

Toekomstverkenning naar mogelijke effecten van corona op mobiliteit

Inzichten aan de hand van drie verhalen



CROW-KpVV

CROW-KpVV ontwikkelt, verspreidt en borgt collectieve kennis voor de decentrale overheden op het gebied van mobiliteit. Het gaat om kennis die fundamenteel ondersteunt bij de beleidsontwikkeling en -uitvoering.

Over CROW

CROW bedenkt slimme en praktische oplossingen voor vraagstukken over infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer in Nederland. Dat doen we samen met externe professionals die kennis met elkaar delen en toepasbaar maken voor de praktijk.

CROW is een onafhankelijke kennisorganisatie zonder winstoogmerk die investeert in kennis voor nu en in de toekomst. Wij streven naar de beste oplossingen voor vraagstukken van beleid tot en met beheer in infrastructuur, openbare ruimte, verkeer en vervoer en werk en veiligheid. Bovendien zijn wij experts op het gebied van aanbesteden en contracteren.

Toekomstverkenning naar mogelijke effecten van corona op mobiliteit

Inzichten aan de hand van drie verhalen

CROW

Postbus 37, 6710 BA Ede

Telefoon (0318) 69 53 00

E-mail klantenservice@crow.nl

Website www.crow.nl

Maart 2021

CROW en degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, hebben de hierin opgenomen gegevens zorgvuldig verzameld naar de laatste stand van wetenschap en techniek. Desondanks kunnen er onjuistheden in deze publicatie voorkomen. Gebruikers aanvaarden het risico daarvan.

CROW sluit, mede ten behoeve van degenen die aan deze publicatie hebben meegewerkt, iedere aansprakelijkheid uit voor schade die voortvloeit uit het gebruik van de gegevens.

De inhoud van deze publicatie valt onder bescherming van de auteurswet.

De auteursrechten berusten bij CROW.

Woord vooraf

Deze studie is uitgevoerd met medewerking van vele partijen. De inzet van hun excellente expertise tijdens een reeks van werksessies is onmisbaar geweest om de verhaallijnen te concipiëren en uit te werken, zowel kwalitatief als kwantitatief. Het voert te ver om iedereen persoonlijk te bedanken. We hopen derhalve dat we voldoende recht doen aan eenieders inbreng met het weergeven van de logo's van de organisaties waar ze werkzaam zijn. Uiteraard berust de verantwoordelijkheid voor het eindresultaat geheel bij de auteurs.

Uit de oogst van de werksessies heeft Jeroen Fanoy (Komana) drie verhalen geschreven. De uitdaging daarbij was vooral om consistentie te bewaken binnen elk afzonderlijk verhaal. Volgens ons is hij daar wonderwel in geslaagd.

De verhalen zijn kwantitatief vertaald met ondersteuning van diverse modelexperts onder leiding van Henk Meurs (MuConsult). Op basis van die vertaling hebben MuConsult, Significance en 4Cast een eerste nationale verkennende doorrekening gemaakt met het Landelijk Model Systeem (personenmobiliteit), Dynamo (autobezit) en BasGoed (goederenvervoer).

Het kernteam van CROW-KpVV, IPO en Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat heeft getracht deze studie in goede banen te leiden. Dat heeft op sommige momenten pittige en altijd inspirerende inhoudelijke discussies voortgebracht. Wij hopen dat deze eerste verkenning (regionale) overheden inspireert tot het maken van eigen analyses. Uiteraard zijn wij bereid daarbij desgevraagd te ondersteunen.

John Pommer
Directeur CROW-KpVV

De coronacrisis heeft een ingrijpend effect gehad op onze mobiliteit. Tijdens de coronacrisis hebben mensen een ander verplaatsingsgedrag vertoond dan daarvoor. Uiteraard dwongen de omstandigheden daartoe. Zo werkte op het dieptepunt van de crisis maar liefst twee derde van de werknemers minimaal één dag per week thuis. Vóór de crisis was dat ruim een kwart. Het gebruik van het openbaar vervoer daalde aan het begin van de eerste intelligente lockdown tot beneden de 20%. Sinds de zomer schommelt het gebruik rond de 40%, met pieken en dalen, afhankelijk van de overheidsmaatregelen (Ministerie Infrastructuur en Waterstaat, 2020).

In de studie, waarvan deze publicatie tezamen met een aantal achtergrondrapportages de weerslag vormt, stellen we de vraag of de coronacrisis ook voor de lange termijn effect kan hebben. Kunnen de ervaringen die we hebben opgedaan tijdens de coronacrisis een structurele invloed hebben op mobiliteit en ruimtegebruik? We kijken daarbij niet zozeer naar het individueel verplaatsingsgedrag – hiernaar vindt veel onderzoek plaats, zowel als het gaat om het waargenomen gedrag tijdens als om het voorgenomen gedrag van mensen na de coronacrisis. Wij zijn in deze studie vooral geïnteresseerd in de mogelijke effecten op systeemniveau, het mobiliteitssysteem welteverstaan. En omdat mobiliteit een resultante is van hoe onze activiteiten plaatsvinden in de ruimte, kijken we ook naar het ruimtegebruik.

Deze publicatie pretendeert geen nieuw basisscenario voort te brengen voor mobiliteitsanalyses. In plaats daarvan geeft het de uitersten van het speelveld om, in overeenstemming met de adviezen van Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gevoeligheidsanalyses te doen. Hiervoor brengt de studie alternatieve uitgangspunten voor een aantal specifieke ontwikkelingen in beeld, zoals thuiswerken, spreiding van wonen en werken, recreatieve verplaatsingen. Het gaat hierbij niet om een voorspelling van de werkelijkheid, maar om ontwikkelingen die voorstelbaar zouden zijn.

Hoe onze mobiliteit zich de komende jaren gaat ontwikkelen, is natuurlijk hoogst onzeker. Onduidelijk is of en zo ja in hoeverre het coronavirus zal doorwerken op de lange termijn, laten we zeggen tot 2040 of 2050. Het is mogelijk dat we dankzij de vaccinaties die van start zijn gegaan vlot terugkeren naar 'business as usual'. Maar het is ook denkbaar dat we de gevolgen van de huidige crisis nog tot zeker 2040 of 2050 zullen voelen. Uiteindelijk gaat het om de vraag of het beleid moet worden aangepast. Uiteraard vormt het antwoord op die vraag geen onderdeel van deze studie. Wij hebben ernaar gestreefd de analyses zo beleidsarm mogelijk uit te voeren.

Om met voornoemde onzekerheid om te kunnen gaan, hebben we gebruikgemaakt van een aantal verhalen die zijn bedacht door experts. Drie verhalen om precies te zijn. Zij vormen het fundament van deze studie. Over de verhalen verderop meer.

De verhalen zijn vervolgens vertaald naar kwantitatieve uitgangspunten om daarmee een eerste verkenning uit te voeren naar mogelijke langetermijneffecten – horizon 2040 – van de coronacrisis op mobiliteit. De effecten leggen we naast de trendmatige ontwikkeling zonder corona ('business as usual'), afgeleid van de zogenaamde WLO-scenario's van PBL en CPB. Dit 'trendscenario' kan worden gezien als een soort gemiddelde van het hoog- en het laag-WLO-scenario.

Door de kwantitatieve vertaling van de verhalen zoveel mogelijk te baseren op en te laten aansluiten bij geïnstitutionaliseerde ontwikkelingen, ontstaan gemeenschappelijke uitgangspunten op basis waarvan alle overheden hun eigen toekomstverkenning kunnen maken. Dat is niet zomaar een kwestie van extrapolatie, veel van de uitgangspunten zijn tot stand gekomen op basis van interpretatie door experts van huidige onderzoeken. Daarbij zijn de uiterste 'hoeken' van het speelveld verkend, die gaan nadrukkelijk verder dan business as usual. Met deze uitgangspunten kan in mobiliteitsanalyses aanvullend informatie worden gegenereerd over 'wat als' de coronacrisis ook op de lange termijn effect zou hebben. Het komen tot een dergelijke set aan uitgangspunten is – naast de verkenning zelf – een belangrijk resultaat van deze studie.

Deze studie is uitgevoerd in nauwe samenwerking met IPO en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Daarnaast hebben diverse experts meegedacht en gediscussieerd over de verhalen (zie colofon). Wij zijn hen veel dank verschuldigd. Bij deze publicatie horen drie achtergronddocumenten, te weten:

- Hoofdrapport "Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit" door MuConsult, 4Cast en Significance, 31 december 2020
- Onderzoeksrapportage "Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit" door MuConsult, 4Cast en Significance, 15 januari 2021
- Goederenvervoerrapport "BasGoed Runs Langetermijneffecten COVID-19" door Significance, 12 januari 2021.

Alle documenten, inclusief deze publicatie, zijn te vinden op kpvv.nl.

Inhoud

1	Inleiding	6
2	Doel van deze studie	7
3	Drie verhaallijnen	8
4	Gevolgd proces	10
5	De verhalen	
	Verhaal 1: Een gezondheidsgedreven samenleving	12
	Verhaal 2: Een gedigitaliseerde samenleving	16
	Verhaal 3: Een nieuwe ruimtelijke structuur	20
6	Kwantitatieve vertaling van de verhalen	24
I	WLO-scenario's	24
II	Economie en demografie	25
III	Thuiswerken	27
IV	Onderwijs, winkelen en sociaal-recreatief	27
V	Afstandsweerstand	28
VI	Aantrekkelijkheid modaliteiten	28
7	Resultaten	31
	Literatuur	34
	Bijlage 1: Alle uitgangspunten per verhaal op een rij	35

De coronacrisis heeft een ingrijpend effect gehad op onze mobiliteit. Tijdens de coronacrisis hebben mensen een ander verplaatsingsgedrag vertoond dan daarvoor. Uiteraard dwongen de omstandigheden daartoe. Zo werkte op het dieptepunt van de crisis maar liefst twee derde van de werknemers minimaal één dag per week thuis. Vóór de crisis was dat ruim een kwart. Het gebruik van het openbaar vervoer daalde aan het begin van de eerste intelligente lockdown tot beneden de 20%. Sinds de zomer schommelt het gebruik rond de 40%, met pieken en dalen, afhankelijk van de overheidsmaatregelen (Ministerie Infrastructuur en Waterstaat, 2020).

In de studie, waarvan deze publicatie tezamen met een aantal achtergrondrapportages de weerslag vormt, stellen we de vraag of de coronacrisis ook voor de lange termijn effect zal hebben. Hebben de ervaringen die we hebben opgedaan tijdens de coronacrisis een structurele invloed op mobiliteit en ruimtegebruik? We kijken daarbij niet zozeer naar het individueel verplaatsingsgedrag – hiernaar vindt veel onderzoek plaats, zowel als het gaat om het waargenomen gedrag tijdens als om het voorgenomen gedrag van mensen na de coronacrisis. Wij zijn in deze studie vooral geïnteresseerd in de effecten op systeem-niveau, het mobiliteitssysteem welteverstaan. En omdat mobiliteit een resultante is van hoe onze activiteiten plaatsvinden in de ruimte, kijken we ook naar het ruimtegebruik.

Deze publicatie pretendeert geen nieuw basisscenario voort te brengen voor mobiliteitsanalyses. In plaats daarvan geeft het uitgangspunten om, in overeenstemming met de adviezen van Centraal Planbureau (CPB) en Planbureau voor de Leefomgeving (PBL), gevoeligheidsanalyses te doen. Hiervoor brengt de studie alternatieve uitgangspunten voor een aantal specifieke ontwikkelingen in beeld, zoals thuiswerken, spreiding van wonen en werken, recreatieve verplaatsingen. Het gaat hierbij niet om een voorspelling van de werkelijkheid, maar om voorstelbare ontwikkelingen.

Hoe onze mobiliteit zich de komende jaren gaat ontwikkelen, is natuurlijk hoogst onzeker. Onduidelijk is of en zo ja in hoeverre het coronavirus zal doorwerken op de lange termijn, laten we zeggen tot 2040 of 2050. Het is mogelijk dat we dankzij de vaccinaties die van start zijn gegaan vlot terugkeren naar 'business as usual'. Maar het is ook denkbaar dat we de gevolgen van de huidige crisis nog tot zeker 2040 of 2050 zullen voelen. Uiteindelijk gaat het om de vraag of het beleid moet worden aangepast. Uiteraard vormt het antwoord op die vraag geen onderdeel van deze studie. Wij hebben ernaar gestreefd de analyses zo beleids-arm mogelijk uit te voeren.

Om met voornoemde onzekerheid om te kunnen gaan, hebben we gebruikgemaakt van een aantal verhalen die zijn opgesteld door experts. Drie verhalen om precies te zijn. Zij vormen het fundament van deze studie. Over de verhalen verderop meer.

De verhalen zijn vervolgens vertaald naar kwantitatieve uitgangspunten om daarmee een eerste verkenning uit te voeren naar mogelijke langetermijneffecten – horizon 2040 – van de coronacrisis op mobiliteit. De effecten leggen we naast de trendmatige ontwikkeling zonder corona ('business as usual'), afgeleid van de zogenaamde WLO-scenario's van PBL en CPB. Dit 'trendscenario' kan worden gezien als een soort gemiddelde van het hoog- en het laag-WLO-scenario.

Door de kwantitatieve vertaling van de verhalen zoveel mogelijk te baseren op en te laten aansluiten bij geïstitutionaliseerde ontwikkelingen, ontstaan gemeenschappelijke uitgangspunten op basis waarvan alle overheden hun eigen analyse kunnen maken. Dat is niet zomaar een kwestie van extrapolatie, veel van de uitgangspunten zijn tot stand gekomen op basis van interpretatie door experts van huidige onderzoeken. Daarbij zijn de 'hoeken' van het speelveld verkend, die gaan nadrukkelijk verder dan business as usual. Met deze uitgangspunten kan in mobiliteitsanalyses aanvullend informatie worden gegenereerd over 'wat als' de coronacrisis ook op de lange termijn effect gaat hebben. Het komen tot een dergelijke set aan uitgangspunten is – naast de verkenning zelf – een belangrijk resultaat van deze studie.

Deze studie is uitgevoerd in nauwe samenwerking met IPO en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Daarnaast hebben diverse experts meegedacht en gediscussieerd over de verhalen (zie colofon). Wij zijn hen veel dank verschuldigd. Bij deze publicatie horen drie achtergronddocumenten, te weten:

- Hoofdrapport "Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit" door MuConsult, 4Cast en Significance, 31 december 2020
- Onderzoeksrapportage "Langetermijneffecten coronacrisis op mobiliteit" door MuConsult, 4Cast en Significance, 15 januari 2021
- Goederenvervoerrapport "BasGoed Runs Langetermijneffecten COVID-19" door Significance, 12 januari 2021.

Alle documenten, inclusief deze publicatie, zijn te vinden op kpvv.nl.

Het doel van deze studie is drieledig:

- Het in kaart brengen van mobiliteitsgerelateerde ontwikkelingen die zich als gevolg van corona voor de lange termijn kunnen voordoen.
- Het komen tot een gemeenschappelijk set van uitgangspunten, waarmee overheden aan de slag kunnen om eigen (regionale) analyses te maken. De kracht van de uitgangspunten is dat ze zijn gebaseerd op geïnstitutionaliseerde documenten (PBL, CPB, CBS) en tegelijkertijd zijn doordacht op mogelijke blijvende effecten als gevolg van corona.
- Het verwerven van een eerste inzicht in mogelijke effecten op lange termijn. Het gaat er niet om de werkelijkheid te (proberen te) beschrijven, het gaat erom gevoel te krijgen voor eventuele effecten op mobiliteit door een aantal mogelijke toekomstbeelden te beschrijven en deze door te rekenen.



Om de mogelijke blijvende effecten van de coronacrisis op het mobiliteitssysteem te doordenken, zijn met een brede groep experts drie verhalen (ook wel narratieven) opgesteld. Elk verhaal beschrijft een mogelijke toekomst. Ze zijn niet allesomvattend, maar richten zich op een specifiek deel van de samenleving, namelijk ruimte(gebruik) en mobiliteit. Ze beschrijven bovendien geen compleet nieuwe wereld, maar spelen zich af binnen de economische en demografische inzichten die we kennen van PBL en CBS, niet alleen van vóór de coronacrisis, ook de bijgestelde inzichten als gevolg van de coronacrisis zijn in de verhalen verwerkt.

De verhalen zijn gebaseerd op twee belangrijke drijvers die tijdens de coronacrisis bepalend bleken en die gedurende de expertsessies telkens kwamen bovendrijven:

- Het gezondheidsbewustzijn
- Het gebruik van technologische (communicatie)-middelen

In de totstandkoming van de verhalen veronderstellen we dat deze drijvers (in meer of mindere mate) blijvend zullen zijn, dus ook nadat de coronacrisis is bezworen (bijvoorbeeld na inenting met het vaccin).

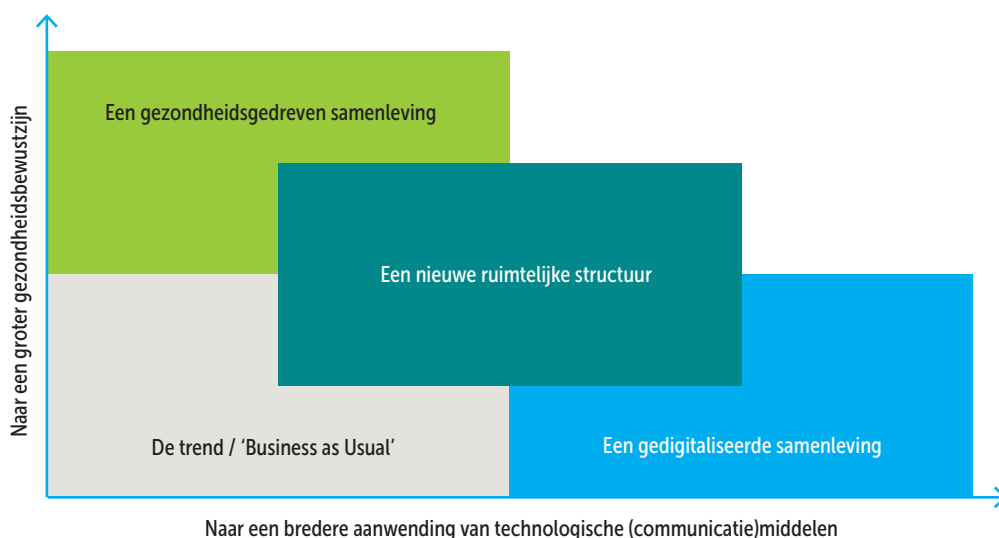
Het eerste verhaal is getiteld 'Een gezondheidsgedreven samenleving'. Het gaat ervan uit dat gezondheid dé drijvende kracht zal zijn. Negatief gesteld: de angst voor pandemieën zal bepalend blijven voor onze maatschappelijke activiteiten. Positief verwoord: een sterk gezondheidsbewustzijn zal

structureel onderdeel uitmaken van ons dagelijks leven en daarmee ook effect hebben op onze mobiliteit.

Het tweede verhaal heet 'Een gedigitaliseerde samenleving'. Het veronderstelt dat het gebruik van technologische communicatiemiddelen zich versneld verder zal ontwikkelen. Dit gaat niet alleen over thuiswerken, maar ook – om eens een voorbeeld te noemen uit een andere sector – over de verdere en versnelde ontwikkeling van online (hybride) evenementen, in combinatie met virtual en augmented reality.

Het derde verhaal is getiteld 'Een nieuwe ruimtelijke structuur'. Het veronderstelt dat vooral de ruimtelijke interacties zullen veranderen doordat mensen verspreider gaan wonen en zich tegelijkertijd meer binnen de eigen community zullen bewegen. De suburbanisatie die zichtbaar is gedurende de coronacrisis zal zich voortzetten. Maar ook grote kantoren (op A-locaties) zullen verschijnselen van decentralisatie vertonen. Hoewel de banen zich voor een groot deel zullen blijven concentreren in de stedelijke regio's, zullen sommige sectoren meebewegen met de spreiding van inwoners. Dit verhaal combineert beide drijvers, zij het elk in minder extreme mate dan de andere twee verhalen. In die zin kan dit verhaal als middenvariant worden gezien, hoewel de ontwikkelrichting een andere is.

De drie verhalen kunnen als volgt worden gepositioneerd (zie figuur 1). Linksonder is het 'trendverhaal' ('business as usual'), de referentie.



Figuur 1. Positionering drie verhalen ten aanzien van de trend.

De verhalen worden in de rest van deze publicatie en in de achtergrondrapportages dikwijls verkort weergegeven als

- Gezondheid
- Technologie
- Ruimtelijk

In het kader hieronder staat in het kort waarop de verhalen zich onderscheiden. De verhalen zelf zijn te lezen in het volgende hoofdstuk.

De verhaallijnen

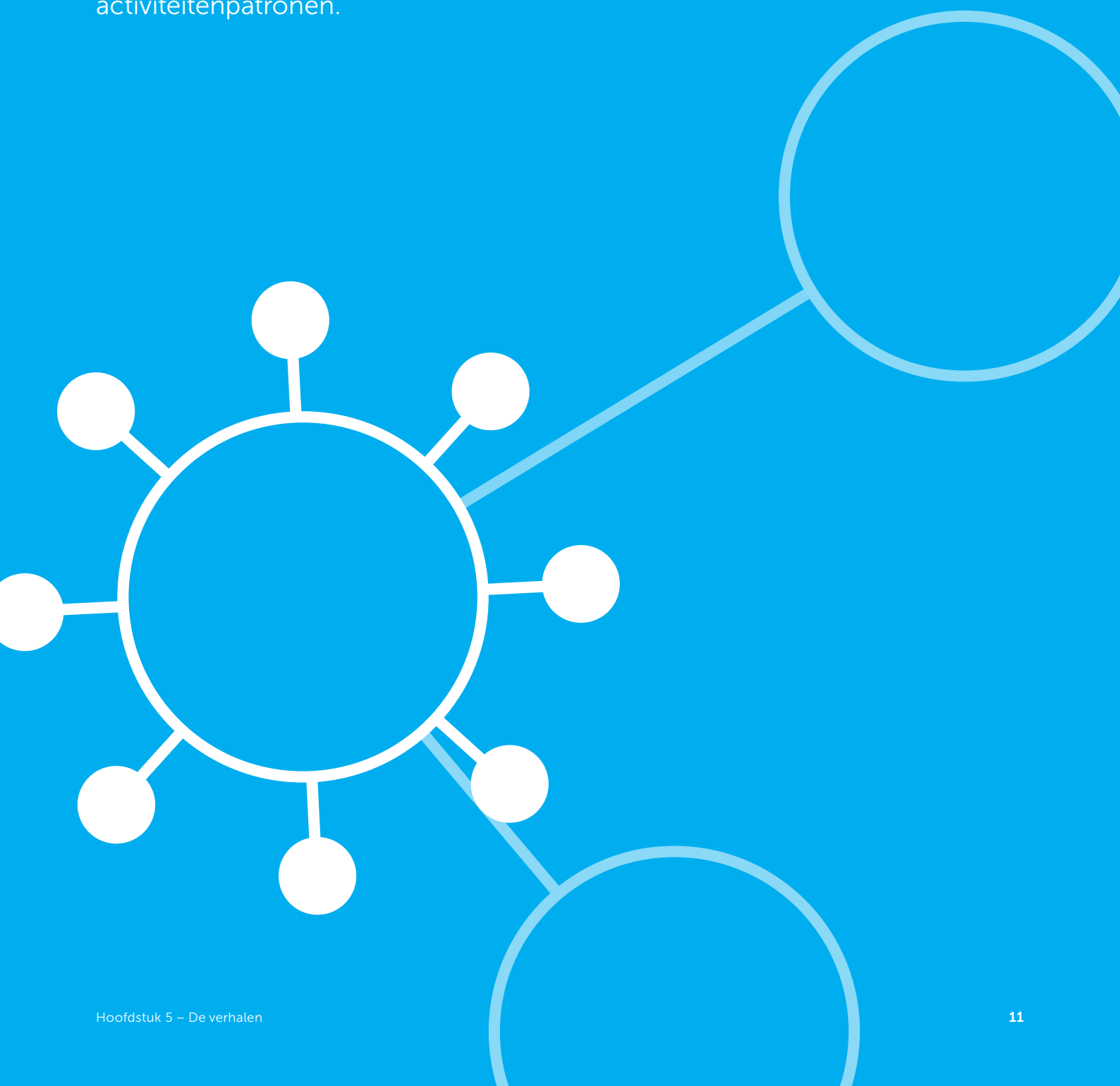
De verhalen laten zich in het kort als volgt omschrijven:

- **Verhaallijn Gezondheid.** Hier leidt de vrees voor nieuwe pandemieën tot veel extra aandacht voor de gezondheid, zowel fysiek als mentaal. Mensen willen minder dicht op elkaar wonen, werken en recreëren – de anderhalvemetersamenleving is de sociale norm. Sociale contacten in de nabijheid worden sterk gewaardeerd en mensen zoeken daarom bestemmingen dicht bij huis.
- **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. Afstand is geen issue.
- **Verhaallijn Ruimtelijk.** Hier worden op lange termijn vooral ruimtelijke effecten zichtbaar: mensen gaan gespreider wonen met een toename van de woonkwaliteit (meer ruimte). Deze ontwikkeling is reeds gaande en zet zich versterkt door. Mensen gebruiken daarbij beschikbare technologie om dat mogelijk te maken (thuiswerken, online winkelen). De angst voor pandemieën blijft, maar in mindere mate dan in de verhaallijn Gezondheid. Afstand is wel een issue (sociaal-recreatief), maar niet altijd (woon-werk). In deze verhaallijn spelen zowel technologie als gezondheid een rol, maar zijn niet de extreme drijvers zoals in de andere twee verhaallijnen.

We hebben bij de totstandkoming van deze studie het volgende eenvoudige doch intensieve proces gevolgd: in een viertal expertsessies zijn de kwalitatieve verhalen uitgewerkt. Deze zijn vervolgens door (model)experts in een drietal sessies vertaald naar kwantitatieve cijfers. Daarmee is enerzijds een consistente set uitgangspunten voortgebracht, anderzijds is er een set inputparameters samengesteld waarmee een modelmatige doorrekening kon worden gemaakt, resulterend in een eerste verkenning op landelijk niveau. Die doorrekening heeft plaatsgevonden met het zogenaamde Landelijk Model Systeem van Rijkswaterstaat en zal nog een vervolg krijgen in de opvolger van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse. De intentie is om ook op regionale schaal een of meerdere verkenningen te gaan uitvoeren. Daarmee zullen we sommige mechanismen nauwgezetter kunnen bestuderen en begrijpen. Desalniettemin is en blijft deze aanpak een verkenning die, zoals al eerder gezegd, uiterst tentatief is en derhalve omgeven met grote onzekerheden.



In dit hoofdstuk zijn de drie verhalen uitgeschreven. De verhalen pretenderen geen volledigheid, al was het maar omwille van de lengte. Wel is gestreefd naar het noemen van alle relevante aspecten ten aanzien van het mobiliteitssysteem, en daarvoor is vaak nodig om eerst iets te zeggen over de ruimtelijke verdeling van activiteitenpatronen.





Verhaal 1

Een gezondheidsgedreven samenleving

De coronacrisis heeft ervoor gezorgd dat gezondheid een van de belangrijkste waarden is geworden in de samenleving. Mensen denken bij alles wat ze ondernemen na over wat het betekent voor hun gezondheid. Dit leidt tot aanpassingen in hun activiteitenpatroon ten gunste van activiteiten die bijdragen aan gezondheid en weerstandsvermogen. Meer sporten en gezonder eten zijn de belangrijkste elementen hierin. Daarnaast gaat een groot deel van de mensen situaties die 'besmettingsgevoelig' zijn uit de weg. Activiteiten die plaatsvinden in grotere groepen en/of binnen verliezen terrein. Mensen ontwikkelen hun activiteiten meer individueel of in kleine groepen en zoeken het in toenemende mate in gezonde buitenactiviteiten.



Het beschikbaar komen van een coronavaccin leidt niet tot een afname van het gezondheidsbewustzijn. Mensen realiseren zich terdege dat het coronavirus op elk willekeurig moment gevolgd kan worden door een nieuw virus en een nieuwe pandemie. De trend om meer aandacht aan de eigen gezondheid te besteden is onomkeerbaar. Zowel het actief bezig zijn met het verbeteren van de eigen gezondheid en weerstand, als het vermijden van besmettingsgevoelige situaties nestelt zich in alle geledingen van de samenleving. De norm van anderhalve meter afstand beklijft en wordt bepalend voor de inrichting van activiteiten en verblijfsruimtes. Een belangrijke bewustzijnsverandering is dat de anderhalvemeterregel niet meer wordt gezien als een door de overheid opgelegde maatregel maar 'geïstitutionaliseerd' wordt in het menselijk denkpatroon.

De beperkte bewegingsvrijheid tijdens de lockdown heeft geleid tot het inzicht dat sociale contacten een primaire levensbehoefte vormen. Daarbij verschuift het accent van veel en grote vrienden- en kennissennetwerken naar hechte en kleine familie- en vriendenverbanden. Hierdoor hebben mensen in ieder geval gevoelsmatig meer grip op het besmettingsgevaar. De door het gezondheidsbewustzijn toegenomen behoefte aan werken en leven in kleinere en lokale netwerken heeft zijn weerslag op de invulling van activiteitenpatronen en mobiliteitspatronen.

De angst voor besmetting heeft een drukkend effect op de economisch groei. Een aantal sectoren, zoals de horeca en de evenementenbranche, krijgt te maken met structurele teruggang. De meeste andere sectoren ondervinden minder of geen negatieve gevolgen van het toegenomen gezondheidsbewustzijn en blijven grotendeels functioneren op hun oude niveau. Maar overall gezien neemt de economische groei af door de structurele gevolgen van de anderhalvemetersamenleving voor specifieke sectoren.

In het woon-werkverkeer heeft het toegenomen gezondheidsbewustzijn op twee manieren effect. Ten eerste zullen

de werknemers die de optie hebben om thuis te werken dit zoveel mogelijk doen. Dit om besmettingsgevoelige situaties op kantoor met collega's te vermijden. Dit leidt tot een afname van de woon-werkverplaatsingen. Daarnaast leidt het gezondheidsbewustzijn tot een verschuiving naar het gebruik van individuele vervoerwijzen als fiets en auto. De fiets heeft als bijkomend voordeel dat het gebruik ervan bijdraagt aan fysieke conditie en gezondheid. Dit zorgt ervoor dat op de korte afstanden tot 10 kilometer het aandeel van de fiets sterk stijgt. Ook het gebruik van andere vormen van micromobiliteit, zoals lopen, steppen en elektrische vervoerwijzen voor de korte afstand neemt toe. Het toenemende bezit en gebruik van de elektrisch fiets leiden ertoe dat ook op langere afstanden tot 20 kilometer de fiets veel wordt gebruikt. Voor de nog langere afstanden geldt dat vooral de auto in sterke mate marktaandeel wint ten koste van het openbaar vervoer.

Het zakelijk verkeer geeft een soortgelijke trend te zien als het woon-werkverkeer. Het toegenomen gezondheidsbewustzijn leidt zowel onder werkgevers als onder werknemers tot een heroriëntatie op de zakelijke contacten en de bijbehorende mobiliteit. Door de coronacrisis komen veel bedrijven tot het inzicht dat een groot deel van de zakelijke contacten even effectief online afgewikkeld kan worden. Dit werpt ook nieuw licht op de status van de leaseauto. Het aantal door de werkgever beschikbaar gestelde leaseauto's neemt substantieel af. Dit leidt tot een grote kostenbesparing voor bedrijven die zij nu kunnen inzetten voor het lichamenlijk en psychisch welzijn van de werknemer. Werknemers zijn niet rouwig om het verlies van de leaseauto. Zij zoeken de oplossing in een combinatie van thuiswerken en fietsgebruik waardoor zij hun gezondheid kunnen verbeteren. Leasefietsen winnen terrein ten koste van de leaseauto.

Ondanks de afnemende status van de leaseauto neemt de omvang van het wagenpark niet substantieel af. Door de dalende populariteit van het 'besmettingsgevoelige' openbaar vervoer nemen meer mensen hun toevlucht tot het gebruik van de auto in woon-werk, zakelijk en recreatief verkeer. Steeds meer huishoudens beschikken over een tweede of derde auto. Het betreft voor het grootste deel tweedehandsauto's. De gebruiksduur van auto's neemt daardoor toe, wat een negatief effect heeft op het verduurzamings-tempo van het wagenpark. Daarnaast neemt door het toegenomen autobezit de parkeerdruk in de woonwijken toe. In bouwplannen ontstaat een opwaartse druk op het aantal parkeerplaatsen per woning.

Ook het zakelijk verkeer over lange afstand ondervindt de gevolgen van de coronacrisis. Een groot deel van de internationale zakenreizen wordt vervangen door online contacten.

Dit heeft vooral effect op het aantal vlieguren. Hierin vindt een sterke daling plaats die een groot kostenbesparend effect heeft voor bedrijven. De afname van de internationale zakenreizen stuit niet op weerstand van de werknemer. Die realiseert zich namelijk terdege het gezondheidsrisico van reizen per vliegtuig naar verre bestemmingen.

Niet alleen de aandacht voor lichamenlijke gezondheid neemt toe maar ook die voor psychische gezondheid. De coronacrisis heeft uitgewezen dat het wegvallen van werkactiviteiten en dagstructuur kan leiden tot aanzienlijke psychische nood. De samenleving wordt er als gevolg van de coronacrisis meer op ingericht om elkaar in geval van nood te ondersteunen. De mate van tweedeling in de samenleving neemt daardoor af. Om de collectieve gezondheidsbelangen te waarborgen wordt de rol van de overheid in de samenleving sterker. De vrijheid van het individu wordt ingeperkt waar het collectieve gezondheidsbelang in het gedrang komt. Het economisch systeem wordt meer ingericht op herverdeling van middelen en het aandacht geven aan de achterblijvers in de samenleving.

Onderwijs speelt een belangrijke rol in het tegengaan van de tweedeling. Onderwijsinstellingen concentreren zich zowel op de educatieve als de opvoedkundige ontwikkeling van de leerling en student en doen er alles aan om achterstanden bij probleemleerlingen te voorkomen. Daarvoor is het wel noodzakelijk dat onderwijs zoveel mogelijk op locatie plaatsvindt en niet online. Onderwijs krijgt daarom prioriteit boven alle andere functies en sectoren in de samenleving om op locatie te kunnen functioneren. Het is de laatste sector die door een eventuele nieuwe lockdown getroffen zal worden. Dit betekent dat de omvang van de mobiliteit gerelateerd aan onderwijs niet sterk zal veranderen ten opzichte van de situatie voor de coronacrisis. Wat als gevolg van de coronacrisis wel verandert is de spreiding van de lestijden. Om de drukte en piekmomenten op onderwijslocaties te verminderen, spreiden onderwijsorganisaties de lestijden meer over de dag en in het hoger onderwijs ook over de avond. Bijkomend effect hiervan is een afname van de piekmomenten in het openbaar vervoer.

In navolging van het onderwijs gaan ook werkgevers zich bezinnen op de werktijden van hun werknemers. Ook zij hebben er vanuit het toegenomen gezondheidsbewustzijn belang bij de druk op hun kantoor- en werklocaties te verminderen door spreiding van het gebruik. De behoefte aan spreiding wordt nog versterkt doordat werkgevers hun kantoren en andere werklocaties anders moeten gaan inrichten om de onderlinge afstand te waarborgen. Spreiding van werktijden voorkomt dat zij hun kantooroppervlak moeten uitbreiden. Langzaam maar zeker leiden



deze ontwikkelingen tot een veel grotere spreiding van onderwijs- en werktijden over de dag en avond. De traditionele druk van de ochtend- en avondspits op de weg en in het openbaar vervoer neemt hierdoor relatief af (los van autonome ontwikkelingen zoals bevolkingsgroei). Dit heeft een duidelijk effect op de behoefte aan capaciteit van het wegennetwerk en het openbaarvervoersysteem die voorheen vooral werd bepaald door de spitsvraag.

Voor openbaarvervoerbedrijven geldt een vergelijkbare ontwikkeling. Zij kunnen hun vervoermaterieel zowel in aantal als in omvang afstemmen op een afname van de spitsvraag en daarmee kosten besparen. Anderzijds biedt de toegenomen spreiding van de vervoervraag openbaarvervoerbedrijven de mogelijkheid de inrichting van hun materieel meer af te stemmen op de anderhalvemeterregel. Door een tussenweg te bewandelen kunnen openbaarvervoerbedrijven zowel kosten besparen als hun materieel meer coronaproof maken waardoor zij de reiziger weer kunnen terugwinnen. Te denken valt hierbij aan het meer individueel maken van zitplaatsen door het gebruik van schermen en/of het beperken of opheffen van staanplaatsen.

De coronacrisis en het toegenomen gezondheidsbewustzijn hebben naar verwachting ook grote invloed op de recreatieve mobiliteit. De verschuiving naar minder grootschalige en meer individuele recreatieactiviteiten leidt tot een sterk veranderende mobiliteitsvraag. Een deel van de mensen blijft huiverig voor het deelnemen aan grootschalige evenementen met grote aantallen bezoekers. Bezoek aan festivals en andere grootschalige evenementen neemt af en wordt vervangen door kleinschalige en gezonde activiteiten als wandelen, fietsen en varen. Een belangrijke vraag is hoe de recreatiesector op termijn inspeelt op de sterke groei van het gezondheidsbewustzijn. Grootschalige evenementen bepaalden grotendeels het pre-corona verdienmodel van de sector, maar duidelijk is dat die niet meer passen in het 'gezondheidsgedreven' tijdsbeeld. De enige optie voor de sector is om kleinschaligere evenementen te organiseren die tegemoetkomen aan de behoefte aan onderlinge afstand. Het gevolg is dat er meer evenementen dan voorheen georganiseerd worden die kleinschaliger van aard zijn. Verspreid over het land neemt het aantal evenementen toe en het aantal bezoekers per evenement af. Dit leidt tot een meer versnipperd mobiliteitspatroon van en naar evenementen. De pieken in vooral automobilititeit en openbaar vervoer die

werden veroorzaakt door grootschalige evenementen in de pre-coronatijd nemen daardoor af in aantal en omvang.

Verre vakanties dalen in populariteit, dichterbij huis is de nieuwe trend. Luchtvaartmaatschappijen zien niet alleen in het zakelijk segment maar ook in het vakantiesegment een afname van langeafstandsvliegreizen. Vakanties binnen Europa worden de norm. Voor de langere afstanden binnen Europa prefereren reizigers het gebruik van de trein omdat deze vervoerwijze meer met een beter milieu en gezondheid wordt geassocieerd dan vliegen. Ook nemen het bezit en gebruik van campers en caravans toe omdat deze een meer individuele manier van vakantie vieren mogelijk maken en de vakantieganger het gevoel geven meer grip op de gezondheidsrisico's te hebben.

Het grotere gezondheidsbewustzijn maakt mensen huiverig om uitgebreid te winkelen in drukke winkelcentra. Meer mensen nemen hun toevlucht tot online bestellingen van alle soorten consumentenproducten. De pakjeslogistiek maakt daardoor een sterke groei door. Bezoek aan de horeca neemt af vanwege de besmettingsrisico's. Daardoor vermindert de horecalogistiek, die een groot aandeel heeft in de binnenstedelijke logistieke mobiliteit. Verder zetten bedrijven versneld in op duurzame logistiek. Stadsdistributie wordt vanwege de negatieve gezondheidseffecten op de stedelijke bevolking binnen korte tijd geheel zero emissie. Daarnaast gaat het bedrijfsleven actief op zoek naar duurzame oplossingen voor het zware goederenvervoer over langere afstand. Door de afname van de economische groei als gevolg van de anderhalvemetersamenleving neemt de totale omvang van het goederenvervoer af. Het gezondheidsbewustzijn leidt wel tot extra aandacht voor de schonere vervoerwijzen. Het aandeel van de binnenvaart en de trein in het goederenvervoer neemt toe en de experimenten met nieuwe aandrijftechnieken als waterstofaandrijving worden geïntensiveerd.

Al met al heeft de ontwikkeling naar een gezondheidsgedreven samenleving een grote invloed op ons mobiliteitsstelsel. Dit komt vooral door een toegenomen behoefte aan onderlinge afstand en de wens om zich op een gezonde manier te verplaatsen. De eerste ontwikkeling leidt vooral tot het vermijden van de collectieve vervoerwijzen. De tweede ontwikkeling betekent met name een verschuiving naar vervoerwijzen die een betere lichamelijke conditie met zich mee brengen, zoals fietsen en lopen, en/of die minder schadelijke uitstoot voor de gezondheid tot gevolg hebben.



Verhaal 2

Een gedigitaliseerde samenleving

Om het economisch proces tijdens de coronacrisis op gang te houden bleek het onvermijdelijk dat bedrijven en werknemers veel meer gebruik gingen maken van technologische hulpmiddelen, vooral op het gebied van communicatie. Er vond vrijwel van de ene op de andere dag een grote omslag plaats van werken op locatie naar thuiswerken en communiceren via online netwerken. Dit gold voor bijna alle overheidsorganisaties en voor de kantoorfuncties van veel bedrijven. Voor productiebedrijven en bedrijven in de logistieke sector was thuiswerken in veel mindere mate een optie. Maar per saldo was het effect van het thuiswerken duidelijk te zien in het mobiliteitssysteem. In de eerste weken van de lockdown waren de wegen en het openbaar vervoer extreem rustig en was er geen sprake meer van files.



De voor de grote omslag naar thuiswerken benodigde software en hardware bleken grotendeels al beschikbaar, maar waren onderbenut omdat ze voor de coronacrisis niet pasten in de traditionele manier van werken op locatie. Die bestond al sinds jaar en dag uit een dagelijkse gang naar de werklocatie en overleg door middel van fysieke bijeenkomsten. De coronacrisis leidde direct tot een veel grotere benutting van de mogelijkheden en snelle doorontwikkeling van de beschikbare communicatietools. De tools zorgen in de nabije toekomst voor een verdere toename van het thuiswerken, maar niet in onbeperkte mate. Werkgevers en werknemers gaan op zoek naar een optimale mix van thuiswerken en op kantoor werken. Werknemers krijgen de gelegenheid om binnen de mogelijkheden die hun functie biedt thuis te werken. Maar werknemers die dat niet willen worden niet verplicht om geheel of gedeeltelijk thuis te werken.

Ook in het onderwijs leidt de toegenomen beschikbaarheid van communicatietools tot verandering. In het basis- en

voortgezet onderwijs blijft onderwijs op locatie de norm vanwege het belang voor de ontwikkeling van het kind. In het hoger onderwijs speelt dit belang minder en wordt de toepassing van online onderwijs sterk uitgebreid.

De impact van technologie op mobiliteit loopt via verschillende wegen. Enerzijds kan technologie ervoor zorgen dat verplaatsingen niet meer nodig zijn door bijvoorbeeld overleggen, congressen en evenementen online te laten plaatsvinden. Anderzijds kan technologie door de toename van het thuiswerken leiden tot een grotere behoefte aan uitstapjes en weekendjes weg met een toename van de recreatieve mobiliteit als gevolg. Tot slot kan technologie een reis efficiënter maken door betere informatie. Ook kan technologie ervoor zorgen dat de collectieve vervoerwijzen die als gevolg van de coronacrisis in de verdrukking zijn gekomen hun marktaandeel weer terugwinnen. Dit kan bijvoorbeeld door de ontwikkeling van reserveringssystemen die een

veilig en besmettingsvrij gebruik van het openbaar vervoer garanderen.

Ook zullen er technologische oplossingen komen die een hoge bezetting van de reizigerscapaciteit van treinen, bussen en trams kunnen verenigen met een laag besmettingsrisico. Te denken valt hierbij aan een andere inrichting van de vervoermiddelen of het innoveren van luchtverversingsystemen. De coronacrisis geeft daarnaast een boost aan de ontwikkeling van concepten als Mobility as a Service (MaaS). Door besmettingsrisico als extra factor mee te nemen in het samenstellen van de optimale reis kunnen serviceproviders hun MaaS-product coronaproof maken en daarmee extra klanten trekken. Daarvoor is wel nodig dat het besmettingsrisico van een bepaalde (deel)verplaatsing kan worden vastgesteld op basis van objectieve factoren. Maar gezien het grote belang van gezondheid ligt het voor de hand dat de betrokken vervoerbedrijven en serviceproviders komen tot een standaardmethode voor het vaststellen van de besmettingsrisico's. Wellicht is het zelfs mogelijk om het gebruik van trein en bus uit te breiden met nieuwe functies. Zo kan met de nieuwe technologische opties vergaderen in bus en/of trein een mogelijkheid worden. Vooral als vervoerders en fabrikanten er met behulp van technologische vernieuwingen in slagen trein en bus meer coronaproof in te richten dan kantoren wordt dit een serieuze optie.

Op langere termijn valt het onderscheid tussen individueel en collectief vervoer langzaam maar zeker weg. De auto evolueert naar een vervoermiddel waarvan over langere afstanden de besturing grotendeels wordt overgenomen door verkeersmanagementsystemen. Alleen het eerste en het laatste deel van de verplaatsing rijdt de bestuurder nog zelf. Hierdoor ontstaat een vervoersysteem dat de voordelen van de auto en openbaar vervoer combineert. Bijkomend voordeel is dat door het collectief verplaatsen van individuele vervoermiddelen de kans op besmetting tijdens de verplaatsing minimaal is. Files op het hoofdwegennet behoren dan tot het verleden. Verkeersmanagementcentrales nemen op de langere afstanden tussen steden en economische centra de besturing van het voertuig over en begeleiden het voertuig naar een uitvoegplek zo dicht mogelijk bij de bestemming. Deze verplaatsingen zijn vrijwel gegarandeerd congestievrij omdat de verkeerscentrale volledige sturing op de verkeersstromen heeft. Ongelukken en incidenten komen als gevolg van de centrale besturing niet of nauwelijks meer voor.

De coronacrisis leidt door de toename van het thuiswerken tot een afname van het woon-werkverkeer, maar niet tot een afname van de totale mobiliteit. De wet van behoud van reistijd is in het post-coronatijdperk nog steeds van toepassing.



De vermindering van het woon-werkverkeer wordt gecompenseerd door een toename van het sociale en recreatieve verkeer.

Door de verschuiving van voorkeur naar individuele vervoermiddelen schiet de parkeercapaciteit in stedelijk gebied tekort. De druk op het lokale wegennet en het parkeerprobleem vragen om een fundamenteel andere inrichting van het lokale mobiliteitssysteem. Serviceproviders en aanbieders van MaaS-concepten springen hier op in. In samenwerking met de lokale overheden ontwikkelen zij nieuwe ICT-concepten om de lokale congestie en parkeerproblematiek het hoofd te bieden. Reserveringssystemen die een optimaal gebruik van de parkeercapaciteit mogelijk maken, winnen terrein. Lokale overheden springen hierop in door de ontwikkeling van multimodale knooppunten aan de rand van de stad. Met de auto de stad in kan alleen nog onder strenge voorwaarden en tegen hoge kosten.

Nadeel van de sterk toegenomen rol van technologische hulpmiddelen is een toename van de economische en maatschappelijke tweedeling in de maatschappij. Er ontstaat een klasse die zich deze hulpmiddelen financieel niet kan permitteren en/of niet over de kennis en vaardigheden beschikt om ze te gebruiken. De tweedeling wordt versterkt door de economische neergang die volgt op de coronacrisis. Er ontstaat een bovenklasse die op alle fronten gebruik kan maken van de beschikbare technologie en steeds welvarender wordt. Daarnaast ontstaat een klasse van achterblijvers die dat niet kunnen en verder achterop raken. Dit heeft ook gevolgen voor de mobiliteit. Mobiliteit wordt steeds meer een voorrecht van de welgestelden. Deze groep kan verre en bijzondere en op maat gesneden reizen maken. Voor de achterblijvers is mobiliteit een luxe goed dat slechts in beperkte mate beschikbaar is. Een steeds groter deel van de samenleving krijgt te kampen met mobiliteitsarmoede. Dit leidt tot een vicieuze cirkel. De groeiende mobiliteitsarmoede gaat gepaard met een steeds moeizamere toegang tot de arbeidsmarkt.



In het woon-werkverkeer leidt de technologieboost tot grote flexibiliteit. Een groot deel van de werknemers kan door de ver doorontwikkelde communicatiemogelijkheden thuiswerken zonder dat dit de kwaliteit of productiviteit van hun werk aantast. Maar werkgevers bieden ook de mogelijkheid om naar kantoor te komen omdat een deel van de werknemers dit prefereert boven geheel of gedeeltelijk thuiswerken. Per saldo betekent de toegenomen flexibiliteit een afname van het aantal woon-werkkilometers.

De culturele en de recreatieve sector zijn hard getroffen door de coronacrisis. Om te kunnen overleven gaan deze sectoren op zoek naar technologische hulpmiddelen en innovaties. Ver doorontwikkelde reserveringsapps, al dan niet met gebruik van slottijden, leiden ertoe dat, ondanks de toegenomen behoefte aan onderlinge afstand, zoveel mogelijk mensen gebruik kunnen maken van culturele voorzieningen. Culturele instellingen als musea, concertzalen, bioscopen en festivals spannen zich in om de teruggelopen bezoekersaantallen op locatie te compenseren met technologische mogelijkheden die online bezoek mogelijk maken en die qua beleving kunnen concurreren met fysiek bezoek. Virtuele realiteit wordt zover doorontwikkeld dat bepaalde culturele functies niet meer locatiegebonden hoeven te zijn. Anderzijds zal er altijd een deel van de culturele sector zijn waar de beleving van 'live' iets zien of horen cruciaal blijft. Al met al ontstaat er door de technologische ontwikkelingen in de culturele sector een mix van fysieke en virtuele bezoeken aan culturele evenementen. Door deze ontwikkeling neemt de recreatieve mobiliteit per saldo af.

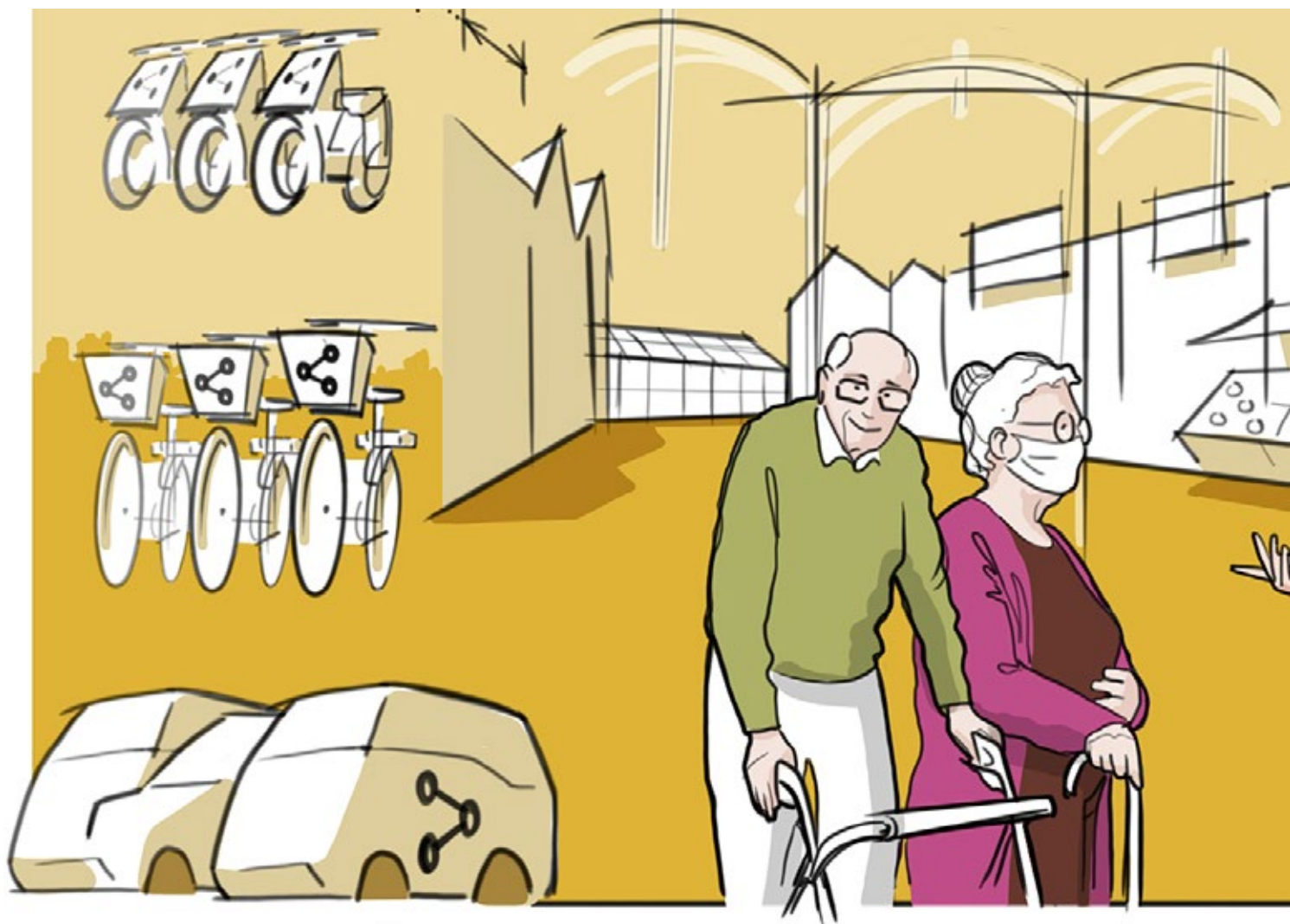
Ook de productiesector en de bijbehorende logistieke processen passen zich door middel van technologische ontwikkeling aan de nieuwe coronarealiteit aan. De coronacrisis heeft bedrijven geleerd dat lange internationale logistieke ketens die alleen gebaseerd zijn op minimalisering van logistieke kosten erg kwetsbaar zijn. Als gevolg van de crisis gaan bedrijven anders kijken naar hun productieproces en gaan zij aan de slag om de kwetsbaarheden eruit te halen. Technolo-

gische ontwikkelingen als 3D-printing komen nu sterker in de aandacht. Deze techniek stelt een groot deel van de bedrijven in staat om veel dichterbij huis te produceren met behulp van bepaalde basisgrondstoffen die overal ter wereld verkrijgbaar zijn. Hierdoor krijgen deze bedrijven meer grip op hun inkomende en uitgaande stromen en zoeken zij hun inkoop en afzetmarkten dichterbij huis. De lengte van de logistieke ketens van deze bedrijven neemt sterk af.

Andere bedrijven blijven wel afhankelijk van grondstoffen en halffabricaten die van ver moeten komen. Deze bedrijven streven ernaar de kwetsbaarheid van hun logistieke ketens te verminderen. Dit doen ze door hun ketens flexibeler in te richten zodat ze bij grote schokken in de wereldeconomie, zoals de coronacrisis, verlegd kunnen worden naar andere leveranciers met andere herkomsten en bestemmingen. Verdere doorontwikkeling van logistieke ICT-technologie en software en hardware maakt deze flexibilisering mogelijk. Kortom, voor de meeste productiebedrijven neemt de globaliseringstrend af, maar voor een deel van de bedrijven neemt de trend van globalisering en flexibilisering van logistieke stromen juist toe. Overall gezien neemt het aandeel van de lange internationale logistieke ketens af en het aandeel van de binnenlandse ketens over kortere afstand toe.

De luchtvaartsector gaat een onzekere tijd tegemoet. In deze sector is de technologische ontwikkeling al ver doorgevoerd, maar de grote aantallen passagiers in een kleine ruimte vormen de achilleshiel. Door de snelle ontwikkeling van de communicatietechnologie schroeven bedrijven het aantal zakenreizen terug. Ook bijvoorbeeld de internationale congressector zal naar verwachting door technologische ontwikkeling sterk van karakter veranderen met een negatief effect op het aantal vlieguren. De vraag is hoe de luchtvaartsector zelf nieuwe technologie kan inzetten om coronaproof te worden. Maar waarschijnlijk is dat door het toegenomen gebruik van communicatiemiddelen de luchtvaart te maken krijgt met een structurele vermindering van het aantal vlieguren. Door alle technologische mogelijkheden optimaal aan te wenden kan de luchtvaartsector een grote efficiëncyslag maken om zo de afgenomen vraag naar vlieguren te compenseren en te overleven.

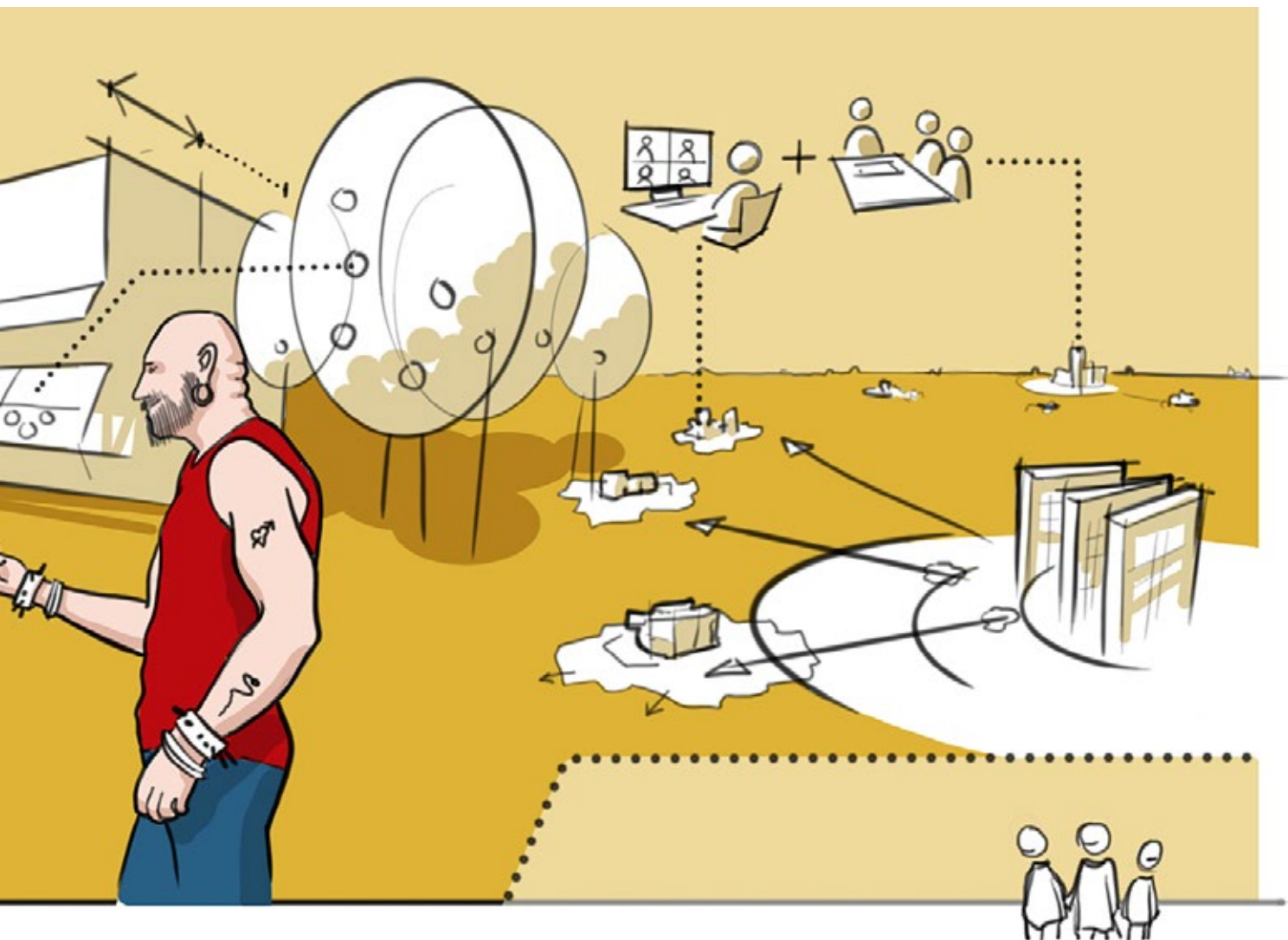
Al met al beïnvloeden de diverse technologische innovaties die zijn ontstaan of versterkt door de coronacrisis het mobiliteitsgedrag ingrijpend. Enerzijds is dat een gunstige ontwikkeling omdat ze veelal leiden tot een efficiëntere en duurzamere inrichting van het mobiliteitssysteem. Anderzijds vergroot het toegenomen gebruik van technologische hulpmiddelen het risico op een groeiende tweedeling in de samenleving.



Verhaal 3

Een nieuwe ruimtelijke structuur

De coronacrisis leidt tot ingrijpende effecten op de samenleving. Het toegenomen gezondheidsbewustzijn en de sterke verandering in acceptatie en gebruik van nieuwe technologie veroorzaken op zichzelf al grote veranderingen in gedrag en mobiliteit. Daarnaast zetten deze ontwikkelingen ook ruimtelijke trends in gang die leiden tot een nieuwe ruimtelijke inrichting van samenleving en economie.



De coronacrisis heeft uitgewezen dat een groot deel van de werknemers geheel of gedeeltelijk thuis kan werken zonder dat dit een negatief effect heeft op de productiviteit. De ervaringen met het thuiswerken leren dat een deel van de werknemers het thuiswerken sterk waardeert en van plan is dit ook na de coronacrisis in substantiële mate te blijven doen. Een ander deel van de werknemers waardeert het thuiswerken veel minder en wil na de crisis weer zoveel mogelijk op locatie werken. Werkgevers moeten met beide groepen rekening houden en passen hun kantoorconcepten hierop aan. Voor het onderwijs geldt een vergelijkbare ontwikkeling. Online onderwijs neemt toe, maar in relatief beperkte mate. Onderwijs op locatie vormt niet alleen vanuit educatief oogpunt maar ook vanwege het belang van de sociale en maatschappelijke ontwikkeling van leerlingen en studenten de hoofdmoot in het onderwijs op alle niveaus.

De coronacrisis heeft er ook toe geleid dat mensen nabijheid meer zijn gaan waarderen ten opzichte van ver weggaan. Dit laatste brengt namelijk risico's met zich mee. Dicht bij huis blijven heeft de voorkeur omdat is gebleken dat overheden

van het ene op het andere moment negatieve reisadviezen kunnen afgeven. Bovendien valt in geval van ziekte de gezondheidszorg dicht bij huis te prefereren boven die van vreemde landen. Bij een eventuele nieuwe virusuitbraak voelt het veiliger als je alle noodzakelijke voorzieningen in de buurt hebt. Verder is duidelijk geworden dat in crisissituaties sociale contacten met familie en goede vrienden hoog gewaardeerd worden. In de nabije toekomst worden daarom de sociale netwerken kleiner maar hechter en gaan mensen in eenzelfde netwerk dichter bij elkaar wonen. Dit is mogelijk omdat de relatie tussen werken en wonen losser wordt. Door de toename van het thuiswerken en de afname van het aantal woon-werkverplaatsingen kunnen mensen immers de keuze van hun woonlocatie meer op hun sociale netwerken afstemmen.

Voor een groot deel van de beroepsbevolking wordt de ruimtelijke relatie tussen wonen en werken dus minder strikt. Voor het deel van de werknemers dat thuiswerken waardeert ontstaan er mogelijkheden om verder van het werk te gaan wonen. Mede onder invloed van de hoge huizenprijzen en

grote drukte in de Randstad zal dit leiden tot een trek naar andere delen van het land waar meer ruimte beschikbaar is. Een eventuele verhuizing stelt een gezinshuishouden echter voor complexe keuzes. Hoe ontwikkelt zich het woon-werk-, onderwijs- en activiteitenpatroon van de leden van het huishouden? En hoe vangt een huishouden een eventuele nieuwe virusuitbraak op met kinderen in de schoolgaande leeftijd die voor langere tijd thuis kunnen komen te zitten? Door de onzekerheid hierover ontstaat een trend naar collectieve oplossingen voor kinderopvang. Dit leidt ertoe dat er communityvorming ontstaat waarin ouders onderling voor kinderopvang zorgen. De groei van het thuiswerken en de daarmee gepaard gaande flexibilisering van werktijden ondersteunen de groei van deze communityvorming. Deze nieuwe samenlevingsvormen kunnen zich in de stad vestigen of juist buiten de stad, afhankelijk van de specifieke voorkeuren van de leden.

Ook voor ouderen is communityvorming een aantrekkelijke optie om de gevaren van een nieuwe virusuitbraak het hoofd te bieden, mits aan de voorwaarden voor het zo nodig houden van onderlinge afstand kan worden voldaan. Met de negatieve beeldvorming rondom de verzorgingstehuizen gedurende de lockdownperiodes in het achterhoofd, nemen ouderen het heft in eigen hand en organiseren zij hun eigen ouderenzorg. Deze ouderencommunity's kunnen hun eigen voorzieningenniveau op maat samenstellen. Zo kunnen ze gezamenlijk gezondheidszorg en ouderenzorg inkopen die voldoen aan hun collectieve wensen. Ook kunnen deze netwerken gezamenlijke woonprojecten opzetten waarin zij met elkaar kunnen leven en werken. Het effect van de groei van deze nieuwe samenlevingsvormen op mobiliteit is dat de voorzieningen dicht bij huis komen en verplaatsingsafstanden korter worden.

De trend naar communityvorming heeft ook effect op de recreatieve voorzieningen en evenementen. Evenementen en festivals vinden in toenemende mate plaats binnen de eigen community of groep van verwante community's en krijgen daardoor een kleinschaliger karakter. Ook wordt meer gebruikgemaakt van virtual reality bij het geven van concerten en het bezoek aan musea. Per saldo neemt de omvang van de recreatieve mobiliteit af. Ook de wijze van vakantie vieren verandert. Door de communityvorming raken mensen meer gericht op hun eigen omgeving en minder op ver weg gelegen bestemmingen. Vakanties ver weg nemen daardoor af ten gunste van vakanties dicht bij huis.

Voor een groot deel van de huishoudens, jong en oud, neemt door het vaker thuis zijn de behoefte aan meer binnen- en buitenruimte in en om het huis toe. Dit heeft tot gevolg dat er in eerste instantie een trek uit de stad plaats-

vindt omdat daar de mogelijkheden voor meer ruimte relatief beperkt zijn.

Ruimtelijk gezien moet ook rekening gehouden worden met de effecten van een toename van de tweedeling in de samenleving. Vooral de sterke groei van het gebruik van nieuwe technologische middelen leidt tot een toenemende kloof tussen het deel van de samenleving dat in deze trend mee kan gaan en ervan profiteert en het deel dat niet profiteert en verder achterop raakt. Dit leidt tot uiteenlopende kansen voor bevolkingsgroepen. Een deel van de samenleving kan zich als gevolg van de lossere relatie tussen wonen en werken vestigen in de goed leefbare buurten in het stedelijk gebied of juist in aantrekkelijke en rustige omgevingen buiten de Randstad. De 'achterblijvers' zijn veroordeeld tot de goedkope woonwijken in het stedelijk randgebied en de satellietsteden rondom de grote steden. Zij kunnen het zich niet permitteren om buiten het stedelijk gebied te gaan wonen. De stad krijgt hierdoor te maken met een toename van het aandeel van de bevolking dat aan de onderkant van de samenleving verkeert. Dit heeft zijn weer-slag op het mobiliteitssysteem van de stad.

Werken volgt ruimtelijk gezien eenzelfde ontwikkeling als wonen. Werkgevers moeten rekening houden met zowel werknemers die op kantoor willen werken als werknemers die (grotendeels) thuis willen werken. Grote bovenlokaal opererende bedrijven vervangen hun grote kantoorvestigingen door een netwerk van kleinere kantoorvestigingen. De stand van de communicatietechnologie maakt het mogelijk dat werknemers makkelijk met elkaar communiceren, ook al zitten ze niet in hetzelfde kantoor. Grote kantoorvestigingen maken hierdoor plaats voor kleinschalige en flexibele werklocaties. Dit geeft bedrijven ook meer vrijheid in de keuze van de kantoorlocatie. Een prettige omgeving wordt belangrijker dan ruimte en kosten. Saaie kantoorwijken met grote kantoorkolossen maken plaats voor kleinere kantoorvestigingen op aantrekkelijkere locaties. Het traditionele locatiebeleid waarin grote kantoren geconcentreerd worden op goed per openbaar vervoer bereikbare locaties (A-locaties) is in het licht van deze ontwikkelingen niet meer relevant.

Als gevolg van de trends naar communityvorming en meer thuiswerken neemt de omvang van de mobiliteit af. Door de sterke ontwikkeling van mobiliteitsdiensten (zoals MaaS) verloopt de mobiliteit bovendien veel efficiënter en nemen congestie en parkeerproblemen af. De communityvorming leidt tot een daling van het individueel autobezit en een sterkere positie van de deelauto en andere vormen van deelmobiliteit. Voorwaarde hierbij is wel dat de aangeboden vormen van deelmobiliteit coronaproof zijn. Angst voor



besmetting is namelijk nog breed verspreid. De aangeboden diensten op het gebied van deelmobiliteit moeten de gebruiker ervan overtuigen dat het deelgebruik risicovrij is.

Doordat de mensen meer gericht raken op hun eigen omgeving neemt ook het aandeel van fietsen en lopen toe. Het aantal verplaatsingen per auto neemt door de geschetste ontwikkelingen per saldo af. Wel nemen als gevolg van de versnippering van wonen en werken over het land de verplaatsingsafstanden per auto toe. De deelauto wint zoals gezegd terrein ten opzichte van de eigen auto.

De luchtvaart krijgt het moeilijk. Door de grotere gerichtheid op de eigen omgeving neemt het aantal vlieguren af. Het aantal luchtvaartmaatschappijen neemt in het verlengde hiervan ook af waardoor de concurrentie in de sector minder sterk wordt en de tarieven gaan stijgen. Vliegen wordt weer een luxeproduct voor de mensen die het kunnen betalen.

Door de toename van het thuiswerken neemt per saldo de behoefte aan kantoorruimte af. Vooral de grotere kantoorgebouwen krijgen met leegstand te kampen. Veel van deze gebouwen komen in aanmerking voor ombouw naar een woonfunctie of studentenhuysvesting. In veel gevallen betreft dit gebouwen die als gevolg van het locatiebeleid gunstig zijn gelegen ten opzichte van openbaar vervoer en hoofdwegennet.

Veel productiebedrijven kenmerken zich door een relatief kleine onderlinge afstand tussen werknemers. Voor deze bedrijven is het een belangrijk criterium hoe op langere termijn de behoefte aan grotere onderlinge afstand tussen werknemers zich ontwikkelt. Als deze behoefte vaste wortel schiet in de samenleving, zullen veel productiebedrijven hun huisvesting moeten aanpassen en mogelijk zelfs moeten

verhuizen. Voor deze bedrijven geldt dat zij een groter bedrijfsoppervlak nodig hebben om hetzelfde aantal werknemers onder te brengen. De kosten nemen hierdoor toe.

Vrijwel alle bedrijven hebben niet alleen te maken met logistieke mobiliteit, maar ook met woon-werkverkeer en zakelijk verkeer. Door de toename van het thuiswerken gaan deze laatste typen verkeer minder zwaar wegen in de vestigingsplaatskeuze. Anderzijds geldt voor veel productiebedrijven dat thuiswerken voor een groot deel van het personeel geen optie is. Voor deze bedrijven blijft woon-werkverkeer een belangrijke factor. Maar hoe dan ook, als de behoefte aan meer onderlinge afstand op lange termijn van kracht blijft, moeten veel productiebedrijven hun vestigingslocatie heroverwegen.

Ook in de detailhandel leiden het toegenomen gezondheidsbewustzijn en de snelle ontwikkeling van de communicatietechnologie tot grote structuurveranderingen. Landelijke winkel- en supermarktketens verliezen terrein door de toename van de internetbestellingen. Daarnaast krijgt winkelen door het toenemende marktaandeel van de webwinkels minder een functioneel en meer een recreatief karakter. Hierdoor is er in de winkelgebieden nog wel ruimte voor lokale kleinschalige winkelinitiatieven die gericht inspelen op de wensen van de lokale markt. De samenstelling van het winkelareaal verandert hierdoor ingrijpend. Een bijkomend effect is dat ook de wijze van winkelbevoorrading verandert van nationale en/of regionale schaal naar lokaal. De grootschalige distributiecentra langs de snelwegen passen daardoor niet meer in het toekomstige distributieconcept en verdwijnen uit het landschap. Alleen de distributiecentra van de webwinkels blijven in stand en nemen in omvang toe.

Door de sterke terugval van het internationale toerisme als gevolg van de coronacrisis krijgt ook de ruimtelijke inrichting van de grote steden een ander karakter. Het aantal hotels en restaurants neemt af waardoor er meer ruimte vrij komt voor wonen. De inrichting van de stad verandert vooral op het recreatieve vlak. Horeca en andere recreatievoorzieningen als bioscopen en theaters worden kleinschaliger in aantal en omvang. De afname van het ruimtegebruik voor deze voorzieningen biedt verdere kansen voor een toename van het woonoppervlak. Hiermee kan worden tegemoetgekomen aan de toegenomen vraag naar binnen- en buitenleefruimte in het stedelijk gebied. Dit leidt tot andere mobiliteitspatronen in de grote steden.

Samenvattend leidt de coronacrisis tot een aantal ruimtelijke trends die op hun beurt de inrichting van het mobiliteitssysteem beïnvloeden. De trends spelen zich af verspreid over het hele land en zowel binnen als buiten het stedelijk gebied.

Willen we enig inzicht verwerven in de mogelijke effecten van de drie verhaallijnen, dan zullen we een groot aantal veronderstellingen moeten maken. Die veronderstellingen worden in dit hoofdstuk beschreven. Ze zijn samengevat in een tabel in bijlage 1. De veronderstellingen zijn waar mogelijk onderbouwd vanuit de literatuur en lopende onderzoeken. Daar waar dat niet kan, zijn de veronderstellingen gebaseerd op 'expert judgement'. Het resultaat is een set van uitgangspunten, samengesteld op basis van de beste expertise en aansluitend bij geïnstitutionaliseerde (wetenschappelijke) kennis. In de achtergrondrapportages (zie vooral de Onderzoeksrapportage en het Goederenvervoerrapport) zijn de uitgangspunten uitgebreid beschreven en onderbouwd. Dit hoofdstuk geeft een samenvatting.

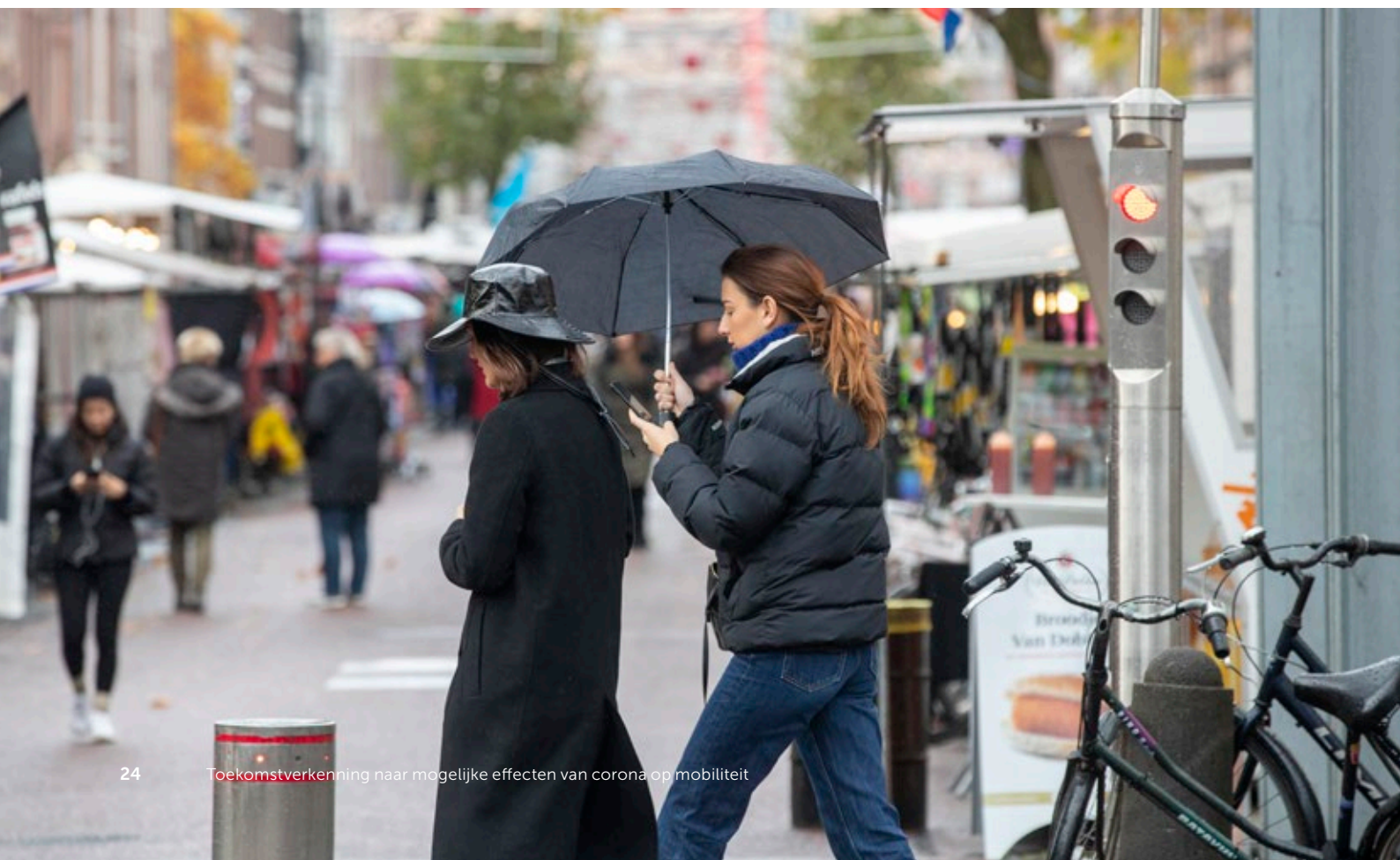
Hieronder worden de uitgangspunten beschreven. Ze worden opgebouwd, beginnend bij de basis (algemene uitgangspunten) tot hele specifieke (aantrekkelijkheid van de verschillende modaliteiten). Telkens wordt geprobeerd per verhaallijn een redenering weer te geven ter onderbouwing van de aanname(s). De uitdaging daarbij is om consistent te blijven.

De opbouw is als volgt:

- I WLO-scenario's
- II Economie en demografie
 - Economische groei
 - Omvang bevolking
 - Werkgelegenheid
 - Ruimtelijke spreiding
- III Thuiswerken
- IV Onderwijs, winkelen en sociaal-recreatief
- V Afstandsweerstand
- V Aantrekkelijkheid modaliteiten
- VII Goederenvervoer

I WLO-scenario's

De basis van de analyses wordt gevormd door de zogenaamde WLO-scenario's van het Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) en het Centraal Planbureau (CPB). Zij hebben twee referentiescenario's opgesteld (hoog – met een economische groei van 2% per jaar – en laag, met een economische groei van 1% per jaar) in het kader van de Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving (afgekort WLO) (CPB en PBL, 2015). In deze studie gebruiken we 'een gemiddelde' van beide scenario's als het trendscenario zonder corona, ook wel aangeduid met 'business as usual'. Dat betekent dat we voor de lange termijn een economische groei veronderstellen van 1,5%.

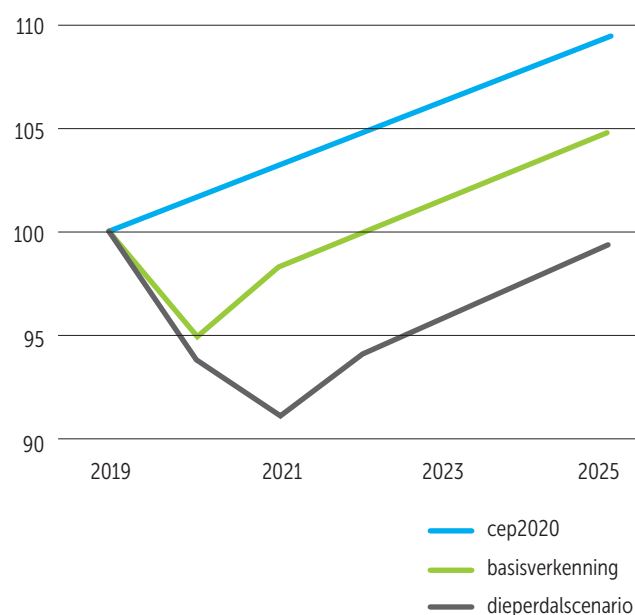


II Economie en demografie

Economische groei

CPB en CBS hebben onder invloed van de coronacrisis scenario's opgesteld ten aanzien van de economische ontwikkeling (CPB, 2020) respectievelijk bevolkingsgroei (CBS, 2020). De twee economische scenario's onderscheiden zich ten aanzien van de terugval van de economie op korte termijn als gevolg van de coronacrisis: in het diepdalscenario is dat -9%, in het basisscenario -4%. Vanuit de terugval groeit de economie met 1,5% per jaar tot 2025 (zie figuur 2). In deze studie trekken wij die groei door voor de lange termijn, zoals uiteengezet.

Bruto binnenlands product
geïndexeerd, 2019 = 100



Figuur 2. Bron: CBS en CPB.

We koppelen het economische diepdalscenario aan de verhaallijn Gezondheid (door allerlei beperkingen ondervindt de economie een flinke terugval). Het basisscenario koppelen we aan de verhaallijnen Technologie (de economische terugval is minder hevig en kortstondiger doordat technologische innovaties zich in rap tempo aandienen) en Ruimtelijk (mensen en bedrijven passen snel hun ruimtelijke patronen aan, zodat economische activiteiten weer relatief snel op stoom zijn).

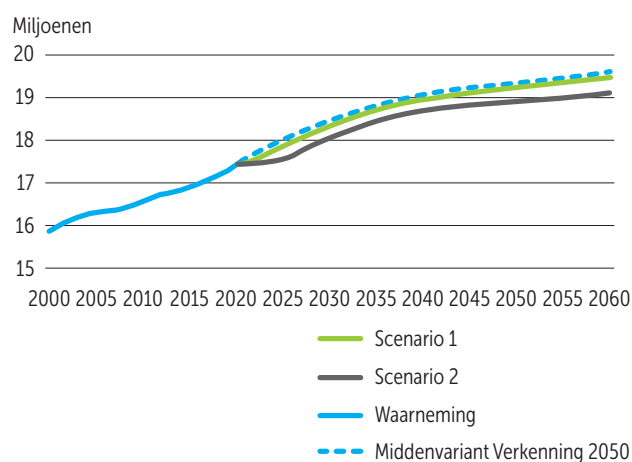
Omvang bevolking

Het CBS voorspelt in haar middenvariant (NIDI/CBS, 2020a) een bevolkingsomvang van 19,6 miljoen in 2060. Wij gebruiken deze als trend (zie tabel 1).

Tabel 1. Geschatte bevolkingsomvang volgens middenvariant CBS.

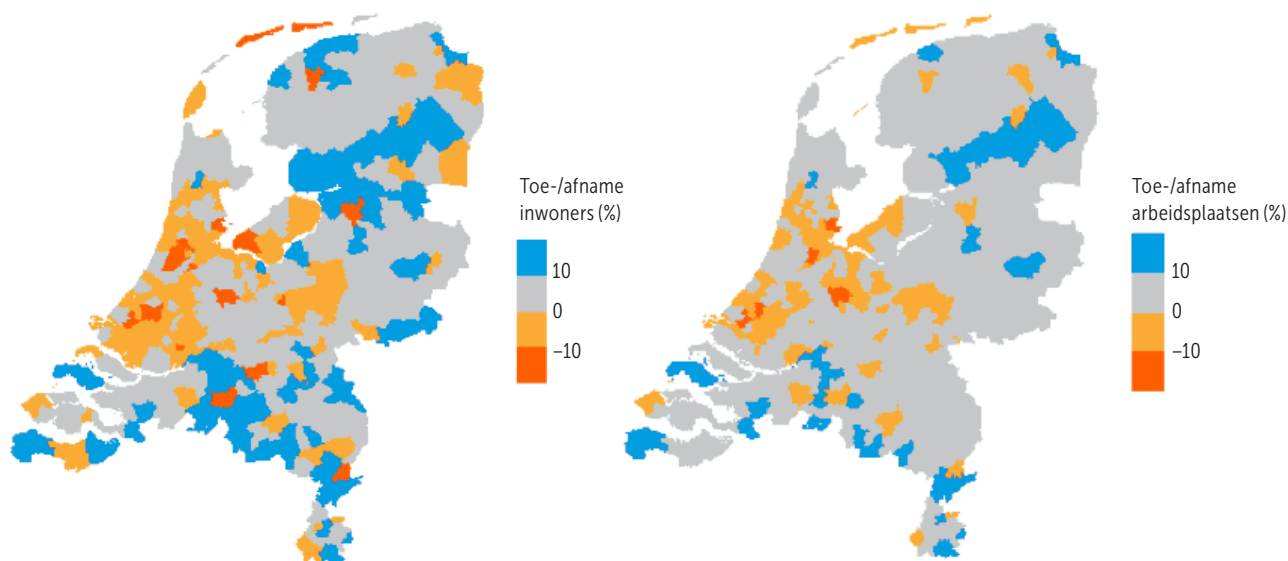
	Bevolkingsomvang (miljoenen)
2020	17,4
2030	18,5
2040	19,0
2050	19,3
2060	19,6

Najaar 2020 heeft het CBS (CBS, 2020) twee scenario's opgesteld voor de omvang en samenstelling van de bevolking tot 2060 als gevolg van de coronacrisis. In scenario 1 wordt verondersteld dat de coronapandemie relatief snel wordt opgelost doordat in 2021 een vaccin beschikbaar komt. Tot 2022 is er nog een klein effect op de migratie, vanaf 2024 wordt geen effect meer verondersteld. In scenario 2 verloopt de coronapandemie ongunstig. Het effect op migratie houdt langer aan, pas vanaf 2027 is er geen direct effect meer. Scenario 1 betekent een achterblijvende bevolkingsgroei ten opzichte van 'business as usual' van (afgerond) 1%. In scenario 2 is dit percentage 2%. Zie ook figuur 3.



Figuur 3. Omvang bevolking als gevolg van de coronacrisis. Bron: CBS.

In deze studie koppelen we scenario 1 aan de verhaallijn Technologie (de technologie biedt soelaas en verdere ontwikkeling) en scenario 2 aan de verhaallijnen Gezondheid en Ruimtelijk (de angst voor pandemieën blijft daar langer, bij Gezondheid zelfs structureel aanwezig).



Figuur 4. Ontwikkeling van inwoners (links) en arbeidsplaatsen (rechts) in 2040 ten opzichte van de trend.

Aldus krijgen we tabel 2 voor de combinatie van uitgangspunten ten aanzien van de economische terugval op korte termijn (daarna structurele groei van 1,5% per jaar) en bevolkingsgroei (afwijking ten opzichte van de trend, ofwel de middenvariant verkenning 2050 van het CBS).

Tabel 2. Economische terugval en bevolkingsgroei ten opzichte van de trend

	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
Economie	Diepdal	Basis	Basis
Bevolking	-2%	-1%	-2%

Werkgelegenheid

De uitgangspunten voor de economische en demografische ontwikkelingen zijn vertaald naar werkgelegenheids-cijfers per sector (zie tabel 3).

Tabel 3. Werkgelegenheidscijfers per sector

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

De inkomensontwikkeling in de verhaallijn Gezondheid blijft fors achter bij de trend. Bovendien ontwikkelt het inkomen zich bij Gezondheid een stuk minder gunstig dan bij de andere twee verhaallijnen. Dat zien we ook terug in de werkgelegenheid, hoewel niet of nauwelijks bij de overheid en 'overig' (gezondheidszorg is onderdeel van deze categorie). De ontwikkelingen in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk lopen min of meer gelijk.

Ruimtelijke spreiding

Het verschil tussen de ruimtelijke interacties is een essentieel element in de drie verhaallijnen. Om praktische redenen hanteren we dezelfde *ruimtelijke spreiding* van woon- en werklocaties in de drie verhaallijnen. Hoewel geen ideale veronderstelling, is het wel zo dat de *ruimtelijke interacties* tussen de verhalen sterk kunnen verschillen (mensen kunnen nog steeds verder van hun werk gaan wonen of verder weg van hun huis gaan werken, alleen de ligging van de locaties is hetzelfde). En dat zullen we ook gaan zien in de resultaten van deze verkenning.

In elk van de verhaallijnen is sprake van suburbanisatie. Dit is een beweging die reeds gaande is. In figuur 4 is de ontwikkeling te zien van inwoners (links) en arbeidsplaatsen (rechts) in 2040 ten opzichte van de trend.

III Thuiswerken

Thuiswerken speelt een belangrijk rol in de verhaallijnen. Het gaat daarbij zowel om het aantal thuiswerkenden als om het aantal dagen dat ze thuiswerken. Een thuiswerker wordt gedefinieerd als iemand die minimaal één dag per week thuiswerkt. In de verhaallijn Technologie veronderstellen we het hoogste percentage thuiswerkers. De redenering daar is dat er door de technologische ontwikkelingen geen beperkingen zijn om thuis te werken. Bovendien zal de technologische vooruitgang (bijvoorbeeld robotisering) het mogelijk maken dat in de productie-industrie thuiswerken in bepaalde mate vaste voet aan de grond zal krijgen.

De aandacht voor geestelijke gezondheid en de daaruit voortvloeiende behoefte om elkaar fysiek te blijven ontmoeten, maakt dat in de verhaallijn Gezondheid thuiswerken het minst een vlucht zal nemen. Het wordt weliswaar een vast onderdeel van ons dagelijks (werk)leven, maar niet zo grootschalig als bij Technologie en, in mindere mate, Ruimtelijk. In deze verhaallijn maakt thuiswerken mogelijk dat mensen verder van hun werk gaan wonen, en omgekeerd dat de grotere afstanden tussen woon- en werklocaties leidt tot meer thuiswerken.

Tabel 4 geeft de uitgangspunten met betrekking tot het aandeel thuiswerkers en de veronderstelde besparingen die dat teweegbrengt op het aantal verplaatsingen met motief woon-werk. Dezelfde besparing geldt voor het zakelijk verkeer.

Tabel 4. Aandeel thuiswerkers en besparingen in aantal verplaatsingen.

	2014	2019	Trend	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
Aandeel thuiswerkers	22%	24%	28%	37%	42%	31%
Besparingen in aantal verplaatsingen (woon-werk en zakelijk)	9,2%	10,1%	11,4%	14,1%	21,9%	16,7%

IV Onderwijs, winkelen en sociaal-recreatief

Ook de niet-werkgerelateerde motieven zullen structurele gevolgen ondervinden van corona in de drie verhaallijnen. De uitgangspunten worden vertaald naar correcties ten aanzien van het aantal verplaatsingen per motief (vergelijkbaar met thuiswerken). Hoe dat uitpakt in de ruimtelijke interacties gaan we in de resultaten zien.

De uitgangspunten zijn uitgewerkt voor de volgende motieven:

Onderwijs

De toename van online onderwijs vertaalt zich naar afname van de fysieke onderwijsverplaatsingen. We maken daarbij onderscheid tussen drie leeftijdscategorieën (jongeren, studenten, volwassenen). De basisscholieren krijgen gewoon fysiek onderwijs, hiervoor wordt geen onderscheid verondersteld in de verhaallijnen. Er is sprake van een toename in het leren op afstand (online onderwijs) voor alle leeftijdsgroepen in de verhaallijn Technologie, dus ook – zij het in wat beperktere mate ten opzichte van de andere twee leeftijdscategorieën – voor de middelbare scholieren (jongeren). Dit zien we niet bij de andere twee verhaallijnen, daar wordt veel waarde gehecht aan fysiek onderwijs voor deze leeftijdsgroep. Deze verhalen volgen derhalve de trend. De verhaallijn Ruimtelijk dwingt door de grotere afstanden (spreiding) echter wel tot een bepaalde mate van online onderwijs voor studenten en volwassenen. De trend gaat uit van een stabilisatie van het aantal onderwijsverplaatsingen (index 100 ten opzichte van 2014).

Winkelen

Fysiek winkelen neemt af door de sterke toename van het online winkelen (e-commerce). Deze toename is het sterkst in de verhaallijn Technologie. Er is sprake van enige toename door de grotere spreiding van huishoudens in de verhaallijn Ruimtelijk. In de verhaallijn Gezondheid is er ook sprake van een toename van online winkelen, maar daar blijft fysiek winkelen (over korte afstanden) ook belangrijk. Gezondheid volgt daarmee de trend van een afname van fysiek winkelen met 10% in 2040 (index 90 ten opzichte van 2014) door de grote vlucht die online winkelen neemt.

Sociaal-recreatief

Als uitgangspunt hier geldt dat het aantal sociaal-recreatieve verplaatsingen toeneemt naarmate het aantal woon-werkverplaatsingen afneemt. Dit 'compensatiegedrag' hebben we al kunnen waarnemen tijdens de coronacrisis. We gaan hierbij uit van de theorie van gelijkblijvend reisbudget (Breverwet). 'Business as usual' laat een groei zien van 2% in 2040 (index 102 ten opzichte van 2014).

De kwantitatieve aannames zijn weergegeven in tabel 5.

Tabel 5. Verplaatsingen per motief.

Motief	Groep	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
			Trend=100	
Onderwijs	12-17 jaar	100	90	100
	18-24 jaar	95	70	85
	25-64 jaar	85	70	85
Winkelen	Alle	100	70	80
Sociaal-recreatief	Alle	107	108	103

V Afstandsweerstand

De afstandsweerstand zegt iets over de mate waarin mensen een voorkeur of afkeer hebben voor het maken van lange of juist korte reizen. En die voorkeur of afkeer laat effecten zien op de ruimtelijke interacties. Gaan mensen hun bestemmingen (werken, winkelen, vrijetijdsbestedingen) dichterbij of juist verder weg kiezen?

De trend is dat de reisafstanden toenemen, enerzijds doordat de reismogelijkheden verbeteren, anderzijds doordat verplaatsingen relatief goedkoper worden, althans voor de auto. Door zijn grote aandeel heeft de auto een forse invloed op de gemiddelde reisafstand. In de verhaallijn Gezondheid worden de reisafstanden korter, doordat mensen hun bestemmingen relatief dicht bij de woning zoeken. Dat voorkomt onnodig lang reizen en houdt de mogelijkheid voor fysieke ontmoetingen in stand.

In de verhaallijn Technologie zien we het omgekeerde, daarbij telt afstand niet. Nieuwe technologie zoals virtual en augmented reality maakt dat activiteiten steeds makkelijker vanuit huis (en willekeurige andere plekken) kunnen worden verricht.

In de verhaallijn Ruimtelijk is sprake van toenemende afstanden vanwege de grotere ruimtelijke spreiding van activiteiten. Voor een groot deel van de beroepsbevolking wordt de ruimtelijke relatie tussen wonen en werken

minder strikt. Voor het deel van de werknemers dat thuiswerken waardeert, ontstaan mogelijkheden om verder van het werk te gaan wonen.

De verschillen in voorkeur of afkeer voor reisafstand vertaalt zich naar een algemene toe- of afname van de verplaatsingskosten ten opzichte van de trend. De veronderstelde verschillen zijn weergegeven in tabel 6.

Tabel 6. Verplaatsingskosten per vervoermiddel.

	Trend 2014=100	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
	Trend=100			
Auto	77	110	90	95
Trein	106	110	90	95
BTM*	107	110	90	95

*BTM is bus, tram, metro

VI Aantrekkelijkheid modaliteiten

De coronacrisis heeft veel invloed (gehad) op onze vervoerwijzekeuze. Dat komt natuurlijk in eerste instantie voort uit de contactbeperkende maatregelen van de overheid, maar er lijkt zich ook een intrinsieke voorkeur (of afkeer) te ontwikkelen. Het effect dat we hiervoor veronderstellen, komt bovenop het effect dat de andere veronderstellingen in hoofdstuk 6 teweegbrengen. Er doet zich een verschuiving voor van voorkeur van collectieve naar individuele vervoerwijzen, waarvan we uiteraard niet weten of en in welke mate die structureel zal zijn. Zo is de verkoop van tweedehands auto's het afgelopen jaar toegenomen (2% meer dan in 2019). Maar ook het fietsgebruik heeft een vlucht genomen en er is veel meer gewandeld. In de verhalen veronderstellen we dat zich structureel een voorkeur (of afkeer) zal ontwikkelen voor specifieke modaliteiten. Uiteraard verschilt deze per verhaallijn. De trend is dat er geen verandering optreedt, oftewel dat de voorkeuren blijven zoals voor de coronacrisis.

In de verhaallijn Gezondheid is er blijvende angst voor het gebruik van het openbaar vervoer. De relatief korte reisafstand maakt bus, tram en metro (BTM) vooral gevoelig voor verschuiving naar fiets en lopen. Het is derhalve hoogst onzeker (los van het feit dat alles uiterst onzeker is in deze studie) hoe BTM zich zal ontwikkelen op de (middel)lange termijn. We baseren onze aanname (zie achtergrondrapportage) op de waarden zoals gepubliceerd door het KiM (KiM, 2020) en komen voor de lange termijn tot 0-2% minder treinritten ten opzichte van de trend (groei van 24%) en 5-20% minder ritten met BTM (de trend is een groei van 20%).

Verder is sprake van een lichte voorkeur voor individuele vervoerwijzen ten opzichte van de trend, vooral voor de fiets. Het vliegtuig wordt als collectief vervoermiddel ook minder aantrekkelijk. De kwantificering is gebaseerd op de kortetermijnsценario's van SEO Economisch Onderzoek (SEO & To70, 2020). Daarbij maken we, net als bij het openbaar vervoer, een eigen inschatting. In dit geval op basis van het tweede scenario. We veronderstellen daarbij dat er ook op langere termijn sprake zal zijn van een enigszins blijvende afkeer van vliegen.

In de verhaallijn Technologie worden mogelijk negatieve effecten in het openbaar vervoer opgevangen met technologie (bijvoorbeeld crowdmanagement, apps voor aanmelden, reserveren) en wordt de dienstverlening door technologie sterk verbeterd. We veronderstellen hier de minst extreme waarden (0% trein, -5% BTM ten opzichte van de trendmatige ontwikkeling). Er is ook sprake van een groeiende afkeer van vliegen, veroorzaakt door de mogelijkheden die online-communicatie bieden en die een nieuwe benadering van het onderhouden van zakelijke contacten met zich meebrengen.

In de verhaallijn Ruimtelijk veronderstellen we het gemiddelde oftewel 1% minder treinritten en 10% minder ritten met BTM ten opzichte van de trend. In deze verhaallijn veronderstellen we eveneens een ten opzichte van de trend licht toenemende afkeer van vliegen, maar in mindere mate dan in de andere twee verhaallijnen.

Per saldo blijft de luchtvaart in alle verhaallijnen wel fors stijgen in 2040, ongeveer een verdubbeling ten opzichte van 2019.

In tabel 7 zijn de effecten weergegeven.

Tabel 7. Aantrekkelijkheid van modaliteiten

	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100	
Trein	98	100	99
BTM	80	95	90
Fiets	105	101	102
Auto	101	100	101
Vliegtuig	88	91	95

VII Goederenvervoer

Voor de doorvertaling van de economische ontwikkeling naar sectorspecifieke ontwikkeling wordt gebruikgemaakt van het sectorbeeld van Panteia (Panteia, 2020). De binnenlandse regionale verdeling van productie en consumptie wordt bepaald door de ontwikkeling van banen en inwoners (hoeveel en waar).

In de verhaallijn Technologie wordt verondersteld dat de logistieke ketens een stuk eenvoudiger worden en dat bedrijven, onder meer met behulp van 3D-printing, onderdelen weer in Nederland gaan produceren. De productie terughalen uit lagelonenlanden wordt ook wel 'reshoring' genoemd.

In de verhaallijnen Ruimtelijk en Technologie wordt verondersteld dat er een ruimtelijk meer geconcentreerd distributiepatroon ontstaat. De argumentatie hiervoor verschilt per verhaallijn. Bij Technologie is het een gevolg van reeds genoemde 'reshoring'. In de verhaallijn Ruimtelijk neemt de concentratie toe omdat er meer kleinschalige winkeliers actief zijn met lokale producten op een lokale afzetmarkt. In de verhaallijn Technologie ontstaat een sterkere ruimtelijke concentratie en stijgen de distributiekosten met 10%. De verhaallijn Ruimtelijk veronderstelt een verhoging van 5%.

In de verhaallijn Gezondheid kiezen verladers voor groenere opties zoals binnenvaart en spoor. Dit groene imago wordt gestimuleerd door kostenvoordelen voor spoor en binnenvaart.

Alle verhaallijnen gaan uit van een sterke groei van de post- en pakketbezorging¹. In Technologie gaan we uit van de sterkste groei: een groei van 80% van de post- en koeriersritten ten opzichte van het basisjaar (2014). In Ruimtelijk raakt ook een grote groep bekend met e-commerce en is er een toename van 60% ten opzichte van het basisjaar. In Gezondheid is de groei 40%. Tabel 8 geeft weer op welke aspecten en in welke mate de verhaallijnen afwijken van het referentiescenario ('business as usual').

1 We hebben geen eenduidig cijfer voor de trend, oftewel de ontwikkeling tot 2040. Duidelijk is dat de pakketbezorging een forse ontwikkeling doormaakt, zo was de groei in 2029 13% ten opzichte van het jaar daarvoor (ACM, Post en pakketmonitor 2019)

Tabel 8. Aannames goederenvervoer

Indicatoren	Te bepalen indicatoren	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
Economische Groei	BBP ≥ Afname BBP vertalen naar sectorspecieke invoer	BBP : –9% met doorvertaling	BBP : –4% met doorvertaling	BBP : –4% met doorvertaling
Reshoring / 3D printing	Verhouding groei import t.o.v. groei binnenlandse productie	n.v.t.	Groei binnenlandse productie neemt toe waardoor minder	n.v.t.
Verdeling herkomst/bestemmingslocatie binnenlands:				
- Productie / intermediaire consumptie	o.b.v. ontwikkeling werkgelegenheid	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)
- Consumptie	o.b.v. ontwikkeling inwoners	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)	o.b.v. SEG scenario (ruimtelijk WLO)
Ruimtelijke distributiepatroon	Ruimtelijk meer/minder geconcentreerd distributiepatroon	n.v.t.	Meer concentratie: 10% hogere kosten tijdens berekening distributie	Meer concentratie: 5% hogere kosten tijdens berekening distributie
Vervoerswijzen				
- Weg	Verandering vervoerswijze specieke kosten	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
- Spoor		5% lagere kosten	n.v.t.	n.v.t.
- Binnenvaart		5% lagere kosten	n.v.t.	n.v.t.
Toename pakketbezorging	Toename aantal ritten bestelverkeer post en pakket	100% meer bestelwagen ritten post & pakket	80% meer bestelwagen ritten post & pakket	60% meer bestelwagen ritten post & pakket
Bevoorrading detailhandel	Afname bevoorrading detailhandel/horeca stadscentra	20% minder bestelwagen ritten goederenvervoer	n.v.t.	n.v.t.
Zero Emissie stadslogistiek	Extra stedelijke consolidatie, andere inzet voertuigtypes	Meer (zero emissie) bestelwagens	n.v.t.	n.v.t.

Hier presenteren we enkele resultaten van de verkenning op landelijk niveau. Voor nadere toelichting op en uitgebreidere beschrijving van de uitkomsten verwijzen we graag naar de achtergrondrapportages (op kpvv.nl). Het is al eerder gezegd, maar we benadrukken nogmaals dat de resultaten uiterst tentatief zijn. Dat neemt niet weg dat ze richtinggevend zijn en waardevolle inzichten verschaffen.

We categoriseren de resultaten als volgt:

- Mobiliteit (kilometrage modaliteit)
- Netwerkgebruik (kilometrage wegennet)
- Personenautopark (omvang)
- Goederenvervoer (tonkilometers)

Allereerst moet opgemerkt dat het verschil in veronderstelde economische ontwikkeling (diepdal bij Gezondheid, basis bij Technologie en Ruimtelijk) al de nodige invloed heeft op de mobiliteit. Iets vergelijkbaars geldt voor de veronderstelde bevolkingsgroei (–2% ten opzichte van de trend bij Gezondheid en Ruimtelijk, –1% bij Technologie). De economische en demografische uitgangspunten zijn uitgebreid beschreven in hoofdstuk 6 (bijlage 1 bevat een overzicht van alle uitgangspunten).

De trend ('business as usual') geldt voor 2040 en is weergegeven als index ten opzichte van het basisjaar 2014. De indices voor de verschillende verhaallijnen gelden ten opzichte van de trend. Ze geven dus aan dat er sprake is van een grotere (index >100) of kleinere (index <100) groei dan de trend.

Mobiliteit

De totale kilometrage valt lager uit dan in het trendscenario zonder corona. Dat betekent niet dat mobiliteit in de drie verhalen niet meer groeit, het betekent minder harde groei dan volgens de trend. De belangrijkste uitgangspunten die van invloed zijn op personenmobiliteit wijzen in dezelfde richting (economie, demografie, thuiswerken). Weliswaar nemen de woon-werkafstanden (en de sociaal-recreatieve verplaatsingen) toe in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk, maar dit compenseert niet volledig de afname in volume.

Het fietsgebruik neemt toe (de trend is dat fietsgebruik gelijk blijft ten opzichte van 2014), vooral in de verhaallijn Gezondheid (zie tabel 9). Daar worden de afstanden korter en vindt een verschuiving plaats naar 'gezonde' vervoerwijzen. Dat gaat ten koste van het regionaal openbaar vervoer (BTM). Het regionaal openbaar vervoer neemt ook af ten opzichte van de trend (20% groei) in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk (per saldo betekent dit dat BTM niet meer groeit ten opzichte van 2014), omdat daar de reisafstanden toenemen. De trein pakt nog wel een deel mee, maar de auto profiteert het meest.

Opvallend is dat meer thuiswerken niet leidt tot ontlasting van de spits. Sterker, er vindt een relatieve verschuiving plaats van dal naar spits. Blijkbaar dwingt de toename van de woon-werkafstanden (vooral bij Technologie, in mindere mate bij Ruimtelijk) tot reizen in de spits op de dagen dat mensen toch naar kantoor gaan.

Tabel 9. Ontwikkeling mobiliteit in de drie verhaallijnen.

		Trend 2014=100	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
		Trend=100			
Kilometrage	Totaal	125	92	94	95
	Auto	135	89	94	95
	Trein	129	86	90	92
	BTM	120	78	81	82
	Fiets	100	122	101	108
Reislengte	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

Tabel 10. Mobiliteit Randstad en daarbuiten.

		Trend 2014=100	Gezondheid	Technologie Trend=100	Ruimtelijk
Randstad	Auto(bestuurder)	141	86	90	91
	Auto(passagier)	104	98	97	96
	Trein	133	86	88	90
	BTM	125	77	78	80
	Fiets	106	118	97	105
	Lopen	99	101	91	92
	Totaal	130	90	91	92
Buiten de Randstad	Auto(bestuurder)	130	91	97	98
	Auto(passagier)	95	104	104	103
	Trein	124	87	93	94
	BTM	112	80	87	87
	Fiets	95	126	105	112
	Lopen	91	110	101	101
	Totaal	120	95	98	99

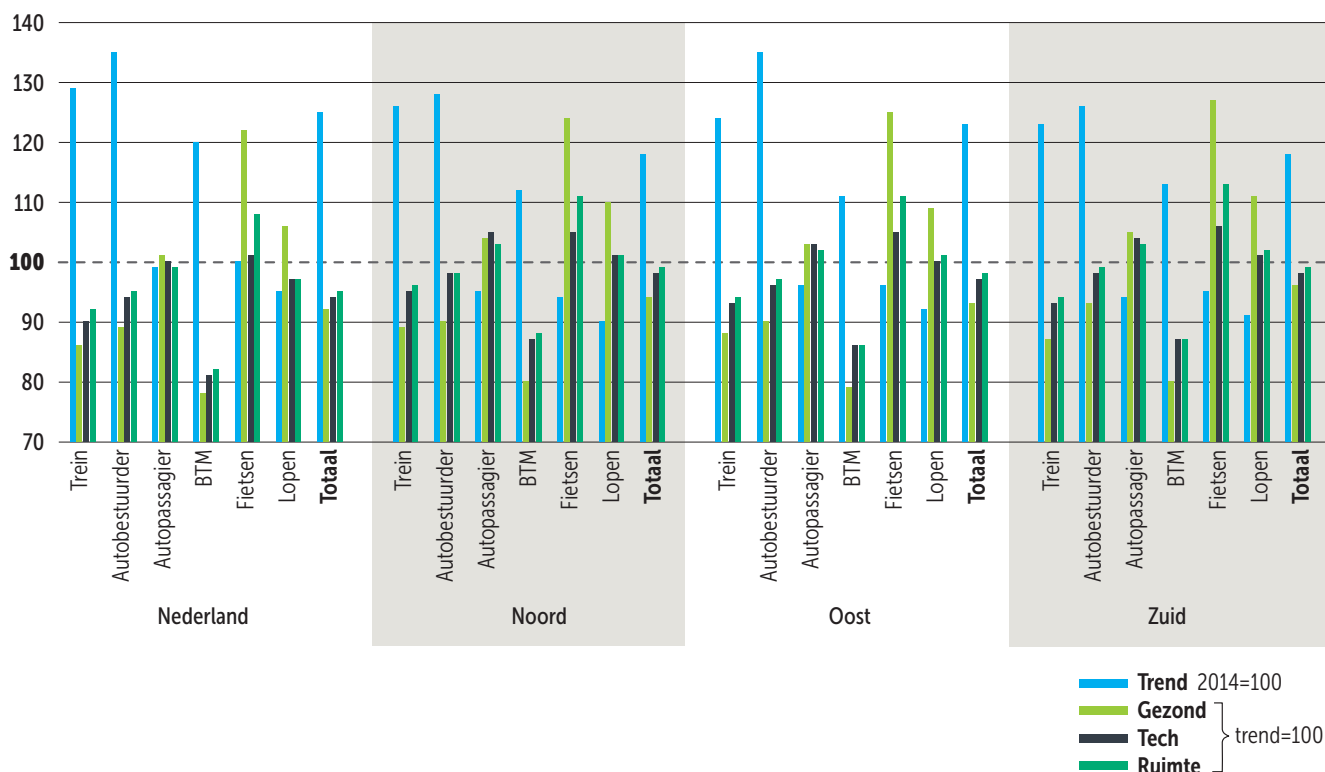
Tabel 11. Gebruik van het hoofdwegenet (HWN) en het onderliggend wegenet (OLW).

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

Kijkend naar de Randstad versus daarbuiten zien we dat het autogebruik in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk buiten de Randstad slechts licht achterblijft bij de trend-groei (tabel 10). De langere woon-werkafstanden worden vooral buiten de Randstad gemaakt. Het aandeel auto-passagier blijft iets achter bij de trend binnen de Randstad en groeit iets harder daarbuiten, maar blijft boven de ontwikkeling van autobestuurder. Dat komt vooral door de afname van het tweede autobezit, zoals we verderop zullen zien. Verder valt op dat lopen de trendgroei overstijgt buiten de Randstad. De landsdelen buiten de Randstad ontwikkelen zich overigens vergelijkbaar (zie figuur 5).

Netwerkgebruik

Het gebruik van het hoofdwegenet (HWN) in de verhaallijn Gezondheid groeit minder hard dan bij Technologie (tabel 11). Dat is verklaarbaar want naast de grotere economische terugval, worden de reisafstanden kleiner bij Gezondheid (zie boven) en daarmee wordt automatisch relatief meer gebruikgemaakt van het onderliggend wegenet (OWN). Voor het woon-werkverkeer in het verhaallijn Gezondheid is sprake van een (welswaar lichte) absolute afname van zowel HWN als OWN.



Figuur 5. Resultaten per landsdeel

Door de grotere afstanden zien we in de verhaallijnen Technologie en Ruimtelijk juist een relatieve verschuiving van OWN naar HWN.

Verder neemt de groei in het gebruik van het HWN in de spitsen ten opzichte van de trend niet of nauwelijks af bij Technologie en Ruimtelijk. Dat is in lijn met wat we al eerder zagen. Voor het woon-werkverkeer zien we bij de verhaallijn Ruimtelijk zelfs een hogere groei dan 'business as usual' (trend) in beide spitsen.

Opmerkelijk is de verschuiving van het netwerkgebruik van de Randstad naar buiten de Randstad. De langere reisafstanden bij Technologie en in iets mindere mate bij Ruimtelijk worden relatief meer buiten de Randstad afgelegd. Dat strookt met de grotere spreiding van woningen die hoort bij de verhaallijn Ruimtelijk en de grotere afstanden die kunnen worden gemaakt onder andere doordat thuiswerken aantrekkelijker wordt (Technologie).

Personenautopark

De mechanismen die plaatsvinden binnen het personenautopark (tabel 12) zijn per verhaallijn verschillend. Zie de achtergrondrapportage voor nadere uitleg. Onder aan de streep is het effect op de totale omvang van het personenautopark vergelijkbaar, namelijk 4-5% minder groei dan de trend (9 miljoen auto's in 2040).

In alle verhaallijnen zien we een afname in de groei van het tweede-autobezit en een toename van het aandeel huishoudens zonder auto ten opzichte van de trend. Deze effecten zijn het sterkst bij de verhaallijn Gezondheid. Binnen de verhaallijn Technologie blijft de groei van het zakelijke autopark flink achter, en krimpt zelfs. Dit heeft een remmende invloed op instroom van nieuwe auto's waardoor het wagenpark iets minder zuinig wordt.

Goederenvervoer

De (tijdelijke) economische terugval bij de verhaallijn Gezondheid drukt de groei van het goederenvervoer. Het groene imago van spoor en binnenvaart zorgt er niet voor dat zij veel marktaandeel winnen ten opzichte van het wegvervoer dat extra in het voordeel is door de toemerkende e-commerce, dit zijn doorgaans korte ritten die met kleine vrachtauto's of bestelbussen worden afgelegd.

In de verhaallijn Technologie is sprake van kortere logistieke ketens ('reshoring'). Dit leidt tot meer tonnages over kortere afstanden. En dat werkt weer in het voordeel van het wegverkeer op het nationaal grondgebied, zie de groei (in tabel 13) ten opzichte van de trend in het aantal tonkilometers op het Nederlandse wegennet. Ook hier wordt die toename in termen van aantal ritten extra versterkt door de forse groei in de e-commerce. Dit leidt bij Technologie tot een flinke extra groei ten opzichte van de trend.



De in de verhaallijn Ruimtelijk veronderstelde verschuiving van landelijke winkelketens naar lokale ondernemers met lokale producten leidt tot gemiddeld kortere transportafstanden. De tegelijkertijd groeiende e-commerce zorgt per saldo voor een lichte groei van het aantal ritten (over relatief kleine afstanden).

Tabel 12. Ontwikkelingen in het personenautopark.

	Trend Aantal in miljoenen	Gezondheid	Technologie Trend=100	Ruimtelijk
Omvang personenautopark	9,0	94,5	96,4	96,0
Zakelijk	0,8	92,5	76,0	92,8
Privé	8,2	94,7	98,4	96,3
Autobezit huishoudens				
Géén auto	1,8	107,5	104,2	103,1
1 auto	4,9	98,9	101,4	99,6
2 auto's	1,5	86,2	87,4	88,6
> 2 auto's	0,3	86,0	87,5	88,6
Totaal aantal huishoudens	8,5	98,0	99,0	98,0

Tabel 13. Ontwikkelingen in het goederenvervoer.

	Gezondheid	Technologie Trend = 100	Ruimtelijk
Tonkms door weg, spoor en binnenvaart	92	99	97
Tonkms op Nederlands wegennet	92	104	96
Ritten wegtransport NL	94	118	102

Bijlage 1 – Alle uitgangspunten per verhaal op een rij (trend = 100)

	Indicator	Gezondheid	Technologie	Ruimtelijk
Demografie	Aantal inwoners	98 (scenario 2 CBS)	99 (scenario 1 CBS)	98 (scenario 2 CBS)
Economie	Aantal werkenden	98	99	98
	Besteedbaar huishoudinkomen	91 (diepdalscenario CPB)	96 (basisscenario CPB)	96 (basisscenario CPB)
	Werkgelegenheid	91 (doorvertaling BBP naar sectoren)	96 (doorvertaling BBP naar sectoren)	96 (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 technologie maakt thuiswerken aantrekkelijk en ook mogelijk in nieuwe sectoren	31% ■ Aantrekkelijker thuiswerken door grotere ruimtelijke spreiding
	Aantal thuiswerkdagen	50% meer dan nu (trend is 25%)	50% meer dan nu (trend is 25%)	50% meer dan nu (trend is 25%)
	Onderwijs	■ Nadruk op sociale interactie en gemeenschap ■ Studenten wonen meer op kamers	■ Meer online colleges en toetsing ■ Minder prikkels op kamers te 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 ■ Compensatie vermindering andere motieven	108 ■ Compensatie vermindering andere motieven	103 ■ Compensatie vermindering andere motieven
	Afstands-weerstanden	110 ■ Mensen zoeken bestemmingen dichterbij huis	90 ■ Meer technologische mogelijkheden leiden tot minder afstandsgevoeligheid	95 ■ Toenemende afstanden door spreiding ■ Community-vorming
	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 ruimtelijke 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

Literatuur

- CPB en PBL (2015), *Nederland in 2030-2050: twee referentiescenario's – Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving*.
- CBS (2020), *Bevolkingsvarianten bij de MEV-scenario's 2020*.
- NIDI/CBS (2020), *Bevolking 2050 in beeld: drukker, diverser en dubbelgrijs. Deelrapport Verkenning Bevolking 2050*.
- CPB (2020), *Actualisatie Verkenning Middellange Termijn 2022-2025*.
- KiM (2020), *Openbaar vervoer en de coronacrisis. Het gebruik van het ov voor en tijdens de coronacrisis en de verwachting voor de middellange termijn*.
- Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (2020), *Achtergrondrapportage monitoring, mobiliteit en vervoer*, Nr. 34, 16 december 2020.
- SEO & To70 (2020), *Effecten van COVID-19 op de Nederlandse luchtvaart*. Amsterdam: SEO Economisch onderzoek en To70.
- Panteia (2020), *Economische scenario's 2020-2025 per sector, bedrijfsgrootte en regio. Nadere detaillering van CPB's MEV-MLT*.

Colofon

Toekomstverkenning naar mogelijke effecten van corona op mobiliteit – Inzichten aan de hand van drie verhalen

Deze publicatie is een initiatief van KpVV, IPO en het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

uitgave

CROW-KpVV, Ede

Deze uitgave is (mede) mogelijk gemaakt door een bijdrage vanuit het KpVV-programma. Dit programma ontwikkelt, verspreidt en borgt collectieve kennis voor de decentrale overheden op het gebied van mobiliteit. Het gaat om kennis die fundamenteel ondersteunt bij de beleidsontwikkeling en -uitvoering. Het KpVV-programma wordt gefinancierd door de provincies en de vervoerregio's.



artikelnummer

K-D106

tekst

CROW

Drie verhalen: Komana project- en interimmanagement

fotografie

Herman Stöver

Shutterstock.com (pagina 18-19, 23 en 33)

illustraties

Okapi innovatie product design & visualisation

vormgeving

Inpladi bv, Cuijk

productie

CROW

contact

CROW Klantenservice: klantenservice@crow.nl

of (0318) 69 53 15

bestellen

Deze uitgave is gratis te downloaden via

www.crow.nl/K-D106

