mensen toch liever een auto voor de deur heeft. Wel speelt hier de tegenvallende economische ontwikkeling een rol, waardoor het inkomen achterblijft.

- ▶ **Verhaallijn Technologie.** Hierbij worden, naast de effecten van de economische ontwikkeling zoals geschetst in het voorgaande, de ontwikkeling in het thuiswerken én de verdergaande technologische ontwikkeling inzake mobiliteitsbudgetten en *Mobility as a Service* relevant. Die hebben alle een negatieve invloed op het gebruik van de eigen privé- of zakelijke auto en leiden dus, vergeleken met de trend, tot een beperktere groei van het autobezit.
- ▶ **Verhaallijn Ruimtelijk.** Hierbij volgen de ontwikkelingen in het autopark deels de ontwikkelingen in het thuiswerken, vooral wat de leasemarkt betreft. Daarnaast zijn de algemene economische ontwikkelingen van belang die hier wat gunstiger zijn dan in de verhaallijn Gezondheid.

3.3 Resultaten

Deze verhaallijnen hebben we doorgerekend met het autoparkmodel Dynamo. Tabel 3.2 geeft een overzicht op hoofdlijnen van de effecten op het personenautopark in de verschillende verhaallijnen, steeds voor 2040.

We kijken hier naar de omvang en samenstelling van het personenautopark en de effecten op de kilometrage, en daarvan afgeleid, zoals deze door Dynamo worden bepaald. Een belangrijk aandachtspunt hierbij is dat Dynamo het auto-gebruik modelleert op jaarbasis, terwijl het LMS uitkomsten bepaalt voor een *gemiddelde werkdag*. Dit betekent dat de uitkomsten in termen van kilometers uit beide modellen niet direct met elkaar te vergelijken zijn.

TABEL 3.2: EFFECTEN OP OMVANG EN SAMENSTELLING VAN HET PERSONEN-AUTOPARK.

Kenmerk	Trend	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
			Trend=100	
Omvang personenautopark ^a	9,04 miljoen	94,5	96,4	96,0
Zakelijk	0,79 miljoen	92,5	76,0	92,8
Privé	8,25 miljoen	94,7	98,4	96,3
Nieuwverkopen	0,36 miljoen	90,9	91,8	93,3
Autobezit huishoudens ^a				
Géén auto	1,8 miljoen	107,5	104,2	103,1
1 auto	4,9 miljoen	98,9	101,4	99,6
2 auto's	1,5 miljoen	86,2	87,4	88,6
> 2 auto's	0,3 miljoen	86,0	87,5	88,6
Totaal aantal huishoudens	8,5 miljoen	98,0	99,0	98,0
Variabele kosten ^a	76,9% ^c	100,6	100,6	100,2
Vaste kosten ^a	110,0% ^c	97,9	98,1	98,6
Binnenlandse kilometrage ^d	100%	90,1	91,3	91,0
CO2-emissies totaal ^d	100%	91,1	91,2	90,7
CO2-emissies per km	100%	101,1	100,9	100,4
Inkomsten autobelastingen ^{b, d}	100%	92,4	91,2	93,4

a: LMS-invoer

b: BPM, motorrijtuigenbelasting, bijtelling, accijnzen en energiebelasting (ex BTW).

c: LMS-index t.o.v. LMS-basisjaar

d: Op jaarbasis

De belangrijkste uitkomsten ten aanzien van omvang en samenstelling van het personenautopark zijn:

- ▶ Hoewel in de verschillende verhaallijnen andere factoren een rol spelen, daalt de omvang van het personenautopark in elk van de verhaallijnen netto zo'n 4-5% ten opzichte van de trend. De daling komt vooral uit het tweede-autobezit. In de verhaallijn Gezondheid neemt het aandeel huishoudens *zonder* auto het sterkst toe, vooral door de lagere economische ontwikkeling.
- ▶ Door de lagere vraag naar auto's dalen ook de nieuwverkopen, met 7-9%. Dit is iets sterker dan de daling van het totale wagenpark aangezien er door dalende autoprijzen een dempend effect is op de initiële daling van de totale vraag naar auto's.
- ▶ Het zakelijk wagenpark daalt 24% in omvang in Technologie. Bij Gezondheid en Ruimtelijk bedraagt de daling 7%. Dit komt doordat er ook 'speciale' zakelijke auto's zijn als taxi's, huurauto's en poolauto's waarvan de omvang minder sterk daalt.
- ▶ Er zijn slechts kleine effecten op de samenstelling van het personenautopark. Gemiddeld wordt het park iets onzuiniger. Dit komt enerzijds door een afname van de nieuwverkopen, waardoor nieuwe (= gemiddeld zuinigere) auto's minder snel instromen, en anderzijds door een afname van het zakelijke park, dat een hoog aandeel zero-emissieauto's heeft. Ook is het personenautopark gemiddeld iets lichter geworden. Dit is vooral ook een gevolg van de daling van de omvang van het zakelijke wagenpark, die gemiddeld gezien wat zwaardere/grotere auto's telt.
- ▶ De daling van het aantal nieuwverkopen leidt tot een gemiddeld lagere autoprijs.

Wat de van autogebruik afhankelijke uitkomsten betreft geldt op *jaarbasis* het volgende. Merk op dat deze uitkomsten op basis van Dynamo indicatief zijn.

- ▶ De voorgenomen binnenlands kilometrage daalt met een kleine 10%. De daling bij diesel en elektrisch (niet in de tabel) is iets groter. Dat laat zich verklaren door de ontwikkelingen op de zakelijke markt.
- ▶ De totale CO2-emissies dalen met ongeveer 9%. De effecten op de kilometers worden iets gedempt door een iets minder zuinig wagenpark.
- ▶ De overheidsinkomsten uit autobelastingen dalen met 7-9%. Dit komt vooral door lagere inkomsten uit MRB, accijnzen en (vooral in de verhaallijn Technologie) de bijtelling. Daarnaast is er een afname van de autogerelateerde btw-inkomsten, namelijk accijnzen, energiebelasting en btw uit nieuwverkopen.

Wanneer we de verhaallijnen onderling vergelijken dan zien we het volgende:

- ▶ De verschillen tussen de verhaallijnen zijn vrij beperkt. Dit komt doordat de ontwikkeling in de invoerparameters in de verhaallijnen meestal dezelfde kant op wijst. Verder speelt mee dat de ontwikkelingen in de belangrijkste parameters die (in Dynamo) de omvang van het wagenpark bepalen – het aantal huishoudens en de totale ‘vraag’ naar kilometers – elkaar wat dempen tussen de verhaallijnen. Gezondheid heeft de sterkste ontwikkeling in de omvang en samenstelling van de huishoudens maar het kleinste effect op het voorgenomen autogebruik, Technologie heeft de grootste effecten op het voorgenomen autogebruik maar een kleinere ontwikkeling in de samenstelling van de huishoudens (inkomens en aantal huishoudens). Ruimtelijk zit hier wat tussenin.
- ▶ Technologie heeft soms wat grotere/afwijkende uitkomsten. Dit komt vooral door de grotere daling van het zakelijke wagenpark en de overstap op deelsystemen.
- ▶ De verhaallijn Gezondheid heeft het grootste effect op de omvang van het wagenpark. Dit komt vooral door de grotere inkomensdaling.

Ten slotte geldt nog – dit is niet in tabel 3.2 opgenomen – dat door het kleinere zakelijke wagenpark de totale leasekosten voor het bedrijfsleven fors afnemen: in de verhaallijn Gezondheid en Ruimtelijk met een kleine -10% en in Technologie met maar liefst -25%. Dit gaat dan om zowel de vaste (leasetarief) als de variabele (brandstof) leasekosten. Vanzelfsprekend staan daar (nieuwe) vergoedingen van woon-werk en zakelijke reiskosten tegenover, voor de kosten die werknemers met een ander vervoermiddel dan de leaseauto moeten maken.

Aan de kant van de werknemers vervalt voor een deel de bijtelling, maar daar staan in sommige gevallen de kosten voor de aanschaf en gebruik van een privéauto tegenover (een deel van de zakelijke auto's zal door een privéauto vervangen worden).

4. Effecten op het goederenvervoer

4.1 Context

De effecten van corona op het goederenvervoer hebben we doorgerekend met het strategische goederenvervoermodel BasGoed. Er is een separate beschrijving voor de prognose-runs met BasGoed opgesteld waarin we in meer detail de invoer voor de verschillende goederenvervoer-runs bespreken. Zie hiervoor *BasGoed runs lange termijn effecten covid*, Significance (2020).

In het onderstaande beschrijven we de belangrijkste punten.

4.2 De effecten op logistiek en goederenstromen

De resultaten op de verschillende indicatoren geven we weer in tabel 4.2. Het volgende valt op:

- ▶ **Verhaallijn Gezondheid.** Deze verhaallijn pakt het meest negatief uit voor de groei van het goederenvervoer. Een belangrijke oorzaak is de achterblijvende economische groei van het 'diepdalscenario' van het CPB. Mede door een toename van de e-commerce is de relatieve verandering in het aantal ritten van -5.8% minder sterk dan de economische neergang van 9%. Het groene imago van spoor en binnenvaart zorgen er niet voor dat zij veel marktaandeel winnen ten opzichte van het wegvervoer. Omdat door het groene imago van spoor en binnenvaart verladers geen hele andere keuzes gaan maken, voor veel transporten zijn spoor en binnenvaart geen reële optie.
- ▶ **Verhaallijn Technologie.** Kenmerkt zich door een groei in de goederenvervoervolumes. De *reshoring* van productiegoederen zorgt voor meer goederenvervoer in Nederland. Deze worden wel over kleinere afstanden vervoerd. Het totale aantal ton dat wordt vervoerd groeit met 4%, maar doordat deze goederen over een kleinere afstand worden vervoerd neemt het aantal tonkilometers 1% af. Op korte afstand is wegvervoer de dominante vervoerswijze, de kortere afstanden

die door de *reshoring* worden veroorzaakt leiden tot een toename in het markt-aandeel wegvervoer en sterkere groei van het tonnage dat met de weg wordt vervoerd (5% in plaats van 4% voor al het vervoer). Daarnaast is een sterke groei van de e-commerce een belangrijke reden voor de stijging in het aantal ritten.

- ▶ **Verhaallijn Ruimtelijk.** Zit tussen het technologie en het gezondheidsscenario in. De lagere economische groei van het basisscenario heeft een negatieve invloed op de prognose. De verschuiving van landelijke winkelketens naar lokale ondernemers met lokale producten zorgt ervoor dat de gemiddelde transportafstand afneemt. Op de finale indicator ritten wordt deze negatieve invloed gecompenseerd door de groei in de e-commerce. In hoofdstuk 5 zal blijken dat de verkeersprestatie van het vrachtverkeer afneemt in deze verhaallijn vanwege de lagere gemiddelde afstand.

Merk op dat in de indicatoren tonnen en tonkilometer nog niet het effect van zero-emissiezones en de toename van e-commerce te zien is. Deze trends worden in een nabewerking op de rittenuitkomst uit BasGoed toegepast.

TABEL 4.2: RESULTAAT VAN DE DRIE 'CORONA-VERHAALLIJNEN' OP VERSCHILLENDE INDICATOREN.

Indicator	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend = 100	
Tonnen (weg+spoor+bvrt)	91	104	97
Tonnen weg	91	105	97
Tonkm (weg+spoor+bvrt)	92	99	97
Tonkm weg	93	99	97
Tonkm weg in NL	92	104	96
Ritten	94	118	102

5. Effecten op mobiliteit en bereikbaarheid

5.1 Context

Dit hoofdstuk beschrijft de effecten van de verhaallijnen op de mobiliteit en bereikbaarheid. Deze resultaten zijn verkregen met het LMS, basisjaar 2014. Het gaat om een selectie van belangrijke uitkomsten voor de opvolger van de NMCA. Gedetailleerde resultaten zijn weergegeven in het onderzoeksrapport dat bij dit hoofdrapport is gevoegd.

5.2 Ontwikkelingen in de mobiliteit

Tabel 5.1 geeft inzicht in de ontwikkelingen in de mobiliteit. De trend geeft de verwachte ontwikkeling tussen 2014 en 2040 weer. De andere cijfers zijn de relatieve afwijkingen van de verhaallijnen ten opzichte van het trend-scenario.

Duidelijk is dat de totale *kilometrage* over alle motieven en modaliteiten lager is dan in het trend-scenario (zonder corona). Vooral het gebruik van bus, tram en metro is lager, netto neemt het maximaal 7% af ten opzichte van 2014. Wel is de kilometrage met de fiets hoger dan de trend, met name in de verhaallijn Gezondheid.

Verder valt op dat de *reislengtes* bezien in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk over alle motieven de trendmatige ontwikkeling volgen. In de verhaallijn Gezondheid worden kortere tours gemaakt. Wel worden de woon-werkverplaatsingen met de auto juist langer, vooral in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk. Treinverplaatsingen worden in deze verhaallijnen iets lager dan trendmatige verwacht. Kennelijk leidt het thuiswerken tot langere woon-werkafstanden in de verhaallijnen Ruimtelijk en vooral Technologie, maar door de grotere reisweerstand niet tot langere verplaatsingen in de verhaallijn Gezondheid.

Het aantal autokilometers dat in de spits wordt afgelegd volgt min of meer de trendmatige ontwikkeling, maar het aantal kilometers buiten de spitsen daalt wel. Er is in de verhaallijnen dus sprake van een relatieve vergroting van het aandeel van de kilometers dat in de spits wordt afgelegd.

Het aandeel trein neemt in de spitsen iets af. In tegenstelling tot het wegverkeer wordt de verschuiving over de dagdelen niet gemodelleerd, de verschuiving is een gevolg van een andere motiefverdeling. In deze cijfers over de trein is de nabewerking niet meegenomen.

TABEL 5.1: ONTWIKKELING IN DE TOTALE KILOMETRAGE, DE REISLENGTE EN HET TIJDSTIP VAN REIZEN VOLGENS DE TREND EN DE DRIE VERHAALLIJNEN.

		Trend 2014=100	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100			
Kilometrage waarvan:	Totaal	125	92	94	95
	Autobestuurder	135	89	94	95
	Trein	129	86	90	92
	Bus-tram-metro	120	78	81	82
	Fietsen	100	122	101	108
Reislengte waarvan:	Totaal	118	92	102	101
	Woon-werk auto	105	96	111	107
	Woon-werk trein	105	95	104	102
Tijdstippen auto	Ochtendspits	116	91	99	98
	Restdag	133	89	97	95
	Avondspits	121	93	99	98
Tijdstippen trein	Ochtendspits	120	87	90	91
	Restdag	130	90	91	92
	Avondspits	121	88	89	91

5.3 Ontwikkeling in verkeersprestaties autonetwerk

Voor de autokilometers is nagegaan welke ontwikkelingen plaatsvinden in de kilometrage op het HWN en het OWN. Wat het HWN betreft is nagegaan in hoeverre daarbij sprake is van verschillen a) naar tijdstippen van de dag en b) tussen de Randstad en 'buiten de Randstad'. De resultaten zijn weergegeven in tabel 5.2.

TABEL 5.2: ONTWIKKELINGEN IN DE KILOMETRAGE NAAR NETWERK, INCLUSIEF EEN UITSPLITSING VOOR HET HWN NAAR TIJDSTIP EN LANDSDEEL.

	Kilometers	Trend 2014=100	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
			Trend=100		
Netwerken					
HWN	Totaal	131	89	99	97
	wv wo-we	114	84	98	98
OWN	Totaal	123	92	96	95
	wv wo-we	107	88	94	96
HWN Tijdstip					
Totaal	Ochtendspits	119	92	100	99
	rest dag	136	87	98	95
	Avondspits	122	93	100	99
waarvan wo-we	Ochtendspits	111	91	100	101
	rest dag	118	79	97	96
	Avondspits	109	91	102	102
HWN Landsdeel					
Totaal	Randstad	137	87	96	94
	Buiten Randstad	126	90	101	99

Over het algemeen geldt voor zowel het HWN als het OWN dat de kilometers in de verhaallijnen (relatief) dalen ten opzichte van de trend.

In de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk groeit het HWN (relatief) sterker in kilometers dan het OWN. In de verhaallijn Gezondheid groeit juist het OWN sterker. Dit hangt samen met de grotere afstanden die in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk worden afgelegd, onder meer voor woon-werkverkeer. In de verhaallijn Gezondheid zijn de afstanden kleiner en wordt er dus vanzelf meer gebruik gemaakt van het OWN, ook voor het woon-werkverkeer.

Beschouwen we de ontwikkelingen naar tijdstip van de dag waarop de kilometers worden gereden op het HWN, dan zien we vooral een daling ten opzichte van de trend buiten de spitsen, gezien over alle motieven. Echter, opvallend is dat we in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk een – weliswaar beperkte – toename zien van het aantal kilometers in de spitsen dat voor woon-werkverkeer wordt afgelegd. Dit zien we niet in de verhaallijn Gezondheid.

Kennelijk gaat de groei in het thuiswerken in de verhaallijnen gepaard met een toename in het gebruik van het HWN, waarbij deze mensen niet buiten de spitsen willen of kunnen reizen indien ze over de langere afstanden naar hun werk gaan.

Ten slotte zien we dat het HWN in de Randstad minder belast wordt in elk van de verhaallijnen. In de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk kunnen we dus een (relatieve) vergroting van de prestaties van het HWN buiten de Randstad verwachten. Merk op dat deze verschillen vooral veroorzaakt worden door het afstandsgedrag van de werknemers. Immers, de grotere ruimtelijke spreiding van de werknemers is in alle drie verhaallijnen gelijk verondersteld.

5.4 Effecten op de bereikbaarheid

Tot slot beschouwen we de effecten van de verhaallijnen op de bereikbaarheid, in termen van voertuigverliesuren en de snelheid op het HWN. Zie voor de resultaten tabel 5.3.

TABEL 5.3: ONTWIKKELING IN DE VOERTUIGVERLIESUREN EN SNELHEID OP HET HWN NAAR TIJDSTIP VAN DE DAG EN LANDSDEEL.

HWN		Trend	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		2014=100	Trend=100		
VVU	Ochtendspits	150	55	95	86
	Rest dag	378	46	87	73
	Avondspits	186	56	92	85
	Etmaal	181	54	93	84
Snelheid	Ochtendspits	95	108	101	103
	Rest dag	96	101	100	101
	Avondspits	93	108	101	103
	Etmaal	96	103	101	101
VVU	Randstad	179	50	82	76
	Buiten Randstad	184	60	108	94
Snelheid	Randstad	96	105	102	102
	Buiten Randstad	95	102	100	100

De tabel laat zien dat de voertuigverliesuren in de drie verhaallijnen afnemen ten opzichte van de trend. Deze afname is het sterkst buiten de spitsen, maar ook in de spitsen nemen de vertragingen af. De verhaallijn Gezondheid laat de sterkste afname zien in deze VVU's.

Merk op dat deze vermindering van voertuigverliesuren vooral in de Randstad plaatsvindt, en dan met name in de verhaallijn Gezondheid. In de verhaallijn Technologie is zelfs sprake van een stijging van de VVU's *buiten* de Randstad. De capaciteit van het HWN is daar niet berekend op de relatieve stijging in het gebruik.

De snelheid ontwikkelt zich buiten de Randstad trendmatig. Kennelijk vindt de groei in de intensiteiten vooral plaats op delen van het netwerk die nog niet tegen de capaciteit aanzitten.

Bijlage

	Indicator	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100		
Demografie	Aantal inwoners	98	99	98
Economie	Aantal werkenden	98; o.b.v. inwonersontwikkeling	99; o.b.v. inwonersontwikkeling	98; o.b.v. inwonersontwikkeling
	Besteedbaar huishoudinkomen	91; o.b.v. ontwikkeling BBP	96; o.b.v. ontwikkeling BBP	96; o.b.v. ontwikkeling BBP
	Werkgelegenheid	91; o.b.v. BBP met doorvertaling naar sectoren	96; o.b.v. BBP met doorvertaling naar sectoren	96; o.b.v. BBP met doorvertaling naar sectoren
Ruimte	Spreiding inwoners en werkgelegenheid	O.b.v. SEGS WLO-spreiding	O.b.v. SEGS WLO-spreiding	O.b.v. SEGS WLO-spreiding
Verplaatsingen	Aandeel thuiswerkers	37%; Relatief meer groei in sectoren waarin minder wordt thuisgewerkt; Groter belang van persoonlijke relaties	42%; Sterke ontwikkeling techniek maakt thuiswerken aantrekkelijk en ook mogelijk in nieuwe sectoren	31%; Aantrekkelijker thuiswerken door toename spreiding
	Aantal thuiswerkdagen	50% meer dan nu (trend 25%)	50% meer dan nu (trend 25%)	50% meer dan nu (trend 25%)
	Onderwijs	Nadruk op sociale interactie en gemeenschap; Studenten wonen meer op kamers	Meer online colleges en toetsing; Minder prikkeling op kamers gaan; Meer flexibiliteit in locaties	Toename afstandsonderwijs; Studenten wonen meer op kamers;
	- Onderwijs (12-17 jaar)	100	90	100
	- Onderwijs (18-24 jaar)	95	70	85
	- Onderwijs (25-64 jaar)	85	70	85
	Winkelen	100; meer lokaal winkelen	70; forse toename online verkopen	80; minder frequent naar winkels door grotere afstanden
	Sociaal-recreatief	107; o.b.v. compensatie vermindering andere motieven	108; o.b.v. compensatie vermindering andere motieven	103; o.b.v. compensatie vermindering andere motieven

Afstandsweerstanden		110; mensen zoeken bestemmingen dichterbij huis; community- vorming	90; meer technische mogelijkheden leiden tot minder afstandsgevoeligheid	95; toenemende afstanden door spreiding
Aantrekkelijkheid modaliteiten		Blijvende angst voor OV; Vakanties dichterbij huis	Technische maatregelen om veiligheid OV te waarborgen; Forse toename online zakelijke contacten	Groei in zakelijke online vergaderingen; door spreiding lastiger voor/natransport naar luchthavens
	Trein	98	100	99
	Bus-tram-metro	80	95	90
	Fiets	105	101	102
	Auto	101	100	101
	Vliegen zakelijk	85	75	94
	Vliegen overig	90	100	94
	Vliegen totaal	88	91	95