



Planbureau voor de Leefomgeving

Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit

Verdieping bij Oefenen met de toekomst

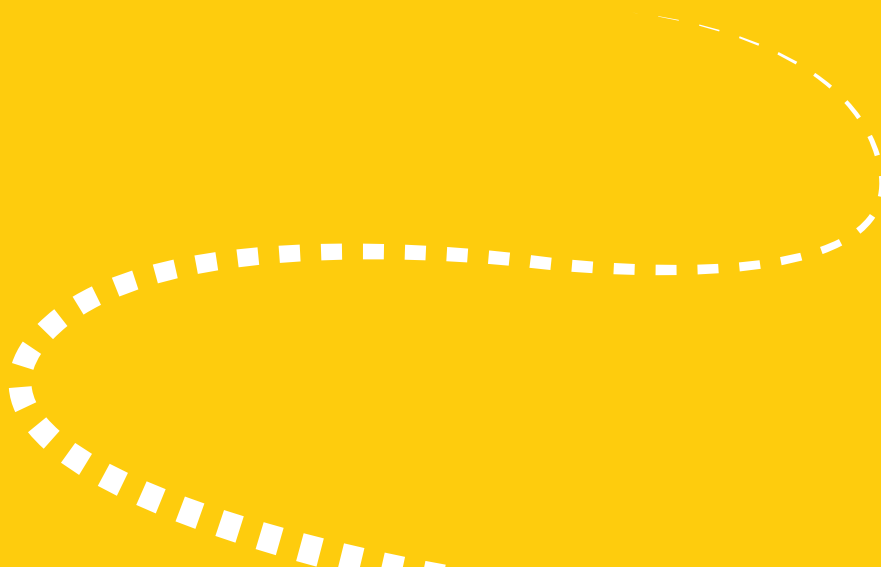
Ruimtelijke Verkenning 2019





Inhoud

**The best way to know
the future is to create it**
Abraham Lincoln en
Peter Drucker



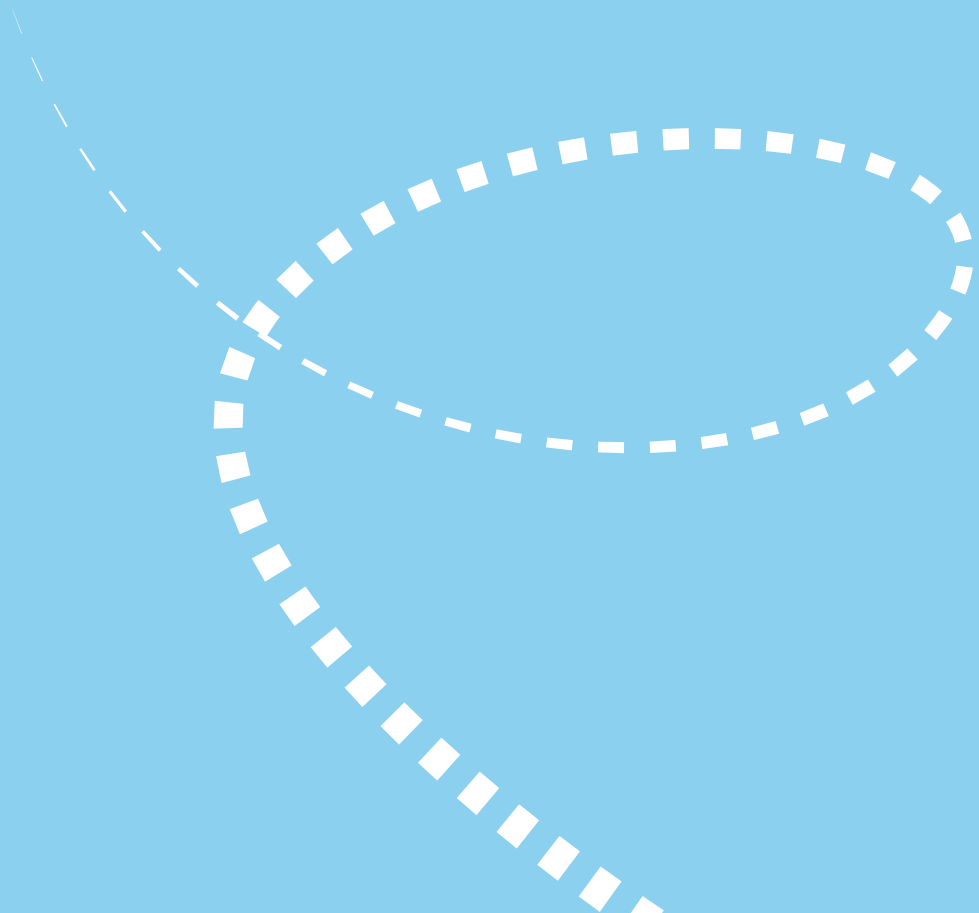


1	Inleiding	4
2	Inventarisatie en analyse van ontwikkelingen en verwachtingen op basis van een verkenning van uiteenlopende bronnen	12
3	Methode: complexiteit, onzekerheid en het nut van scenario's	39
4	De totstandkoming van de scenario's	50
5	De vier toekomstbeelden	68
6	De vier scenarioverhalen	90
	Bijlagen	123
	Literatuur en media	125



1 Inleiding

**It is the images of the future
that shape present decisions**
Jens Beckett





Inleiding

Stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit hangen nauw met elkaar samen. Er zijn tal van relaties tussen waar mensen wonen, werken, winkelen en recreëren enerzijds en hoe vaak, hoe lang, met welke vervoermiddelen en via welke routes ze heen en weer reizen anderzijds. Beleid, planning en ontwerp op al deze terreinen geven richting en vorm aan wat ze doen, waar ze dat doen en hoe ze daar komen. Ze hebben daarmee een grote impact op het dagelijks leven.

Het PBL brengt om de paar jaar de Ruimtelijke Verkenning uit, met telkens een ander thema en een andere opzet. Deze keer verkennen we aan de hand van scenario's toekomstige ontwikkelingen die van belang zijn voor het beleid op de terreinen stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit. Daarnaast brengen de scenario's verschillende toekomstvisies op beleidsvraagstukken in beeld. Immers, niet alleen ontwikkelingen maar ook opvattingen over die ontwikkelingen kunnen in de loop van de tijd veranderen. Door beleidsvraagstukken vanuit verschillende perspectieven te bekijken, kunnen gedachtegangen met elkaar worden vergeleken en beleidsdiscussies worden gestructureerd.

Deze publicatie vormt een verdiepende rapportage van het onderzoek in deze Ruimtelijke Verkenning. De beknopte versie is te vinden in *Oefenen met de toekomst* (PBL 2019). Die publicatie bevat naast de belangrijkste elementen van de ontwikkelde toekomstbeelden en korte versies van de scenarioverhalen ook voorbeelden van hoe bestuurders, beleidsmakers en andere betrokkenen zelf aan de slag kunnen gaan met de scenario's. Daarnaast hebben we een reeks korte animatiefilms gemaakt; zie hiervoor www.pbl.nl/oefenen-met-de-toekomst.

Een opgave voor de korte termijn: verbetering van de samenhang tussen verstedelijking, infrastructuur en mobiliteit

In de studie *Kiezen én delen* (PBL 2014) stond de samenhang tussen stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in het heden centraal. Daarin werd duidelijk dat de huidige afstemming tussen het beleid op deze terreinen beter kan, op het niveau van zowel het Rijk als de regio, en dat een betere afstemming veel voordelen heeft. Zo kan ze bijdragen aan het vergroten van de economische vitaliteit en de aantrekkelijkheid van stedelijke regio's, het verbeteren van de bereikbaarheid, het verduurzamen van de mobiliteit en een doelmatiger besteding van publieke gelden.

Voor een betere afstemming werkte PBL (2014) verschillende kansrijke beleidsstrategieën uit: knooppuntontwikkeling (stedelijke ontwikkeling rond knooppunten van openbaar vervoer), inzetten op nabijheid van wonen en werken (het beter benutten van de bestaande stad) en betere overstapmogelijkheden tussen verschillende vervoerswijzen (het versoepelen van verplaatsingsketens). Met deze en andere beleidsstrategieën op het gebied van verstedelijking, infrastructuur en mobiliteit zijn het Rijk, de provincies, de metropoolregio's en de gemeentes in samenwerking met ontwikkelaars, spoorbeheerders, aanbieders van openbaar vervoer, maatschappelijke collectieven, et cetera volop aan de slag.

Opgaven voor de lange termijn: transities, technologische ontwikkeling, een pluriforme samenleving én een veranderende overheid

In de beleids-, plannings- en ontwerppraktijk is naast de korte termijn de lange termijn van groot belang. Deze Ruimtelijke Verkenning richt zich op de laatste (en vormt in die zin een aanvulling op *Kiezen én delen*). De afstemming tussen ruimtelijk en mobiliteitsbeleid op korte en middellange termijn is al een opgave op zich, maar daarbij komen nieuwe uitdagingen: transities, technologische ontwikkeling, een veranderende maatschappij en een veranderende verhouding tussen overheid en samenleving.



Leeswijzer

In dit inleidende hoofdstuk gaan we eerst kort in op enkele relevante ontwikkelingen die het langetermijnbeleid op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in een nieuw licht plaatsen. Daarna lichten we kort toe hoe scenario's beleidsmakers kunnen helpen om vat te krijgen op een onzekere toekomst. We besluiten dit hoofdstuk met een leeswijzer voor de hele publicatie.

Aanleiding: onzekerheid door grote veranderingen

Transities: geen business as usual

Nederland staat aan de vooravond van (of is al begonnen aan) transities op het gebied van klimaat, energie en circulariteit. Zo is internationaal afgesproken de opwarming van de atmosfeer tegen te gaan door de emissie van onder andere CO₂ te beperken (Klimaatakkoord Parijs 2020-2050), heeft Nederland de ambitie om in 2050 een volledig circulaire economie te realiseren (Rijksbreed programma Nederland Circulair in 2050) en zullen steden onder andere de inrichting van de openbare ruimte moeten aanpassen aan klimaatverandering. De noodzaak hiervan is duidelijk, maar evengoed is duidelijk dat deze transities een enorme inspanning vragen (zie bijvoorbeeld IEA 2018; IPCC 2018; UNEP 2018, Watts 2018).

Transities betekenen systeemveranderingen (Geels 2002; Geels et al. 2011; Grin et al. 2010) die grote consequenties kunnen hebben voor tal van beleidsterreinen, inclusief die van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit. Beleid maken voor dergelijke systeemveranderingen is wezenlijk anders dan het optimaliseren van bestaande systemen. Het betreft structurele veranderingen, bijvoorbeeld in het ruimtegebruik, het verplaatsingsgedrag, de opvattingen over vervoermiddelen, de planning van steden, de inrichting van wijken en straten, de aard van stations, de opzet van het beleidssysteem, de bekostiging van plannen, et cetera.

Snelle technologische ontwikkelingen en de maatschappelijke acceptatie of afwijzing daarvan

Tegelijkertijd vinden er op diverse gebieden snelle technologische ontwikkelingen plaats. Zo wordt er wel gesproken over een revolutie in de informatie- en communicatietechnologie (ict) die een nieuw tijdperk inluidt. Hoewel het tempo en de richting van dergelijke ontwikkelingen lang niet altijd even duidelijk zijn, is wel duidelijk dat het ontstaan van zoiets als een dataeconomie, een platformsamenleving en *sentient cities* (denk aan de opkomst van sensoren in steden) op belangrijke punten veranderingen met zich kan meebrengen, zowel in het dagelijks leven als institutioneel (zie bijvoorbeeld Van Dijk et al. 2016; Graham en Crang 2007; PBL 2017). Datzelfde geldt voor de ontwikkeling van technologieën die zelfrijdende voertuigen mogelijk maken. In metrosystemen worden deze al toegepast en op de weg wordt ermee geëxperimenteerd. In de gebouwde omgeving biedt energieopwekking voorbeelden van zich snel ontwikkelende technologieën. Waar gebouwen vroeger energie verbruikten, zijn sommige nu energieneutraal en gaan vele in de toekomst mogelijk energie opwekken (energiepositief).

Op het gebied van technologische ontwikkeling is het belangrijk om in ogenschouw te nemen dat het niet alleen om de techniek gaat, maar evenzeer om de maatschappelijke acceptatie of afwijzing ervan en mogelijke bijbehorende gedragsveranderingen van gebruikers. Een voorbeeld van de complexe interactie tussen diverse relevante factoren geeft het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (2015) in zijn verkenning van de potentie van de deelauto. Naast ontwikkelingen in de technologie (bijvoorbeeld de opkomst en de ontwikkeling van de zelfrijdende auto) hebben onder andere de marktstrategieën van autoverhuurbedrijven, autofabrikanten en aanbieders van vervoersdiensten (bijvoorbeeld NS en MobilityMixx), de opkomst van *ride sharing* (carpoolen, meereizen tegen betaling, Uber), lokaal verkeers- en vervoersbeleid (denk aan parkeervergunningen), de bebouwingsdichtheid van de steden, gebruiksgemak (bijvoorbeeld door middel van apps), de afstemming met openbaar vervoer en (*last but not least*) de culturele houding ten opzichte van privébezit invloed op de snelheid waarmee deelauto-systemen voet aan de grond krijgen (KiM 2015).



Sommige van deze ontwikkelingen klinken (op langere termijn) wellicht veelbelovend, maar ze leveren (op kortere termijn) ook problemen op, onder andere in het beleid. Beleid loopt bijna onvermijdelijk achter op de veranderingen die zich voltrekken – instituties zijn nu eenmaal relatief traag. Zo is een woning die energie opwekt en deze aan het elektriciteitsnetwerk levert niet meer zomaar een huis, maar ook een elektriciteitsfabriekje, wat woningeigenaren tot nieuwe energieproducenten maakt. Als zij vervolgens overtollige elektriciteit tijdelijk lokaal opslaan in de accu van hun elektrische auto, maakt dit het voertuig tot onderdeel van de (landelijke) elektriciteitsvoorziening. Op deze manier dwingen ontwikkelingen op voorheen veelal gescheiden terreinen beleidsmakers in verschillende domeinen gezamenlijk in te spelen op nieuwe opgaven. Zo vergt het bovenstaande voorbeeld op rijksniveau op zijn minst samenhang tussen het (toekomstige) beleid van de ministeries van Infrastructuur en Waterstaat (vervoer), Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (wonen) en Economische Zaken en Klimaat (energie).

Een maatschappij vol verschillen

Bovendien vinden de bovengenoemde ontwikkelingen plaats in een samenleving die volop in beweging is. Het is niet eenvoudig om deze beweging in een paar zinnen te schetsen; daarvoor is er te veel tegelijk aan de hand. Wetenschappers en denkers hebben de laatste jaren verschillende termen gemunt om grip te krijgen op maatschappelijke ontwikkelingen die zij (hebben) zien ontstaan. We geven hier een paar voorbeelden.

Aansluitend bij de in de vorige paragraaf genoemde ontwikkelingen in de ict schreef Castells (1996) ruim twintig jaar geleden al over het ontstaan van de netwerksamenleving en vraagt onder anderen Graham (2005) aandacht voor *software-sorted geographies*, waarmee hij een thema als de ongelijke toegankelijkheid van netwerken voor verschillende soorten stedelingen op de agenda zet. Onderzoekers als deze maken duidelijk dat technologie altijd ook een politieke dimensie heeft; impliciet en expliciet pleiten zij voor een maatschappelijk en beleidsdebat over nieuwe apparaten, ict-infrastructuur en softwarepakketten en hun gewenste en ongewenste implicaties. Het gaat dus niet alleen om wanneer welk type innovatie zijn intrede doet, maar vooral ook in welk soort (technologische) samenleving we willen leven.

Wat betreft sociale aspecten van de veranderende samenleving zijn begrippen als ‘de nieuwe wanorde’ (Boomkens 2006) en ‘de improvisatiemaatschappij’ (Boutellier 2011) veelzeggend. Hoewel er verschillen zijn tussen deze duidingen van de samenleving, wijzen beide onderzoekers (en met hen vele andere) op de pluriformiteit, complexiteit, ambivalentie en onoverzichtelijkheid die het gevolg zijn van processen als individualisering, globalisering en informatisering. Zo ziet Boutellier burgers (maar ook professionals en bestuurders) door een gebrek aan sociale samenhang en vaste morele oriëntatiepunten worstelen met het bepalen van welke koers zij willen varen. Het ontbreekt aan een ‘gemeenschappelijk verhaal’; ‘dragende samenhang’ is steeds moeilijker te organiseren (Boutellier 2011: 18, 47).

Sommige burgers varen hier wel bij, maar andere hebben daarmee meer moeite, voelen zich ontheemd en raken gefrustreerd. De verschillen tussen groepen kunnen groot zijn, mede als gevolg van verschillen in opleiding, inkomen, kennis en vaardigheden. Zo constateert het Sociaal en Cultureel Planbureau dat ongeveer een derde van de bevolking moeite heeft om mee te komen (Boelhauer et al. 2014; Wennekers et al. 2018). Tordoir et al. (2015: I-III, 71-73) voegen daaraan toe dat de verschillen ook in ruimtelijk opzicht groot zijn. De verschillende groepen in de samenleving gebruiken andere netwerken in de stedelijke regio, waardoor ze elkaar soms nauwelijks nog tegenkomen: ‘in wezen zijn het werelden die langs elkaar heen leven’.



Een veranderende verhouding tussen overheid en samenleving

Tot slot zoeken naast burgers ook overheden naar nieuwe wegen in deze complexe en veranderlijke wereld. In een netwerksamenleving verhouden overheden (van het Rijk tot en met de gemeentes) zich anders dan vroeger tot burgers, bedrijven en medeoverheden. Zo maken hiërarchische (verticale) structuren in steeds meer domeinen plaats voor meer horizontale verbanden en is de dynamiek van dergelijke verbanden groter dan voorheen. Burgers worden mondiger (denk aan de 'energieke samenleving' (Hajer 2011)) en allerlei actoren vinden elkaar in allianties rond bepaalde thema's en gaan daarna weer uiteen. Deze allianties onderhandelen met elkaar over de te varen koers en te nemen beleidsmaatregelen en starten in sommige gevallen lokaal stedelijke experimenten (Evans et al. 2016).

Ook de overheid speelt een rol in dergelijke allianties. Deze institutionele verandering heeft in de vakliteratuur diverse benamingen gekregen; de meest gebruikte is momenteel *network governance*. Hoewel het debat over de voor- en nadelen van deze vorm van besturen nog in volle gang is, zijn er aanwijzingen dat deze beter dan de klassieke, hiërarchische *government*-benadering kan inspelen op de maatschappelijke pluriformiteit en dynamiek die hierboven is beschreven en beter kan omgaan met de vervagende grenzen tussen sectoren waarmee beleidsmakers bijvoorbeeld in de genoemde transities te maken krijgen (zie bijvoorbeeld Hajer 2009; Koppenjan & Klijn 2004; Schultz et al. 2016). Het is onduidelijk welke gevolgen deze veranderingen zullen hebben op stedelijk en mobiliteitsbeleid. Gezien de verschillende beleidstradities in deze domeinen is het goed denkbaar dat de invloed op het beleid in elk ervan verschillend zal zijn. Dit betekent dat beleidsmakers waarschijnlijk opnieuw moeten nadenken over de samenhang tussen het toekomstige beleid op hun terreinen.

Kort samengevat maakt de optelsom van bestaande en nieuwe opgaven (transities, verschuivende grenzen tussen domeinen), de opkomst van nieuwe technologieën, de toenemende maatschappelijke pluriformiteit en veranderlijkheid, en de nieuwe verhoudingen tussen overheden, burgers en bedrijven het bestuurders en beleidsmakers allerminst eenvoudig om een koers te bepalen voor de toekomst. Met deze Ruimtelijke Verkenning beogen we bestuur en beleid op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit handvatten te bieden in de omgang met de complexiteit en onzekerheid die inherent zijn aan beleid voor de langere termijn.

Omgaan met onzekerheid door middel van vier scenario's voor 2049 (en de weg ernaartoe)

Om handvatten te bieden in de omgang met complexiteit en onzekerheid hebben we in deze studie scenario's ontwikkeld. Scenario's kunnen bestuurders en beleidsmakers (en anderen) helpen om mogelijke en wenselijke toekomst te verkennen. Het meervoud is hier cruciaal. Scenario's verkennen verschillende toekomst; ze voorspellen niet wat er gaat gebeuren, maar helpen bestuur en beleid zich voor te bereiden op onzekere veranderingen. Wat als het anders loopt dan zij tot nu toe gewend zijn? En, wat als de samenleving in de toekomst iets anders wil dan waar iedereen vandaag de dag van uitgaat?

Om vraagstukken als deze te verkennen, hebben we vier mogelijke toekomst voor 2049 uitgewerkt (een periode van dertig jaar). Deze toekomstbeelden verschillen niet alleen wat betreft de mogelijke ontwikkelingen in maatschappij, technologie, ruimte, mobiliteit, et cetera, maar ook wat betreft de aard van de samenleving, bijvoorbeeld opvattingen en waardepatronen die de houdingen en handelingen van belangrijke actoren beïnvloeden. Voor elk toekomstbeeld is een scenarioverhaal ontwikkeld, waarin wordt beschreven hoe een dergelijke toekomst tot stand zou kunnen komen. Hoe kunnen belangrijke ontwikkelingen verlopen? Welke partijen kunnen daarop inspelen en wat zouden zij kunnen doen?



Doelstellingen

De scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning zijn een middel om een aantal doelen te bereiken. De volgende drie doelen staan centraal:

- Inzicht vergroten: in belangrijke ontwikkelingen op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur, mobiliteit en de relaties daartussen; in alternatieve benaderingen van bestaande beleidsvraagstukken; en in nieuwe vraagstukken.
- Communicatie ondersteunen (in dialoog): door bij het maken van de scenario's actoren uit verschillende domeinen en praktijken te betrekken, beogen we uiteenlopende verwachtingen en wensen over de toekomst bespreekbaar te maken en zo maatschappelijke en beleidsdebatten te structureren.
- Betrokkenheid versterken (in debat): uiteenlopende toekomstige ontwikkelingen, verwachtingen en wensen leiden in beleid tot (nieuwe) afwegingen en dilemma's; door deze in beeld te brengen, beogen we diverse partijen die in debatten over stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit actief zijn, te betrekken bij reflectie op bestaande beleidsstrategieën en te inspireren om nieuwe wegen te verkennen.

Op deze manier beogen we met behulp van de scenario's een bijdrage te leveren aan:

- het agenderen van nieuwe strategische vraagstukken en herdefiniëring van bestaande vraagstukken;
- visievorming;
- omgaan met de complexiteit en onzekerheid die inherent is aan transities;
- omgaan met de ambiguïteit van nieuwe risico's.

Samenvattend luidt het doel van deze Ruimtelijke Verkenning als volgt: de scenario's helpen bestuurders, beleidsmakers en andere betrokkenen op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit te oefenen met de toekomst. In hoofdstuk 3 werken we dit verder uit.

Doelgroepen

Bestuur en beleid op de nationale en (stads)regionale schaal

Op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit zijn veel verschillende partijen actief. In de vorige paragrafen noemden we al enkele malen bestuurders en beleidsmakers. Zij vormen de primaire doelgroep van deze Ruimtelijke Verkenning. Op het kruispunt van de genoemde beleidsterreinen zijn verschillende ruimtelijke schaalniveaus en bestuurslagen relevant. In onze studie richten we ons in eerste instantie op het landelijke en (stads)regionale niveau, denk aan het nationale bereikbaarheidsbeleid en de samenwerking tussen gemeentes op het gebied van verstedelijking. In sommige gevallen zijn ook het internationale en lokale niveau van belang, denk aan mondiale ambities op het gebied van klimaatverandering en Europese normen voor luchtkwaliteit, en aan de herinrichting van een straat voor een tijd waarin er mogelijk minder auto's hoeven te worden geparkeerd.

In dit onderzoek redeneren we bovendien zoveel mogelijk 'door de schalen heen' en over sectorgrenzen heen, dat wil zeggen dat we waar nodig vraagstukken die relevant zijn voor actoren op de verschillende schaalniveaus en in verschillende beleidsdomeinen aan elkaar relateren. Zoals PBL (2014) al heeft laten zien, levert dit op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit de nodige complexiteit op. Niet alleen bestaan er spanningen tussen centraal en decentraal beleid, maar ook de uiteenlopende beleidstheorieën, plannings-tradities en geldstromen in de domeinen ruimte en infrastructuur zorgen voor belemmeringen in de afstemming van beleid.



Planners, ontwikkelaars, ontwerpers en andere professionals en maatschappelijke organisaties

Naast bestuur en beleid zijn op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit veel andere actoren actief, denk aan planners, ontwikkelaars, investeerders, ontwerpers en andere professionals, en aan tal van maatschappelijke organisaties. Zij mengen zich niet alleen in het beleidsdebat en maatschappelijke debatten over de toekomst, maar zijn ook betrokken bij het maken van visies en plannen en vormen onmisbare schakels in de uitvoering ervan in de praktijk. Ook zij kunnen profiteren van de inzichten op basis van de scenario's in dit onderzoek.

Strategisch beleid

De scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning zijn gericht op strategische beleidsvraagstukken. Dat wil zeggen dat de complexiteit en onzekerheid die inherent is aan de lange termijn centraal staat – met in dit onderzoek 2049 als richtjaar – en dat de nadruk ligt op nog ongestructureerde vraagstukken; in hoofdstuk 3 wordt uitgelegd wat we hieronder verstaan. Dit betekent dat we ons met deze studie richten op die fasen van beleidsvorming waarin de analyse van opgaven, visievorming en het uitzetten van hoofdlijnen centraal staat. Denk hierbij aan beleidstrajecten zoals de Nationale Omgevingsvisie (NOVI), de Mobiliteitsagenda, de fundamentele vernieuwingen in het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) en de aanpalende ambities, visies en strategieën van provincies, metropoolregio's en gemeentes met betrekking tot de toekomst van de stedelijke regio's. We richten ons hierbij nadrukkelijk niet op concrete beleidsmaatregelen, plannen en ontwerpen, evenmin als op het doorrekenen daarvan (bijvoorbeeld door middel van een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA)).

Niettemin kunnen beleidsmakers de scenario's gebruiken om te reflecteren op wat deze betekenen voor de opgaven van nu en de keuzes die nu worden gemaakt. In de kortere, samenvattende publicatie over deze Ruimtelijke Verkenning (PBL 2019) geven we voorbeelden van hoe de scenario's kunnen worden toegepast en uitgewerkt, bijvoorbeeld voor een bepaalde regio of een specifiek (deel)thema.

Positionering

Deze Ruimtelijke Verkenning verschilt van de *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving* (WLO) (CPB & PBL 2015). Daarin worden twee mogelijke toekomstbeelden voor Nederland geschetst die kunnen worden gebruikt voor het beoordelen van concrete beleidsvoorstellen, bijvoorbeeld door de effecten van nieuw beleid te toetsen met een MKBA. Een belangrijk verschil met de WLO is dat waar deze laatste enkel mogelijke toekomstige omgevingsontwikkelingen in beeld brengt, we in dit onderzoek omgevingsontwikkelingen combineren met verschillende mogelijke beleidsperspectieven. Dit wordt in hoofdstuk 3 verder uitgewerkt.

Ondanks de verschillen met de WLO is er ook verwantschap. Hoewel er in deze Ruimtelijke Verkenning veel meer ruimte is voor onzekerheden, is het niet de bedoeling van de scenario's om radicale toekomst voor Nederland te schetsen, bijvoorbeeld een enorme bevolkingstoename of economische rampspoed. Hoewel de scenario's kwalitatief van aard zijn, respecteren we impliciet de kwantitatieve demografische en economische bandbreedte in de WLO. Dat betekent dat onze toekomstbeelden niet uitgaan van een radicaal andere bevolkingsomvang, het ineensstorten of extreem groeien van de economie of grote mondiale veranderingen. We variëren in de scenario's niet op zaken als natuurrampen, extreme geopolitieke veranderingen of ingrijpende gebeurtenissen als de ontruiming van de Randstad als gevolg van zeespiegelstijging.



Bij het maken van onze scenario's zijn we geïnspireerd door de toekomstverkenning *Re-programming mobility* (Townsend 2014). In die studie staat de invloed van de zich snel ontwikkelende digitale technologie op het beleid voor, en de planning en het gebruik van infrastructuur en de stedelijke omgeving in de Verenigde Staten centraal. Net als in die studie richten we ons in deze Ruimtelijke Verkenning op het kruispunt van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit, maar dan in Nederlandse stedelijke regio's. De ontwikkeling van digitale technologie is daarbij belangrijk, maar wel in samenhang met andere (maatschappelijke) ontwikkelingen. Bovendien spelen (zoals hierboven al is opgemerkt) net als in Townsend (2014) niet alleen ontwikkelingen een rol, maar ook de mogelijke perspectieven en handelingen van verschillende relevante actoren. Tot slot presenteren we net als in die studie niet alleen de scenario's zelf, maar ook de achterliggende analyses en een uitgebreide bronnenlijst; ook deze kunnen bestuurders en beleidsmakers gebruiken om het inzicht in mogelijke toekomstige ontwikkelingen en beleidsopties te vergroten.¹

Afbakening

In deze Ruimtelijke Verkenning is samenhang belangrijk. Dat geldt uiteraard voor de centrale thema's stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit, maar waar nodig komen in de scenario's ook raakvlakken met aanpalende thema's aan bod, denk aan zorg, onderwijs, landbouw en natuurontwikkeling. Deze thema's worden echter enkel aangeroerd indien zij van belang zijn voor de centrale onderwerpen in deze studie. Omdat de scenario's zich richten op de stedelijke regio's in Nederland, gaat de aandacht op het gebied van verkeer en vervoer uit naar het personenvervoer en stedelijke distributie. De grote transportbewegingen van bijvoorbeeld de Rotterdamse haven naar het Europese achterland en de internationale luchtvaart worden wel aangestipt, maar alleen in relatie tot de centrale thematiek.

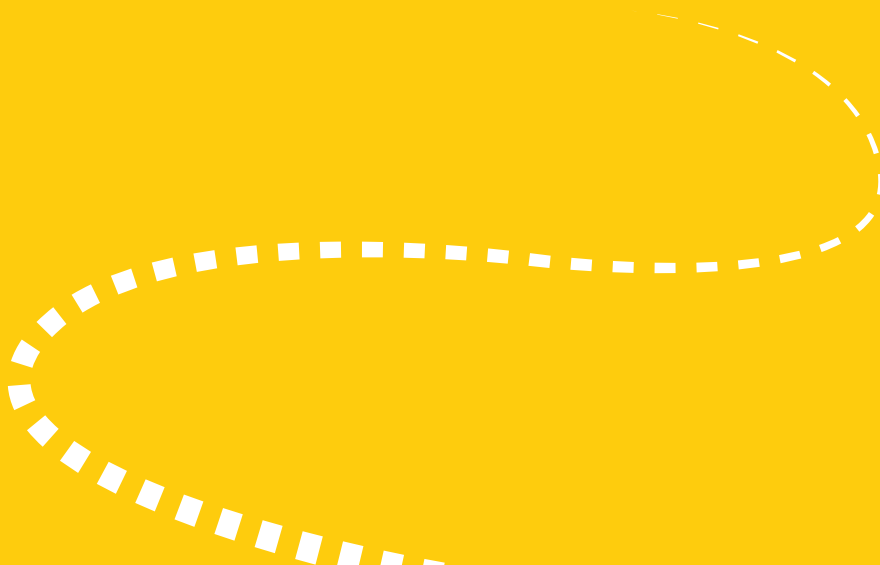
De opbouw van deze publicatie

Deze verdiepende rapportage van het onderzoek in de Ruimtelijke Verkenning is als volgt opgebouwd. Hoofdstuk 2 presenteert een aantal belangrijke ontwikkelingen die we hebben gedestilleerd uit een reeks expertinterviews en de analyse van een groot aantal uiteenlopende bronnen. Deze ontwikkelingen zijn een belangrijk startpunt geweest voor het bepalen van de kernonzekerheden die ten grondslag liggen aan de verschillende toekomstbeelden en de uitwerking van de scenarioverhalen. Per thema is een korte leeslijst opgenomen voor wie meer wil weten over bepaalde ontwikkelingen. In hoofdstuk 3 gaan we dieper in op complexiteit en onzekerheid als aanleiding van deze studie en zetten we de daarbij passende scenariomethode uiteen. In hoofdstuk 4 lichten we toe welke stappen we hebben gezet om tot de toekomstbeelden (vier mogelijke toekomsten in 2049) en de scenarioverhalen (de weg vanaf nu daarnaartoe) te komen. Daarbij besteden we aandacht aan de werkvormen die hiervoor zijn gebruikt (onder andere samenwerking met externe partijen) en aan de belangrijkste elementen die we hebben onderscheiden ten behoeve van de variatie tussen de scenario's. Hoofdstuk 5 vat de toekomstbeelden schematisch samen: in een overzichtstabel worden de belangrijkste bouwstenen van de vier scenario's naast elkaar geplaatst. In hoofdstuk 6 presenteren we de vier scenarioverhalen: de verhaallijnen die de verschillende mogelijke omgevingsontwikkelingen en het handelen van de belangrijkste partijen op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in de tijd plaatst, grofweg tussen nu en 2049. In de verhalen komen acties en reacties, allianties, spanningen, dilemma's en dergelijke naar voren.

¹ Uiteraard zijn er ook verschillen. Een ervan is dat Townsend (2014) zich richt op 2030, terwijl onze tijdhorizon 2049 is.

2 Inventarisatie en analyse van ontwikkelingen en verwachtingen op basis van een verkenning van uiteenlopende bronnen

**If I had asked people what
they wanted, they would
have said faster horses**
Henry Ford



Inleiding

Aan de basis van de vier scenario's die in deze Ruimtelijke Verkenning centraal staan, ligt een verkenning van ontwikkelingen die gaande zijn dan wel worden verwacht (signalen) op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit en relevante aanpalende domeinen. Het gaat hierbij om de periode tot 2049. Voor deze verkenning is geput uit wetenschappelijke en vakliteratuur, een reeks interviews met experts in het veld, een media-analyse (kranten, tijdschriften, websites, sociale media, reclamefilmmpjes, et cetera) en workshops met externe deskundigen (uit wetenschap, beleid, bedrijfsleven en maatschappelijke organisaties). In dit hoofdstuk rapporteren we de inzichten die we daarbij op verschillende relevante deelgebieden hebben opgedaan. In hoofdstuk 4 gaan we in op het achterliggende onderzoeksproces.

Het doel van deze bronnenstudie was vooral om relevante ontwikkelingen en opvattingen in beeld te brengen die we konden gebruiken om kernonzekerheden te onderscheiden waarmee we scenario's konden ontwikkelen. Het doel was niet het opstellen van een uitputtend overzicht van mogelijke trends en (verwachte) trendbreuken (als dat al mogelijk is). Alhoewel wij de bronnenstudie vooral instrumenteel hebben ingezet ten behoeve van de scenario-ontwikkeling, kan dit materiaal ook worden gebruikt bij beleidsontwikkeling, bijvoorbeeld om de verwachtingen ten aanzien van een bepaald thema te verkennen of de robuustheid of adaptiviteit van een bepaald beleidsvoornemen te toetsen.

Een belangrijke noot bij dit hoofdstuk is dat bespreking van een ontwikkeling niets zegt over hoe waarschijnlijk of wenselijk deze wordt geacht.² Het gaat vooral om een verkenning van patronen die zich aftekenen, bijvoorbeeld ontwikkelingen die zich voordoen in verschillende steden, regio's of landen, ontwikkelingen die een gemene deler hebben, en thema's die in verschillende bronnen terugkeren.

Leeswijzer

De focus van deze studie ligt op de toekomst van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in Nederlandse stedelijke regio's. We hebben de diverse bronnen dan ook gescand op ontwikkelingen en verwachtingen die relevant zijn voor deze terreinen. De bevindingen zijn geordend naar vier thema's³. In de volgende paragrafen beschrijven we de opgedane inzichten achtereenvolgens voor:

- samenleving en gedrag (in relatie tot stedelijke ontwikkeling en mobiliteit);
- stedelijke ontwikkeling;
- infrastructuur, mobiliteit en bereikbaarheid;
- instituties.

Aan het einde van elke paragraaf hebben we een kleine selectie van belangrijke bronnen opgenomen als suggestie voor wie verder wil lezen. In de literatuurlijst aan het einde van deze publicatie is een uitgebreide bronnenlijst opgenomen.⁴

² Tenzij expliciet wordt aangegeven dat er een zekere consensus is over de waarschijnlijkheid van een bepaalde ontwikkeling.

³ De ontwikkelingen en verwachtingen die we uit de bronnen hebben opgehaald, houden zich daarin uiteraard niet netjes aan de grenzen tussen deze thema's. Sterker nog, juist de grensoverschrijdende relaties zijn interessant voor een scenariostudie als deze. Om analytische en communicatieve redenen presenteren we de geïnventariseerde ontwikkelingen en verwachtingen niettemin afzonderlijk per thema. Met de indeling sluiten we aan bij het onderscheid tussen maatschappijbeeld en de concrete uitwerking daarvan op stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit, inclusief de daaraan verbonden institutionele arrangementen (zie hoofdstuk 4).

⁴ Voor de samenvatting van de inventarisatie van ontwikkelingen en verwachtingen op basis van de expertinterviews, de media-analyse en het literatuuronderzoek in dit hoofdstuk hebben we ervoor gekozen om niet alle afzonderlijke bronnen in de lopende tekst op te nemen. In de meeste gevallen hebben we diverse bronnen gecombineerd. Zoals vermeld, is aan het eind van deze publicatie een lijst van alle geraadpleegde bronnen opgenomen. In dit hoofdstuk hebben we voorrang gegeven aan leesbaarheid.

Samenleving en gedrag

Steden en verplaatsingspatronen zijn een reflectie van de aard van de Nederlandse samenleving, inclusief de keuze van beleidsmakers en het gedrag van individuen en bedrijven.⁵ Tegelijkertijd vormen ze dat gedrag ook. Hoe Nederlanders in de toekomst zullen leven, wat ze belangrijk vinden en welke keuzes ze maken, hangt dus mede af van die fysiek-ruimtelijke context en is tegelijkertijd mede bepalend voor de manier waarop steden en infrastructuur zich ontwikkelen.

Onderzoekers hebben op verschillende manieren gekeken naar hoe de samenleving en ons gedrag zich ontwikkelt. Zo kijkt het rapport *De toekomst tegemoet* van het Sociaal en Cultureel Planbureau (SCP) naar ontwikkelingen in vijf domeinen van het dagelijks leven (leren, werken, zorgen, samenleven en consumeren), waarbij het ervan uitgaat dat de toekomst vooral een verlengde is van het heden. Een studie als *Wie wij worden* van de Stichting Toekomstbeeld der Techniek (STT) kijkt vooral naar de impact van technologie op het mens-zijn. Dergelijke onderzoeken – waarvan de genoemde studies slechts twee voorbeelden zijn – bieden een goed startpunt voor een verkenning van hoe het gedrag van mensen in de toekomst zou kunnen veranderen. Die veranderingen kunnen, onder invloed van onder andere voortschrijdende technologie, economische ontwikkelingen, globalisering, verschuivingen in denkwijzen of in de wijzen waarop mensen uiting geven aan hun identiteit, ingrijpend zijn.

Meer diversiteit in mensen en leefstijlen

Diverse geraadpleegde bronnen wijzen in de richting van een steeds grotere diversiteit aan leefstijlen. Voor de toekomst wordt niet alleen een grotere bevolking verwacht, maar ook een grotere mix van identiteiten, waardenprofielen, ervaringspatronen en gedragingen, die naast elkaar bestaan en een plek vragen in het openbare leven. Differentiatie is de norm geworden; de ontbinding van de massa (de fragmentatie van het grote publiek) die al sinds de jaren negentig plaatsvindt, zal naar alle waarschijnlijkheid verder doorzetten. Naast maatschappelijke veranderingen, zoals de verwachte verdere toename van het aantal een- en tweepersoonshuishoudens, de vergrijzing en de toenemende culturele diversiteit in de stedelijke omgeving, speelt de snelle ontwikkeling van informatie- en communicatietechnologie (ict) hierbij een belangrijke rol. Sociale media en digitale platformen als Twitter en Facebook zorgen via een verregaande personalisering van informatie (inclusief het dagelijks nieuws), diensten en goederen voor een blik op de wereld op maat (iedereen krijgt iets anders te zien).

Dat in de stedelijke regio een grote diversiteit aan leefstijlen naast elkaar bestaat, betekent niet automatisch ook meer onderlinge interactie: de 'bubbel', al dan niet gefaciliteerd door digitale middelen (waardoor een zogenoemde *echo chamber* ontstaat), is een veel voorkomende beeldspraak voor de scheiding tussen groepen met verschillende leefstijlen in het dagelijks leven. Of dit bubbeleffect in de toekomst sterker of juist minder sterk zal worden, valt niet te zeggen, maar in verband met de huidige trend wordt de zorg geuit dat een sterke scheiding tussen groepen, zowel fysiek (naar woon- en werkomgeving) als mentaal, leidt tot minder ruimte voor (toevallige) ontmoetingen. Deze ontmoetingen zijn zowel belangrijk voor een zekere verdraagzaamheid (doordat men elkaar tegenkomt) als voor het ontstaan van nieuwe ideeën en innovaties (doordat men van gedachten wisselt).

Complexere activiteitenpatronen

Ook een toenemende complexiteit in activiteitenpatronen is een terugkerend item in de literatuur, vooral door een toename van het aantal taken en rollen dat mensen (gemiddeld)⁶ moeten combineren in hun leven. Meer complexiteit in activiteitenpatronen heeft direct impact op de keuzes die mensen maken ten aanzien van hun dagelijkse verplaatsingen en, op iets langere termijn, hun woon- en werklocaties. Complexe activiteitenpatronen hangen niet alleen samen met de toegenomen mogelijkheden om mobiel te zijn (door welvaartsstijging en een beter aanbod van vervoersdiensten), maar ook met de aantrekkingskracht van steden: deze bieden veel verschillende mogelijkheden voor activiteiten en veel verschillende mensen om mee te interacteren op korte afstand.

⁵ Waarbij de Nederlandse samenleving uiteraard wordt beïnvloed door internationale ontwikkelingen.

⁶ Uiteraard verschilt het aantal en de complexiteit van de taken per individu/huishouden.



Een aanhoudende en misschien nog groeiende voorkeur voor de stad kan leiden tot verdringing op de stedelijke woningmarkt. Waar de meer kapitaalkrachtigen in de jaren zeventig en tachtig van de vorige eeuw degenen waren die de stad konden ontvluchten, zijn ze nu en mogelijk straks ook nog degenen die minder kapitaalkrachtigen de stad uitdrijven. Een hiermee verbonden vraag is wie er straks nog op het platteland woont. Er zijn geen eenduidige signalen in de literatuur over hoe het platteland zich zal ontwikkelen: zelfbewust, in trek bij bepaalde doelgroepen, of als een gebied zonder duidelijke identiteit dat de concurrentieslag met de stad gaat verliezen.⁷

Het toegenomen aantal activiteiten en de diversiteit ervan is niet alleen terug te zien in de 'drukte' in het dagelijks leven en de populariteit van steden, maar ook in de eigen woning. In de afgelopen jaren is deze meer en meer een plek geworden om niet alleen te wonen, maar ook te leren, zorgen, ontspannen en werken. In zekere zin is dit een terugkeer naar wat de woning vroeger was, voordat de ruimtelijke scheiding van functies zijn intrede deed, gefaciliteerd door de grote beschikbaarheid van mobiliteitsopties. Er zijn zowel sociale, economische, technologische als beleidsgedreven ontwikkelingen die functiemenging in de eigen woning stimuleren. Denk aan thuiswerken, leren op afstand, langer zelfstandig thuiswonen, mantelzorg en energieopwekking aan huis.

Het nieuwe werken: flexibilisering

De manier waarop mensen werken verandert onder invloed van uiteenlopende ontwikkelingen. Er lijkt zowel sprake van globalisering en schaalvergroting als van lokalisering en een toenemend belang van maatwerk. Daarnaast zijn er sociale en demografische ontwikkelingen, zoals de verwachting dat mensen in de toekomst langer doorwerken dan voorheen en de groei van het aantal werkende vrouwen (al dan niet parttime). Bovendien ontwikkelt de technologie zich razendsnel, denk aan robotisering (met nog onbekende effecten op verschillende soorten werk) en digitalisering.

Vooraf allerlei vormen van technische ondersteuning maken in toenemende mate tijd en plaats irrelevant voor het uitvoeren van werkzaamheden. Dit heeft impact op de ruimtelijke praktijken rondom werken en, daarmee samenhangend, die rondom wonen, reizen, recreëren en voorzieningengebruik. In de stedelijke regio is onder andere de impact op het locatiebeleid van bedrijven relevant.

Belangrijk vanuit het oogpunt van ruimtevraag en locatievoorkeuren is de vraag hoe bedrijven en medewerkers de technologische mogelijkheden voor tijd- en plaatsonafhankelijk werken omarmen. Het aantal vierkante meters per medewerker in bedrijfspanden neemt in verschillende sectoren af, omdat er volop wordt ingezet op flexibel werken. Werken vindt daardoor in toenemende mate plaats op plekken die niet te boek staan als werklocatie (bijvoorbeeld thuis of in de horeca) of op plekken die niet meer werkgevergebonden zijn, maar als generieke werklocatie fungeren (bijvoorbeeld bedrijfsverzamelgebouwen). Of deze trend verder doorzet, is nog onduidelijk. Er zijn ook tekenen dat de flexibilisering en, als gevolg daarvan, een kleiner aantal ontmoetingen tussen collega's belangrijke nadelen heeft.

Van welvaart naar welzijn, van snel en efficiënt naar rust en zingeving?

De afgelopen periode is in debatten over samenleving, stad en mobiliteit een verschuiving waar te nemen van 'economy first, second and third' naar thema's die samenhangen met welvaart of welzijn in brede zin, zoals gezondheid, leefbaarheid, comfort en een aantrekkelijke openbare ruimte. Deze hangt samen met een verschuiving van een focus op geld naar aandacht voor maatschappelijke waarde. En van de korte termijn naar de lange termijn. Soms gaat het nog vooral om woorden, maar er volgen ook daden, bijvoorbeeld van bedrijven die maatschappelijk verantwoord ondernemen, grote investeerders die duurzaam beleggen en gemeenten die in hun beleid gezondheid prominent op de agenda zetten.

⁷ Het karakter van 'het' platteland zal per gebied verschillen, bijvoorbeeld als gevolg van de afstand tot steden, de samenstelling van de bevolking en de aard van het landschap.



Een aanpalende discussie is die over het belang van efficiency, economische groei en 'slim, snel en handig'. Een aantal bronnen wijst op een nog steeds groeiende rol van efficiency, een nog sterkere 24/7-mentaliteit en een leven waarin we permanent 'aan' staan. Burgers weten steeds meer, er kan steeds meer en ze willen alles uit het leven halen wat erin zit. Andere bronnen wijzen er juist op dat er steeds vaker een tegenvraag wordt gesteld: alles wat kan, moet dat ook? Anders gezegd, wil de samenleving dat ook? Er zijn tekenen dat de waardering voor zaken als rust (ontspanning, vrije tijd), ambacht en zingeving groeit. Signalen in deze richting zijn bijvoorbeeld de aandacht voor geluk als (wetenschappelijke) maat voor kwaliteit van leven, het recht van Franse werknemers om in hun vrije tijd niet bereikbaar (digitaal verbonden) te zijn en (onder andere in stedelijk en mobiliteitsbeleid) een grotere nadruk op beleving als belangrijke factor, boven kale feitelijkheden als uren, kilometers of dichtheden. Technologie kan hierbij een drijvende kracht zijn achter beide ontwikkelingsrichtingen. Techniek draagt bij aan hyperefficiency en maakt het mogelijk 'altijd aan' te staan, maar stelt mensen ook in staat saaie of gevaarlijke taken over te laten aan robots en flexibel in te spelen op onvoorziene situaties.

De afwegingen op dit terrein hebben onder andere invloed op ruimtelijke keuzes voor de woonplek. Een van de geïnterviewde experts legde een verband tussen online, flexibel en locatie-onafhankelijk werken aan de ene kant en een hang naar geborgenheid en zich ergens thuis willen voelen aan de andere kant. Dat kan zich bijvoorbeeld, heel basaal, uiten in de vorm van in de tuin met de handen in de aarde willen wroeten. Op grotere schaal kan het zich manifesteren in de vorm van nieuwe collectieven waarin gelijkgestemden elkaar opzoeken, zoals in woongroepen en hofjes, en samen allerhande buurtactiviteiten organiseren.

Maar ook het omgekeerde kan het geval zijn, zo blijkt uit andere bronnen: veel (vooral hoogopgeleide) leden van de generatie die nu midden twintig is, vinden binding aan plaats, woning of partner niet langer vanzelfsprekend. Zij lijken meer te zien in een flexibel, modulair bestaan dan in een baan voor het leven, een zware hypotheek en een auto voor de deur.⁸ Overigens kunnen het grote aantal (digitale) mogelijkheden, een (extreem) flexibele levensstijl, de hoge eisen in de economie en de beelden van ogenschijnlijk perfecte levens die op sociale media worden gedeeld, hun tol eisen. Zo is er in de media veel aandacht voor de toename van psychische problemen onder scholieren, studenten en jonge werkenden. Sommigen hebben het gevoel niets te mogen missen ('fomo': *fear of missing out*) en/of niet aan alle verwachtingen te kunnen voldoen. Stress en burnout kunnen hiervan het gevolg zijn.

Van bezit naar gebruik?

Een trend waarover veel wordt gesproken en geschreven is de verschuiving van bezit naar gebruik. Met de opkomst van platformen als SnappCar, Peerby en Spotify is er een nieuwe markt ontstaan die is gebaseerd op het principe dat je betaalt voor een dienst en niet voor het hebben van een product. Ook *Mobility as a Service* (MaaS, mobiliteit als dienst), het nieuwe buzzwoord in het mobiliteitsdomein, past in dit rijtje. Alhoewel delen of (ver)huren van alle tijden is, hebben vooral de door digitale technologie mogelijk gemaakte platformen de groei van deze markt gefaciliteerd. Of er daadwerkelijk sprake is van een verminderde behoefte aan bezit en, zo ja, of die de drijvende kracht is achter het succes van de platformen of dat die daarvan juist een gevolg is, is vooralsnog niet eenduidig vast te stellen. Uit onderzoek in het mobiliteitsdomein blijkt vooralsnog dat verminderd autobezit onder jongvolwassenen niet per se een reflectie is van een geringere behoefte daaraan. Als belangrijke factoren worden ook genoemd: kosten, levensfase en een meer stedelijke woonomgeving (waarin een auto minder nut heeft).

⁸ Hierbij is het wel belangrijk om rekening te houden met de levensfase waarin zij zich bevinden; hun behoeften kunnen in een volgende fase veranderen.



Mens en technologie: regie, vrijheid, controle

Bij veel van de hierboven beschreven ontwikkelingen speelt technologie een rol. In verscheidene bronnen wordt een spanning gesignaleerd tussen regie en controle houden over technologie versus het laten ontzorgen door technologie (denk bijvoorbeeld aan domotica, die de zorg voor ouderen in en rond het eigen huis deels overneemt). Technologie heeft veel te bieden, maar neemt ook steeds vaker – op onzichtbare wijze – beslissingsruimte van mensen over. Mensen maken niet alleen gebruik van nieuwe technieken, die nieuwe technieken maken ook gebruik van mensen. Zo verzamelen sensoren in mobiele telefoons, woningen, kantoren, vervoermiddelen en de openbare ruimte in toenemende mate gegevens over gebruikers, bezoekers en passanten (*sentient cities*). De digitalisering en dataficatie breidt zich snel uit. Het gaat hierbij om het traceren, kwantificeren, interpreteren, voorspellen en sturen van allerhande aspecten van het dagelijks leven, zowel met commerciële motieven als om redenen van veiligheid en verbetering van publieke dienstverlening. Zo kan een gemeente met behulp van ict-bedrijven in de openbare ruimte realtime meten waar mensen zich bevinden, hoe ze zich verplaatsen en hoe ze zich gedragen, en verzamelen digitale platformen als Facebook door middel van algoritmes data over iemands levensstijl, sociale relaties en (nieuw) emoties.

Hierdoor ontstaan niet alleen nieuwe vraagstukken met betrekking tot privacy (die nu al in de belangstelling staan), maar ook met betrekking tot autonomie, handelingsbekwaamheid, verantwoordelijkheid, het recht om niet online en niet traceerbaar te zijn, et cetera. Mensen verhouden zich op verschillende manieren hiertoe. Waar sommigen de vaardigheden en middelen hebben om de technologie in hun voordeel te laten werken, zullen anderen misschien gevangen worden in een net(werk) waaruit het moeilijk ontsnappen is. De overvloed aan data en de steeds grotere rol van algoritmes staan op gespannen voet met de notie van de 'vrije mens'. Wat bepalen mensen nog zelf en wat wordt, al dan niet ongemerkt, voor hen bepaald door digitale toepassingen? Wordt *offline the new luxury*? Bovendien bestaat er een risico op digitale uitsluiting. Als producten en diensten van bedrijven en overheden steeds meer leunen op databestanden, geldt dat wie niet wordt gemeten, volgens de systemen niet 'bestaat'; diens wensen, behoeften en noden worden dan niet gezien.

(Digitale) vaardigheden: niet iedereen kan of wil meedoen

Digitale uitsluiting is niet alleen een mogelijk gevolg van wel of niet 'in de data zitten'. De moderne samenleving doet ook steeds meer een beroep op digitale vaardigheden. In veel beschrijvingen van toekomstige (verwachte) ontwikkelingen wordt impliciet dan wel expliciet aangenomen dat mensen beschikken over de vaardigheden die nodig zijn voor de omgang met digitale technologie. Daar staan kritische geluiden tegenover: er is (een groeiend) onderscheid tussen hen die meekunnen (en meewillen) in de *smart city* ('snel, slim en efficiënt') en hen die dat niet kunnen (of er bewust voor kiezen dat niet te doen).

Het is denkbaar dat er verschillende autonomie/controle-profielen voor burgers ontstaan: verschillende combinaties van zeggenschap en verantwoordelijkheid enerzijds en monitoring en dwang anderzijds. Wie digitale vrijheid aan kan, krijgt de ruimte en wordt daarop ook aangesproken, terwijl wie minder bekwaam is (of wordt geacht), aan een digitale leiband moet lopen. Het nu al groeiende belang van onlinereputaties (door middel van digitale *rating* en *ranking*) kan zich ontwikkelen tot een verrijkend sturingsmechanisme op vele domeinen in het dagelijks leven van stedelingen. Nu werken nog alleen bedrijven en *peer-to-peer*-netwerken in de deeleconomie hiermee, maar in de toekomst zou ook de overheid zich hiervan kunnen gaan bedienen (in China is dit al in ontwikkeling). Velen zullen hierin meegaan, maar het is denkbaar dat bepaalde groepen zich aan de digitale controle zullen (proberen te) onttrekken of zelfs zand in de motor gaan strooien.



Dit onderscheid tussen vaardigheden (en wensen), en daaruit voortvloeiende verschillen in positie en kansen in de samenleving, betreft overigens niet alleen digitalisering. Ook de huidige grote nadruk op zelfredzaamheid stelt hoge eisen aan mensen. Niet iedereen is daar tegen opgewassen, zeker niet als er vanuit veel verschillende sectorale hoeken tegelijk een beroep wordt gedaan op zelfredzaamheid. Deze spanning in de samenleving is door de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid onder woorden gebracht in de titel *Weten is nog geen doen*. Het SCP wijst er op dat de huidige maatschappelijke scheidslijn tussen de *haves* en de *havenots* verandert in een scheidslijn tussen de *cans* en *cannots*.

Verder lezen (een selectie)

- Boelhouwer, J., M. Gijsberts & C. Vrooman (2014), 'Nederland in meervoud', pp. 283-319 in: C. Vrooman, M. Gijsberts & J. Boelhouwer (red.), *Verschil in Nederland. Sociaal en Cultureel Rapport 2014*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Dijk, J. van, T. Poell & M. de Waal (2016), *De platformsamenleving. Strijd om publieke waarden in een online wereld*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Dijk, J. van & A. van Deursen (2014), *Digital Skills. Unlocking the Information Society*. Palgrave MacMillan US.
- KiM (2014), *Meer tijd- en plaatsafhankelijk werken: kansen en barrières*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Pariser, E. (2011), *The filter bubble. What the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Press.
- PBL (2015), *De stad: magneet, roltrap en spons. Bevolkingsontwikkelingen in stad en stadsgewest*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), *Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Vermeij, L., A. Roeters, A. van den Broek, C. van Campen (2016), 'De blik vooruit', pp. 207-223 in: A. van den Broek, C. van Campen, J. de Haan, A. Roeters, M. Turkenburg & L. Vermeij (red.), *De toekomst tegemoet. Leren, werken, zorgen, samenleven en consumeren in het Nederland van later. Sociaal en Cultureel Rapport 2016*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Willemse, E. (red.) (2016), *Wie wij worden. Toekomstbeelden van mensen in 2050*. Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek.
- WRR (2017), *Weten is nog geen doen. Een realistisch perspectief op redzaamheid*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

Stedelijke ontwikkeling

De gebouwde omgeving en hoe mensen daarin samenleven reflecteert de aard van de samenleving, die van nu en die uit het verleden. Er zijn veel nieuwe ontwikkelingen gaande, zowel op het terrein van verstedelijking als aanpalende terreinen, die impact hebben op de toekomst van het verstedelijkingspatroon, op hoe steden en dorpen eruitzien en hoe deze functioneren.

Verdergaande verstedelijking

Nederland heeft in de afgelopen jaren een steeds stedelijker karakter gekregen en die tendens lijkt zich volgens vele bronnen voort te zetten. Stedelijke regio's groeien, steden verdichten en verschillende plekken (variërend van hoogstedelijke woonmilieus tot rustige woonmilieus in randgemeenten) raken steeds nauwer met elkaar verbonden, deels via klassieke, fysieke infrastructuur, deels via nieuwe, digitale netwerken. Overigens wil dit niet zeggen dat Nederland verandert in een homogeen stedelijk veld. Integendeel misschien wel. Steden verschillen onderling van karakter en de verschillen (bijvoorbeeld in economische zin) groeien. Ook binnen stedelijke regio's nemen de verschillen toe, bijvoorbeeld tussen stadsdelen en tussen sociaaleconomische groepen.



Veel bronnen gaan uit van een voortzetting van de zogenoemde triomf van de stad. Maar het is niet zeker dat de trek naar de stad op langere termijn aanhoudt (of houdbaar is). Meerdere factoren zouden een omkering van de trend van stedelijke groei kunnen veroorzaken, variërend van financiële factoren (een steeds grotere groep kan zich de aantrekkelijke stad met al zijn aanbod niet meer permitteren) tot een verandering van voorkeuren (mogelijk wordt de stad voor een groeiende groep minder aantrekkelijk door de drukte, de beperkte ruimte, niet het gewenste woningaanbod of een overvloed aan prikkels en overlast). Welke ontwikkeling ook zal plaatsvinden, zeker is dat deze ook betekenis heeft voor het platteland: de functies die dat gebied vervult en de wensen en behoeften die daar om materialisatie vragen.

Op het hogere schaalniveau (landsdelig) zijn de bronnen verdeeld over de mate waarin de Randstad zal voorzien in de toenemende vraag naar woningen of dat er een sterkere uitstraling naar de ring rondom de Randstad zal zijn, zoals verkend in het ontwerpende onderzoek *Mid-Size Utopia*. Dit hangt onder andere samen met ontwikkelingen in de voorkeuren van mensen (op het gebied van wonen, maar ook breder), hoe ze werken (steeds flexibeler, meer thuis of op andere plekken) en hoe ze reizen (sneller of met meer mogelijkheden voor (nuttige) tijdbesteding tijdens dat reizen). Daarnaast zijn de keuzes die gemeenten maken relevant. Middelgrote steden als Apeldoorn, Arnhem en Breda hebben unieke kwaliteiten die grote stedelijke concentraties niet hebben. Die kwaliteiten kunnen onder druk komen te staan bij aanhoudende groei, terwijl die groei soms vanuit economisch perspectief nodig is om concurrerend te blijven.

Toenemende differentiatie

Van *de* stad is geen sprake, evenmin als van *de* stedeling. De massa bestaat niet (meer). Locaties, posities, voorkeuren, mogelijkheden en ambities verschillen. Individuen eisen meer en meer maatwerk en bewegingsvrijheid, figuurlijk in de vormgeving van hun eigen levensstijl en letterlijk in de vorm van een passende woon- en werk-omgeving. De wensen van mensen, maar ook bedrijven en andere organisaties, veranderen bovendien sneller dan vroeger. In de steden vraagt dit om een toenemende diversiteit in stedelijke milieus en sferen daarin, alsook om een grotere flexibiliteit van plekken en gebouwen (aanpasbaarheid). Verouderde, generieke (winkel) centra, monofunctionele woonwijken en standaard kantoorlocaties zijn niet alleen door hun leeftijd maar ook door hun gebrek aan identiteit/diversiteit kwetsbaar.

Het is hierbij belangrijk om aan te tekenen dat de stedelijke regio, inclusief zijn infrastructuur en openbare ruimtes, niet zozeer een afspiegeling is van het opgetelde gedrag van alle individuen, maar van een beperkt aantal dominante identiteiten, denk aan de (relatief bemiddelde, valide) forens die onderweg is naar het werk en het winkelend publiek. In de toekomst kunnen andere identiteiten/leefstijlen de dominante rol gaan vervullen of is het denkbaar dat er door diversificatie juist veel minder sprake is van enkele 'maatgevende' rollen.

De ruimtelijke ontwikkelingen in de stedelijke regio zijn overigens niet alleen afhankelijk van kwalitatieve veranderingen in leefstijlen, maar ook van meer basale ontwikkelingen zoals die in de demografie. Zo is er een trend naar steeds meer kleine huishoudens, zowel onder jonge maar zeker ook onder oudere bevolkingsgroepen. Dit heeft impact op de woningvraag, zowel kwantitatief als kwalitatief, en het type locaties waar deze woningen moeten staan.

Inbreiding en uitbreiding

De groei van de bevolking en van de steden gaat gepaard met zowel inbreiding als uitbreiding. Veel steden leggen momenteel in hun toekomstvisies een sterke nadruk op intensivering en verdichting (waarbij overigens veelal ook nadrukkelijk aandacht is voor doelen rond duurzaamheid, gezondheid, groen en een gevarieerde bevolking). Verdichting kan daarbij vele gedaanten aannemen, bijvoorbeeld hoogbouw, gestapelde woonlandschappen en compacte enclaves voor gelijkgestemden. De ruimte hiervoor is/komt beschikbaar door herstructurering (van verouderde woonwijken), transformatie (van voormalige haven- en industriegebieden), omvorming van een verouderd kantoorpand tot woningen (waarmee tegelijkertijd de functiemenging toeneemt) of gebruik van tot nog



toe onbenutte plekken in de stad, bijvoorbeeld mogelijk gemaakt door het schoner worden van bedrijvigheid en verkeer of overkluizing van infrastructuur. Ook is er steeds vaker intensivering in het gebruik van gebouwen. Het aantal vierkante meters per medewerker neemt bijvoorbeeld af en steeds vaker worden in een gebouw meerdere functies samengebracht.

Verdichting heeft voordelen ten opzichte van verstedelijking in lagere dichtheden (meer draagvlak voor voorzieningen, sparen van open ruimte rondom de stad, betere benutting van bestaande infrastructuur), maar sluit pas aan bij woonvoorkeuren als er serieus werk wordt gemaakt van het creëren van een onderscheidende identiteit en de leefomgevingskwaliteit de nadelen van hoge dichtheden compenseert. Bovendien zal, naast intensivering en verdichting, gezien de verwachte forse toekomstige woningbehoefte ook uitbreiding van het stedelijk areaal nodig zijn. Uitbreiding van de stad krijgt vorm door afronding van de reeds geplande Vinex-uitleglocaties maar ook spreken veel bronnen een voorkeur uit voor (compacte) knooppuntontwikkeling op multimodaal bereikbare locaties, zoals rondom openbaarvervoerhaltes (*transit oriented development*). Deze laatste helpen de kosten van de aanleg van nieuwe infrastructuur te drukken en negatieve milieu- en klimaateffecten van mobiliteit te beperken. Daarnaast is er op kleine schaal bebouwing mogelijk in de vorm van luxe, ruime, monofunctionele woonenclaves met vrijstaande woningen.

Steden veranderen onder invloed van digitalisering en dataficatie

Digitale middelen zullen naar verwachting een steeds grotere rol gaan spelen in steden. Dit vergroot de flexibiliteit van plekken, gebouwen en mensen, waardoor meervoudig ruimtegebruik een nieuwe fase in gaat. Fysieke plekken veranderen van een standaardomgeving met een standaardfunctie in plekken die relatief eenvoudig en snel van gedaante kunnen veranderen, bijvoorbeeld door gebruik van *augmented reality* en *virtual reality*. Gebouwen reageren op hun gebruikers, pleinen passen hun karakter/sfeer aan aan wisselende programmeringen (bijvoorbeeld andersoortige activiteiten en andersoortige bezoekersgroepen), routes kunnen worden aangepast aan de drukte, en het gedrag van stedelingen kan door middel van *nudging* subtiel worden bijgestuurd. Stedelingen, op hun beurt, gebruiken *augmented reality*- en *mixed reality*-toepassingen om de fysieke omgeving virtueel naar hun hand te zetten, nu nog mondjesmaat via de mobiele telefoon, maar waarschijnlijk in toenemende mate dichter op het lichaam. Zodoende kunnen twee stedelingen (met hun voeten op de grond, maar met hun hoofd in de cloud) op dezelfde plek een heel andere omgeving waarnemen en ervaren: ze zijn feitelijk ergens anders.

Toenemend gebruik van (mobiele) digitale media, zowel thuis als voor werk, ontspanning en ontmoetingen, heeft bovendien invloed op waar men activiteiten ontplooit en hoe men met elkaar afspreekt. Groepen hoeven niet meer per se samen te komen op vooraf bepaalde, vaste plekken in de stad. Ze kunnen onderweg hun plannen aanpassen en weten elkaar ook op verrassende, telkens veranderende plekken toch gemakkelijk te vinden. Ook dit ondersteunt het flexibeler gebruik maken van de (bestaande) stad.

Onder invloed van de digitalisering vervaagt bovendien het klassieke onderscheid tussen de denkende en handelende mens (subject) en passieve dingen (objecten) of omgevingen (ruimtelijk of virtueel) als onvergelykbare elementen in de stad. Er ontstaan netwerken waarin allerlei actoren (waaronder we naast mensen ook apparaten, software en ruimtes kunnen scharen) elkaar beïnvloeden. Door de ontwikkeling van *artificial intelligence* en *machine learning* komt de mens minder centraal te staan en wordt de klassieke centrale, hiërarchische aansturing van de stad vervangen door een veel complexere, steeds moeilijker te doorgronden netwerklogica.

Ruimtelijke ongelijkheid

Sociaaleconomische ongelijkheid is een prominent onderwerp in onderzoeken naar de toekomst van de stad. Op verschillende terreinen, zoals levensstandaard, leefbaarheid en gezondheid, nemen de verschillen tussen hoog- en laagopgeleiden en hoge en lage inkomens toe en in de vorige paragraaf is al aangegeven dat er daarnaast in toenemende mate verschillen zijn in (digitale) vaardigheden, met serieuze consequenties voor het dagelijks leven. Onderzoek laat zien dat verschillende sociaaleconomische groepen in ruimtelijk opzicht in



gescheiden werelden leven, denk aan de werkkring en de woonomgeving, en dat zij elkaar in toenemende mate ook in de digitale sfeer niet meer tegenkomen. Velen vinden deze ontwikkeling een probleem, niet alleen voor individuele burgers en huishoudens (ongelijke kansen, opeenstapeling van problemen, onzekerheid), maar ook vanwege mogelijke sociale onrust (geconcentreerd in achterstandswijken, verouderde groeikernen of achterblijvende steden) en een afkeer van de politieke participatie.

Of ruimtelijke ongelijkheid in de toekomst zal toe- of afnemen, hangt af van een veelheid aan factoren, al lijken de meeste bronnen uit te gaan van een toename. Hierbij wordt meer en meer gesproken in termen van verdringing: stijgende kosten van wonen en leven in de stad maken het steeds moeilijker voor mensen met lage of middeninkomens om in de stad passende woonruimte te vinden. Hierbij wordt veelal verwezen naar processen in Londen of New York, maar ook Amsterdam komt steeds vaker in beeld. Verdringing kan een probleem vormen wanneer mensen in noodzakelijke maar minder goedbetaalde beroepen (bijvoorbeeld leraren, verpleegkundigen en politiemensen) niet meer op een acceptabele afstand van hun werk kunnen wonen.

De andere kant van de medaille is gentrificatie, tegenwoordig ook wel verhipstering genoemd. Deze staat al veel langer op de sociale stedelijke agenda. (Voorheen) betaalbare woningen in de stad worden meer en meer bewoond door mensen uit een andere sociaaleconomische klasse dan de oorspronkelijke bewoners. Dit heeft niet alleen impact op de samenstelling van de buurt en daarmee op het soort voorzieningen dat er is te vinden, maar ook op de sociale cohesie.⁹

Het nieuwe wonen

Op het gebied van wonen is er sprake van een trend richting kleinere wooneenheden. Huishoudens worden gemiddeld nog steeds kleiner. De een- en tweepersoonshuishoudens zijn veelal starters of (langer zelfstandig wonende) ouderen. Hierbij kan er een onderscheid worden gemaakt tussen kleiner wonen als wens en uit noodzaak. Onder *tiny housing* worden kleine woonunits verstaan voor mensen die vanuit een bepaalde overtuiging en behoefte kiezen voor klein wonen (bijvoorbeeld omdat de bewoner veel buiten de deur doet of omdat deze bewust kiest voor lage woonlasten omdat hij of zij de voorkeur geeft aan andere bestedingen of minder werken). Maar klein wonen kan ook voortkomen uit noodzaak, bijvoorbeeld omdat de bewoner zich geen grotere woning kan veroorloven.

Kleine wooneenheden kunnen deel uitmaken van grote appartementencomplexen (nieuwbouw) of gesplitste woningen (veelal in oudere stadswijken). Ook wordt er steeds vaker geëxperimenteerd met het verbouwen van leegstaande kantoren naar wooneenheden, vaak voor specifieke doelgroepen. Nieuwe vormen zijn mobiele units die afhankelijk van (individuele) wensen en ruimtelijke mogelijkheden (denk aan braakliggende terreinen) tijdelijk ergens worden geplaatst. Voorbeelden hiervan zijn goedkope containerwoningen voor studenten die in diverse grote steden worden neergezet en luxere eenpersoonshuisjes zoals de Heijmans ONE. In het buitenland, vooral Azië, is een trend zichtbaar naar *capsule-* of *pod hotels* zoals die al langer in de grote steden van Japan zijn te vinden (als tijdelijke huisvesting of *pied-à-terre* of zelfs miniappartementen van enkele vierkante meters). Zowel onderzoeksinstituten als MIT als ontwerpstudio's doen onderzoek naar hoe technologie en flexibele voorzieningen in zeer compacte appartementen toch een hoge leefkwaliteit kunnen bieden.

De trend richting kleinere wooneenheden kan hand in hand gaan met een toename van het aantal verhuizingen, mede onder invloed van een verdere flexibilisering van levensstijlen. Een gevolg hiervan kan een groeiende vraag naar huurwoningen zijn. In de literatuur wordt aangegeven dat deze verhuismobiliteit kan worden gefaciliteerd door de invoering van woonabonnementen waarmee een aanbieder een individu of huishouden over langere perioden toegang biedt tot verschillende typen woningen, al naar gelang de situatie.

⁹ Uiteraard is gentrificatie niet alleen een ruimtelijke en sociaaleconomische kwestie. Deze ontwikkeling wordt ook beïnvloed door woningmarktbeleid, zoals stimulering van de vrije huursector.



Naast een trend richting kleiner of tijdelijk wonen zijn er ook signalen die wijzen op een toegenomen belang van de woning als plek om te aarden, om vastigheid te bieden in een dynamische wereld. Een dergelijke trend gaat juist eerder samen met ruimer wonen en een grotere personalisering van de woning door inrichting, verbouw of aanbouw. Dit past ook bij de ontwikkeling dat een woning steeds meer functies vervult. Een woning is niet alleen meer een plek om te wonen, maar ook een energiecentrale, een verhuurobject, een werkplek en een kleinschalige (mantel)zorgvoorziening.

Daarnaast signaleren sommige bronnen een trend richting meer collectivisering in wonen. Dit kan kleinschalig zijn, gemakkelijk inpasbaar in de bestaande woningvoorraad, bijvoorbeeld in de vorm van woningdelen door vrienden of mensen in een vergelijkbare levensfase. Een andere vorm is het zogeheten 'kangoeroewonen', waarbij meerdere generaties samenleven; dit vergt veelal een aanpassing van de woning of (tijdelijke) uitbreiding. Op grotere schaal kan collectief wonen vorm krijgen in besloten hofjes, straten of complexen (al dan niet als collectief ontwikkeld en beheerd) waar gelijkgestemden samenleven en soms voorzieningen delen.

Werken, winkelen en voorzieningen

Ook rond andere stedelijke functies blijken uit de literatuur verschillende, soms tegengestelde trends of verwachtingen. Voor de functie werken gaan velen ervan uit dat dit in de toekomst meer en meer zal plaatsvinden binnen de bestaande stad. Uit de ambities en plannen van de grote steden voor de werklocaties van de toekomst blijkt duidelijk een voorkeur voor de revitalisering, herstructurering en transformatie van bestaande werklocaties in plaats van de nieuwbouw aan de randen van de steden zoals die de afgelopen decennia gangbaar was.

Daarbij anticiperen de steden op wijzigingen in de economische structuur (bijvoorbeeld het belang van de internationale kenniseconomie), het onderwijs en nieuwe vormen van zorg, en op nieuwe vormen van werken, zoals veel meer thuiswerken, kleinere flexplekken in kantoren, en op termijn misschien kortere werkdagen en werkweken (de eerste experimenten lopen al, bijvoorbeeld in Zweden). Veel toekomstige werklocaties zullen naar verwachting meer gemengd zijn (naast werken ook wonen, horeca, sport en recreatie) dan klassieke bedrijventerreinen en kantoorlocaties. Daarnaast lijkt er nog geen einde te komen aan de trend richting bedrijfsverzamelgebouwen en *meeting places* waarin tijdelijk kleine werkunits te huur zijn (zoals WeWork, Spaces en Tribes) en *third places* als cafés en koffietentjes die allang stedelijke werkplekken zijn geworden.

Rond voorzieningen, bijvoorbeeld in de zorg, is de schaalvergroting nog altijd gaande. Zo moeten sommige kleinere streekziekenhuizen sluiten of gaan deze zelfs failliet. Op een beperkt aantal plekken richten regionale of zelfs nationale behandelcentra zich op hooggespecialiseerde geneeskunde. Tegelijkertijd zijn er signalen die wijzen op een schaalverkleining: generieke zorgvoorzieningen in de buurt (centra met veel verschillende zorgverleners onder een dak), meer regionale vestigingen van poliklinieken en wellicht in de toekomst ook ontwikkelingen richting hotelachtige *care*-vormen. Ook de trend naar langer zelfstandig thuiswonen betekent ruimtelijk gezien een schaalverkleining. Hoewel veel van de organisaties daarachter groot zijn, is ook hierin een schaalverkleiningsproces zichtbaar, denk aan Buurtzorg.

Winkelen is een belangrijk tijdverdrif dat zich nog steeds concentreert in stedelijke centra. Door de groei van onlinewinkelen hebben in de stedelijke regio vooral winkelstraten die uit de loop liggen en perifere winkelcentra het moeilijk. Centraal gelegen winkelstraten en grootstedelijke winkelcentra doen het goed: drukte trekt nog meer drukte aan. Om tegenwicht te bieden aan het gemak van online zetten winkels meer en meer in op service en vooral beleving – een kwaliteit die online-winkels nog nauwelijks bieden. Dit kan met nieuwe technologie wel gaan veranderen. Diverse bronnen geven aan dat fysieke winkels zullen moeten innoveren om de strijd aan te gaan. Probleem is dat telkens weer investeren in de laatste *experience*-hype duur is en dat fysieke ingrepen relatief veel tijd kosten (in vergelijking met aanpassingen van digitale omgevingen). Op diverse plekken wordt de verwachting geuit dat grote ketens dit oplossen door aan fysieke winkels een flexibele, virtuele schil toe te voegen. Voor kleine, zelfstandige winkels is dit waarschijnlijk te duur. Zij zullen het meer moeten hebben van een bijzondere identiteit en persoonlijke dienstverlening.



'Pret' is al langer een factor van belang in stedelijke regio's, zowel in de centra (van de Uitmarkt (Amsterdam) en Glow (Eindhoven) tot voetbalkampioenschappen (heel af en toe in Rotterdam)) als in grote dozen langs de snelweg (karting) en in groengebieden rondom de steden. Dit is niet alleen maar leuk; de afgelopen jaren nemen naast het plezier ook de klachten hierover toe: te vol, te luid, te vies, lelijk. Naast het vermaak voor de eigen inwoners neemt het aantal bezoekers snel toe. Vooral de groeiende stroom toeristen loopt in sommige historische centra (vooral Amsterdam, maar ook elders) tegen grenzen aan. Er lijkt een trend gaande om de druk op bepaalde locaties te verlichten door andere plekken bij toeristen als bestemming op het netvlies te brengen. Zo is het Muiderslot omgedoopt tot Amsterdam Castle en zijn Amsterdam Marketing en Den Haag Marketing gaan samenwerken om bezoekers over de twee steden te verspreiden.

De kwaliteit van de openbare ruimte

Steeds vaker is er aandacht voor de rol die de kwaliteit van de openbare ruimte speelt in het economisch succes van steden. Dit kan verschillende vormen aannemen. Zo hebben steden met een historisch centrum en mooie parken een voordeel. Steden die hierover niet beschikken kunnen nadenken over andere typisch regionale of lokale kwaliteiten om zich te onderscheiden. Vrijwel alle steden vergroten de aantrekkelijkheid van pleinen als verblijfsruimte en maken publieke ruimtes in (openbare of private) gebouwen toegankelijker en uitnodigend. Daarnaast wordt steeds vaker de verkeersruimte heringericht, waarbij de auto geleidelijk ruimte inlevert ten gunste van fietsers en voetgangers. De behoefte aan een hoogwaardig ingerichte en goed onderhouden openbare ruimte neemt toe naarmate de bebouwingsdichtheid toeneemt en de stad intensiever wordt gebruikt.

De inrichting van de openbare ruimte is niet altijd een taak van de overheid. Ook andere partijen spelen hierbij een steeds belangrijkere rol. Burgercollectieven creëren bijvoorbeeld in afgebakende domeinen (in ruimte of tijd) een bijzondere identiteit, bijvoorbeeld door een straat te herinrichten of een buurt evenement te organiseren, waarbij vaak ook een groter publiek welkom is. Ook zijn er voorbeelden van bedrijven die privaat beheerde gebieden als semipublieke ruimte inrichten. Hierover bestaat debat, al langer in verband met shoppingmalls en dergelijke, maar recent ook naar aanleiding van de privatisering van grote delen van de centra van steden in het Verenigd Koninkrijk (Liverpool, Birmingham, Exeter, Portsmouth, Bristol). Of en hoe deze trend zich in Nederland zal voordoen, is onbekend.

Groen in en om de stad

Diverse bronnen geven aan dat de geplande verdichting van de bebouwing en intensivering van het gebruik van de stedelijke omgeving vragen om hoogwaardig groen in en om die stad. Hierbij zijn er verschillende mogelijkheden. Zo kan het contrast tussen bebouwing en de rust van groen in de stad worden benut in de vorm van stedelijke parken à la Central Park (New York). Het onderscheid kan ook gradueel zijn en in plaats van de vorm van een groene enclave die van verbinding hebben, zoals de vingers/scheggen in Amsterdam en Kopenhagen. Belangrijk is dat stedelingen zonder al te veel tijd en moeite een groengebied kunnen bereiken. Dit is nu lang niet overal het geval en het zal er in de toekomst niet zomaar gemakkelijker op worden. Een toename van het groenareaal is immers relatief duur en op veel plekken fysiek-ruimtelijk onmogelijk. Op dit punt ligt er een flinke uitdaging voor beleid, planning en ontwerp.

Ook op gebouwniveau is meer groen mogelijk. De laatste tijd zijn er in binnen- en (vooral nog) buitenland ontwerpen waarin bomen in en op gebouwen staan (Milaan, Singapore) en waarin hele landschappen doorlopen in en over gebouwen (Liuzhou Forest City). Daarnaast is er de trend van de stadslandbouw, in de buitenruimte, bijvoorbeeld op braakliggende kavels en op daken, maar ook indoor, onder andere onder invloed van verbeterde LED-verlichting. Het gaat hierbij vooralsnog om landbouw op kleine schaal, waarbij producten over korte afstand snel en vers worden geleverd aan lokale afnemers. Als deze vorm van landbouw kan worden gekoppeld aan de belevingsindustrie kan dit fenomeen misschien groeien.



Duurzaam vastgoed

Ambities op het gebied van de circulaire economie (zuinig zijn met schaarse grondstoffen en het tegengaan van afval) en mitigatie en adaptatie met betrekking tot klimaatverandering vergen een ander type bouwen. Hiervoor zijn verschillende benaderingen mogelijk, passend bij verschillende situaties, zoals de locatie in de stedelijke regio, de wensen van de opdrachtgever en de randvoorwaarden van de overheid. Elke benadering kent een eigen plannings- en ontwerplogica, verdienmodel en uiterlijke verschijningsvorm.

Grofweg kunnen we op basis van de literatuur twee basisvormen onderscheiden. De eerste is bouwen voor de lange termijn, op zo'n manier dat het gebouwde volume in de loop van de tijd verschillende vormen en functies kan aannemen. Daarbij worden hoogwaardige materialen gebruikt, kunnen langetermijn-*dbfom*-vastgoedcontracten (design, build, finance, operate, maintain) een rol spelen, staat aanpasbaarheid van vastgoed centraal (aan nieuwe gebruikers, functies, omstandigheden) en speelt hergebruik van materialen een belangrijke rol, bijvoorbeeld op basis van een materialenpaspoort van een gebouw. De tweede vorm is juist licht en flexibel bouwen. Zo kan snel en goedkoop worden gebouwd, bijvoorbeeld door restmaterialen uit de directe omgeving van de bouwlocatie te benutten (*urban mining*), en kunnen bouwsels indien nodig gemakkelijk worden verplaatst of gedemonteerd.

Verduurzaming van vastgoed heeft niet alleen betrekking op nieuwbouw, maar ook op grote aantallen woningen die aan herstel of vervanging toe zijn. Onder andere in de naoorlogse stadswijken en de groeikernen vormen herstructurering en groot onderhoud in combinatie met de nieuwe eisen rondom energiebesparing en -opwekking en klimaatadaptatie een forste uitdaging. Steden zullen op termijn dus ook in bestaande woonwijken fors veranderen. Zelfs als het uiterlijk van bijvoorbeeld 'gewone' woonwijken nauwelijks verandert, veranderen de woningen wel degelijk, bijvoorbeeld van 'woondoos' naar 'energiemachine' en 'communicatiehub'. De ingrepen in de bestaande bebouwing hebben bovendien consequenties voor de infrastructuur, denk aan nieuwe eisen aan de stedelijke waterhuishouding, energiesystemen (warmte-koudeopslag, stadsverwarming, accu's in woningen en buurten, laadpalen en *smart grids*) en communicatienetwerken.

Verder lezen (een selectie)

- Bovens, M., P. Dekker & W. Tiemeijer (red.) (2014), *Gescheiden werelden? Een verkenning van sociaal-culturele tegenstellingen in Nederland*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau en Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning Welvaart en leefomgeving. Cahier regionale ontwikkelingen en verstedelijking*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- Farías, I. (2011), The politics of urban assemblages. *City* 15(3-4): 365-374.
- Nabielek, K., S. Boschman, A. Harbers, M. Piek & A. Vlonk (2012), *Stedelijke verdichting. Een ruimtelijke verkenning van binnenstedelijk wonen en werken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2010), *De staat van de ruimte 2010. De herschikking van stedelijk Nederland*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014), *Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2016), *De verdeelde triomf. Verkenning van stedelijk-economische ongelijkheid en opties voor beleid. Ruimtelijke verkenningen 2016*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Tordoir, P., A. Poorthuis & P. Renooy (2015), *Veranderende geografie van Nederland. De opgaven op mesoniveau*. Amsterdam: Regioplan en Atelier Tordoir.
- Waal, de M. (2013), *De stad als interface. Hoe nieuwe media de stad veranderen*. Rotterdam: NA1010 Uitgevers.
- Zandbelt, D. (2011), *Mid-Size Utopia. Ontwerpconcept voor dynamische stedelijke regio's. Lay-out 13*. Rotterdam: Stimuleringsfonds voor Architectuur.

Infrastructuur, mobiliteit en bereikbaarheid

Mensen ondernemen verschillende activiteiten zoals werken, sporten, naar school gaan, winkelen, recreëren, vrienden of familie ontmoeten. Deze activiteiten vinden over het algemeen plaats op verschillende plekken. Het transportsysteem (transportinfrastructuur en vervoermiddelen) maakt het mensen mogelijk om zich tussen die verschillende plekken te verplaatsen. Het resultaat is mobiliteit. De ontwikkeling van de mobiliteit is dus afhankelijk van de ontwikkeling van krachten die ingrijpen op de behoefte om allerlei activiteiten uit te voeren, op de plekken waar deze activiteiten zich afspelen en op de mogelijkheden tot verplaatsen (het transportsysteem).

Meer mensen, andere mensen en meer welvaart

Demografische ontwikkelingen zijn een belangrijke factor in de toekomstige mobiliteitsbehoefte. Voor de toekomst wordt voor Nederland een stabilisatie dan wel groei van de bevolking verwacht. Deze bevolking zal wel sterker vergrijsd zijn dan nu, waardoor de mobiliteitsgroei enigszins wordt geremd: een groter aandeel ouderen betekent namelijk een kleiner aandeel mensen in de meest mobiele (werkzame) leeftijd, zelfs als er rekening wordt gehouden met het feit dat nieuwe generaties ouderen mobieler zijn dan voorheen. Een grotere mobiliteitsgroei kan juist weer voortkomen uit een nog steeds lopende 'inhaalslag' van vrouwen: door een hogere opleiding en hogere arbeidsparticipatie reizen zij meer dan eerdere generaties vrouwen.

Ook de economie speelt een belangrijke rol bij de ontwikkeling van de mobiliteitsvraag. Het maakt uit of er sprake is van lage of hoge groei en in welke sectoren er groei of krimp optreedt. Naar verwachting zal de economische groei in Nederland grofweg tussen de één en twee procent per jaar liggen. Meer economische groei betekent meer mobiliteit, omdat er per individu meer economische activiteit is. De drukte op de weg neemt dan bovendien nog toe als gevolg van meer goederenvervoer. Betere economische omstandigheden leiden ook tot meer studenten (met een relatief hoog openbaarvervoergebruik) en vervolgens tot een hoger opleidingsniveau. Een hoger opleidingsniveau gaat veelal gepaard met een hogere arbeidsdeelname, een hoger inkomen, meer autobezit en meer mobiliteit.

Informatie- en communicatietechnologie verandert tijd-ruimtepatronen

In de literatuur over de toekomst van mobiliteit is momenteel de impact van technologie, en dan vooral van ict, het heetste hangijzer. Er wordt gewezen op de mogelijkheid dat de ontwikkelingen op dit terrein disruptief zijn: ze zouden het hele mobiliteitssysteem op zijn kop kunnen zetten, bijvoorbeeld doordat ze invloed hebben op de dagelijkse tijd-ruimtepatronen.

Zo zijn mensen dankzij allerlei digitale toepassingen steeds beter geïnformeerd over mogelijke bestemmingen, vervoersopties en (onverwachte) veranderingen daarin. Dit betekent dat individuen en bedrijven andere keuzes kunnen maken met betrekking tot activiteiten, bestemmingen, tijdstip, vervoerwijze of route. Die keuzes kunnen leiden tot minder mobiliteit, bijvoorbeeld omdat er een bestemming dichterbij wordt gekozen, maar ook tot het omgekeerde: als mensen beter weten wat er allemaal te kiezen valt, kunnen ze ook een (als beter ervaren) bestemming verder weg kiezen. Bovendien kan meer informatie reizen ook gemakkelijker maken en daardoor de weerstand wegnemen om (langer) te reizen. Mogelijk volgt hieruit een toename van de mobiliteit.

Ict leidt er ook toe dat de noodzaak tot verplaatsen vermindert. Mensen kunnen thuiswerken, thuis shoppen en via allerlei media met elkaar communiceren. Elkaar ontmoeten is dan niet altijd meer nodig, wat kan resulteren in functieveranderingen in het stedelijk gebied en minder mobiliteit. De beschikbaar gekomen tijd (en het geld) kan worden gebruikt voor andere activiteiten die geen verplaatsing vergen, bijvoorbeeld thuis, maar die tijd kan ook worden opgevuld met extra mobiliteit. Gemiddeld gesproken besteden mensen wereldwijd en door de eeuwen heen dezelfde hoeveelheid tijd aan mobiliteit (ook wel bekend als de BREVER-wet). De totale mobiliteit heeft de neiging zich aan te passen aan de mogelijkheden: mensen reizen minder kilometers als het reizen meer tijd en moeite kost en juist meer als reizen gemakkelijker wordt. Een denkbaar gevolg van ict-technologie voor



mobiliteitskeuzes is langere, maar wellicht minder frequente verplaatsingen, bijvoorbeeld in de vorm van verder van het werk wonen omdat iemand toch maar twee dagen per week op kantoor hoeft te zijn.

Ten slotte kunnen allerlei nieuwe technologieën eraan bijdragen dat reistijd minder zwaar kan gaan wegen. Mensen kunnen hun reistijd immers nuttiger (productiever of aangener) besteden en technologische snuffjes als een navigatiesysteem maken de reis prettiger. Dit is mogelijk een deel van de verklaring waarom de zogeheten *value of time* (de waardering van reistijd) de afgelopen jaren minder dan verwacht is toegenomen. Met automatisch rijden (zie verderop) kan dat nog veel sterker worden. Waar de literatuur geen uitsluitel over geeft, is of dit uiteindelijk effect heeft op de tot nog toe relatief constante reistijd. Mogelijk neemt niet alleen de gemiddelde reisafstand toe, maar ook de gemiddelde reistijd.¹⁰

Informatie- en communicatietechnologie verandert ook het vervoerssysteem

Naast veranderingen in de ruimtelijke spreiding van herkomsten en bestemmingen kan ict op verschillende manieren het vervoerssysteem beïnvloeden. Zo neemt het aantal beschikbare vervoersopties toe. Denk hierbij aan diensten als deelauto's, deelfietsen en nieuwe taxidiensten die veelal via digitale platformen worden aangeboden. De nieuwe buzz in de mobiliteitswereld is dat gebruik belangrijker wordt dan bezit. Het in de eerste paragraaf geïntroduceerde MaaS (*Mobility as a Service*) presenteert de toekomst van mobiliteit als een app die je op elk moment een maatwerkoplossing biedt voor je mobiliteitsbehoefte, door de informatie over alle beschikbare opties voor jou te verwerken en slim te combineren. Dit zou kunnen leiden tot steeds minder privévoertuigen. Ook kan MaaS impact hebben op het openbaar vervoer (ov). Wanneer slimme apps ov-diensten in hun aanbod verwerken, zou dat kunnen leiden tot een toename in het ov-gebruik, omdat de MaaS-dienst een deel van het aloude probleem rondom voor- en natransport oplost. De mate waarin MaaS een succes wordt, zal sterk afhangen van de kwaliteit die de vervoersdiensten kunnen leveren. Kunnen ze qua gemak en beschikbaarheid de concurrentie aan met de eigen auto of blijft het steken bij een upgrade van het huidige ov?

Komt de robotauto eraan?

De opkomst van zelfrijdende voertuigen zou dit proces kunnen versterken, omdat deze een aantal van de huidige ongemakken bij deelsystemen en vervoersdiensten kan wegnemen. De zelfrijdende auto is zonder twijfel de meestbesproken technische mobiliteitsinnovatie op dit moment en kan een fundamentele impact hebben. Veel is nog onduidelijk over de toekomst van autonome voertuigen, maar duidelijk is al wel dat ze niet alleen een technische innovatie zijn, maar ook ethische en ruimtelijke vraagstukken met zich meebrengen.

De robotauto zal de reiservaring veranderen, omdat automobilisten niet meer op de weg hoeven te letten en hun tijd aan andere dingen kunnen besteden (zie ook de eerdere passage over reistijdbeleving). Een volledig zelfrijdende auto kan eenieder, ongeacht leeftijd of beperkingen, (in theorie) veilig naar de gewenste bestemming brengen. Dit vergroot de onafhankelijke mobiliteit van bijvoorbeeld jongeren, ouderen en mensen die om andere redenen nu geen auto kunnen rijden. Het gevolg is hoogstwaarschijnlijk meer automobilititeit. Hoewel autonome voertuigen naar verwachting minder ruimte innemen op de weg, kan het drukker worden, bijvoorbeeld vanwege leeg rondrijdende auto's op zoek naar een ver weg gelegen parkeerplek of een nieuwe passagier. De veiligheid op de weg kan enorm toenemen; misschien kunnen de maximumsnelheden (buiten de stad) wel omhoog.

Een toekomst met autonome voertuigen ziet er volgens veel bronnen zonnig uit: veiliger, comfortabeler, efficiënter en een betere toegankelijkheid. In de steden zou de auto ook nog eens minder ruimte innemen. Er zijn echter nog flink wat hobbels te nemen. Experts verschillen sterk van mening over het niveau van autonomie (op een schaal van 0 tot 5) dat haalbaar is en over de termijn waarop zelfrijdende voertuigen een substantieel deel

¹⁰ Met deze aandacht voor de invloed van ict op tijd-ruimtepatronen willen we niet de invloed van andere factoren uitvlakken. Uiteraard heeft bijvoorbeeld ook fiscaal beleid effect op hoe mensen zich verplaatsen. Op de institutionele kant van het vervoerssysteem gaan we aan het eind van dit hoofdstuk verder in.



zullen uitmaken van het wagenpark. Waar ze het wel over eens lijken, is dat deze ontwikkeling waarschijnlijk incrementeel zal plaatsvinden: stap voor stap zullen steeds meer taken worden geautomatiseerd en 'standaard' worden in nieuwe automodellen. Ook moet er rekening mee worden gehouden dat veel van de zegeningen die zelfrijdende voertuigen in theorie kunnen brengen, pas werkelijkheid worden als voertuigen volledig zelfrijdend zijn, hun kinderziektes hebben overwonnen en een groot deel van het wagenpark ermee is uitgerust. Pas dan is er sprake van een grote impact op het reisgedrag, de verkeersstromen en de steden.

De acceptatie en adoptie van deze nieuwe voertuigen, cruciaal om een groot aandeel in het wagenpark te bereiken, spreekt niet voor zich. Ongelukken, zoals een aantal incidenten met Tesla's en Ubers, beïnvloeden dit proces. Het tragische ongeval met de Stint in Oss in 2018, weliswaar geen autonoom voertuig, maar wel rijk aan technologie, laat zien hoe snel het vertrouwen kan dalen. Ook de morele keuzes die in deze voertuigen worden geprogrammeerd en de manier waarop wordt omgegaan met aansprakelijkheidsvraagstukken zullen betekenis hebben. En zelfs dan kan een toekomst met zelfrijdende voertuigen nog alle kanten op. Ze kunnen autodelen een enorme boost geven en de overgang van bezit naar gebruik ondersteunen. Autofabrikanten kunnen hun rol uitbreiden naar aanbieder van vervoersdiensten en misschien wel eigenaar of beheerder van infrastructuur.

Daarnaast is de potentiële impact van zelfrijdende voertuigen op de structuur en het aanzien van steden een belangrijke kwestie. Op de regionale schaal gaat het bijvoorbeeld om de vraag of autonome voertuigen leiden tot suburbanisatie of juist ondersteunend zijn aan concentratie. Op een lager schaalniveau is de impact op de inrichting van de openbare ruimte een issue. Cruciale vraagstukken hierbij zijn het al dan niet inrichten van *dedicated*, *robotproof* rijstroken – afgescheiden van andere weggebruikers en openbare verblijfsruimtes – en de gevolgen daarvan voor de verdeling van schaarse ruimte in de stad. Tot slot zijn er waarschijnlijk gevolgen voor de inrichting van straten, denk aan de mogelijke virtualisering van verkeersborden, verkeerslichten en zebrapaden, een mogelijke afname van de parkeerbehoefte en juist een groeiende behoefte aan plekken om in en uit te stappen.

De toekomst is elektrisch (of in ieder geval niet fossiel)

Een belangrijk punt ten aanzien van de vervoermiddelen van de toekomst is de manier waarop deze worden aangedreven. Vanuit het oogpunt van technologische ontwikkeling en het energie- en klimaatvraagstuk lijkt het nauwelijks denkbaar dat fossiele energie nog lang een substantiële rol zal spelen, in ieder geval niet in de personenmobiliteit. Echter, in de praktijk is er nog geen grootschalige omslag naar alternatieve energiebronnen zichtbaar. Het aantal elektrische voertuigen neemt langzaam toe, maar niet snel genoeg om de ambitieuze internationale klimaatdoelstellingen te halen. Daarnaast lijkt waterstof nog steeds een optie, maar ook die ontwikkeling verloopt relatief traag. De keuzes van beleid (zowel nationaal als op Europees niveau) zullen een belangrijke rol spelen bij de transitie.

Actieve mobiliteit wordt steeds populairder

Het succes van de fiets in Nederlandse steden is groot. Misschien op sommige plekken zelfs te groot. Daarnaast groeit de belangstelling voor lopen als serieuze stedelijke vervoerwijze. Lopen en fietsen zijn waardevol op zich, maar vormen daarnaast een sterke combinatie met (nieuwe) vormen van ov. Bijzonder is de opmars van de elektrische fiets. Momenteel telt Nederland al bijna twee miljoen elektrische fietsen en in 2017 werd 18 procent van de fietskilometers met een elektrische fiets afgelegd. De elektrische fiets is allang niet meer een vervoermiddel voor alleen senioren; ook scholieren en forenzen maken er gebruik van. Op afstanden van vijf tot vijftien kilometer is de e-bike inmiddels een goed alternatief voor de auto of het ov. Omdat de elektrische fiets qua bereik goed aansluit bij de schaal van de stedelijke regio, is deze nu al een behoorlijk belangrijk vervoermiddel en alles wijst erop dat het belang nog zal toenemen.¹¹

¹¹ Het is zeer waarschijnlijk dat naast de fiets nieuwe typen individuele vervoermiddelen invloed zullen gaan hebben op de verplaatsingspatronen in de stedelijke regio. Hierop gaan we hier niet in, maar in de scenarioverhalen passeren diverse varianten de revue.



Verschillende visies op de toekomst van openbaar vervoer

In 2016 verscheen het *Toekomstbeeld OV*, een studie van ministerie, provincies en ov-bedrijven waarin de belangrijkste vraagstukken omtrent de toekomst van het ov aan de orde komen.¹² De kracht van het ov ligt vooral in en tussen grootstedelijke gebieden en over lange afstanden. Daarbuiten is er veel concurrentie van individueel vervoer (auto). Er zijn geen aanwijzingen dat dit fundamenteel gaat veranderen. De aard van de concurrentie buiten de stedelijke regio's kan mogelijk wel veranderen (minder privéauto's, meer individuele vervoersdiensten, mogelijk op termijn zelfrijdend). De grenzen tussen de diverse vervoerwijzen zullen daarbij mogelijk deels vervagen. Op de zogeheten 'dikke lijnen' is het aannemelijk dat collectief vervoer een belangrijke rol blijft spelen, onder andere doordat door ruimtegebrek en een concentratie van de vervoersvraag individueel vervoer (de auto) niet meer 'past', zoals in stedelijke regio's. Het is voornamelijk onduidelijk hoe ontwikkelingen als individualisering en verandering van leefstijlen zullen uitpakken voor de precieze vorm van dat collectief vervoer. Wel is duidelijk dat de focus moet verschuiven van ov naar mobiliteitsoplossingen. In hoeverre ov een rol moet spelen in het verbinden van regio's is een onderwerp voor beleidsdebat.

Uit andere bronnen komen vergelijkbare noties naar voren. Ov krijgt naar verwachting meer verschillende en nieuwe vormen (bijvoorbeeld als onderdeel van MaaS), wordt meer op maat gesneden, wordt wellicht zelfrijdend en meer dynamisch gerouteerd. Op 'zware' lijnen en in drukke steden blijft 'klassiek' ov (bijvoorbeeld op het spoor) een belangrijke rol spelen. Bovendien lijkt het in de stedelijke context steeds normaler te worden dat de auto wordt geweerd. Dit kan de ontwikkeling van (nieuwe vormen van) collectief vervoer ondersteunen.

Een interessant issue op het gebied van collectief vervoer en de ontwikkelingen rondom nieuwe vervoersdiensten is het vraagstuk van leveringszekerheid en betrouwbaarheid. Deze kan onder druk komen te staan als een groot deel van de diensten wordt geleverd door partijen die slechts intermediair zijn en het bestaande (ov-)systeem als gevolg daarvan wordt afgebroken. Ook relevant is het vraagstuk van de toegankelijkheid van het systeem, zowel fysiek als mentaal. Als de prijs en de geografische spreiding van het aanbod in de toekomst wordt bepaald door (zelflerende) algoritmes, kunnen bepaalde groepen of gebieden (bewust of onbewust) worden uitgesloten. Een andere risico van uitsluiting kan ontstaan als gevolg van het steeds ingewikkelder worden van het vervoerssysteem, met steeds meer opties en aanbieders. Niet iedereen beschikt over de vaardigheden om hiermee om te gaan.

Investerings in infrastructuur

Er is dus een grote onzekerheid over de toekomstige mobiliteitsvraag, onder invloed van zowel maatschappelijke processen als individualisering en diversificatie van levensstijlen, als ontwikkelingen in voertuigtechnologie, digitalisering en dienstverlening. Het is hierdoor steeds moeilijker om een gefundeerde inschatting te maken van welke investeringen in weginfrastructuur of ov op lange termijn verstandig zijn en welke niet.

Zelfs in een samenleving die veel digitaal en 'slim' doet, blijft er behoefte aan fysieke infrastructuur om mensen en goederen te verplaatsen. Deze infrastructuur vraagt grote investeringen en doordat de levensduur en afschrijvingstermijn lang is, is er sprake van een sterke afhankelijkheid: wegen en spoorlijnen zijn voor lange tijd bepalend voor de verplaatsingsmogelijkheden en sturen mede de ruimtelijke ontwikkelingen die kunnen plaatsvinden. Omdat gebruikspatronen altijd sneller veranderen dan de netwerken waarop ze zich manifesteren, is er discussie over of de actuele vervoersvraag en de geprognosticeerde vervoersvraag op basis van extrapolerende modellen de beste basis vormen voor beslissingen over nieuwe investeringen. Dat geldt temeer in een periode die in de literatuur wordt gekarakteriseerd als een tijd van *deep uncertainty* (zie hoofdstuk 3).

¹² De door de genoemde partijen onderschreven ambitie voor het toekomstige ov is begin 2019 nader ingevuld in de vorm van contourennotitie (IenW et al. 2019).



Een alternatief is investeren op basis van visie: wat voor soort vervoerssysteem en, daarmee samenhangend, welke ruimtelijke structuur en openbare ruimte willen Nederlandse stedelijke regio's? Is dat een systeem gebaseerd op de traditionele auto met aanvullend ruimte voor 'alternatieve verplaatsingswijzen', dus met prioriteit voor weginfrastructuur met in aanvulling daarop investeringen in rail, fietsvoorzieningen en trottoirs? Of juist een systeem waarin actieve modaliteiten, collectief vervoer en vervoersdiensten het uitgangspunt zijn, en de individuele auto aanvullend is? Dan zou de prioriteit liggen bij investeringen in goed ov, een aantrekkelijke openbare ruimte en fietsvoorzieningen en zou weginfrastructuur een minder grote rol spelen.

Slimme infrastructuur?

Een van de nieuwe vraagstukken in relatie tot infrastructuur betreft het al dan niet inbouwen van 'intelligentie' in die infrastructuur. Diverse toekomstbeelden laten een wereld zien waarin de omgeving ruim is voorzien van *ambient* technologie: slimme sensoren en communicerende objecten zoals verkeerslichten en lantaarnpalen. De meningen verschillen over het soort diensten dat in infrastructuur zou kunnen (moeten?) worden ingebouwd en over wie verantwoordelijk is voor de aanleg en het beheer en onderhoud daarvan. Zo verwachten marktpartijen misschien een bepaald publiek basisaanbod van 'slimme voorzieningen', zoals verkeerslichten die in staat zijn te communiceren met zelfrijdende auto's of parkeerplaatsen die standaard zijn uitgerust met een sensor die hun beschikbaarheid met de wereld deelt. Daartegenover zou de overheid zich op het standpunt kunnen stellen dat bedrijven die een bepaalde technologie willen verkopen, zelf voor de benodigde voorzieningen moeten zorgen.

Een verwant vraagstuk betreft een eventuele verschuiving van fysiek aangeboden informatie en verkeersregulering (zoals bewegwijzering, verkeersborden en verkeerslichten) naar virtuele varianten daarvan. Wordt virtueel dan een aanvulling of een vervanging van het fysieke aanbod? De richting die zal worden ingeslagen heeft consequenties voor de inrichting van de openbare ruimte, maar ook voor de toegankelijkheid daarvan, als ook voor die van het vervoerssysteem. In alle gevallen ligt het vraagstuk op tafel of de overheid hierin de kaderstellende of ook een aanbiedende partij wil zijn, of dat ze het aanbod – al dan niet gereguleerd – aan de markt overlaat.

Verdeling van de wegcapaciteit

Er is niet alleen debat over het totale aanbod van infrastructuur en de slimme benutting daarvan, maar ook over hoe de beschikbare capaciteit moet worden verdeeld. Gebrekkige doorstroming wordt nog altijd als een groot probleem ervaren en levert, zeker voor zakelijke rijders en vrachtverkeer, economische schade op. Een terugkerend onderwerp van discussie is of op een andere manier betalen voor het gebruik van de weg leidt tot een betere verdeling van de capaciteit. In een situatie waarin er minder capaciteit is dan vraag, betalen weggebruikers in de huidige situatie met tijd: ze staan in de file en doen langer over de rit. Een alternatief is betalen in geld: prijsbeleid, rekeningrijden.¹³ Wie het kan betalen, betaalt en rijdt (waarschijnlijk) door. Wie het niet kan of wil betalen, wacht tot de drukte voorbij is en gaat dan op pad.

Deskundigen zijn het er veelal over eens dat een meer directe vorm van betalen naar gebruik (vooral daar waar het druk is) een van de weinige paden naar een efficiëntere en eerlijkere benutting van de wegcapaciteit is. In het verleden zijn vele varianten van prijsbeleid bestudeerd en bediscussieerd, variërend van een vlakke heffing als algemene ontmoediging om de auto te nemen, tot geavanceerde varianten met tarieven die verschillen naar plaats, tijd en uitstoot van het voertuig. Technologische innovatie maakt die geavanceerdere vormen gemakkelijker haalbaar. Inmiddels is een steeds groter aantal partijen, waaronder zij die verenigd zijn in de Mobiliteitsalliantie Nederland (onder andere de RAI, Transport en Logistiek Nederland en de ANWB), voorstander van een vorm van betalen naar gebruik, zowel vanuit een bereikbaarheids- als duurzaamheidsperspectief.

¹³ Daarnaast hebben andere instrumenten invloed, denk aan de reistijdvergoeding voor woon-werkverkeer.



Een relatief nieuwe loot aan de stam van mogelijke maatregelen om betalen meer te koppelen aan gebruik is het concept van de verhandelbare spitsrechten. In dit concept wordt het totaal aantal beschikbare ritten in de spits (slots) beperkt en wordt een markt gecreëerd voor handel in de rechten om gebruik te maken van zo'n slot. Weggebruikers kunnen ervoor kiezen om hun spitsrechten te verkopen aan anderen die er meer geld voor over hebben om zich tijdens de spits te verplaatsen. Momenteel loopt er onderzoek naar de mogelijke effecten van zo'n systeem.

In verschillende landen zijn al vormen van beprijzing ingevoerd. Zo werken Stockholm en Londen met een tol- of verblijfsheffing en is de MAUT voor vrachtverkeer inmiddels in diverse Europese landen, zoals Duitsland, Zwitserland en Oostenrijk, ingevoerd. In Nederland ligt een meer directe vorm van beprijzen van het gebruik van de weg nog altijd gevoelig. Dit terwijl het in de trein door mensen met een kortingskaart als normaal wordt beschouwd dat een rit in de spits duurder is dan in de daluren. Het is nog onduidelijk of en hoe de toenemende druk vanuit verschillende actoren in de samenleving zal leiden tot verschuivingen in het financiële systeem rond het bezit en gebruik van auto's.

Stedelijke distributie

Naast het verkeer van mensen is er het goederenvervoer. Omdat deze Ruimtelijke Verkenning zich richt op de stedelijke regio, laten we de ontwikkelingen in het (internationale) grootschalige goederenvervoer buiten beschouwing. In het debat over de toekomst van de stedelijke regio betrekken we wel de stedelijke distributie. Veelbesproken onderwerpen zijn in dit verband pakketbezorging (een groeiende sector als gevolg van internetwinkelen) en winkelbevoorrading. Stedelijke distributie omvat echter meer. Andere grote categorieën zijn bouwverkeer, bevoorrading van bedrijven (waaronder horeca), gemeentelijke diensten (zoals afvalinzameling en het onderhoud van de openbare ruimte), serviceverkeer (zoals loodgieters en energiebedrijven) en waarde-transport. Veel van de ontwikkelingen die in dit hoofdstuk al zijn benoemd, hebben ook invloed op stedelijke distributie. Denk aan de duurzaamheidsopgave en aan digitalisering, bijvoorbeeld de impact van internet op detailhandel en pakketvervoer, maar ook nieuwe mogelijkheden voor communicatie, samenwerking en afstemming. Daarnaast is het denkbaar dat een overgang naar een meer circulaire economie impact gaat hebben op de vervoersstromen in stedelijke regio's.

Over een aantal ontwikkelingen lijkt consensus te bestaan: distributie wordt fijnmaziger (kleinere zendingsgrootte, hogere frequentie), de snelheid van levering wordt belangrijker, er zullen meer kleinere voertuigen worden gebruikt en voertuigen zijn steeds vaker elektrisch (schoner, stiller). Daarnaast zijn er nieuwe mogelijkheden waarvan verbeteringen worden verwacht, maar die momenteel nog maar weinig (succesvol) worden toegepast. Voorbeelden hiervan zijn distributiehubs aan de stadsrand, de inzet van *connected* voertuigen (ten behoeve van dynamisch verkeersmanagement), de introductie van virtuele laad- en losplekken, een slimmere planning en bundeling van ladingen (ten behoeve van zo weinig mogelijk lege of loze kilometers), een nog grotere rol van elektrische voertuigen, fietskoeriers met elektrische bakfietsen (inclusief de vraag hoe deze in te passen in de al zo drukke stad), vervoer over water (bijvoorbeeld drijvende depots voor bouwplaatsen), intermodaal transport (met verscheidene soorten voertuigen), splitsbare voertuigen (groot tussen de steden, kleiner de stad in) en de inzet van drones.

Hoewel sommige van deze oplossingen voor de hand liggen en technisch allang mogelijk zijn, blijken ze niet van de grond te komen. Daarvoor zijn verschillende oorzaken, bijvoorbeeld dat er geen goed verdienmodel wordt gevonden, er onvoldoende vertrouwen is tussen de partijen die moeten samenwerken, of dat de betrokken partijen onvoldoende kennis en vaardigheden hebben om succesvol te innoveren. In theorie is er veel mogelijk, maar de praktijk blijkt weerbarstig. De stimulering van stedelijke experimenten – bijvoorbeeld in de vorm van een (city) deal tussen Rijksoverheid, gemeentes en bedrijven – kan partijen helpen om mogelijkheden onder bepaalde condities te testen.



Nieuwe actoren

Diverse bronnen laten zien dat er allerlei nieuwe actoren toetreden tot het mobiliteitsdomein. Dit zijn veelal nieuwe bedrijven die, vaak met nieuwe technologieën, de traditionele wereld van verkeer en vervoer opschudden. Samenleving en beleid kunnen hiermee op verschillende manieren omgaan. Worden nieuwe actoren beschouwd als een gegeven, worden er kritische vragen gesteld over wat zij voor de samenleving kunnen betekenen, moeten zij een plek krijgen binnen de bestaande systemen en instituties, of moeten bestaande systemen en instituties worden aangepast aan de nieuwkomers?

Veel nieuwe actoren presenteren zich in de vorm van platformen. Dat maakt deze partijen betrekkelijk ongrijpbaar. Bestaande wetten en regels zijn niet gemaakt voor digitale diensten, waardoor nieuwe partijen zich relatief gemakkelijk kunnen onttrekken aan allerlei collectieve regelingen die voor de 'klassieke' economie en 'klassieke' transportsector zijn gemaakt. Denk aan regels met betrekking tot belastingplicht, arbeidsrecht en duurzaamheid. Zo profileert Uber zich als een 'bemiddelingsdienst' in plaats van taxibedrijf, mede om te ontkomen aan allerlei regelgeving rondom bijvoorbeeld eisen aan chauffeurs, voertuigen en arbeidscontracten. In mei 2017 heeft het Europese Hof van Justitie echter bepaald dat Uber een vervoersbedrijf is en zich daarom dient te houden aan de regels die voor dergelijke bedrijven gelden. Voor overheden is het een nieuwe opgave om goed zicht te houden op deze nieuwe markten en ze te reguleren.

Een ander vraagstuk betreft de omgang met slimme voertuigen en internetplatformen die allerlei gegevens verzamelen en verspreiden. Dit gebeurt steeds vaker op basis van voorgeprogrammeerde regels en – nog lastiger navolgbaar – zelflerende mechanismen. Wil de overheid hierop grip krijgen, dan gaat het zeker in dat laatste geval niet meer alleen om het stellen van eisen aan de *code*, maar ook aan de *machine learning*-processen die daarna volgen. Het gaat dan bijvoorbeeld om de vraag op basis van welke data dit leren plaatsvindt en of het wenselijk of nodig is om het delen van data verplicht te stellen om leerprocessen te verbreden. Naast individuen, organisaties, conventionele voertuigen en fysieke infrastructuur dienen ook robots en algoritmes onderwerp te zijn van beleid, wet- en regelgeving, toezicht en handhaving.

Beweging in het bereikbaarheidsdebat

Naast ontwikkelingen in technologie, voorkeuren, gedrag en markten is er tot slot beweging in het (beleids) debat over bereikbaarheid. Dit kan grote consequenties hebben voor het vervoerssysteem. Traditioneel gezien is het bereikbaarheidsbeleid gericht op mobiliteit, snelheid en doorstroming. In het vakdebat en in het strategische beleid van zowel de stedelijke regio's als de Rijksoverheid zijn er veranderingen waarneembaar. In de discussie winnen andere doelen aan belang, zoals duurzaamheid, rechtvaardigheid, veiligheid en gezondheid. Als de samenleving andersoortige doelen gaat stellen (of daaraan andere gewichten toekent), dan is het denkbaar dat succes in de toekomst anders wordt gedefinieerd. In de voorgaande paragrafen is dit al op verschillende manieren aangestipt, denk aan welzijn (in brede zin), de kwaliteit van de leefomgeving, verdelingsvraagstukken, privacy en toegankelijkheid.

Hierbij speelt ook de vraag wat een mogelijk radicale verduurzaming van de mobiliteit betekent voor het vervoerssysteem als geheel. Tot op heden zijn bijvoorbeeld luchtverontreiniging, uitstoot van broeikasgassen en verkeersonveiligheid drijvende krachten achter bepaalde mobiliteitskeuzes. Maar wat als auto's helemaal schoon en veilig zouden worden? Mogelijk verschuift dan de aandacht naar andere effecten van mobiliteit, zoals de impact op de openbare ruimte. Misschien gaat het beleid dan grenzen stellen aan ruimteconsumptie (stilstaand en rijdend) in plaats van aan uitstoot en rijgedrag.



Verder lezen (een selectie)

- Aguilera, A., C. Guillot & A. Rallet (2012), 'Mobile ICTs and physical mobility: Review and research agenda'. *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 46(4): 664-672.
- Banister, D. & R. Hickman (2013), Transport futures: Thinking the unthinkable. *Transport Policy* 29: 283-293.
- Bonnefon, J.-F., A. Shariff & I. Rahwan (2016), 'The social dilemma of autonomous vehicles'. *Science* 352(6293): 1573-1576.
- Gillespie, T. (2018), 'Governance of and by platforms', in: J. Burgess, T. Poell & A. Marwick (red.) *Handbook of Social Media*. Londen: Sage.
- IenM, provincies, MRA, MRDH, NS, FMN & ProRail (2016), *Toekomstbeeld OV. Overstappen naar 2040. Flexibel en slim OV*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de twaalf provincies, Metropoolregio Amsterdam, Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Nederlandse Spoorwegen, Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland en ProRail.
- KiM (2017), *Paden naar een zelfrijdende toekomst. Vijf transitiestappen in beeld*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Lyons, G. (2016), 'Transport analysis in an uncertain world'. *Transport Reviews* 36(5): 553-557.
- Milakis, D., M. Snelder, B. van Arem, B. van Wee & G. Correia (2015), *Development of automated vehicles in the Netherlands: scenarios for 2030 and 2050*. Delft: TU Delft.
- Rode, P., C. Hoffmann, J. Kandt, D. Smith & A. Graff (2016), *Toward New Urban Mobility: The case of London and Berlin*. Londen: London School of Economics and Political Science (LSE) Cities/InnoZ.
- Royal Haskoning DHV & TNO (2016), *Zelfrijdende auto's. Verkenning van implicaties op het ontwerp van wegen*. Amersfoort: Royal Haskoning DHV.
- Schwanen, T., M. Dijst & M. Kwan (2006), 'Introduction. The Internet, changing mobilities, and urban dynamics'. *Urban Geography* 27(7): 585-589.
- Townsend, A. (2013), *Smart cities. Big data, civic hackers and the quest for a new Utopia*. New York: W.W. Norton & Company.
- VN (2016), *Mobilizing sustainable transport for development*. New York: United Nations high level advisory group on sustainable transport.

Institutionele kwesties

Bij ontwikkelingen rond verstedelijking, infrastructuur en mobiliteit zijn de bestuurlijke kaders waarbinnen deze plaatsvinden van groot belang. Vooral de manier waarop investeringen worden gealloceerd of mobiliteitsvormen worden gesubsidieerd zijn cruciaal. De huidige instituties zijn gestolde praktijken uit het verleden. Hoewel deze geleidelijk zijn ontstaan, is het mogelijk om (achteraf) de gemaakte keuzes expliciet maken. Door deze te benoemen als keuze wordt duidelijk dat er ook alternatieven zijn. Dit is vooral van belang in een tijd waarin de samenleving en de technologie volop in ontwikkeling zijn en bestuur en beleid ingrijpende keuzes moeten maken met het oog op de benodigde transitie.

Eerst noemen we kort enkele belangrijke aspecten van het institutionele systeem, om daarna de in de literatuur gesignaleerde ontwikkelingen daarin beter te kunnen typeren.

De veranderende rol van publieke en private partijen

Verschillende landen (of één land in verschillende periodes) maken verschillende keuzes met betrekking tot de rolverdeling tussen publieke en private partijen bij investeringen in stedelijke ontwikkeling en infrastructuur. Twee fundamentele keuzes liggen ten grondslag aan deze verschillende rolverdelingen: ten eerste of een investering wordt gedefinieerd als een publiek belang, ten tweede op welke manier dat belang zou moeten worden gediend. Dat kan gaan via collectieve (democratische) afstemming en dus in de vorm van bepaalde regels, maar ook via het prijsmechanisme van een markt. Als ov van publiek belang wordt geacht, kan dit worden gediend doordat de overheid de benodigde infrastructuur aanlegt en treinen en bussen als publieke dienstverlening



beschouwt, maar ook in de vorm van een concessie waarin busmaatschappijen concurreren op prijs. Als ov als een privaat belang wordt beschouwd, kan het volledig worden overgelaten aan de markt, zoals in diverse ontwikkelingslanden het geval is, maar het kan ook worden georganiseerd als onderlinge dienstverlening (een zogeheten *club good*), denk aan de coöperatieve Vinkmobiel in Groningen. Als het gaat om het aanbieden van infrastructuur, bestaat er een heel scala aan vormen tussen publiek en privaat in, variërend van directe voorziening door de overheid, via aanbesteding, overheidsbedrijven en publiek-private samenwerking tot volledige privatisering.

Centrale versus decentrale bevoegdheden en taken

In het Nederlandse systeem vallen bepaalde gebieden en netwerken onder de bevoegdheid van hogere of juist lagere overheden. Hierbij spelen overwegingen als aansluiting tussen netwerken, het voorkomen of juist stimuleren van concurrentie tussen gebieden, en het belang van kennis van de lokale context. Doordat gebieden, plekken en netwerken echter met elkaar zijn verbonden (fysiek en financieel), zijn er zogeheten *spillover*-effecten en grensconflicten. Deze kunnen aanleiding geven om de verantwoordelijkheden opnieuw te verdelen, zoals een aantal jaar geleden is gebeurd met het opheffen van de stadsregio's.

Sectorale versus integrale afweging

De inrichting van het systeem bevordert een sectorale dan wel integrale manier van afwegen bij het nemen van beslissingen. Beleid voor infrastructuur is vaker 'lijngeoriënteerd' en sectoraal, terwijl dat voor stedelijke ontwikkeling vaker gebiedsgeoriënteerd en integraal is (veel verschillende belangen worden meegewogen).

Dit geldt ook voor het budget: fondsen kunnen 'geschot' of 'ontschot' zijn, al naar gelang ze al dan niet zijn geoormerkt voor een bepaald doel (en dus niet voor andere doelen mogen worden ingezet). Instituties die een sectorale afweging bevorderen hebben als voordeel dat de doorzettingsmacht groter is en dat partijen meer zekerheid krijgen. Een voordeel van integrale afweging is onder andere de vergroting van de oplossingsruimte, door het betrekken van de belangen en ideeën van meer partijen.

Algemene bekostiging versus profijtbeginsel

In hoeverre worden infrastructuur of stedelijke ontwikkeling bekostigd door degenen die er echt gebruik van maken (of er anderszins profijt van hebben) of betaald uit algemene middelen, zonder een duidelijke relatie tussen bijdrage en direct profijt? Dit onderscheid valt niet samen met publiek/privaat: ook een publiek goed kan worden betaald uit bijvoorbeeld zoiets als een kilometerheffing. Bij private middelen wordt vaker het profijtbeginsel toegepast, zoals de koper van een woning in een nieuwbouwwijk via de gebiedsexploitatie naar rato laten meebetalen aan voorzieningen die er worden aangelegd.

Verdeling van middelen in relatie tot (on)gelijkheid

Bij de allocatie van middelen komen vaak vragen op over de gevolgen voor (on)gelijkheid. Deze vraag kan betrekking hebben op gebieden en op personen. Hoe groot mogen bijvoorbeeld verschillen in de bereikbaarheid van gemeenten zijn? Moeten succesvolle gebieden middelen krijgen om nog succesvoller te worden of moeten achterblijvende gebieden juist hulp krijgen? In hoeverre is het ov toegankelijk voor lagere inkomens of ouderen? En hoe zit het met de verschillen tussen de reiskostenvergoeding (door werkgevers) voor werkenden versus niet-werkenden?

Agendasetting: verbreding van afwegingen en van modellen

Het articuleren van de behoefte aan investeringen in infrastructuur en stedelijke ontwikkeling vindt plaats door middel van agendasetting. Agendasetting bepaalt wat als een probleem of knelpunt wordt gezien en welke oplossingen of projecten worden overwogen. In de huidige situatie verloopt dit via het democratische proces van



partijen en bestuurders die, geïnformeerd door media en lobby, problemen agenderen en projecten voorstellen. Daarnaast spelen, vooral voor infrastructuur, ook modellen een rol, denk aan het rekenwerk van het ministerie, Rijkswaterstaat en provinciale en gemeentelijke diensten. Immers, de modellen spelen een belangrijke rol bij het identificeren van (toekomstige) knelpunten, mogelijke oplossingen, en het maken van strategische visies.

Mede gezien de beperkte financiële mogelijkheden van decentrale overheden als het gaat om infrastructuur (zie verderop) is het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) de belangrijkste politiek-ambtelijke arena voor agendasetting. Provincies, vervoerregio's en gemeenten proberen hierin hun projecten op de agenda te krijgen. In het MIRT-proces is doelbewust geprobeerd de agendasetting te verbreden naar gebiedsopgaven en de opgaven van verstedelijking en infrastructuur met elkaar te verbinden (integraliteit). Tegelijkertijd blijft er een 'sectorale' bias, omdat uiteindelijk alleen infrastructuurprojecten budget kunnen ontvangen. Ook dit probeert men aan te passen (zie verderop), maar in de praktijk worden gelden nog steeds hoofdzakelijk aan infrastructuur besteed. Bovendien gaat het bij het MIRT naar zijn aard eerder om 'grote', gemeente- of regio-overschrijdende projecten. Het MIRT bevordert daardoor vooral de agendering van grote projecten, terwijl lokale projecten (de aanleg van fietswegen, de verbetering van stationsomgevingen en dergelijke) niet altijd even gemakkelijk op een lager overheidsniveau kunnen worden bekostigd.

Een belangrijke 'input' voor de agendasetting is het genoemde modellenwerk. Modelberekeningen lijken misschien neutraal, maar zowel de keuze van de parameters in de modellen als die van de indicatoren die als output worden gebruikt, is in feite een materialisatie van wat tot op heden belangrijk wordt geacht. Voor die keuzes zijn alternatieven denkbaar. Bij het Rijk ligt de focus traditioneel veelal op het voorkomen of reduceren van reistijdverlies, en weinig op bereikbaarheid in brede zin (hoeveel bestemmingen kan iemand bereiken binnen een acceptabele tijd). Een van de redenen hiervoor is dat de Rijksoverheid veel stedelijke vraagstukken niet als haar verantwoordelijkheid ziet, terwijl beslissingen over zaken zoals de locatie van een nieuwe wijk of een ziekenhuis toch veel verkeer kunnen veroorzaken (met gevolgen voor het grotere netwerk). Uit diverse bronnen en gesprekken valt op te maken dat over de keuze voor deze focus (en andere keuzes) discussie bestaat, zowel onder beleids- als modellenmakers.

Een toenemende rol voor *civic society* en marktpartijen

Maatschappelijke partijen raken tegenwoordig vaker betrokken bij de agendasetting en planvorming, bijvoorbeeld als bedrijven willen meepraten over en willen meebetalen aan de investering in een provinciale weg of snelweg die hun bedrijventerreinen bedient, of, op het laagste schaalniveau, als bewoners meepraten over de inrichting van hun buurt en eventueel tot *crowd funding* overgaan. Dit biedt kansen voor een meer integrale benadering van opgaven. Bedrijven of bewoners die daadwerkelijk in een bepaald gebied zijn gevestigd of zich willen vestigen, hebben doorgaans een andere behoefte dan bouwbedrijven en ontwikkelaars, die veel meer naar de kortetermijnverdienmogelijkheden kijken. Er is overigens ook een risico verbonden aan de betrokkenheid van lokale actoren: door deze gang van zaken kunnen uiteindelijk te veel deelbelangen op de agenda belanden, zeker als deze partijen ook een rol gaan spelen in de investeringen en de prioritering daarvan.

Bij investeringen in stedelijke ontwikkeling ligt de articulatie van belangen meestal op een veel lager schaalniveau dan bij infrastructuur, namelijk bij een gemeentelijke dienst, een corporatie of een ontwikkelaar met grondposities. Hier zijn nu al veel vaker dan bij infrastructuurinvesteringen private initiatieven leidend.

Data-driven planning: kans en risico

Technologische veranderingen kunnen de instituties van agendasetting beïnvloeden. De mogelijkheden voor dataverzameling en -analyse worden immers drastisch vergroot. Dit zou de invloed van de kwantitatieve benadering van agendasetting (de dominantie van cijfers) kunnen vergroten. Maar ook kwalitatieve benaderingen zouden aan invloed kunnen winnen, denk aan de zogeheten *wisdom of the crowd* die de planning van steden zou kunnen verbeteren.



Hierbij komen nieuwe vraagstukken in beeld. Mogelijk ontstaat er een probleem met herverdeling en ongelijkheid. Zo is de gegenereerde data op het gebied van verkeer vooral afkomstig van mensen die veel reizen. Als de modellen op basis van deze data gaan optimaliseren, zullen knelpunten worden gesignaleerd en projecten worden voorgesteld die aan de behoeften en wensen van die groepen tegemoetkomen. Zij die nu nog weinig actief zijn, bijvoorbeeld weinig reizen, komen niet in de data voor, waardoor in hun (latente en misschien wel veel baselere) behoeften niet wordt voorzien ('als je niet in de data zit, besta je niet'). *Data-driven* planning zou wel eens inherent conservatief kunnen zijn: het versterkt de bestaande patronen en de positie van de huidige modaliteiten, en bedient de momenteel al goed bediende groepen (zij reizen immers het meest). Een tweede vraagstuk betreft het eigenaarschap van de data: als er geen afspraken worden gemaakt over het genereren van de benodigde data en de toegang ertoe, zouden opnieuw vooral deelbelangen (namelijk die van de partijen die de data bezitten) op de agenda kunnen belanden.

Grotere noodzaak voor integrale planning

Zoals al is aangegeven, vindt de planning van infrastructuur en stedelijke ontwikkeling institutioneel nogal gescheiden plaats: infrastructuur wordt vooral nationaal en sectoraal gepland, stedelijke ontwikkeling vooral gemeentelijk en – door haar aard – meer integraal. Een aantal instituties in het afwegingsproces draagt bij aan een gebrekkige afstemming. Zo is de systematiek van de grondexploitatie, die veelal leidend is voor de locatiekeuze en programmering van ruimtelijke ontwikkeling, niet echt integraal. Kosten voor noodzakelijke infrastructuur buiten het plangebied worden immers niet volledig meegenomen, zodat mobiliteitsopgaven maar beperkt een rol spelen bij ruimtelijke keuzes. Omgekeerd spelen ruimtelijke keuzes beperkt een rol bij infrastructuurbeslissingen.

Het MIRT is qua ambitie integraal, maar in de praktijk nog sterk sectoraal. Vernieuwing van het MIRT is inmiddels wel in gang gezet, onder andere door een verbreding van het Infrastructuurfonds naar een Mobiliteitsfonds, waardoor gelden in ieder geval niet meer bij voorbaat worden gereserveerd voor weg of spoor. Uitgaven aan *ruimtelijke* ontwikkeling worden echter nog weinig gedaan; ze blijven beperkt tot inpassing van infrastructuur. Ruimte wordt vooralsnog vooral beschouwd als risico en niet als kans – de oplossingsruimte wordt zo flink ingeperkt.

Een ander deel van het budget, de BDU-gelden, is inmiddels overgegaan naar de provincies. Het is in principe integraal te besteden, maar doordat het overgrote deel van het budget naar de exploitatie van ov gaat en niet naar nieuwe investeringen, is de waarde voor een integrale afstemming nog beperkt. Voor de Noord- en Zuidvleugel van de Randstad bestaat er nog steeds een regionale autoriteit als opvolger van de stadsregio. Deze heeft dezelfde problemen als de voormalige stadsregio: weinig invloed op de verstedelijkingsbeslissingen en het bijbehorende budget. Er lijkt sprake van een historische gegroeide consensus van wederzijdse 'non-interventie' tussen vervoerregio en provincie.

Technologische ontwikkelingen kunnen de noodzaak van afstemming (integraal beleid) doen toenemen. Zoals in voorgaande paragrafen is aangegeven, is in het mobiliteitsdomein een grotere diversiteit aan vervoerwijzen denkbaar. Daardoor kan er ook een grotere behoefte aan overstapmogelijkheden ontstaan, bijvoorbeeld tussen de trein en lokaal ov of tussen zelfrijdende auto's op snelwegen en actieve vormen van vervoer in de stad (bijvoorbeeld fietsen). Dit kan betekenen dat het belang van overstapplekken zal toenemen, wat kansen biedt voor de ontwikkeling van stedelijke functies op deze plekken. Echter, dit vereist coördinatie van investeringen in het vervoersknooppunt (en de verbindingen die daarnaartoe leiden) en het ruimtelijk programma eromheen.

Bekostiging veelal via traditionele paden

De investeringen in aanleg en onderhoud van infrastructuur en verstedelijking worden heel verschillend bekostigd. Er zijn, voorzichtig, veranderingen waarneembaar.



Investerings in stedelijke ontwikkeling worden vooral bekostigd vanuit de grondexploitatie. Of het nu de gemeente is die de grond verkoopt of een projectontwikkelaar die via de grondexploitatie bijdraagt aan publieke kosten voor het hele gebied (denk aan de openbare ruimte, sociale woningbouw en voorzieningen), uiteindelijk is het de koper die via de prijs voor vastgoed (gebouw en grond) de investeringen bekostigt. Hier geldt het principe van profijt: in de woningprijs is het profijt dat vastgoedgebruikers hebben van alle publieke investeringen verdisconteerd. Over het principe van ‘kostenverhaal’ op de ontwikkelende partijen (die de kosten doorberekenen aan de kopers) is geen discussie. Van honderd procent private bekostiging van stedelijke ontwikkeling (inclusief openbare ruimte, voorzieningen, et cetera), zoals momenteel in een aantal Britse binnensteden het geval is, lijkt (vooralsnog) nauwelijks sprake in Nederland.

De investeringen in aanleg en onderhoud van infrastructuur worden daarentegen voor het grootste gedeelte bekostigd uit algemene middelen: grote infrastructuur via het Rijk, middelgrote via de provincie, lokale door de gemeente. De meeste fondsen voor infrastructuur worden gevuld vanuit de algemene belastingen of de aardgasbaten. Alleen de aanleg (niet het onderhoud) van lokale infrastructuur in nieuwbouwwijken wordt gedeeltelijk bekostigd uit grondopbrengsten. Voor de bekostiging van infrastructuur geldt het profijtbeginsel dus nauwelijks.¹⁴ Wel lijkt er bij infrastructuur een voorzichtige trend richting bekostiging door *value capturing*: een gedeelte van de aanleg zou moeten worden bekostigd uit vastgoedontwikkeling die profijt heeft van de infrastructuur.

De bekostiging van infrastructuur is daarnaast erg centralistisch. Gemeenten hebben in de huidige situatie weinig financiële armslag voor een eigen (investerings)beleid voor infrastructuur. Deze situatie van ongelijke mogelijkheden maakt het logischer dat gemeenten de bekostiging voor noodzakelijke infrastructuur, die nodig is door hun verstedelijkingsbeslissingen, ‘afwentelen’ op hogere bestuurslagen, zoals in het geval van de ringwegen rond de grote steden. In de literatuur komen verschillende manieren ter sprake om gemeenten meer financiële zelfstandigheid te geven. Zo kan de gemeentelijke belastingautonomie worden vergroot of kan er een (stads)regionaal fonds worden opgericht waarover decentrale overheden (mede)zeggenschap zouden moeten krijgen. Grotere financiële zelfstandigheid ten aanzien van investeringen in infrastructuur zou uiteraard wel kunnen betekenen dat de regionale verschillen in voorzieningenniveaus groeien.

Rekeningrijden revisited

Innovaties in de ict zouden kunnen betekenen dat het profijtbeginsel in de bekostiging van infrastructuur een grotere rol gaat spelen. Een eerste mogelijkheid daarvoor is de dynamische kilometerheffing, gedifferentieerd naar plaats en tijd, die het mogelijk maakt om het gedrag van de automobilist te sturen. Het is duidelijk dat ict hiervoor vele mogelijkheden biedt.

De opkomst van volledig zelfrijdende voertuigen zou hieraan een nieuwe dimensie kunnen toevoegen. Waar de huidige voorstellen voor kilometerheffing zijn bedoeld om mensen op basis van de prijs een afweging te laten maken of ze een bepaalde weg opgaan, zou de zelfrijdende auto die (al dan niet in *platooning*) een goed voorspelbare route aflegt, het mogelijk maken om tijdslots in te voeren op de wegen. Gebruikers betalen dan voor een bepaald stuk weg op een bepaalde tijd, maar hebben daarmee wel (tot op zekere hoogte) de garantie dat ze kunnen doorrijden (wat bij traditioneel rekeningrijden niet zo is). Die slots kunnen uiteraard verschillen in prijs. De prijs zou zelfs realtime op een onlineveiling kunnen worden bepaald. Daarnaast zouden bedrijven slots kunnen inkopen voor hun werknemers en daaraan eventueel nieuwe verdienmodellen kunnen koppelen (zie verderop).

¹⁴ Een gedeelte van de inkomsten van de overheid (waaruit onder andere infrastructuur wordt bekostigd) is afkomstig van belasting speciaal op mobiliteit, namelijk accijns en btw op benzine, en de opcenten voor de provincie. Men zou kunnen beweren dat dit bekostiging op basis van profijt is, ware het niet dat deze inkomsten niet zijn geoormerkt voor de besteding aan infrastructuur.



De opkomst van zelfrijdende voertuigen zou daarnaast de discussie kunnen aanzwengelen of autogebruikers altijd en overal moeten betalen voor de ruimte die het voertuig inneemt, ook als het geparkeerd staat. Een van de beloften van zelfrijdende auto's is dat deze zichzelf kunnen 'weg' parkeren, niet alleen in parkeervakken op straat, maar ook in ondergrondse 'parkeermachines' of op terreinen aan de rand van de stad. Differentiatie in parkeer- en wegtarieven biedt de mogelijkheid het verplaatsings- en parkeergedrag van deze auto's te sturen en het delen van voertuigen te stimuleren. Zo maken hogere parkeertarieven het aantrekkelijker de voertuigen beter te benutten. Dit vergt wel nog het nodige doordenken, want hoge parkeertarieven kunnen ook tot gevolg hebben dat zelfrijdende voertuigen leeg rondjes gaan rijden en daardoor congestie veroorzaken.

Al deze vormen van bekostiging op basis van profijt brengen een risico van ongewenste ongelijkheid met zich mee. Het gevaar bestaat dat lage inkomens het zich niet meer kunnen permitteren om op bepaalde tijden en plekken te reizen. Daarvoor bestaan uiteraard wel compensatiemogelijkheden.

Meer private bekostiging?

In Nederland zijn er traditioneel bepaalde keuzes gemaakt voor de rolverdeling tussen overheid en markt bij de realisatie van nieuwe infrastructuur. De nieuwe mogelijkheden van ict en andere technologie bieden gelegenheid om bij de aanleg van nieuwe infrastructuur andere keuzes te maken in deze rolverdeling. Automatisering van voertuigen maakt wellicht nieuwe investeringen nodig (al was het alleen maar voor de overgangsfase): bijvoorbeeld gescheiden rijbanen, voorzieningen langs de kant van de weg, overstaphubs en dergelijke. De aanleg van deze nieuwe infrastructuur zou meer door private partijen kunnen worden bekostigd. Privatisering kan beperkt blijven tot meer financiering met privaat geld. Een belangrijk vraagstuk in de literatuur gaat over hoe overheden geld uit de markt kunnen halen voor infrastructuurprojecten, bijvoorbeeld via een beleggingsfonds. Maar het hoeft niet te blijven bij financiering. Ook de ontwikkeling van de infrastructuur en het eigenaarschap kunnen in private handen komen. Als de bekostiging meer via het prijsmechanisme loopt, kan het voor bedrijven wellicht interessanter zijn om in te stappen. Hierbij spelen ook nieuwe verdienmodellen een rol.

Ict maakt nieuwe vormen van verdienen mogelijk

Deze nieuwe verdienmodellen zouden kunnen worden verbonden met het beprijzen van gebruik, zoals hierboven beschreven. De overheid zou (aanleg en) beheer in concessie kunnen geven aan private partijen, zoals dat in het buitenland ook gebeurt. Maar nieuwe verdienmodellen kunnen ook worden verbonden aan een koppeling van stedelijke ontwikkeling en infrastructuur.

Verdienmodellen waarin ov wordt gecombineerd met de ontwikkeling van vastgoed bestaan hier nog niet, maar komen in het buitenland wel voor (bijvoorbeeld in Japan). Ontwikkelingen rondom ict kunnen hierin verandering brengen. Nu al kan worden verdiend aan het geven van route-informatie, informatie over het gedrag van mensen (Google) en de bemiddelingsfunctie voor vervoer (BlaBlaCar, Snappcar, Uber). Deze verdienmodellen kunnen worden uitgebreid met een 'stedelijke component', bijvoorbeeld door het geven van route-informatie en het bemiddelen van vervoer te combineren met verdienen aan de plek waar de mensen langskomen (zichtreclame) of waar ze naartoe gaan. Het kunnen derden zijn die daarvoor betalen, maar een partij als Uber kan natuurlijk ook eigen belangen in vastgoed hebben. Of reizigers kopen bij hen een kaartje voor een concert of festival inclusief vervoer. Bovendien wordt naarmate vervoer meer multimodaal wordt, ook bezit op bepaalde hubs in het verkeerssysteem economisch interessanter.

Ook het werken met een kilometerheffing of tijdslots biedt nieuwe verdienmogelijkheden op het snijvlak van stad en infrastructuur. Een gecombineerde verkoop van vastgoed en slots kan aantrekkelijk zijn. Mensen kunnen bijvoorbeeld een appartement huren in combinatie met een slot op een populaire pendeltijd, zodat de reistijd gegarandeerd is. De wisselwerking tussen slotprijs en locatieprijs zou kunnen leiden tot nieuwe ontwikkelingslocaties.



Vervagende sectorgrenzen

Er zijn meer trends die vragen om een integrale benadering van vraagstukken. De technologische ontwikkelingen die eerder in dit hoofdstuk zijn genoemd, hebben invloed op de verhouding tussen overheid en markt, overheid en burger, en producenten en consumenten. Zo zal de overheid in de zogeheten platformsamenleving moeten nadenken over nieuwe vormen van regulering van en belastingheffing op nieuwe, moeilijk te doorgronden stromen van informatie, diensten en producten. Traditionele sectorgrenzen vervagen, marktpartijen kunnen veel geld mobiliseren voor snelle innovaties, consumenten kunnen producenten worden (Airbnb, Uber) of mede-eigenaren van decentrale energieopwekkers (een regionale windmolen), en burgercollectieven kunnen publieke taken overnemen (bijvoorbeeld in coöperaties). Als deze partijen gebruikmaken van nieuwe digitale betaalmiddelen en boekhoudmethoden zoals de cryptomunt Bitcoin en blockchaintechnologie, kan conventioneel toezicht overbodig worden of misschien zelfs onmogelijk.

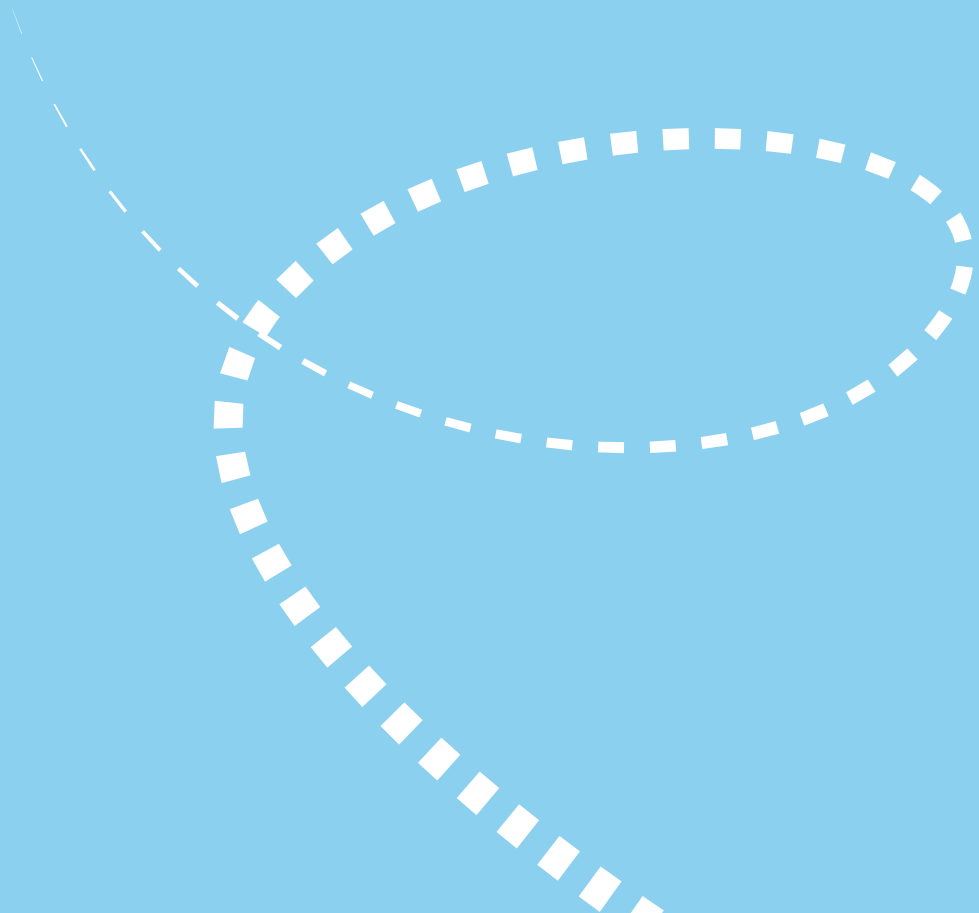
Deze ontwikkelingen vergen van alle betrokkenen (bestuurders, beleidsmakers en professionals) dat zij domein- en disciplinegrenzen oprekken en overschrijden. De planning en het ontwerp van ruimte, mobiliteit en infrastructuur is naast geografie, planologie, stedenbouw- en verkeerskunde steeds meer ook een ict-kwestie (*big data*, hardware, software en *ambient intelligence*). Bovendien is er nieuwe gedragspsychologische, financiële en juridische kennis nodig over een breed scala aan nieuwe actoren.

Verder lezen (een selectie)

- Arts, G., W. Dicke & L. Hancher (red.) (2008), *New perspectives on investment in infra-structures*, WRR Verkenning. Amsterdam: AUP.
- Chorus, P. (2012), *Station area developments in Tokyo and what the Randstad can learn from it*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Eggers, W.D., J. Guszczka & M. Greene (2017), 'Making cities smarter. How citizens' collective intelligence can guide better decision making'. *Deloitte Review* (20), <https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue-20/people-for-smarter-cities-collective-intelligence-decision-making.html>, accessed 8/8/2017.
- EIB (2011), *Succesvol binnenstedelijk bouwen*. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.
- Groot, C. de, F. Daalhuizen, F. Schilder & J. Tennekes (2016), *Betaalbaarheid van het wonen in de huursector. Verkenning van beleidsopties*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- IenM (2014), *Beter benutten van intelligente mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, [http://www.beterbenutten.nl/assets/upload/files/Beter%20Benutten%20van%20Intelligente%20Mobiliteit\(1\).pdf](http://www.beterbenutten.nl/assets/upload/files/Beter%20Benutten%20van%20Intelligente%20Mobiliteit(1).pdf), geraadpleegd op 8 augustus 2017.
- Krabben, E. van der, K. Martens, Th. De Graaff & P. Rietveld (2008), 'How to define the optimal level of public-sector development? A conceptual model for decision making in infrastructure projects'. *Planning Practice & Research* (23)3: 365-381.
- LLC (2014), *National funding of Road infrastructure*. Washington: The law library of congress global research center.
- Martens, K. (2016), *Transport Justice. Designing fair transportation systems*. New York: Routledge.
- O'Brien, P. & A. Pike (2015), 'The governance of local infrastructure funding and financing', *Infrastructure Complexity* (2)3, <https://doi.org/10.1186/s40551-015-0007-6>.
- OECD (2015), *Towards a framework for the governance of public infrastructure. OECD report to G20 finance ministers and central bank governors*. Parijs: OECD.
- Rli (2016), *Dichterbij en sneller. Kansen voor betere bereikbaarheid in stedelijke regio's*. Den Haag: Raad voor de Leefomgeving en Infrastructuur.
- Robeco (2015), *Alternatieve beleggingen: infrastructuur nog een brug te ver?*, <https://www.robeco.com/nl/visie/2015/08/alternatieve-beleggingen-infrastructuur-nog-een-brug-te-ver.html>, geraadpleegd op 8 augustus 2017.
- Snellen, D. & J. Tennekes (2018), 'Gestolde waarden, veranderde werkelijkheid en nieuwe actoren. Over de noodzaak voor nieuwe instituties rondom mobiliteit en infrastructuur', in: A. Idenburgh & M. Weijnen (red.), *Sturen op de sociale waarde van infrastructuur*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- WRR (2008), *Sturen op infrastructuren. Een investeringsopdracht*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.

3 Methode: complexiteit, onzekerheid en het nut van scenario's

Uncertainty is the root of
all progress and all growth
Mark Manson



Inleiding

Nieuwe vragen en onconventionele antwoorden

Het vorige hoofdstuk schetste een grote diversiteit aan ontwikkelingen, trends, mogelijke trendbreuken en verwachtingen over de toekomst. Deze bieden een opening naar tal van nieuwe vragen die bestuur en beleid op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit met het oog op de langere termijn moeten beantwoorden. Naast kwesties waarmee zij in het verleden ervaring hebben opgedaan zijn dat vragen waarop conventionele antwoorden niet passen. We geven een paar voorbeelden.

Is een 'slimme' auto na een software-update die instellingen verandert en functies toevoegt nog dezelfde auto? Van wie zijn de data die een 'slimme' auto produceert en verspreidt? Wanneer doet de zelfrijdende auto zijn intrede? De onzekerheid is groot; zo verschilt de verwachte toelating van autonome auto's op de openbare weg in de scenario's van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM 2017) decennia.

Gaan zelfrijdende auto's de congestie op de wegen in stedelijke regio's verminderen (doordat ze de weg efficiënter kunnen gebruiken) of juist verergeren (bijvoorbeeld doordat er zoveel leeg rondrijden om parkeerkosten te vermijden)? Ook op dit vlak lopen de schattingen sterk uiteen; zo variëren de ramingen van het effect van zelfrijdende deelauto's op het aantal autokilometers in de spits op basis van een modelsimulatie van de OECD/ITF (2015) tussen een toename van 9 en 103 procent.¹⁵

Wie is er verantwoordelijk voor een ongeval met een zelfrijdende auto – de bestuurder, de autofabrikant of degene die wordt aangereiden? Gaan radicaal verbeterde ict-mogelijkheden het mogelijk maken om vanuit huis aan te schuiven bij een vergadering (bijvoorbeeld door middel van *virtual reality* (VR))? En, is dat wat medewerkers willen? Of geven ze de voorkeur aan face-to-face-ontmoetingen? Behoort een virtuele ruimte tot de leefomgeving? Vraagt zo'n omgeving om nieuw omgevingsbeleid?

Leeswijzer

In dit hoofdstuk werken we de noties van complexiteit en onzekerheid die de aanleiding vormen voor dit onderzoek verder uit en brengen we deze in verband met de keuze voor de scenariomethode. Eerst onderscheiden we verschillende soorten onzekerheid die voor strategisch beleid belangrijk zijn. Vervolgens lichten we de doelen van de scenario's toe: hoe helpen de scenario's bestuurders en beleidsmakers om te gaan met de onzekerheid en complexiteit die inherent is aan langetermijnontwikkelingen en -beleid? Daarna gaan we dieper in op de aard van de scenario's: welk type scenario's hebben we gemaakt? Tot slot leggen we uit wat de beoogde opbrengst is van deze Ruimtelijke Verkenning.

Complexiteit en onzekerheid

*Variability uncertainty, value diversity, ontological unpredictability en epistemic uncertainty*¹⁶

Vragen als die in de inleiding en de grote diversiteit aan mogelijke ontwikkelingen uit het vorige hoofdstuk waaruit dit soort vragen voortkomen, maken duidelijk dat complexiteit en onzekerheid inherent zijn aan nieuwe strategische beleidskwesties (en het onderzoek dat daarvoor input levert). Dit betreft allereerst de vele en veelsoortige elementen die in ogenschouw moeten worden genomen, niet alleen plekken (natuurlijke en gemaakte), verbindingen (fysieke en digitale) en voertuigen (lowtech en hightech), maar ook menselijk gedrag, dat lang niet altijd voorspelbaar is. Daarnaast zorgen de vele onderlinge verbanden tussen alle elementen voor complexiteit.

¹⁵ De scenario's op basis van de modelsimulatie in OECD (2015) betreffen een middelgrote Europese stad.

¹⁶ De in dit hoofdstuk onderscheiden categorieën ontlenuen we aan de literatuur over onzekerheid. Door te kiezen voor deze indeling willen we verhelderen dat er verschillende soorten onzekerheid zijn. Andere indelingen zijn ook mogelijk, maar leiden uiteindelijk tot hetzelfde doel: een beter begrip van het feit dat onzekerheid vele gezichten heeft.



Door de vele causale relaties en feedbackloops kunnen kleine variaties grote gevolgen hebben, wat een dynamiek met zich meebrengt die niet of nauwelijks is te voorspellen.

Nog een complicerende factor is wat in de literatuur *value diversity* wordt genoemd.¹⁷ Hiermee wordt bedoeld dat mensen dingen verschillend waarderen. Zo verschillen hun waarden en normen en hebben ze verschillende *mental maps* van hun omgeving, waardoor ze de stedelijke regio waarin zij leven anders beleven en beoordelen. Bovendien kan die waardering ook in de tijd veranderen. Wat zij nu belangrijk vinden, kan in de toekomst anders liggen. In de wetenschappelijke literatuur over onzekerheid wordt dit alles samengevat onder de noemer *variability uncertainty* (Van Asselt & Rotmans 2002; Walker et al. 2010).¹⁸

Nog los van wat mensen van iets vinden (hoe ze het waarderen), is het soms als gevolg van de snelle innovaties die zich op diverse terreinen voordoen op voorhand niet eens duidelijk 'wat iets eigenlijk is' (of beter gezegd, wat iets zal blijken te zijn). Tuomi (2012) noemt dit *ontological unpredictability*.¹⁹ Een 'slimme' auto, bijvoorbeeld, die met zijn sensoren en camera's contact zoekt met zijn directe omgeving en verbindingen legt met allerlei netwerken, is dat een verbeterde conventionele auto of een nieuwe categorie vervoermiddel? En, is *augmented* of *mixed reality* (waarin de werkelijke en virtuele wereld worden gecombineerd) net zo 'echt' als de werkelijkheid? Een vraag als deze afdoen als filosofische haarkloverij is de plank mis slaan. Kijken we bijvoorbeeld naar hoe mensen de afgelopen jaren in stad en land hebben gejaagd op virtuele Pokémons, dan is duidelijk dat *augmented reality* nu al het gedrag beïnvloedt. De gemeente Den Haag heeft in 2016 zelfs een kort geding aangespannen tegen de maker van Pokémon GO (Niantic): de kwetsbare natuur in het duingebied aan de rand van de stad had te veel te lijden onder de hordes spelers.

In de literatuur wordt naast de hierboven genoemde onzekerheid over hoe dingen zijn of zullen lopen en hoe ze worden gewaardeerd nog een vorm van onzekerheid onderscheiden: *epistemic uncertainty* (zie bijvoorbeeld Walker et al. 2003). Deze betreft onze beperkte kennis over dingen. Het ontbreekt bijvoorbeeld aan voldoende en betrouwbare data, of modellen bevatten onvolkomenheden. Ook deze vorm van onzekerheid speelt bestuurders en beleidsmakers (en onderzoekers) parten in het nadenken over toekomstbestendig strategisch beleid.

De (verwachte) ontwikkelingen die in hoofdstuk 2 de revue passeerden omvatten alle soorten onzekerheden die hierboven zijn genoemd. Het voert te ver om voor elke ontwikkeling aan te geven welk type onzekerheid het betreft, zeker ook omdat een bepaalde ontwikkeling ook meerdere typen onzekerheid kan betreffen. Neem bijvoorbeeld de zelfrijdende auto. Er is sprake van onzekerheid over hoe de techniek zich zal ontwikkelen (*variability uncertainty*), over welk oordeel mensen in de toekomst over deze voertuigen zullen hebben (*value diversity*), over wat zo'n voertuig eigenlijk is (*ontological unpredictability*) en over hoe deze voertuigen zich op de weg zullen gedragen in vergelijking met huidige auto's, wat onder andere in modellering een belangrijke factor is (*epistemic uncertainty*).

Deep uncertainty

Walker et al. (2010) onderscheiden vier niveaus van onzekerheid. We gaan hier niet in op de details van hun indeling, maar volstaan met de samenvatting dat zij de in hoofdstuk 1 en 2 en de voorgaande paragrafen in dit

¹⁷ Dit is nauw verbonden met wat Ogilvy (2002: 11) *ethical pluralism* noemt.

¹⁸ Nog een extra complicerende factor is dat beleid niet onafhankelijk is van de omgeving, maar daarop invloed uitoefent (dat is uiteraard de bedoeling van beleid). Allerlei actoren (niet alleen beleidsmakers) spelen in op wat zij verwachten en in veel gevallen verandert dit wat zich daadwerkelijk zal voordoen.

¹⁹ Aan Tuomi's betoog ligt een wetenschapsfilosofisch debat ten grondslag. Het voert hier te ver om dit uit te werken, maar het volgende citaat (Tuomi 2012: 738-739) geeft hiervan een goede indruk (waarbij we de vele bronvermeldingen hebben weggelaten): 'This view allows for the fact that some innovations are more radical and revolutionary than others. Some innovations are simple improvements of existing practice. Others, however, can appropriately be called revolutions, and their realization requires power struggles (...) as well as new world views, social arrangements, and systems of categorization (...). It is, however, impossible to categorize a particular innovation based on the characteristics of a technical artefact before it is used. The proper unit of analysis of innovation is thus 'innovation-in-use'. The same artefact can be used for many different purposes in many different social practices, each with their own developmental trajectories. This leads to a relational epistemology that is structurally different from the traditional objectivistic and empiristic models of epistemology.' Ook Ogilvy (2002: Part Three) voert in zijn pleidooi voor normatieve scenario's dit wetenschapsfilosofische debat.



hoofdstuk genoemde optelsom van complexiteit en onzekerheden zouden omschrijven als *deep uncertainty*, corresponderend met de twee hoogste niveaus van onzekerheid. Lyons (2015a), Lyons en Davidson (2016) en Marchau et al. (2010) gebruiken deze term 'diepe onzekerheid' om de nieuwe vraagstukken waarmee mobiliteitsbeleid momenteel te maken krijgt, te typeren.

Lyons (2015a: 1-2) laat het niet bij deze typering; hij gooit een steen in de vijver van het debat over de toekomstige vervoersvraag op de wegen: het autogebruik. Hij signaleert een mate van onzekerheid die experts in het recente verleden niet eerder zagen. Dit heeft alles te maken met de onzekerheid die er bestaat over de positie van de auto in het toekomstige verkeer in een digitaal tijdperk.

Zet de historische trend van stijgend autogebruik door, vlakkt deze af of gaat deze dalen? Lyons stelt dat de decennialange dominantie van de auto (en alle instituties daaromheen) de mensen zo heeft geconditioneerd (en afhankelijk heeft gemaakt) dat ze zich moeilijk kunnen voorstellen dat de trend van stijgend autogebruik niet doorzet. Lyons ziet echter voldoende signalen om de volgende hypothese te formuleren: 'we are in the midst of a *regime transition* that is seeing the motor age becoming overshadowed by the digital age' (cursivering in het origineel). Let wel, Lyons spreekt nadrukkelijk van een hypothese – ook hij weet niet of deze in het licht van de toekomstige ontwikkelingen zal standhouden. Wel is duidelijk dat het 'autoregime' instabiliteit vertoont.

Met de snelle ontwikkeling van digitale communicatiemogelijkheden is de mix van variabelen die onderzoekers in verband brengen met fysiek verplaatsingsgedrag aan het veranderen. Over de relatie tussen digitale connectiviteit en ruimtelijke mobiliteit is nog veel onbekend. Theoretisch worden er verscheidene interacties onderscheiden²⁰, maar hoe deze samen (cumulatief) in de praktijk zullen uitpakken voor het gebruik van de auto is niet duidelijk. Niettemin pleit Lyons ervoor dat experts en beleidsmakers vanwege de grote onzekerheid de nodige afstand zouden moeten nemen van de modellen die in het mobiliteitsbeleid tot op heden een centrale rol vervullen in de prognose van de toekomstige vervoersvraag.

Lyons (2015a; 2015b), Lyons en Davidson (2016) en Tuomi (2012) pleiten ervoor om in een tijd als deze de conventionele modelprognosebenadering kritisch tegen het licht te houden. In een tijd van diepe onzekerheid over toekomstige ontwikkelingen (zoals radicaal nieuwe technologieën en de acceptatie en het gebruik daarvan in de praktijk) verbergen prognoses onzekerheid. Verfijning van modellen en meer data verzamelen helpt in dit geval niet.

Beter is het, zo stellen de onderzoekers, om de onzekerheid onder ogen te zien. Een scenariobenadering biedt daarvoor mogelijkheden. Scenario's bieden in het nadenken over de toekomst ruimte aan een bredere scala aan drijvende krachten achter verandering en de variatie aan opvattingen daarover. Lyons (2015a) voegt daaraan wel meteen toe dat scenario's geen panacee zijn. Beleidsmakers krijgen op basis van scenario-onderzoek geen pasklare antwoorden. Wel worden ze beter geïnformeerd over alternatieve ontwikkelpaden en perspectieven. Dit helpt beleidsmakers om keuzes te maken, zowel over wat er mogelijk is als over wat er wenselijk is in de toekomst.

Doelen van de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning

In de vorige paragraaf hebben we aan de hand van bronnen op het terrein van mobiliteitsonderzoek ingeleid waarom het in het geval van diepe onzekerheid goed is te kiezen voor de scenariomethode. Eerder heeft het PBL het nut van scenario's toegelicht voor het brede terrein waarop het PBL actief is: milieu, natuur en ruimte. In twee handreikingen hebben Dammers et al. (2013; 2017) uitgewerkt hoe scenario's te maken en te gebruiken voor verbetering van strategisch beleid. De argumentatie in beide handreikingen sluit nauw aan bij het betoog in de vorige paragraaf. Hoewel soms andere termen worden gebruikt, is het startpunt hetzelfde: de complexiteit en onzekerheid waarmee beleidsmakers die zich richten op de langere termijn te maken krijgen.

Strategisch beleid is doorgaans gericht op ongestructureerde problemen. Deze worden onder andere gekenmerkt door gebrekkige kennis over ontwikkelingen en een gebrek aan consensus over de belangrijkste waarden die in het geding zijn; betrokken partijen definiëren het vraagstuk op verschillende manieren (Dammers et al. 2013:

²⁰ Lyons (2015a: 11) noemt er zeven: substitutie, stimulering, aanvulling, ruimtelijke herverdeling, efficiëntieverbetering, verrijking en indirecte beïnvloeding.



42; 2017: 47; Hisschemöller 1993). Dammers et al. (2013) zetten uiteen hoe scenario's de complexiteit en de onzekerheid waarmee strategisch beleid is omgeven, beter hanteerbaar kunnen maken en kunnen bijdragen aan beter beleid. Zij onderscheiden drie soorten complexiteit en onzekerheid: cognitieve, normatieve en communicatieve onzekerheid. De eerste twee komen grotendeels overeen met die in de vorige paragraaf, de derde voegt daaraan een element toe: naast de omgang met gebrekkige kennis en verschillen in waarderings helpen scenario's beleidsmakers ook met het bediscussiëren van toekomstige verwachtingen en wensen.

In deze paragraaf gebruiken we de uitwerking uit de handreiking (Dammers et al. 2013: 16-20) om de scenario-aanpak in deze Ruimtelijke Verkenning toe te lichten. We beginnen met de doelen van onze scenario's: inzicht vergroten, communicatie ondersteunen en betrokkenheid versterken.²¹

Inzicht vergroten (in ontwikkelingen en beleidsalternatieven)

Met betrekking tot de onzekerheid over nieuwe ontwikkelingen met onvoorziene effecten zetten we de scenario's in deze studie in om inzicht te bieden in belangrijke ontwikkelingen op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit en de relaties daartussen. Daarbij trekken we waar mogelijk trends door naar de toekomst, interpreteren we signalen van aanstaande veranderingen en hebben we oog voor mogelijke discontinuïteiten, denk aan de eventuele doorbraak van een nieuwe technologie zoals de zelfrijdende auto. Daarnaast bieden de scenario's inzicht in verschillende beleidsalternatieven. Hiermee kiezen we ervoor om elementen uit wat in de literatuur 'omgevingsscenario's' worden genoemd te combineren met elementen uit 'beleidsscenario's'. Dit kan beleidsmakers helpen een bredere blik te ontwikkelen op bestaande beleidsvraagstukken en nieuwe vraagstukken in beeld te krijgen. Dit laatste kan helpen bij visievorming en agendasetting.

Communicatie ondersteunen (in dialoog)

Bij strategische beleidsvorming is doorgaans een groot aantal zeer diverse actoren betrokken. Dit is al het geval op één beleidsterrein, maar als kwesties de grenzen tussen beleidsterreinen overschrijden – zoals in het geval van afstemming tussen stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit – neemt de diversiteit nog toe. Het wordt nog complexer in een tijd waarin, zoals in hoofdstuk 1 werd ingeleid, partijen in wisselende allianties in netwerken opereren (*network governance*).

De verschillende partijen hebben verschillende denkkaders en daardoor uiteenlopende verwachtingen en wensen over de toekomst. Een gemeenschappelijke taal ontbreekt veelal, wat de onderlinge communicatie complex maakt. Door bij het maken van scenario's actoren uit verschillende domeinen en praktijken te betrekken, kunnen zowel verschillen als overeenkomsten worden verkend en bespreekbaar worden gemaakt.

Wij hebben daarom bij het maken van de scenario's op meerdere momenten externe partijen in het proces betrokken (niet alleen uit beleid, maar ook uit de wetenschap, maatschappelijke organisaties en beroepspraktijken) en zullen dit ook in het vervolg op de publicatie van deze Ruimtelijke Verkenning doen in de regionale workshops. Op deze manier komen vooronderstellingen, blinde vlekken, conventies, wensbeelden, et cetera in beeld, hetgeen helpt bij het structureren van maatschappelijke en beleidsdebatten.

Betrokkenheid versterken (in debat)

Belangrijk is dat uiteenlopende verwachtingen, wensen en kennis worden betrokken in strategische beleidsvorming. Dat neemt niet weg dat sommige partijen bepaalde beleidsvoornemens zullen steunen, terwijl andere zich ertegen verzetten. Dit is bijna onvermijdelijk. Beleidsmakers moeten nu eenmaal prioriteiten stellen, wat betekent dat ze een verschillend gewicht toekennen aan verschillende opvattingen en waarden. Bovendien zijn

²¹ Dammers et al. (2013: 20) vermelden hierbij dat deze doelen niet los van elkaar staan; in veel gevallen is het ene doel met het andere verbonden.



soms ‘tragische keuzes’ noodzakelijk. Daarmee wordt bedoeld dat beleidsmakers moeten ‘kiezen tussen het onkiesbare’. Met onze scenario’s beogen we een aantal (nieuwe) afwegingen en dilemma’s in beeld te brengen die in de toekomst een belangrijke rol kunnen gaan spelen. Deze kunnen worden gebruikt om bestaande beleidsstrategieën te legitimeren, maar ook om te inspireren om nieuwe wegen in te slaan en om conflicten die zich kunnen voordoen beter hanteerbaar te maken (zie naast Dammers et al. 2013, In ’t Veld 2010).

De aard van de scenario’s

Aan de hand van de PBL-handreiking (Dammers et al. 2013: 24-29, 48) kunnen we vervolgens de aard van de scenario’s in dit onderzoek schetsen. Dit kan gebruikers onder andere helpen inzicht te krijgen in de mogelijkheden en onmogelijkheden ervan en deze Ruimtelijke Verkenning te positioneren ten opzichte van andere scenario’s die in omloop zijn.

Kwalitatief

De scenario’s in deze studie zijn kwalitatief van aard. Er wordt niet in gerekend; ze verwoorden de toekomst in verhalende vorm. Op deze manier kunnen we een veel breder scala aan mogelijke ontwikkelingen verkennen en ruimte bieden aan de verschillende soorten onzekerheden die in de vorige paragrafen aan de orde kwamen (inclusief alternatieve waarden en veranderende gedragsreacties van relevante actoren). Toch willen rekenen zou betekenen dat we ons zouden moeten conformeren aan wat de rekenmodellen aankunnen en dat zou te beperkend zijn. Bovendien draagt een kwalitatieve benadering bij aan een voor diverse doelgroepen begrijpelijke presentatie van ontwikkelingen, onzekerheden en keuzemogelijkheden en kan deze betrokken partijen inspireren om ruimte te maken voor een discussie over de toekomst vanuit verschillende invalshoeken.

Exploratief

Scenario’s houden het midden tussen prognose en speculatie (Dammers et al. 2013: 23-24). De scenario’s in deze Ruimtelijke Verkenning zijn (sterk) exploratief. De nadruk ligt niet (zoals in zogeheten dominante scenario’s) op het doortrekken van bestaande ontwikkelingen en beleid naar de toekomst, maar op het verkennen van nieuwe vraagstukken. Dit wil niet zeggen dat ontwikkelingen die al zijn ingezet niet worden meegenomen. Trends maken wel degelijk deel uit van de scenario’s, maar het contrast met het heden wordt in de verschillende verhaallijnen versterkt door bepaalde trends in extremere vorm uit te werken. Een voorbeeld hiervan is dat de fragmentatie van de samenleving die in hoofdstuk 1 werd genoemd, in het scenario Bubbelsstad nog sterker dan voorheen doorzet.

Daarnaast signaleren en interpreteren we zogenoemde *weak signals*, dat wil zeggen, vroege, nog zwakke signalen van mogelijke trendbreuken (discontinuïteiten) en zogeheten ‘splitsingspunten’, waarmee een opeenvolging van mogelijke ontwikkelingen en beleidskeuzes wordt bedoeld. Een voorbeeld van deze laatste is het traject in het scenario Groenrijk waarin onder maatschappelijke druk en in het licht van het Parijse klimaatakkoord de Nederlandse Rijksoverheid en vervolgens ook de Europese Unie besluit een nieuw systeem in te voeren dat burgers en bedrijven sterk prikkelt om te verduurzamen.

Descriptief en normatief

Zoals in de vorige paragraaf al werd vermeld, combineren we in dit onderzoek elementen uit omgevings- en beleidsscenario’s. We combineren het mogelijke verloop van maatschappelijke ontwikkelingen en hun effecten op relevante vraagstukken (descriptief) met het verkennen van normatieve onzekerheid, bijvoorbeeld over verschillende beleidsdoelen die zouden kunnen worden nagestreefd en (achterliggende) veranderende waarden en normen in de samenleving.²²

²² In termen uit de vakliteratuur combineren we de *foresight*-benadering met de *critical futures*-benadering.



Plausibel en verbeeldingsrijk

Om een zinvolle rol te kunnen spelen in strategische beleidsdebatten moeten onze scenario's plausibel zijn (Dammers et al. 2017: 26). De mogelijkheden die erin worden verkend, moeten voorstelbaar zijn. Dit is iets anders dan waarschijnlijk; het gaat erom dat ze geloofwaardig zijn. Dit betekent onder andere dat de beschreven toekomstige ontwikkelingen (in zowel de omgeving als het beleid) een onderlinge samenhang moeten hebben en dat het verhaal logisch consistent is. Hieraan hebben we onder andere gewerkt door gedurende de voorbereiding en uitwerking van de scenario's uiteenlopende deskundigen te interviewen en veel en veelsoortige bronnen te raadplegen (zie de lijst geraadpleegde bronnen in hoofdstuk 7 en het overzicht van de geïnterviewden in bijlage 1). Daarnaast hebben we de scenario's opgebouwd in verschillende cycli (iteratief, met tussentijdse checks en verbeteringen) en hebben we in verschillende fases van het onderzoek de concepten getest bij verschillende publieken (zie de beschrijving en verbeelding van het onderzoeksproces in hoofdstuk 4).

Met onze scenario's willen we iets teweegbrengen in debatten over strategisch beleid. Ze moeten iets losmaken bij bestuurders, beleidsmakers, planners, ontwerpers en andere professionals die actief zijn op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit. Dit betekent dat de scenario's niet alleen plausibel, maar ook verrassend moeten zijn; ze moeten niet te veel leunen op kennis over het verleden en heden, maar juist het nieuwe en onzekere in de toekomst benadrukken.²³

Bekend en onbekend

Van der Steen (2016) biedt hiervoor handvatten. Hij stelt in zijn oratie over de omgang met onzekerheid, het nieuwe en verrassende in toekomstgericht bestuur en beleid, de volgende vraag centraal (Van der Steen 2016: 8): 'hoe maken we ons klaar voor wat we niet kennen?' Zijn antwoord vergt niet het 'oplossen' van wat onzeker of onkenbaar is – dat is immers inherent aan vraagstukken waarin de langere termijn centraal staat; hij wil dit soort kwesties beter hanteerbaar en bespreekbaar maken. Om te beginnen constateert hij dat bestuurders en beleidsmakers vaak 'gevangen zitten in de toekomst, opgesloten in de onzekerheid over wat er gebeurt, verstrikt in arrangementen die ooit zinvol waren maar niet meer passen bij de snel veranderende omstandigheden'. Daarom is een andere taal nodig; zonder goede woorden voor de toekomst, is toekomstgericht beleid moeilijk. Er is een taal nodig die een 'ruimer repertoire voor beleidsontwerp' mogelijk maakt (Van der Steen 2016: 11).

Hiervoor maakt Van der Steen (2016: 12-14) in het vervolg van zijn betoog een onderscheid dat vaker figureert in studies over toekomstbenaderingen, namelijk die tussen de zogeheten *known-knowns*, *unknown-knowns*, *known-unknowns* en *unknown-unknowns*. Alle vier kunnen in toekomstgericht strategisch beleid een relevante rol spelen, maar komen niet altijd aan bod. De eerste categorie (het 'bekende bekende') betreft zaken waarvan je weet dat je ze weet: dat wat gemeengoed is en waarvoor in sommige gevallen ook wetenschappelijk bewijs is.

De tweede categorie (het 'onbekende bekende') betreft dingen die je zelf niet weet, maar anderen wel. Dit is bijvoorbeeld een gevolg van sectorale verkokering: wat in het ene beleidsdomein bekend is, is niet automatisch ook in het andere domein bekend. Het kan ook zijn dat bepaalde kennis uit het ene domein niet als zodanig wordt geaccepteerd in het andere domein, waardoor het niet wordt toegelaten in beleidsvormingsprocessen. De vraag is dus niet alleen wat er wordt gezien, maar ook wie er mee praat, wat er serieus wordt genomen en of het zijn weg vindt naar waar het nodig is.

²³ Plausibiliteit wordt door Dammers et al. (2013: 37) ook consistentie genoemd: logische samenhang. Een goede balans tussen realisme en verbeeldingskracht wordt besproken onder de noemer werfkracht. Daarnaast dienen scenario's nog drie kwaliteiten te hebben: contrast (scenario's moeten onderling voldoende verschillen), vergelijkbaarheid (ze moeten over dezelfde thematiek gaan) en uitwerking (de specificiteit van de uitspraken over de toekomst moet aansluiten bij de behoefte van de doelgroep, waarbij moet worden aangegevend dat scenario's minder specifiek zijn dan een prognose).



De derde categorie (het 'bekende onbekende') betreft dingen waarvan je weet dat je ze niet weet. 'We weten het niet, maar door het te benoemen 'is' het er wel', schrijft Van der Steen (2016: 13). Zo kunnen 'randen om de onbekendheid' worden geplaatst, waardoor de onzekerheid op de kaart staat en onderdeel kan worden van de te maken afwegingen in strategische beleidsvorming. De randen bieden houvast bij verdere invullingen, bijvoorbeeld in scenario's, wat beleidsmakers helpt om er grip op te krijgen en er rekening mee te houden.

De vierde en laatste categorie is het 'onbekende onbekende': datgene waarvan je niet weet dat je het niet weet. Het gaat om fenomenen die je niet kent, maar er wel zijn. In feite is dit een onmogelijke categorie, merkt Van der Steen op; zodra je een 'onbekende onbekende' benoemt, is het immers 'bekend'. Het benoemen ervan is dan ook niet bedoeld om het vervolgens alsnog te definiëren, maar door het een label te geven kan ook dit onderdeel worden van het gesprek. 'Niet door het te omlijnen, maar door het open te houden: de onbekendheid 'heel houden', maar toch bespreekbaar maken'. Dat is van belang, betoogt Van der Steen, omdat de geschiedenis keer op keer laat zien dat zich in het domein van het 'onbekende onbekende' fenomenen bevinden die het succes of falen van goedbedoeld beleid kunnen bepalen. 'Het toelaten van het label verrijkt het gesprek over de toekomst. (...) Door het bespreekbaar maken van het onbekende onbekende ontstaat een rijker beeld van de toekomst' (Van der Steen 2016: 14).

Te vaak, stelt Van der Steen (2016: 15-16), vertrekt toekomstgericht beleid bij het bekende: hierdoor wordt het onbekende een 'verlengstuk (...) van wat we kennen'; de toekomst wordt erdoor gereduceerd tot de kennis, categorieën en concepten van nu. Wie vertrekt bij het onbekende, komt anders uit: 'het onbekende staat op zichzelf, staat los van wat we kennen'. Dit klinkt misschien abstract en ingewikkeld (dat is het ook), maar Van der Steen geeft een aantal voorbeelden, die bovendien goed passen bij de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning:

'Uber is geen 'taxi z.o.', maar een andere manier van denken over vervoer. Airbnb is geen nieuw hotel. Circulaire economie is geen 'recycling'. Platforms zijn niet 'de nieuwe winkels'. Bitcoin is geen 'andere munt'. Blockchain is geen nieuwe beveiligingscode. Wat het is, wat het wordt, wat het doet, dat weten we niet. De kunst van rijke toekomsttaal is om de betekenis van die fenomenen open te houden en als onbekend-onbekend te blijven denken.'

De vier categorieën maken duidelijk welk soort elementen ter sprake komt bij het maken van scenario's. In de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning maken we ruimte voor de eerste drie categorieën, bijvoorbeeld in de vorm van wetmatigheden, het doortrekken van trends en het verkennen van plausibele trendbreuken (discontinuïteiten, splitsingspunten) in omgevingsontwikkelingen en beleidsalternatieven. De vierde categorie kunnen we in onze scenario's niet beschrijven, maar door deze te erkennen, kiezen we een heel ander uitgangspunt dan deze te negeren of verzwijgen. We geven ermee aan dat de scenario's in dit onderzoek beslist niet het hele palet aan mogelijkheden bestrijken. Sterker nog, het zal in de toekomst zeker anders lopen.

Verhalend

Het onbekende agenderen vergt een flinke inspanning. Schwartz (2007: 6, 230) schrijft in zijn klassieker over scenario's dat de neiging om de voorkeur te geven aan de illusie van zekerheid boven het begrijpen en erkennen van risico's groot is. 'Innovation is the center's weakness', schrijft Schwartz (2007: 69); veel organisaties pogen het onbekende en verrassende op afstand te houden; ze verdringen het ambigue en nieuwe naar de marge. Dit maakt ze kwetsbaar. Om het onzekere toch op tafel te krijgen, zoeken scenario's de marge op.

Verhalen kunnen overtuigend over het voetlicht te brengen waarom ontwikkelingen in onvoorziene en wellicht onverwachte richtingen kunnen verlopen (zie onder andere EEA 2001; WRR 2010). 'Stories can be a powerful way of avoiding the dangers of denial', schrijft Schwartz (2007: 36). Verhalen kunnen wat zich in de marge van de aandacht (perceptie en voorstellingsvermogen) ophoudt tot leven brengen (Schwartz 2007: 43). Ogilvy (2002: 26, 128, 140-141, 217) onderschrijft dit. Verhalen presenteren geen kale redenering, maar zijn rijk aan details. Zo



maken ze zaken die nog nauwelijks zijn opgemerkt of nog niet volledig zijn doordacht concreet voorstelbaar. Dat doen ze door concrete plekken, verbindingen, gebeurtenissen, actoren, et cetera in samenhang te presenteren, in een narratief geheel.²⁴ Bovendien hebben verhalen op de lezer of toehoorder een ander effect dan bijvoorbeeld tabellen en grafieken, omdat ze informatie op een andere manier overbrengen (Dammers et al. 2013: 69).

De scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning zijn verhalend. Wagenaar (1997: 17) bespreekt het nut van verhalen expliciet in relatie tot de onzekerheid waarmee beleidsmakers te maken hebben (en waarmee we dit hoofdstuk begonnen).

'De functie van verhalen in situaties van fundamentele onzekerheid is tweërlei: ze bieden aanwijzingen voor handelen en ze verschaffen de verteller een bepaalde mate van zekerheid die hem in staat stelt om daadwerkelijk tot handelen over te gaan. Beide functies vloeien uit elkaar voort.'

De verhaalvorm is volgens Wagenaar (1997: 12, 13) bij uitstek geschikt om

'dynamische situaties mee te beschrijven, situaties die volop in ontwikkeling zijn. En daarnaast om er gebeurtenissen mee te beschrijven waarvan de samenhang op het eerste gezicht niet voor de hand ligt en om die reden verklaring behoeven. (...) Verhalen vervullen in deze context de functie van scenario. Door een verhaal te construeren kan de verteller een bepaalde configuratie van feiten, waarden, interpretaties en handelingsvoorkeuren als het ware uitproberen; op haar coherentie, op haar plausibiliteit, op de mate waarin deze acceptabel is voor de relevante omgeving.'

Dit betoog sluit nauw aan bij dat van Lyons waaraan we eerder refereerden. Ook Lyons (2015a: 16; vergelijk Goodwin & Van Dender 2013 en Schwartz 2007: 192) betoogt dat verhalen – in Lyons' artikel specifiek scenario's ten behoeve van mobiliteitsbeleid – betrokken actoren in staat stellen 'to rehearse the future'.^{25 26}

²⁴ Ogilvy (2002: 128) vergelijkt deze *narrative whole* of *narrative synthesis* met zijn rijke detaillering met de *thick description* uit de antropologie.

²⁵ Nog op een ander punt sluit het betoog van Wagenaar (1997: 14) aan bij dat van Lyons, namelijk met betrekking tot het onderscheid tussen verhalen (scenario's) en prognosemodellen: 'De kracht van de verhalende vorm is erin gelegen dat de complexiteit, onzekerheid, en polarisatie die alledaagse situaties kenmerken niet bij voorbaat wordt gereduceerd tot een gestileerd, abstract en gesloten model van die werkelijkheid.'

²⁶ Hajer (2017) en Hajer en Pelzer (2018) noemen verbeelding een sociale handelingspraktijk: mensen vormen gemeenschappen rond een gedeelde toekomst. Via gedeelde verbeeldingen kunnen ze omgaan met onzekerheid. Hajer en Pelzer verwijzen hierbij naar de opvattingen van Beckert (2016) over het nut van verhalen: fictieve verwachtingen (in de vorm van verhalen over de toekomst) spelen een grote rol in het heden, omdat ze het actoren mogelijk maken om besluiten te nemen bij een hoge mate van onzekerheid.



Opbrengst van de scenario's voor bestuurders en beleidsmakers

Tot slot, wat levert het bestuurders en beleidsmakers²⁷ op om de toekomst op deze manier 'te oefenen'? Allereerst ongemak, zo maken we hieronder duidelijk, maar er is ook een andere opbrengst.

Ongemak

Het voorstellingsvermogen en de beleving die een rol spelen bij het schrijven en lezen van verhalen zoals de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning kan beleidsmakers enig houvast geven in de omgang met complexiteit en onzekerheid. Dit is echter niet zonder risico. Exploratieve toekomststudies sluiten namelijk niet goed aan bij de dominante omgang met toekomstonzekerheid in bestuur en beleid. Ze lopen het risico te worden afgedaan als onwaarschijnlijk of niet opportuun.

Van der Steen (2016: 25) legt uit waarom het wel is te begrijpen dat veel beleidsmakers kiezen voor voorspelbare vooruitzichten in plaats van meer exploratieve toekomstverkenningen. 'Veel beleidsmakers snappen dat de gestroomlijnde causale relaties die zij gebruiken niet de complexe realiteit representeren. Ze begrijpen dat de wereld complex is, maar ze zetten dat inzicht bij toekomstgericht beleidsontwerp opzij.'²⁸ 'Ze willen het goed doen', licht Van der Steen toe; 'niets aan het toeval overlaten.' Een risico hiervan is irritatie achteraf (bij beleidsmakers zelf en/of bij andere actoren), omdat vooruitzichten ontoereikend blijken. Een op complexiteit gebaseerde verkenning loopt een ander risico, namelijk irritatie vooraf, omdat het onzekere doelbewust naar voren wordt gehaald. 'Initieel ongemak' (Van der Steen 2016: 26) is hiermee de prijs voor de ruimte die wordt gezocht voor nieuwe inzichten en richting.

Dit maakt een leeswijzer of bijsluiter (zoals die in dit hoofdstuk) noodzakelijk en vergt bovendien naast een publicatie van scenario's aanvullende werkvormen die onderzoekers en beleidsmakers (en afhankelijk van het schaalniveau ook planners, ontwerpers en andere relevante actoren) in staat stellen gezamenlijk vervolgstappen te zetten. Dat kan bijvoorbeeld in de vorm van het doordenken en gedetailleerder uitwerken van scenario's rondom een deelthema of een bepaalde regio (zie Dammers et al. 2017: hoofdstuk 4). Naast de publicaties over deze Ruimtelijke Verkenning treden we daarom ook op die manier in contact met *stakeholders* ('kennis aan tafel, on tour'; zie PBL (2019) voor een uitwerking hiervan).

²⁷ Zoals we in hoofdstuk 1 al aangaven, kunnen naast bestuurders en beleidsmakers ook planners, ontwikkelaars, ontwerpers, andere professionals en maatschappelijke organisaties op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit profiteren van de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning. Hier spreken we kortheidshalve van bestuurders en beleidsmakers; verderop komen ook planners en ontwerpers aan bod.

²⁸ Van der Steen (2016: 20-21) gebuikt het woord 'complex' hier niet in zijn alledaagse betekenis, maar in de wetenschappelijke betekenis van een systeem waarin causale relaties niet lineair en stabiel zijn, maar waarin componenten elkaar voortdurend beïnvloeden en er bovendien sprake is van reflexiviteit (leervermogen), waardoor relaties in de loop van de tijd veranderen.



Visievorming, strategische beleidsadvisering, transitie- en risicogovernance

In de paragraaf over de doelen van de scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning gaven we al aan dat we inzichten willen vergroten, communicatie willen ondersteunen en betrokkenheid willen versterken. Aan de hand van de PBL-handreiking voor het gebruiken van scenario's maken we hier concreter wat hiervan de opbrengst is voor bestuur en beleid.

Ten eerste: visievorming. Binnen het omgevingsbeleid geven visies in hoofdlijnen opgaven en ambities aan. Dammers et al. (2017: 35) geven aan dat visies inspirerende verhalen en aansprekende verbeeldingen dienen te bevatten om betekenis en richting te geven aan het handelen van de betrokkenen en hen te motiveren tot actie over te gaan. Scenario's kunnen helpen visies te ontwikkelen die toekomstbestendig zijn *en* diverse betrokkenen inspireren en binden.²⁹ Met de scenario's in dit onderzoek proberen we dit te doen.

Ten tweede: strategische beleidsadvisering. Onze scenario's kunnen worden gebruikt om nieuwe strategische vraagstukken te agenderen en bestaande vraagstukken te herdefiniëren.³⁰ Dammers et al. (2017: 47-52) verdelen die agenderende en herdefiniërende functie onder in inzicht geven in verschillen in definities en waarderings, het belichten van onzekerheden, het verhelderen van verschillende redeneerlijnen, het identificeren van beleidsalternatieven en het inschatten van het draagvlak daarvoor. Belangrijk hierbij is dat de aandachtspunten of aanbevelingen die wij baseren op de scenario's de lange termijn betreffen, en dus bijvoorbeeld niet beslissingen over investeringen die op de korte termijn moeten worden genomen (in het kader van vergevorderde bestuurlijke processen). Dat neemt niet weg dat nieuwe inzichten in langetermijntoewikkelingen investeringsbeslissingen op de kortere termijn in een nieuw daglicht kunnen plaatsen. Het kan bijvoorbeeld betekenen dat er wordt gekozen om nader onderzoek te doen naar relevante nieuwe aspecten van een vraagstuk.

Ten derde: transitiegovernance. Zoals we in hoofdstuk 1 al duidelijk maakten, staat Nederland aan de vooravond van verscheidene transities (systeemveranderingen), die zich bovendien tegelijkertijd en in veel gevallen ook in samenhang in eenzelfde gebied zullen voltrekken. Dit is een opgave van formaat, waarbij op vele fronten onzekerheid centraal staat. Immers, transitieprocessen betreffen de lange termijn, waarbij er wel een besef is van een richting, maar waarbij een vaststaand eindbeeld ontbreekt. Daarnaast zijn er actoren bij betrokken die soms diametraal tegenover elkaar staan, omdat uitdagers het opnemen tegen het bestaande, dominante regime. Dammers et al. (2017: 53-59) maken duidelijk dat scenario's die een bijdrage willen leveren aan transitiegovernance zowel de cognitieve als normatieve onzekerheid die we eerder in dit hoofdstuk hebben onderscheiden, moeten verkennen. Met onze scenario's beogen we dat te doen.

Ten vierde: risicogovernance. Dit laatste punt betreft vooral het nadenken over bestaande en nieuwe risico's waarbij ambiguïteit een grote rol speelt. Hiermee doelen Dammers et al. (2017: 59-60) op het bestaan van conflicterende perspectieven op het karakter en de ernst van een risico. Wat de één gevaarlijk vindt, is volgens een ander aanvaardbaar. Hieraan liggen vaak conflicterende waarden ten grondslag, op basis waarvan risico's op een heel andere manier worden geframed. Opnieuw speelt hier dus niet alleen onzekerheid over ontwikkelingen een rol, maar ook de interpretatie en beoordeling ervan op basis van verschillende wereldbeelden.

²⁹ Scenario's kunnen op verschillende manieren bijdragen aan toekomstbestendige visievorming. Zo is het mogelijk om robuuste strategieën in beeld te brengen, dat wil zeggen strategieën die passen bij verschillende toekomsten. Een andere mogelijkheid is om de mogelijkheden voor adaptiviteit in beeld te krijgen, dat wil zeggen: in welk opzicht/in hoeverre lenen verschillende strategieën zich voor aanpassing als gaandeweg blijkt dat ontwikkelingen anders verlopen dan verwacht?

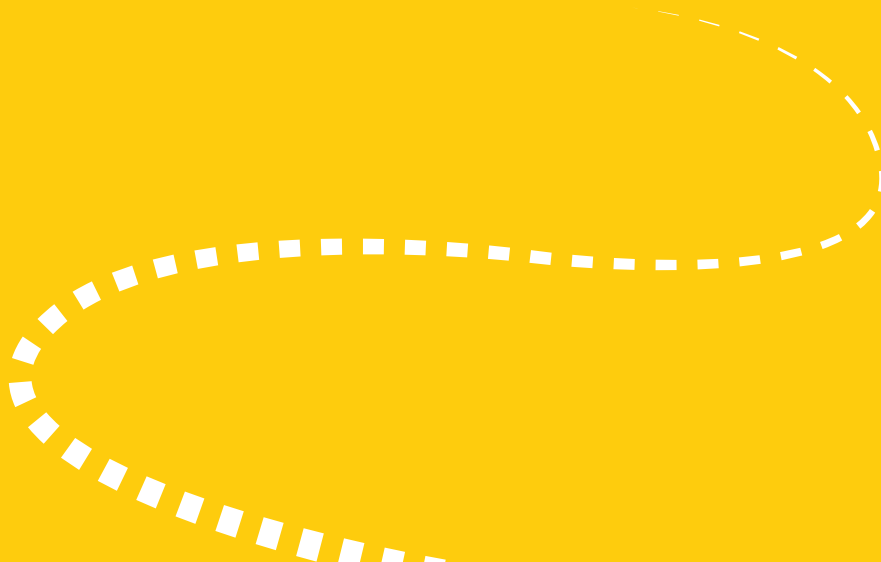
³⁰ Bood en Postma (1997), Dorst (2015), Kahane (2012), Pentland (2014) en Schwartz (2007) brengen dergelijke elementen vanuit verschillende disciplinaire invalshoeken in verband met leer- en transformatieprocessen binnen organisaties.



4 De totstandkoming van de scenario's

**We hebben verhalen, inspiratie
en perspectieven nodig**

Henk Ovink



Inleiding

De scenario's in deze Ruimtelijke Verkenning zijn een instrument om strategische beleidsvorming te ondersteunen; ze helpen beleidsmakers bij het doordenken van mogelijke paden naar de toekomst. De scenario's zijn explorerend: ze verkennen nieuwe vraagstukken op de langere termijn. Ze zijn ook kwalitatief: een groot deel van de ontwikkelingen die in hoofdstuk 1 zijn aangestipt en die in hoofdstuk 2 worden uitgewerkt, kunnen we niet in cijfers vangen. Daarnaast zijn de scenario's normatief: ze verwoorden niet alleen mogelijke ontwikkelingen, maar ook verschillende opvattingen daarover. Per scenario verschillen zowel de ontwikkelingen als de opvattingen; juist deze verschillen helpen beleidsmakers bij het verkennen van onzekerheden en het doordenken van keuzemogelijkheden. Het verhalende karakter van de scenario's helpt hierbij; verhalen kunnen overtuigend over het voetlicht brengen waarom ontwikkelingen in onvoorziene en wellicht onverwachte richtingen kunnen verlopen.

Belangrijk hierbij is dat de scenario's plausibel zijn. Om een zinvolle rol te kunnen spelen in strategische beleidsdebatten moet elk van de scenario's geloofwaardig zijn. Dit betekent onder andere dat de beschreven toekomstige ontwikkelingen (in zowel de omgeving als het beleid) een logische samenhang moeten hebben. In dit hoofdstuk lichten we toe hoe deze samenhang in dit onderzoek tot stand is gekomen. De toekomstbeelden en scenarioverhalen zelf zijn te vinden in hoofdstuk 5 en 6.

Terminologie

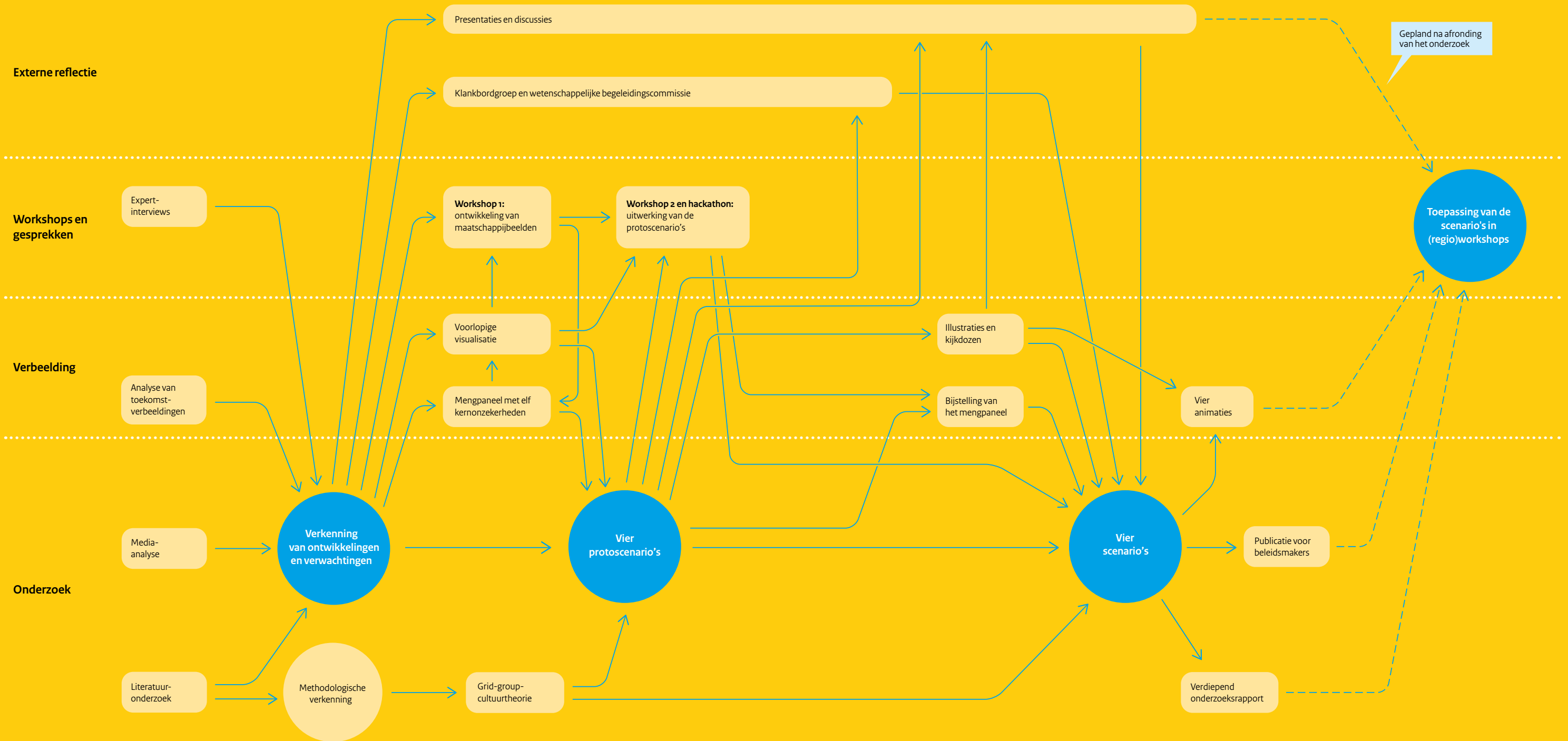
In deze Ruimtelijke Verkenning gebruiken we de volgende terminologie voor verschillende aspecten van de scenario's. De schets van de wereld in het zichtjaar 2049 noemen we het *toekomstbeeld*. Dat toekomstbeeld is een combinatie van een *maatschappijbeeld* (het type samenleving in de toekomst) en de uitwerking van dat maatschappijbeeld op gedrag, ruimte, infrastructuur en mobiliteit. De term *scenarioverhaal* verwijst naar de beschrijving van hoe we vanuit het nu in dat toekomstbeeld terecht zouden kunnen komen. Het woord *scenario* gebruiken we voor het geheel van toekomstbeeld en scenarioverhaal.

Leeswijzer

Om uit te leggen hoe de toekomstbeelden en scenarioverhalen hun inhoud hebben gekregen, lichten we in dit hoofdstuk de stappen toe die we in dit onderzoek hebben gezet. Hierbij is het belangrijk te vermelden dat de stappen weliswaar zijn gezet in opeenvolgende fases van het onderzoek, maar dat dit geen strikt lineair proces is geweest. We hebben iteratief gewerkt, wat wil zeggen dat we op meerdere momenten op basis van nieuw verworven inzichten zijn teruggegaan naar eerdere ideeën om deze aan te passen. Vervolgens hebben we op basis van deze aangescherpte ideeën de vervolgstap gezet.

De volgende paragraaf gaat in op het vooronderzoek: interviews met experts, een literatuurstudie en media-analyse. Daarna belichten we de kernonzekerheden die daaruit voortkwamen. Vervolgens leggen we uit hoe we daaruit door middel van de zogenoemde *grid-group*-cultuurtheorie prototypes van maatschappijbeelden hebben afgeleid die elk in zich consistent zijn en onderling van elkaar verschillen. In de laatste twee paragrafen wordt uitgelegd hoe de prototypes zijn uitgewerkt tot volwaardige (concreet ingevulde) toekomstbeelden, scenarioverhalen (overtuigende, prikkelende verhalen) en animatiefilms (gericht op een breed publiek).

Onderzoeksproces



Figuur 4.1

Het vooronderzoek

Dit onderzoek startte niet in een vacuüm. Zo hebben eerdere PBL-studies (zie bijvoorbeeld PBL 2014) op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit duidelijk gemaakt hoezeer de diverse ontwikkelingen aan elkaar zijn gerelateerd en hoezeer de actuele beleidsopgaven vragen om samenhang tussen het beleid op deze terreinen. Waar eerdere studies zich beperkten tot het recente verleden, het heden en de nabije toekomst, bleek er bij onze doelgroep (bestuurders, beleidsmakers, ontwikkelende partijen, maatschappelijke organisaties) een sterke behoefte te bestaan aan een toekomstverkenning gericht op de lange termijn. Daar kwam een tweede behoefte bij. Waar we in eerder onderzoek de nadruk legden op de fysieke leefomgeving, bleek er in zowel het wetenschappelijke domein als in de vakwereld en het beleid een groeiend besef van de urgentie van een reflectie op de razendsnelle ontwikkelingen in de technologie, vooral in de digitale sfeer (zie bijvoorbeeld PBL 2017). In navolging van onder andere de laatstgenoemde studie hebben we in deze Ruimtelijke Verkenning in de reflectie waarden betrokken. In die zin gebruiken we het woord ‘verwachting’ in dit onderzoek in twee betekenissen: wat komt er mogelijk aan en wat vindt de bevolking daarvan?

Expertinterviews

Om te bepalen welk soort ontwikkelingen een plek moesten krijgen in onze toekomstverkenning, hebben we allereerst een reeks experts geraadpleegd. Door middel van semigestructureerde interviews hebben we deskundigen op uiteenlopende terreinen (denk aan stedelijke ontwikkeling, ruimtelijk ontwerp, verkeer, robotisering, digitalisering en regionaal beleid,) gevraagd naar hun ideeën over mogelijke ontwikkelingen met een grote impact op het leven in de stedelijke regio, de manier waarop mensen en goederen daarbinnen bewegen, en dilemma's waarmee bestuur en beleid te maken kunnen krijgen. Bijlage 1 geeft een overzicht van de geraadpleegde experts.

Literatuuronderzoek

De tweede manier waarop we de mogelijke inhoud van de latere toekomstbeelden en scenarioverhalen hebben verkend, is een literatuurstudie. Aan de hand van onder andere de bevindingen uit eerdere studies, de suggesties van de geïnterviewde experts, en door de vinger aan de pols te houden in de wetenschappelijke en vakliteratuur, hebben we relevante zaken zoals trends, signalen van mogelijke trendbreuken, veranderende waarden in de samenleving en veranderende opvattingen van professionals in kaart gebracht. Datzelfde geldt voor de methodes waarmee we in ons onderzoek de toekomst het beste zouden kunnen verkennen.

Media-analyse

Een derde lijn in het vooronderzoek vormt een media-analyse. Voor het signaleren van trends en mogelijke trendbreuken is het zinvol om naast de genoemde experts en de wetenschappelijke en vakliteratuur algemene media te volgen, denk aan kranten, tijdschriften, websites, sociale media en reclamefilmmpjes. Uiteraard is niet elke hype van belang voor een toekomstverkenning die zich op de lange termijn richt. Relevanter zijn patronen die zich aftekenen, bijvoorbeeld als bepaalde ontwikkelingen zich voordoen in verschillende steden, regio's of landen, als verschillende ontwikkelingen een gemene deler hebben, en als bepaalde thema's in verschillende bronnen terugkeren.³¹

Naast inhoudelijke elementen hebben we de verbeelding van de toekomst geanalyseerd. Hierbij hebben we bekeken hoe in verscheidene media (bijvoorbeeld in de krant of in promotiefilmmpjes van bedrijven) en domeinen (bijvoorbeeld stad en mobiliteit) toekomstbeelden worden geschetst. Worden problemen geschetst of

³¹ Deze onderzoekslijn liep na de eerste fase door. Gedurende het hele onderzoek hebben nieuwe inzichten tot aanpassingen en aanvullingen geleid in de toekomstbeelden en scenarioverhalen: van grotere in het begin tot steeds subtielere in de eindfase.



staan juist oplossingen centraal? Welk soort stedelingen komen in beeld en welke niet? Hoe gedetailleerd zijn beelden? Wie vertelt het verhaal?

Levend werkdocument

De bevindingen uit dit vooronderzoek werden gebundeld in een werkdocument. Een samenvatting hiervan is gegeven in hoofdstuk 2. Deze bevindingen uit de eerste fase van het onderzoek vormden geen statisch, afgerond geheel, maar fungeerden als een levend document dat in de volgende fasen waar nodig werd geüpdatet en aangepast.

Kernonzekerheden en prototypes van de scenario's

Fundamentele onzekerheid en prototypes voor de scenario's

Het werkdocument uit de eerste fase van het onderzoek vormde de opmaat voor het eerste ontwerp van de scenario's, de tweede stap in het onderzoek. De voorlopige bevindingen vormden de input voor een workshop met ervaren externe deskundigen, afkomstig uit verscheidene relevante domeinen: bestuur en beleid, wetenschap, bedrijfsleven, beroepspraktijk en journalistiek. Bijlage 2 geeft een overzicht van de deelnemers. Zij werden uitgenodigd om samen met het PBL-projectteam een eerste set van belangrijke onzekerheden samen te stellen en deze te gebruiken als ordenende principes voor de prototypes van de scenario's.

In de workshop gingen drie groepen afzonderlijk aan de slag. Alle drie gaven aan dat de door het projectteam in beeld gebrachte ontwikkelingen sterk kunnen variëren, afhankelijk van hoe de samenleving zich in brede zin ontwikkelt. Bovendien gaven zij aan dat veranderingen in stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit daarvan een afgeleide zijn.

Een waardevolle opbrengst van deze workshop was het inzicht dat in de prototypes voor de scenario's niet zozeer de concrete verschijningsvormen van stedelijke ontwikkeling en mobiliteit centraal zouden moeten staan, maar eerder een aantal fundamentele onzekerheden die daaraan ten grondslag liggen en die mede bepalen hoe de Nederlandse samenleving zich in de toekomst zou kunnen ontwikkelen. Volgens de workshopdeelnemers zouden bestuur en beleid juist deze onzekerheden moeten verkennen om tot toekomstbestendig strategisch beleid te komen.

Dit komt overeen met het pleidooi in de wetenschappelijke literatuur voor het serieus nemen van wat in hoofdstuk 3 *deep uncertainty* is genoemd. Zo kwamen er tijdens de workshop vragen op met betrekking tot het mensbeeld dat zich in de komende decennia gaat ontwikkelen, denk aan: mag de mens in een samenleving waarin prestaties centraal staan en waarin robots op de werkvloer geduchte concurrenten worden, nog falen? Een ander voorbeeld was hoe de samenleving omgaat met het grote duurzaamheidsvraagstuk op het gebied van energie en klimaat: nemen mensen de internationale doelstellingen uit het 'Parijse' klimaatakkoord serieus? Daarnaast kwam de houding ten aanzien van technologische ontwikkeling aan de orde: hoe worden innovaties ontvangen? Tot slot kwamen sturingsvraagstukken aan bod: hoe zijn de machtsverhoudingen tussen de verschillende soorten actoren in de maatschappij; wie neemt de lead, wie volgt?

Door dit soort vragen te identificeren en op verschillende manieren te beantwoorden, kwamen de drie groepen in de workshop elk tot een prototype van een maatschappijbeeld. Deze prototypes gebruikte het projectteam vervolgens om te testen of er verschillende, consistente toekomstige samenlevingen uit naar voren zouden kunnen komen. Ontbraken er belangrijke onzekerheden? Waren er onzekerheden die overlap vertoonden of die onvoldoende pasten bij de focus op stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit? En, lieten ze zich logisch verenigen tot een overtuigend geheel?³²

³² Daarnaast hebben we de suggesties van de workshopdeelnemers gebruikt om hiaten in het in de vorige paragraaf genoemde werkdocument in beeld te krijgen en te vullen.



Drie groepen van in totaal elf kernonzekerheden

Uit de fundamentele onzekerheden die uit de workshop naar voren kwamen, destilleerde het projectteam – na de nodige iteraties – drie hoofdcategorieën van kernonzekerheden aan de hand waarvan de uiteindelijke toekomstbeelden zijn opgebouwd: sturing, duurzaamheid en maatschappij. De drie hoofdgroepen zijn onderverdeeld in totaal elf dimensies. Dit leidt tot de volgende indeling:

- Sturing: welk soort actoren is dominant?
 - Europese Unie
 - Rijksoverheid
 - Regionale/lokale overheid³³
 - Marktpartijen
 - Maatschappelijke organisaties
- Duurzaamheid: op welk van de drie aspecten (de klassieke drie p's) ligt de nadruk?
 - *People* (sociaal)
 - *Planet* (ecologie)
 - *Profit* (economie)
- Maatschappij: wat kenmerkt de samenleving?
 - Snelheid, efficiëntie en zelfredzaamheid of zorgzaamheid, comfort en ambachtelijkheid?
 - Mag de mens feilbaar zijn of wordt gestreefd naar perfectie?
 - Wordt technologie omarmd, kritisch benaderd en benut, of afgewezen?

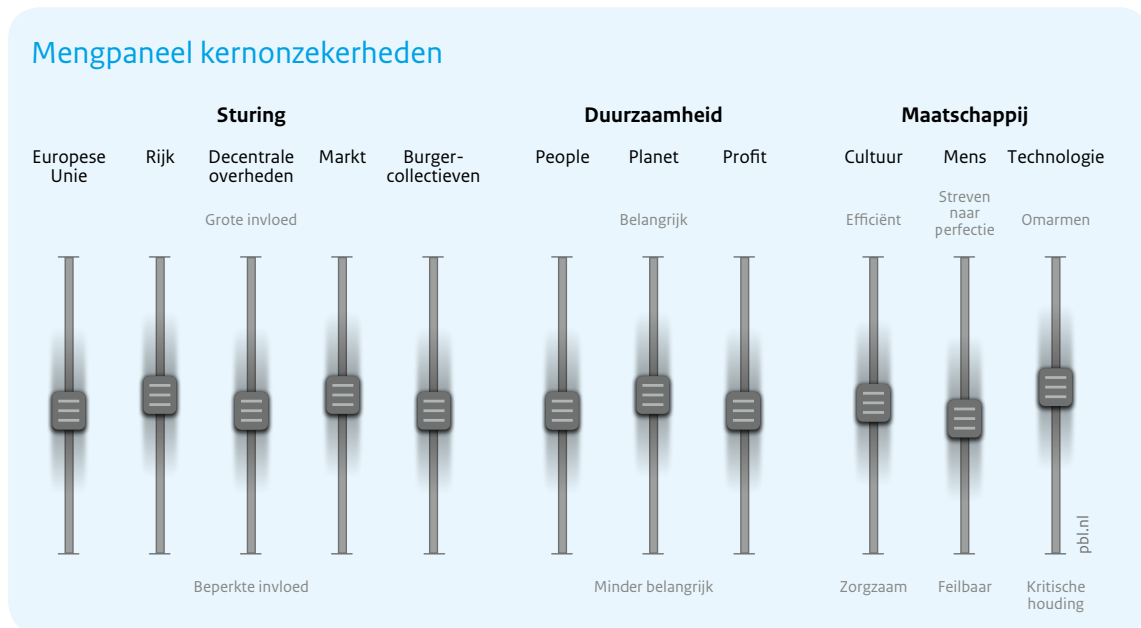
Morfologische scenariomethode

In de literatuur over het maken van scenario's wordt de door ons gevolgde werkwijze de morfologische scenariomethode genoemd (Curry 2012; Rijkens-Klomp 2016): door middel van keuzes voor de waarden van een reeks variabelen wordt een beperkt aantal consistente, maar onderling verschillende toekomstbeelden gevormd.³⁴ De metafoer van het mengpaneel helpt om deze methode te begrijpen. Figuur 4.2 brengt de door ons onderscheiden kernonzekerheden (drie groepen, elf dimensies) in beeld in de vorm van een mengpaneel zoals gebruikt in geluidsstudio's.³⁵ Door de schuifjes in een verschillende positie te plaatsen, wordt de basis gelegd voor verschillende maatschappijbeelden. Er zijn uiteraard veel verschillende posities mogelijk, maar niet elke combinatie levert een harmonieus geheel op (een overtuigend maatschappijbeeld). Zo ligt het in een wereld waarin *profit* heel belangrijk is niet voor de hand dat de samenleving heel afwijzend staat tegenover technologie. Het zou kunnen, maar dan zouden we een groot beroep moeten doen op het voorstellingsvermogen. Aannemelijker is het dat het omarmen van technologische ontwikkeling een drijvende kracht vormt achter economische groei.

³³ In de overzichtstabel van de uitgewerkte toekomstbeelden in hoofdstuk 5 maken we een nader onderscheid tussen provincie, metropoolregio en gemeente.

³⁴ Deze methode wijkt af van de bekende benadering waarin slechts op twee assen wordt gevarieerd om toekomstbeelden in vier kwadranten te ontwikkelen.

³⁵ Future Consult, een bureau dat veel toekomstverkenningen uitvoert, gebruikt de metafoer van het mengpaneel in een scenariostudie over de mogelijke toekomstige gevolgen van blockchain-technologie (ten behoeve van de strategische kennisagenda van de Belastingdienst) (Balian & Nekkers 2018).



Figuur 4.2

Grid-group-cultuurtheorie als basis voor vier verschillende, consistente maatschappijbeelden

Om de basis te leggen voor consistente en onderscheidende maatschappijbeelden waarin de hierboven genoemde kernonzekerheden een onderlinge samenhang vertonen, hebben we gebruik gemaakt van de systematiek van de *grid-group*-cultuurtheorie (Thompson et al. 1990). We hebben deze keuze gemaakt, omdat we in de scenario's de mogelijke veranderingen in de cultuur voorop willen stellen. We zoeken de 'innerlijke logica' van de maatschappijbeelden in de eerste plaats in de aard van de samenleving, dat wil zeggen primair in hun waardepatroon en pas in tweede instantie (als een uitwerking daarvan) in de aard van bijvoorbeeld de technologische of economische ontwikkeling, het ontwerp van een bepaald soort stedelijke omgeving en de keuze voor bepaalde vervoermiddelen. De *grid-group*-theorie wordt nu al toegepast om (complexe) samenlevingen te typeren (zie bijvoorbeeld Thompson et al. 1990; Hendriks 1999; Hartmann 2012). Aantrekkelijk aan deze theorie is bovendien dat deze ruimte biedt aan conflicten tussen waardeoriëntaties in een samenleving. Wat ons betreft bevat een geloofwaardig maatschappijbeeld dergelijke conflicten³⁶; met behulp van de *grid-group*-theorie kunnen ook deze systematisch worden geagendeerd.

De theorie: vier culturen

De *grid-group*-cultuurtheorie vindt zijn oorsprong in het werk van de antropologe Mary Douglas (Douglas 1970; Mamadouh 1999; Offermans 2010). Zij ontwierp een conceptueel kader om wereldwijd culturen met elkaar te vergelijken. In haar opvatting is een cultuur niet alleen een set van waarden en normen, maar ook van interactiepatronen: de manier waarop mensen in een samenleving met elkaar interacteren en welke strategieën ze kiezen om iets voor elkaar te krijgen. Het uitgangspunt hierbij is dat ideeën en gedrag elkaar wederzijds versterken (zie ook Giddens 1984).

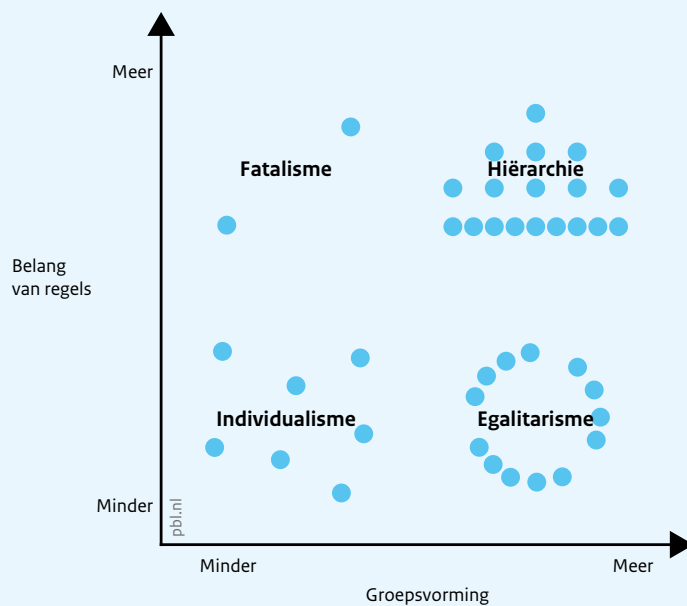
³⁶ Consistentie staat dus niet gelijk aan homogeniteit.

Douglas kwam uit op twee dimensies van interactie: *grid* en *group*. *Grid* is te omschrijven als de mate waarin individuele strategieën en interacties zijn gebaseerd op regels, of als de mate waarin de keuzes van individuen worden bepaald door hun positie in de samenleving. *Group* is te omschrijven als de mate waarin interactie binnen een afgebakende groep plaatsvindt, of als de mate waarin individuele keuzes worden bepaald door overwegingen van solidariteit binnen een groep. Figuur 4.3 laat vier basispatronen zien:

- **Hiërarchie** (*high grid, high group*)
- **Individualisme** (*low grid, low group*)
- **Egalitarisme** (*low grid, high group*)
- **Fatalisme** (*high grid, low group*)

Bij elk van deze vier interactiepatronen hoort een bepaalde opvatting over wat in de betreffende cultuur als 'redelijk', 'weldenkend' of 'gezond verstand' wordt beschouwd (Thompson et al. 1990; Thompson 2008). Een voorbeeld hiervan zijn de verschillende percepties van risico (zie het tekstkader). Wat is bijvoorbeeld een aanvaardbaar technologisch risico? Toegepast op het terrein dat in deze studie centraal staat valt bijvoorbeeld te denken aan het moment waarop zelfrijdende auto's kunnen worden toegelaten op de snelweg of in de stedelijke omgeving.

Vier maatschappelijke basispatronen



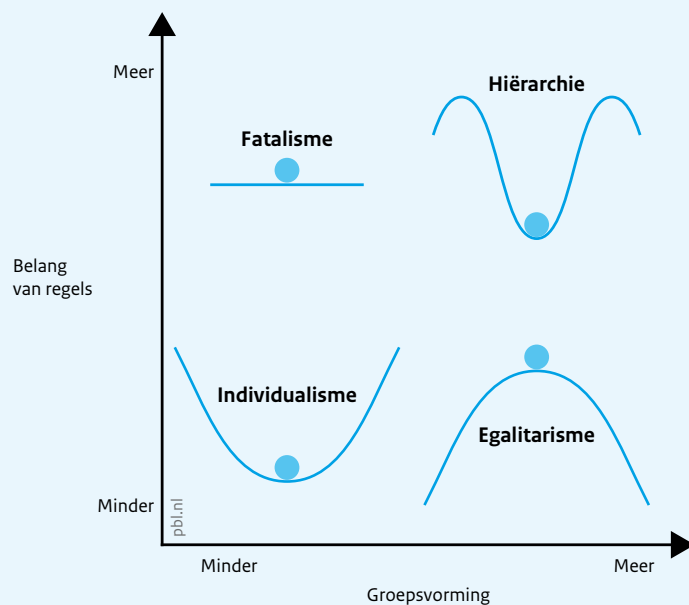
Bron: Thompson et al. 1990; Thompson 2008; bewerking PBL

Figuur 4.3

Een voorbeeld van de toepassing van de *grid-group-cultuurtheorie*: risicoperceptie

Hoe denkt de samenleving over het risico van menselijk ingrijpen in de natuur? Douglas & Wildavsky (1982) koppelden vier verschillende percepties van risico aan de vier basisinteractiepatronen (zie figuur 4.4). In een egalitaristische samenleving zouden mensen het risico percipiëren als een precare situatie: het balletje ligt boven op een berg en bij het minste of geringste zou het in de afgrond rollen; het evenwicht in de natuur is snel verstoord en dan niet meer te herstellen. In een individualistische samenleving wordt gedacht in termen van een evenwicht dat zich altijd herstelt: het balletje rolt wel weer terug; de natuur is veerkrachtig. In een hiërarchische samenleving is er een zekere risicotolerantie, maar alleen binnen bepaalde grenzen; daarbuiten zou het natuurlijk evenwicht niet te herstellen zijn. In een fatalistische samenleving, tot slot, zou het idee bestaan dat het niet uitmaakt: alle situaties zijn even goed (of even slecht); de mens kan de gevolgen van zijn ingrijpen in de natuur niet kennen.

Voorbeeldtoepassing van *grid-group*-theorie: risicoperceptie

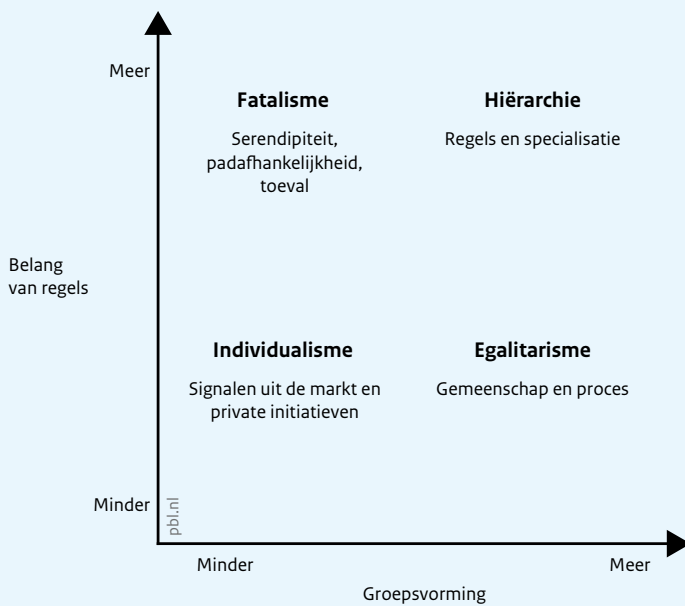


Bron: Douglas & Wildavsky 1982; bewerking PBL

Figuur 4.4

In onze scenariostudie maken we vooral gebruik van de toepassingen die de *grid-group*-cultuurtheorie heeft gekregen in de politieke theorie (Thompson et al. 1990), de bestuurskunde (Hendriks 1999; Hood 2000; Hoppe 2007) en de planologie (Hartmann 2012). In die literatuur draait het om hoe mensen willen samenleven en de maatschappij willen organiseren. Figuur 4.5 laat zien waarop de vier verschillende samenlevingsvormen de nadruk leggen. Dit heeft op het terrein van deze scenariostudie in de uitwerking van de maatschappijbeelden onder andere consequenties voor de aard van de ruimtelijke ordening en de zeggenschap over infrastructuur.

Verschillende maatschappelijke organisatievormen



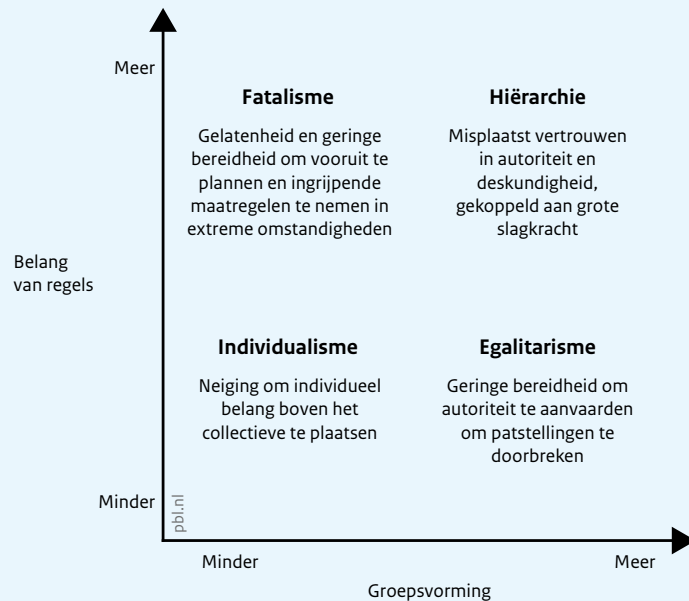
Bron: Quigley & Mills 2016; bewerking PBL

Figuur 4.5

Elke organisatievorm heeft bovendien zijn keerzijde (zie figuur 4.6). Ook deze zwaktes of blinde vlekken hebben implicaties voor de maatschappijbeelden.³⁷

³⁷ In de loop van de tijd is er ook kritiek geuit op het conceptueel kader van de *grid-group*-cultuurtheorie, onder andere op de causaliteit tussen elementen uit de theorie (Boholm 1996; Tansey & O’Riordan 1999; Boholm 2003; Coughlin & Lockhart 2002; Van der Linden 2016). In deze studie veronderstellen we geen eenduidig oorzakelijk verband tussen ideeën en interactiepatronen of tussen een cultuur en gedrag van actoren. We gebruiken de theorie om ideaaltypen te construeren: consistente en verschillende maatschappijbeelden. Op deze ontwerpende manier wordt de theorie vaker ingezet (zie bijvoorbeeld WRR 1994; Hartmann & Jehling 2018). Een ander kritiekpunt is dat de beide centrale dimensies *grid* en *group* verschillend kunnen worden geïnterpreteerd, bijvoorbeeld *group* als ‘integration’ (Quigley & Mills 2016) en als ‘solidariteit’ (Douglas & Wildavsky 1982). Voor de ontwerpende, heuristische toepassing in deze studie is dit echter geen groot bezwaar, mits beide dimensies duidelijk zijn omschreven en onderling onafhankelijk genoeg zijn.

De achilleshiel van verschillende maatschappelijke organisatievormen



Bron: Hood 2000; bewerking PBL

Figuur 4.6

De stand van schuifjes in het mengpaneel hangt af van hoe de cultuur verandert

Al naar gelang de manier waarop de cultuur in Nederland zich ontwikkelt, dat wil zeggen de waarden en interactiepatronen die daarin dominant zijn, zal het maatschappijbeeld voor 2049 er anders uitzien. Voortbouwend op de karakterisering van de *grid-group*-basispatronen uit de literatuur, beargumenteren we in welke stand het 'schuifje' voor elk van de kernonzekerheden komt te staan. Qua sturing zien hiërarchen en fatalisten een belangrijke rol voor de Europese Unie en de Rijksoverheid, terwijl individualisten een grote rol voor de markt voor zich zien, en egalitaristen een grote rol voor burgercollectieven.

Waar het vraagstukken rond duurzaamheid, in termen van *people*, *planet* en *profit*, betreft, leggen egalitaristen en hiërarchen gezien hun hoge score op de *group*-dimensie de nadruk op *people*, en vinden ze het belangrijk dat het planetaire systeem niet uit evenwicht raakt (zie tekstkader hierboven). Individualisten en fatalisten daarentegen leggen de nadruk op (individuele) winst.

Wat betreft de maatschappij (cultuur, mensbeeld) streven hiërarchen naar efficiëntie in de inrichting van de maatschappij, maar onderkennen ze ook dat streven naar perfectie niet voor allen is weggelegd. Egalitaristen willen graag een samenleving waarin mensen zorgzaam zijn (zorg voor elkaar en de omgeving). De feilbaarheid van de mens is oké, en juist een reden voor solidariteit: 'het kan iedereen overkomen'. Het mensbeeld van individualisten is dat iedereen moet streven naar perfectie, en dat dit ook de gewenste efficiënte maatschappij oplevert (de minste verspilling van welvaart). Fatalisten, ten slotte, geloven niet in de idealen van efficiency en zorgzaamheid. De feilbaarheid van de mens is voor hen evident, een gegeven waarmee je in het leven maar moet leren omgaan.

Ook de houding ten opzichte van de risico's van technologie verschilt per cultuur (zie ook het eerdere tekstkader). Hiërarchen en individualisten omarmen nieuwe technologie, maar ieder op een verschillende manier. Waar hiërarchen een groot vertrouwen hebben in experts die de technologie ontwikkelen en toepassen, vertrouwen individualisten op de *trial and error* van de markt om de juiste toepassingen en gebruikers te vinden. Egalitaristen

staan kritisch ten opzichte van nieuwe technologie, wat niet hetzelfde is als afwijzend. Ze willen dat mensen gezamenlijk kunnen bepalen welke technologie ze nuttig en noodzakelijk vinden in hun gemeenschap. Fatalisten, tot slot, zien technologische ontwikkeling enerzijds als onvermijdelijk ('als het technisch kan, dan gebeurt het ook'), maar realiseren zich dat techniek ook negatief kan worden ingezet.

Coalities tussen culturen ten behoeve van dynamiek in de scenario's

Omdat samenlevingen niet statisch zijn, mogen de scenario's dat ook niet zijn. Dat geldt temeer voor de scenarioverhalen waarin de ontstaansgeschiedenis van de toekomstbeelden (grotendeels tussen 2019 en 2049) uit de doeken wordt gedaan. In de loop van de tijd ontstaan spanningen tussen actoren of gaan zij juist allianties aan. De *grid-group*-cultuurtheorie biedt mogelijkheden om een dergelijke dynamiek te introduceren. Daarbij spelen coalities een grote rol (Thompson et al. 1990). Verondersteld wordt dat in elke samenleving aspecten van alle vier culturen aanwezig zijn, maar dat sommige patronen dominant zijn, terwijl andere zich meer als tegencultuur of subcultuur manifesteren. Hiertussen bestaat strijd, maar er kunnen ook coalities ontstaan die moeten zien om te gaan met onderlinge spanningen.

Voor de grote lijnen in de maatschappijbeelden en de scenarioverhalen hebben we gebruik gemaakt van de vier hierboven geïntroduceerde culturen, maar de scenario's corresponderen niet telkens met één van die culturen. Elk herbergt een coalitie van twee culturen. Deze coalitie bepaalt wat de belangrijkste waarden zijn en biedt daarmee aanknopingspunten voor de keuze van de positie van de schuifjes in het mengpaneel. We zijn uitgegaan van de volgende coalities (zie figuur 4.7):

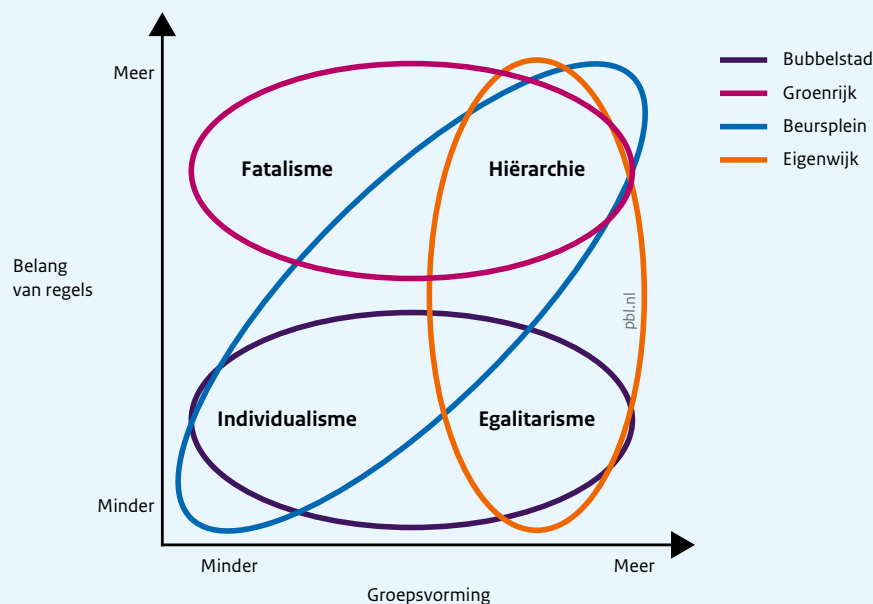
Bubbelstad: coalitie tussen individualisten en egalitaristen

Groenrijk: coalitie tussen hiërarchen en fatalisten

Beursplein: coalitie tussen individualisten en hiërarchen

Eigenwijk: coalitie tussen egalitaristen en hiërarchen

De coalities die aan de basis van de vier scenario's staan



Figuur 4.7



De reden dat we voor deze coalities hebben gekozen – ook andere waren immers mogelijk geweest – is dat deze vanuit de literatuur ‘bekende’ coalities zijn (Thompson et al. 1990; Mamadouh 1999), dat ze goed aansluiten bij coalities die in Nederland of andere landen bestaan³⁸, dan wel recht doen aan in Nederland opkomende allianties die we kunnen doortrekken naar de toekomst. Daarnaast is het aantal scenario’s een factor geweest. Waar de deelnemers aan de workshop aanvankelijk drie prototypes opleverden, bleken na een aantal iteraties in het vervolg van het onderzoek vier maatschappijbeelden beter recht te doen aan de kernonzekerheden die in beeld waren gekomen. Communicatiekracht speelt hierbij ook een rol: er is een bovengrens aan de hoeveelheid informatie die nog zinvol kan landen in strategische beleidsprocessen.

De coalities zorgen voor spanningen en conflicten in de scenario’s

Zoals gezegd biedt het verhalende karakter van de scenario’s de mogelijkheid om in de loop van de tijd het ontstaan van uiteenlopende allianties, spanningen en conflicten te verkennen. Juist deze helpen bestuurders en beleidsmakers toekomstige ontwikkelingen en opvattingen te verkennen. Elk van de scenario’s is georganiseerd rond een conflict tussen de dominante coalitie en een maatschappelijke oppositie *en* een spanning binnen de dominante coalitie. Hierbij is het belangrijk om te vermelden dat lezers van de scenario’s hierover geen voor kennis hoeven te hebben; de verhalen spreken (als het goed is) voor zich. In deze methodologische verantwoording lichten we de centrale conflicten en spanningen per scenario uiteraard wel toe.

- **In Bubbelsstad** is er een conflict tussen de dominante coalitie die maximale vrijheid (*low grid*) wil en een maatschappelijke oppositie die roept om meer orde en efficiëntie (*high grid*). Binnen de dominante coalitie is er een spanning tussen de egalitaristen die zeggenschap van gemeenschappen wil maximaliseren (*high group*) en individualisten die individuele keuzes vooropstellen (*low group*).
- **In Groenrijk** is er een conflict tussen de dominante coalitie die uitgaat van de noodzaak van een helder doel, heldere regels en een belangrijke rol voor experts (*high grid*) en stromingen in de samenleving die meer vrijheid willen, zowel voor individuele keuzes als voor een afwijkende collectieve keuze (*low grid*). Binnen de dominante coalitie is er een spanning tussen hiërarchen die loyaal zijn aan de gekozen inrichting van de samenleving (*high group*) en fatalisten die van (de gaten in) het systeem gebruik willen maken voor individueel gewin (*low group*).
- **In Beursplein** heeft de dominante coalitie een conflict met groepen in de samenleving die pleiten voor gemeenschapsvorming van ‘onderop’, denk aan activistische *grassroots movements* en radicale hackerscollectieven. Binnen de dominante coalitie zijn er spanningen tussen individualisten die accepteren dat de staat een rol vervult bij het goed functioneren van de markt, maar die deze rol wel zo klein mogelijk willen houden (*low grid*), en hiërarchen die in een al te grote vrijheid voor individuele bedrijven een bedreiging van de maatschappelijke cohesie zien (*high group*).
- **In Eigenwijk** spitst het conflict tussen de dominante coalitie en de onderstroom zich toe op stromingen die het gezamenlijk bouwen aan een gemeenschap belangrijk vinden (*high group*) versus hen die niet geloven in een gezamenlijk belang van iedereen (*low group*). Binnen de dominante coalitie is er een spanning tussen egalitaristen die de gemeenschap zien als iets dat burgers steeds opnieuw zelf tot stand moeten brengen (*low grid*) en hiërarchen die de gezamenlijkheid zien in termen van instituties, expertise en autoriteit (*high grid*).

³⁸ Zo is de coalitie in Beursplein een goede bekende: deze betreft de tamelijk ‘klassieke’ verhouding tussen een regulerende staat (hiërarchen) en ruimte voor de markt (individualisten).



De uiteindelijk gekozen instellingen van het mengpaneel

Langs deze lijnen konden we variatie aanbrenge in de centrale waarden in de vier maatschappijbeelden. De gekozen instellingen op het mengpaneel per scenario volgen in de basis uit de coalitie van dominante culturen. Maar op enkele punten hebben we de scenario's wat extremer gemaakt dan je op grond van de coalitie zou verwachten. Bovendien konden we niet voor alle 'instellingen' teruggrijpen op bestaande literatuur. Voor de bestuurlijke inrichting kon dat wel, maar op andere aspecten moesten we zelf doorredeneren om te komen tot volwaardige, plausibele 'ontwerpen' voor de maatschappijbeelden. Na de nodige iteraties kwamen we tot de onderstaande instellingen van het mengpaneel (zie figuur 4.8 voor de grafische weergave).

Bubbelstad:

- Collectieven uit de samenleving gaan allianties aan met bijpassende marktpartijen; samen zijn zij in de lead. De rol van zowel de Rijksoverheid als de decentrale overheden is zwak (ten opzichte van nu). De enige overheid die een sterke rol vervult is de Europese Unie (de EU coördineert bij belangrijke internationale vraagstukken).
- Vanwege de fragmentatie van de samenleving verschillen de andere dimensies sterk per bubbel.

Groenrijk:

- Het Rijk neemt het voortouw. Het zet samen met de EU de lijnen uit.
- Het halen van de 'Parijse' klimaatdoelstellingen staat centraal. De gekozen radicale systeemverandering (transitie) betekent dat *profit* in het teken komt te staan van vergroening en circulariteit.
- De keuzevrijheid van mensen wordt ingeperkt.
- Technologie staat in dienst van het gestelde groene doel.

Beursplein:

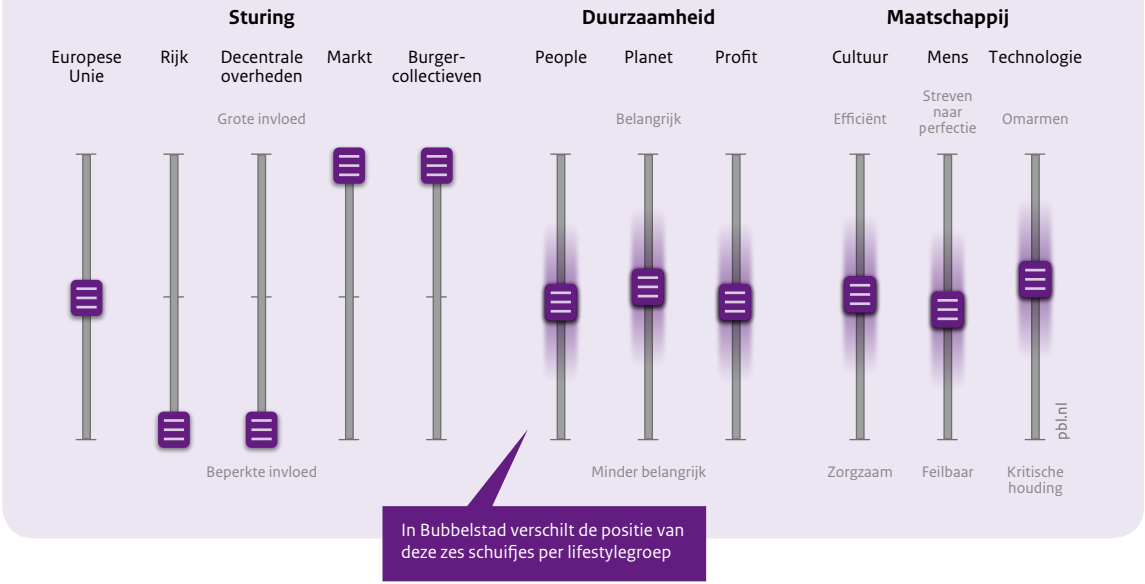
- Sterke sturing door de markt, veel beperkter door overheid en samenleving.
- Sterke focus op *profit*. *Planet* komt vooral in beeld als risicofactor of als een nieuwe manier om geld te verdienen.
- Streven naar snelheid en efficiëntie. Mensen dienen zoveel mogelijk zelfredzaam te zijn. Van mensen wordt op de werkvloer veel geëist.
- Technologische vooruitgang wordt volledig omarmd.

Eigenwijk:

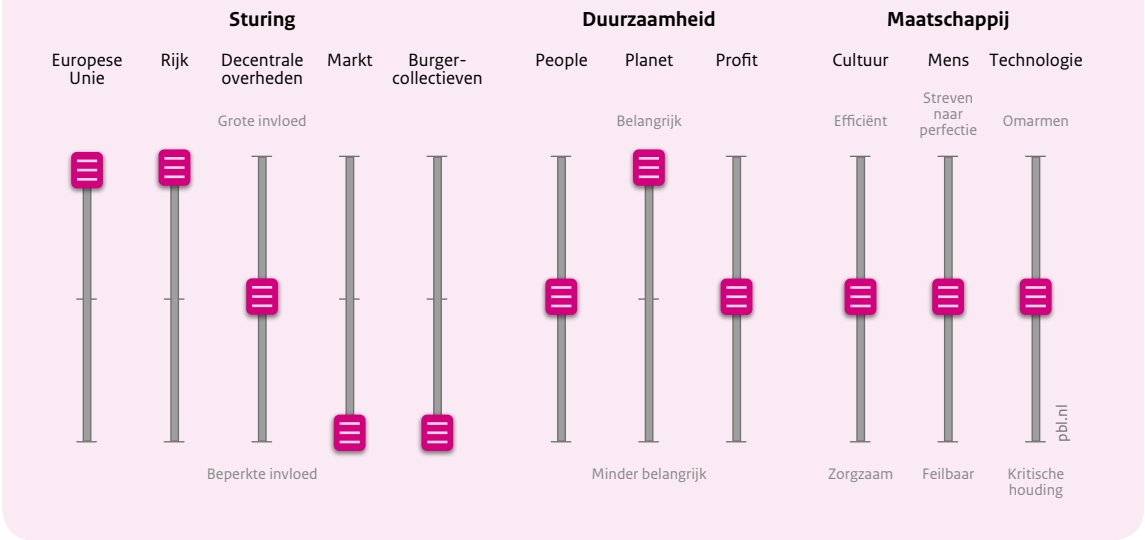
- Lokale gemeenschappen zijn bepalend: *civic society* en gemeente zijn in de lead. Het Rijk en de EU spelen geen grote rol.
- De focus ligt op mensen als lid van een gemeenschap. *Planet* is secundair. Geld verdienen doe je omdat je moet leven.
- Leefbaarheid, comfort en zorgen voor elkaar zijn belangrijk. Mensen zijn wezens die soms hulp nodig hebben.
- Technologie wordt kritisch beschouwd en alleen geaccepteerd als ze de gemeenschap concreet iets te bieden heeft.



Instelling mengpaneel scenario Bubbelsstad

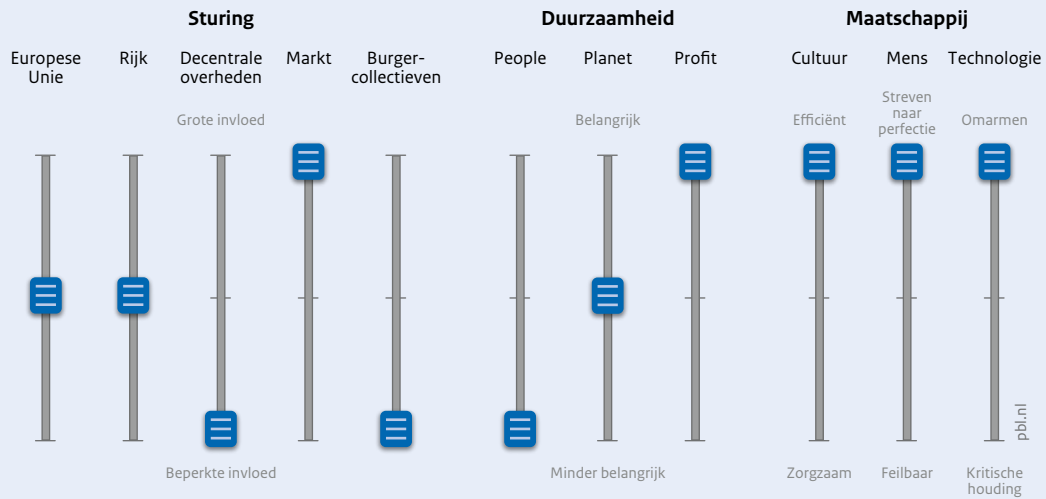


Instelling mengpaneel scenario Groenrijk

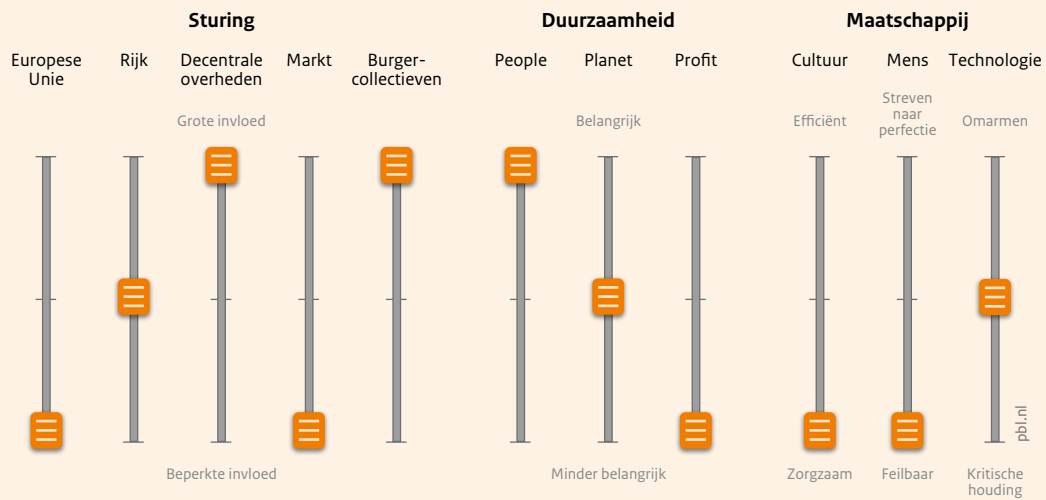




Instelling mengpaneel scenario Beursplein



Instelling mengpaneel scenario Eigenwijk



Figuur 4.8

De maatschappijbeelden tot leven wekken

Protoscenari'o's en hackathon

De stappen die in de voorgaande paragrafen zijn toegelicht, hebben geleid tot een basis voor vier scenario's in de vorm van verschillende, geloofwaardige maatschappijbeelden. De volgende stap was deze beelden concreet voorstelbaar te maken. Het was zeker niet de bedoeling om de beelden van de toekomstige stedelijke regio's, infrastructuurnetwerken en verplaatsingen tot in detail uit te werken, maar wel om ze zodanig concreet te maken dat ze overtuigen en prikkelen. Immers, voorstelbare toekomstbeelden en bijpassende concrete verhaallijnen inspireren meer tot het zelf actief aan de slag gaan met deze toekomstverkenning dan enkel een schematische weergave ervan (zie hiervoor de uitleg over de scenariomethode in hoofdstuk 3).

Ook bij deze stap in het onderzoeksproces hebben we externe deskundigen betrokken. Om de maatschappijbeelden te verrijken, te testen en waar nodig aan te passen, hebben we een diverse groep experts (zie bijlage 3) uitgenodigd voor een lange, intensieve workshop: een 24-uurssessie. Een etmaal lang gingen zij samen met de projectgroep aan de slag met de uitwerking van de geschetste maatschappijbeelden tot protoscenari'o's. Na een inleiding over het tot dan toe ontwikkelde materiaal doorliepen vier groepen een proces waarin naast een kritische houding en inhoudelijke kennis, verbeelding een rol speelde.

Elke groep nam één maatschappijbeeld onder zijn hoede en werd uitgedaagd deze versie van de toekomst op verschillende manieren te bekijken en doordenken, bijvoorbeeld vanuit uiteenlopende personages (typen stedelingen), met betrekking tot sturingsvraagstukken (welke institutionele actoren zijn dominant), op verschillende ruimtelijke schaalniveaus (lokaal tot internationaal) en met aandacht voor dynamiek in de loop van de tijd (belangrijke gebeurtenissen, spanningen, beslissingen, et cetera). Zo kwamen de maatschappijbeelden tot leven en werd een aanzet gegeven voor samenhangende verhaalelementen.

Een deel van het etmaal dachten ook acht jonge vakgenoten (zie bijlage 3) mee, in de vorm van een zogeheten hackathon. Met een eigen opdracht en in een aparte ruimte verkenden zij in tweetallen een aantal mogelijk disruptieve ontwikkelpaden: grootschalige robotisering, een extreme vorm van deeleconomie, forse grondstoffenschaarste en grote effecten van klimaatverandering op stedelijke gebieden. Hiermee deelden zij prikkels uit aan de vier teams in de 24-uurssessie, met als doel de deelnemers uit te dagen even uit de 'ontwikkeltunnel' te komen om vanuit een ander perspectief naar de toekomstbeelden-in-wording te kijken en deze waar nodig aan te scherpen.

Overzichtstabel: de belangrijkste kenmerken van de vier uitgewerkte toekomstbeelden op een rij

De oogst van deze sessies werd opnieuw door het projectteam besproken en uiteindelijk verwerkt tot de definitieve toekomstbeelden. Hierbij hebben we aan de hand van een overzichtstabel gecontroleerd of in de veelheid van concrete elementen die de maatschappijbeelden tot leven wekken de consistentie van elk van de toekomstigen gewaarborgd bleef en of de toekomstigen onderling voldoende onderscheidend werden ingevuld. Deze overzichtstabel is te vinden in hoofdstuk 5. De lezer kan deze gebruiken om inzicht te krijgen in de belangrijkste kenmerken van de vier toekomstbeelden. Bovendien leent de tabel zich voor een verdere uitwerking daarvan, bijvoorbeeld voor een specifieke regio of van een thema dat in dit onderzoek onderbelicht blijft, maar de moeite waard is voor een verdere verkenning.

Het schrijven van de scenarioverhalen en het maken van de animatiefilms

De laatste stap in het onderzoeksproces³⁹ was het schrijven van de scenarioverhalen. De belangrijkste elementen uit het verzamelde en geanalyseerde materiaal en de besprekingen en bewerkingen ervan in de workshops en het projectteam zijn samengebracht in vier verhalen over de periode 2019-2049. De coalities en conflicten op basis van de eerder toegelichte *grid-group*-cultuurtheorie hebben geholpen bij de keuze voor de verhaallijnen. Daarnaast heeft verbeeldingskracht zijn werk gedaan, figuurlijk in de vorm van het doordenken van prikkelende verhaallijnen (bijvoorbeeld mogelijke acties en reacties van actoren), maar ook letterlijk in de vorm van het ontwerpen van iconen voor de scenario's⁴⁰ en het maken van kijkdozen. Deze laatste fungeerden niet alleen als tussentijds communicatiemiddel in presentaties en discussies, maar vormden ook een test voor de stijl van de korte animatiefilms (www.pbl.nl/oefenen-met-de-toekomst) die we hebben gemaakt. Waar de schriftelijke publicaties over deze Ruimtelijke Verkenning zich primair richten op betrokkenen bij het maken van strategisch beleid, richten we ons met de animatiefilms op een breder publiek. Hoewel de films dezelfde scenario's presenteren als de publicaties, wijken de verhaallijnen daarvan af (de verhalen zijn niet alleen veel korter, maar ze vragen ook aandacht voor andere issues). Hiervoor hebben we gekozen om de verschillende doelgroepen zo goed mogelijk te kunnen bedienen.

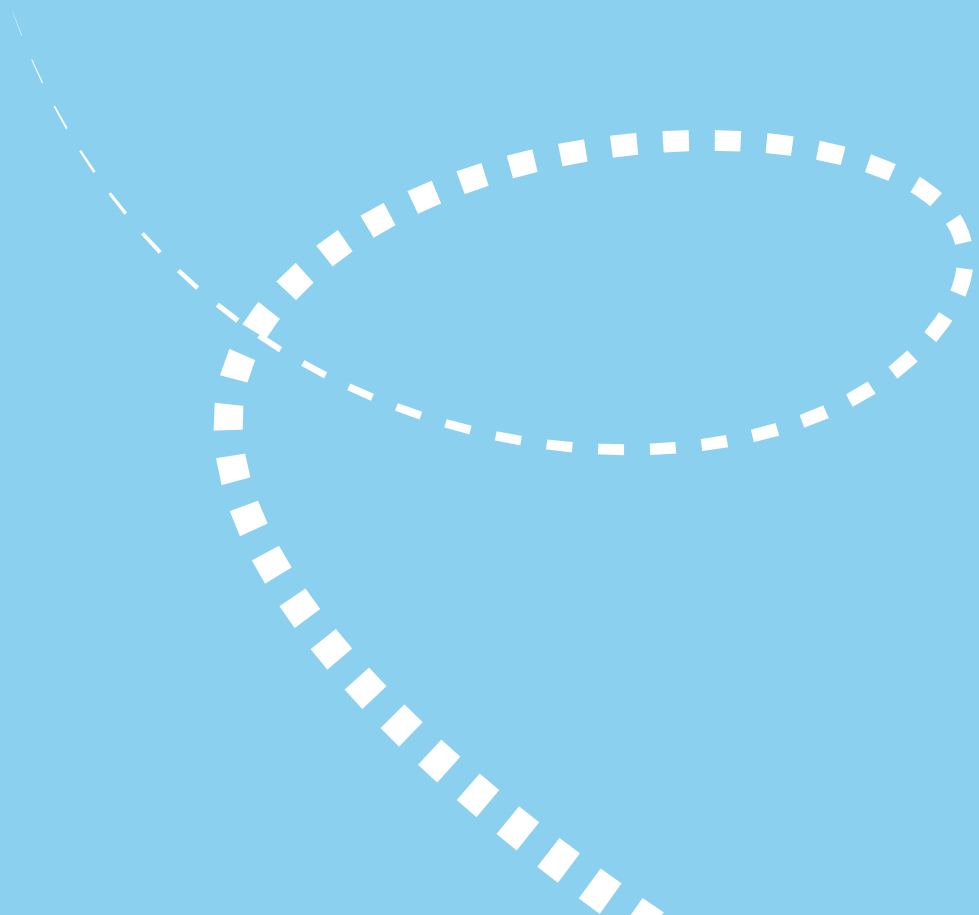
In de scenarioverhalen hebben we tal van keuzes gemaakt om aandacht te vragen voor bepaalde spanningen, dilemma's, handelingsopties en mogelijke afwegingen. Sommige ontwikkelingen, opgaven, acties en reacties zijn op de voorgrond geplaatst, terwijl andere op de achtergrond doorklinken. De volledige versies van de scenarioverhalen zijn te lezen in hoofdstuk 6. Ingekorte versies zijn opgenomen in de publicatie *Oefenen met de toekomst* (PBL 2019). In die publicatie zijn bovendien voorbeelden opgenomen van de wijzen waarop bestuurders, beleidsmakers en andere betrokkenen op het gebied van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit zelf aan de slag kunnen gaan met het verder doordenken van wat de verschillende toekomstscenario's kunnen betekenen voor keuzes die nu (moeten) worden gemaakt en van nieuwe opgaven en mogelijkheden die de scenario's in beeld brengen. Zoals wordt toegelicht in *Oefenen met de toekomst* maken we hier werk van in de vorm van workshops waarin de thematiek in de scenario's nader kan worden uitgewerkt voor een bepaalde regio of een bepaald beleidsdomein.

³⁹ Alle stappen zijn gedurende uit het onderzoeksproces besproken met PBL-collega's, een externe klankbordgroep gericht op de relevantie voor de beleidspraktijk (zie bijlage 4) en een externe reviewgroep gericht op kennis en methode (zie bijlage 5).

⁴⁰ Deze iconen vatten de scenario's samen in één beeld. Het icoon van Bubbelsstad representeert de fragmentatie in een netwerkstad, dat van Groenrijk compacte stedelijke ontwikkeling rondom openbaarvervoerhaltes, dat van Beursplein de aantrekkingskracht van een centrale, grote stad, en dat van Eigenwijk gemeenschappen in buurten, dorpen en kleinere steden. De iconen zijn gebruikt in de overzichtstabel in hoofdstuk 5 en op de titelpagina's van de scenariobeschrijvingen en -verhalen in hoofdstuk 6.

5 De vier toekomstbeelden

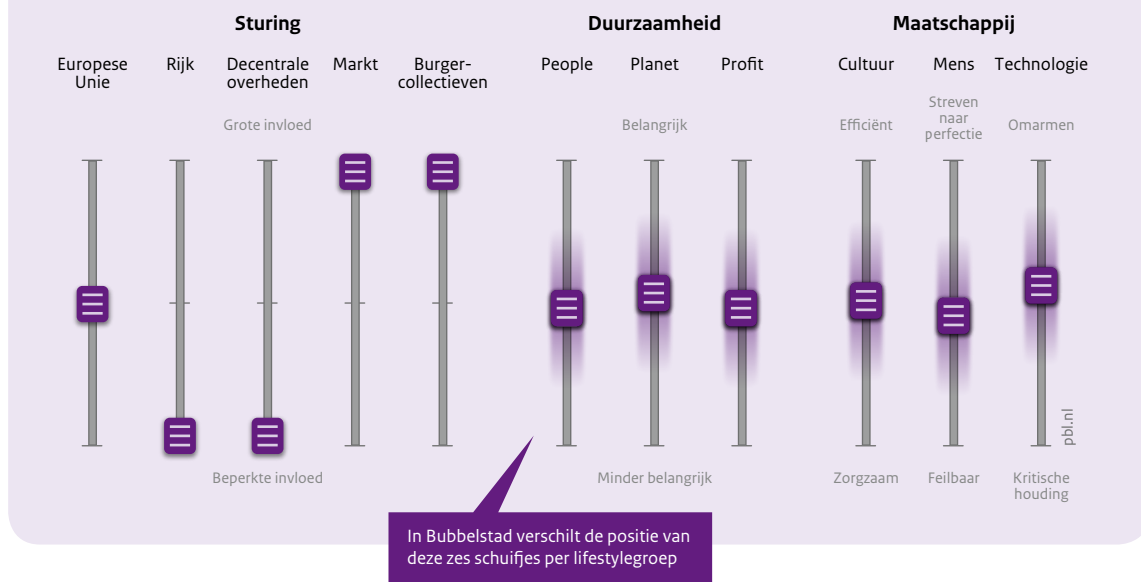
The end result (...) is not an
accurate picture of tomorrow, but
better decisions about the future
Peter Schwartz



Bubbelstad

In Bubbelstad ...
 is de samenleving gefragmenteerd
 zijn netwerknoden belangrijker dan centra
 is digitaal belangrijker dan fysiek
 verkeert technologie permanent in de testfase
 zijn markt- en lifestylecollectieven leidend

Instelling mengpaneel scenario Bubbelstad



Bubbelstad: 2049

Sociale fragmentatie en digitalisering

In Bubbelstad bestaat de Nederlandse samenleving uit *tribes*: 'bubbels' waarbinnen mensen zich door lifestyle, belangstelling of opvattingen (tijdelijk) sterk met elkaar verbonden voelen. De bevolking valt uiteen in een veelvoud van collectieven (in plaats van één publiek). Bubbels organiseren zich vooral digitaal, door volop gebruik te maken van zich in hoog tempo ontwikkelende technologie. Door het hoge tempo werkt die technologie niet vlekkeloos: software is niet uitontwikkeld, hardware sluit niet optimaal op elkaar aan. De rol van digitale infrastructuur en digitale communicatie wordt in deze toekomst snel groter en overschaduwde het belang van de klassieke fysieke infrastructuur. Dat betekent ook dat er compromissen worden gesloten ten aanzien van de aanleg en het onderhoud van de fysieke infrastructuur, ten faveure van het digitale netwerk.

Wisselende virtuele herprogrammering van plekken en gebouwen

Er is niet meer zozeer sprake van afzonderlijke steden met een centrum en een periferie, maar eerder van een netwerkstad. Daarin boeten de geografische locatie van activiteiten en de fysieke verschijningsvorm van plaatsen en gebouwen in aan betekenis. Stedelingen gebruiken locaties zoals ze zich aandienen of hergebruiken die op innovatieve manieren. Velen voelen weinig verbondenheid met plekken; sommigen nemen zelfs afscheid



van een vast woonadres. Mensen ontmoeten elkaar voornamelijk in de digitale sfeer. Ook vinden ze online informatie over beschikbare ruimte voor activiteiten en zijn er tal van snelle en handige manieren om die ruimte te huren, leasen of kopen voor een bepaalde tijd. *Virtual* en *augmented reality* maken flexibel ruimtegebruik mogelijk: verouderd vastgoed, zoals oude kantoorpanden en lege parkeergarages, krijgt door een digitale programmering telkens tijdelijk een nieuw leven. Door het wisselende gebruik van plekken en het verminderde belang van bezit en eigenaarschap maakt niemand zich echt druk om de openbare ruimte. Overheidsgeld wordt dan ook nauwelijks ingezet voor de aanleg en het onderhoud daarvan.

Minder mobiliteit, verplaatsingen kriskras

In het Bubbelsstad van 2049 verplaatsen mensen zich onder invloed van de toegenomen digitale mogelijkheden minder vaak dan nu. Als ze wel reizen, dan doen ze dat veelal kriskras door het netwerk en met weinig planning vooraf. Stedelingen kiezen per keer een geschikte combinatie van vervoermiddelen, afhankelijk van de leefstijl in hun bubbel, persoonlijke voorkeuren, dag, tijdstip en realtime-reisinformatie. *Mobility as a Service* (MaaS, mobiliteit als dienst) speelt dan ook een belangrijke rol.

Allianties tussen lifestylecollectieven en bijpassende marktpartijen zijn leidend

In Bubbelsstad is er veel vrijheid, zowel voor het individu als het collectief waarvan men (tijdelijk) deel uitmaakt. Lifestylecollectieven gaan wisselende allianties aan met passende marktpartijen; samen zijn zij leidend in de vormgeving van de samenleving. De rol van de overheid is klein. Het Rijk speelt een marginale rol; alleen de Europese Unie (EU) heeft een coördinerende functie op terreinen die de collectieven wel van belang vinden, maar afzonderlijk niet kunnen regelen, denk aan internationale spoorverbindingen. Territoriaal bestuur verliest aan betekenis: wie mag meepraten (bijvoorbeeld over ruimtelijke plannen) wordt bepaald aan de hand van automatisch vastgestelde digitale patronen.

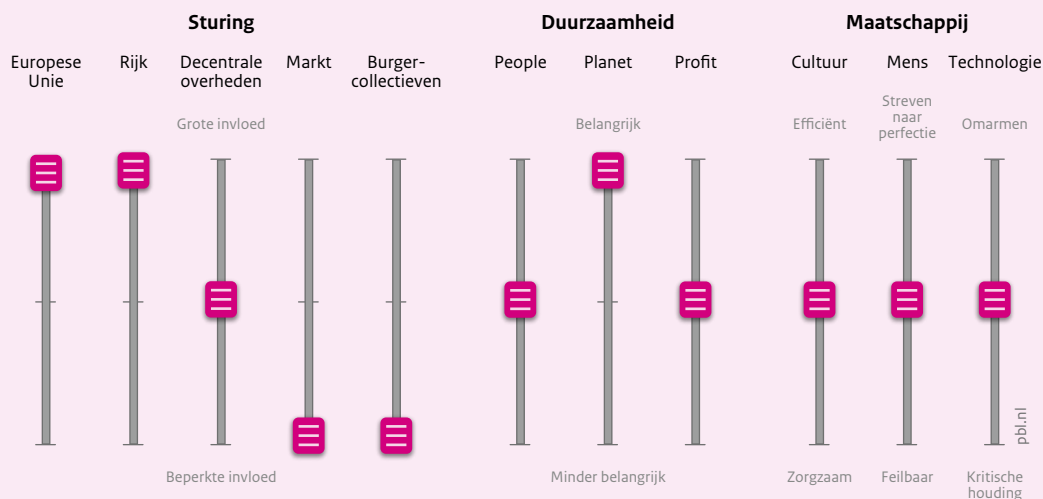
Flexibel, maar onoverzichtelijk

Bubbelsstad is een wereld waarin stedelingen naar eigen inzicht invulling kunnen geven aan hun identiteit. Het betreft een zeer flexibele wereld, waarin tijdelijkheid en virtualiteit het winnen van het vaste, fysieke. De prijs die hiervoor wordt betaald, is dat er een soort 'houtje-touwtje'-samenleving ontstaat waarin lang niet alles goed werkt en die nogal onoverzichtelijk is. Zij die niet vaardig zijn met digitale technologie of die dat niet willen zijn, vallen buiten de boot.

Groenrijk

In Groenrijk ...
 verloopt de groene systeemtransitie top-down
 draait het om planeetpunten en 'niet hebben'
 is er minder keuzevrijheid en een betere leefomgeving
 staan nabijheid, knooppuntontwikkeling, lopen en fietsen centraal
 is technologie dienend aan groene ambities

Instelling mengpaneel scenario Groenrijk



Groenrijk: 2049

Een top-down-systeemtransitie naar groen en circulair

In Groenrijk accepteert de samenleving niet langer dat goedwillende burgers en bedrijven proberen duurzaamheidsdoelen te halen, terwijl elders volop wordt gesjoemeld en vervuild. Onder druk van de samenleving en gedwongen door de rechter neemt het Rijk top-down het voortouw bij een systeemtransitie naar een groene en circulaire maatschappij en economie. Deze wereld is niet meer gericht op individueel bezit, maar op de impact die gedrag heeft op mens, milieu en klimaat. De oplossing wordt gevonden in delen en beter benutten, om zo optimaal om te gaan met energie en grondstoffen. Een planeetpuntenbudget (niet overdraagbaar, niet verhandelbaar, op=op) zorgt voor een rechtvaardige verdeling van lusten en lasten. Technologie wordt in deze samenleving omarmd voor zover ze de groene ambities ondersteunt.

Benutten van het bestaande, *transit oriented development*, niet meer bezitten maar beleven

De bestaande stedelijke structuur wordt optimaal benut, vanuit het oogpunt van gebruiken wat er al is: het bebouwd gebied wordt niet uitgebreid en bestaand vastgoed wordt hergebruikt. Stedelijke ontwikkeling nabij openbaarvervoerhaltes is de norm (*transit oriented development*), waarbij de nadruk ligt op de omgeving van de



kleinere (stop)stations. Winkelen als activiteit is gereduceerd tot het hoogst noodzakelijke. Er zijn meer kleine winkelcentra voor de dagelijkse, functionele boodschappen (*run*), terwijl de grotere centra niet meer om spulletjes draaien, maar om beleving (*fun*) en cultuur. De focus op 'groen leven' zorgt voor een verdere verknoping van 'rood, groen en blauw'. Zo wordt in hoogstedelijke omgevingen geïnvesteerd in energievoorziening, waterberging en ecologie. Stedelijke verdichting gaat samen met voldoende groen met het oog op leefkwaliteit, lokaal klimaat en waterveiligheid.

Lopen en fietsen zijn de standaard

Doordat, mede door het planeetpuntensysteem, fysieke (of virtuele) nabijheid van wonen, werken en recreëren centraal staat, zijn lopen en fietsen de standaard. 'Gezonde vervoermiddelen' hebben overal voorrang. Lange pendelafstanden zijn niet langer aanvaardbaar. Alle treinen stoppen op alle haltes. Innovaties zijn vooral gericht op actieve vormen van vervoer, minder op gemotoriseerd verkeer.

Het Rijk en de EU leidend

De centrale overheid (zowel de Nederlandse Rijksoverheid als de EU) heeft een sterke rol in deze wereld. Zij dwingen het halen van de 'Parijse' klimaatdoelstelling af, waarbij expertise en strikte regelgeving hoog in het vaandel staan. Regionale en lokale overheden hebben een meer uitvoerende functie. De sturende rol van de markt en *civic society* (burgercollectieven) is beperkt.

Minder bewegingsvrijheid, een schonere leefomgeving

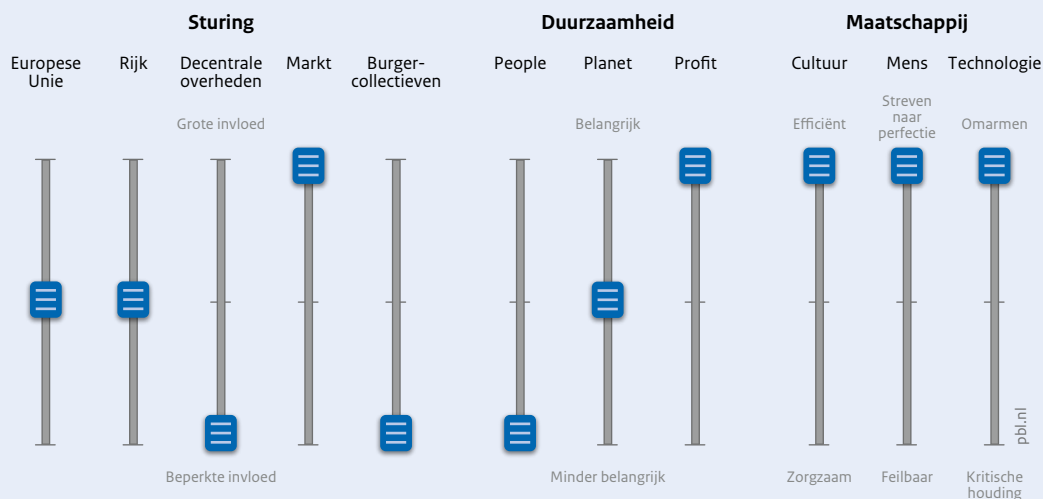
In Groenrijk hebben individuele burgers duidelijk veel minder keuzemogelijkheden en (ook letterlijk) minder bewegingsvrijheid. In ruil daarvoor beschikken ze over een veilige en aangename openbare ruimte en een schonere leefomgeving. Bovendien biedt deze wereld veel duidelijkheid en overzichtelijkheid.

Beursplein

In Beursplein ...

zijn prestatie, succes en zelfredzaamheid belangrijk
is technologie dienend aan efficiency
bestaan grote sociaaleconomische contrasten
is er veel mobiliteit (met alle mogelijke vervoerwijzen)
faciliteert de overheid het bedrijfsleven

Instelling mengpaneel scenario Beursplein



Beursplein: 2049

Hard werken en hard genieten, maar niet voor iedereen

In Beursplein zijn prestatie, succes, zelfontwikkeling en zelfredzaamheid de dominante waarden. Er wordt hard gewerkt, veel mensen verdienen goed en genieten volop, maar dat geldt niet voor iedereen. Technologische vernieuwing resulteert in toenemende efficiency, bijvoorbeeld in de vorm van robotisering in de industrie en de dienstverlening en op de weg (zelfrijdende auto's).

Contrasten in de stad, verschillen in bereikbaarheid

De stedelijke ontwikkeling is marktgedreven, wat leidt tot grote ruimtelijke contrasten in de regio. Aan de ene kant van het spectrum ontstaan bedrijfscampussen: aangename, groene werkomgevingen met luxe complexen om in te wonen. Campussen zijn centraal gelegen, nabij het *central business district* (het CBD) of op goed bereikbare plekken in het mobiliteitsnetwerk. De historische binnensteden zijn gemusealiseerde woon- en wandelwijken geworden. Gewerkt wordt daar nauwelijks nog en voor winkelen gaan mensen liever naar een ultramoderne *shopping mall*. Aan de andere kant van het spectrum ontstaan in een ring rondom het centrum van de stad wijken waar niemand naar omkijkt. Het is er vies en lawaaiig; de ruimtelijke kwaliteit is er beduidend lager.



Op grotere afstand van de centrale stad ontwikkelen zich suburbane woonmilieus met een sfeer die grote groepen in de samenleving aanspreekt en voor hen ook betaalbaar is. Veel van deze mensen zijn dagelijks wel heel lang onderweg tussen woning en werkplek.

KernNL en WeekendNL

Op nationale schaal ontstaat een contrast tussen het bedrijvige deel van Nederland (KernNL), waar wordt verdiend, en een rustig deel van Nederland (WeekendNL), waar men ontspanning zoekt en vindt. In KernNL wordt veel gereisd, met alle mogelijke vervoerwijzen. Het snelst gebeurt dat in zelfrijdende auto's, waarvoor *dedicated lanes* zijn aangelegd, met beperkte toegang en een bijbehorend prijskaartje. In WeekendNL komen investeringen in infrastructuur moeilijker van de grond. Het openbaar vervoer is in delen van het land opgegeven en sommige delen van het snelwegnetwerk zijn afgesloten om plaats te maken voor meer natuur.

Grote bedrijven zijn leidend, de overheid faciliteert

Grote marktpartijen zijn in Beursplein in de lead. De (bescheiden) rol van de overheid is het garanderen van een stabiele omgeving voor de bloei van bedrijvigheid, bijvoorbeeld door te zorgen voor standaardisering en risicoreductie. Op sommige terreinen neemt het bedrijfsleven traditionele overheidstaken over. Zo investeert het in de aanleg van infrastructuur; de kosten worden terugverdiend door middel van een kilometerheffing en de koppeling van data van reizigers aan het aanbod van diensten. Daarnaast plannen bedrijven woonwijken.

Vrijheid, risico van uitsluiting

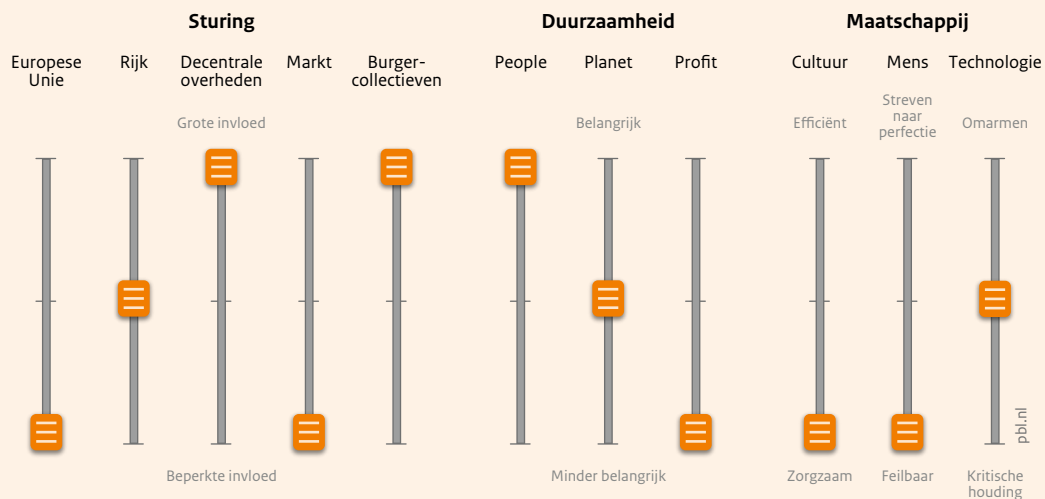
In Beursplein staan keuzevrijheid en hedonisme centraal. Vrijwel alles kan, mits je het kunt betalen. Dat kan echter niet iedereen. Tegenover een relatief hoge gemiddelde welvaart staat een vrij grote sociaaleconomische ongelijkheid. Daarnaast is er weinig sprake van solidariteit. Voor een deel van de samenleving ligt uitsluiting, bijvoorbeeld door bereikbaarheidsarmoede (denk aan dagelijks erg lang moeten reizen), op de loer.

Eigenwijk

In Eigenwijk ...

vormt de eigen wijk het centrum van het dagelijks leven
is de mens onderdeel van een gemeenschap
zijn actief bewegen en zelf maken de norm
bestaan er grote lokale en regionale verschillen
is bovenlokale afstemming lastig

Instelling mengpaneel scenario Eigenwijk



Eigenwijk: 2049

Lokale gemeenschappen met zeggenschap over hun leefomgeving

In Eigenwijk maken lokale gemeenschappen met elk hun specifieke karakter de dienst uit. De eigen wijk is het centrum van het dagelijks leven en mensen voelen zich sterk verbonden met die plek. De mens staat centraal: de zorg voor goed en gezond samenleven in harmonie met elkaar staat voorop.

Kleinschaligheid, ontmoeten

Bestaande wijken en buurten cultiveren hun eigen karakter en er ontstaan nieuwe dorpen. Kleinschaligheid en lokale of regionale producten worden hoog gewaardeerd. Vrijwel iedereen heeft een tuin die groot genoeg is voor een paar fruitbomen. Zoveel mogelijk activiteiten (werken, recreëren) vinden plaats in de buurt. Men ontmoet elkaar graag; openbare plekken (straat, plein, buurthuis, wijktuin) spelen daarbij een belangrijke rol.



Wijkbussen met een bekende chauffeur

Actief bewegen en zelf maken zijn belangrijker dan snel reizen of van ver halen. Omdat wat lokaal kan, lokaal gebeurt, speelt veel mobiliteit zich in de eigen wijk of stad af. Waar nodig, reizen mensen met hun eigen auto of rijden ze met elkaar mee. Daarnaast is er collectief georganiseerd vervoer. Zo wordt er veel gebruik gemaakt van wijkbussen (met een bekende chauffeur) die zowel mensen als pakketjes vervoeren.

Grote verschillen tussen buurten, wijken en steden, weinig draagvlak voor bovenregionale infrastructuur

Eigenwijk staat in het teken van gemeenschapszin. Buurtcollectieven organiseren in samenwerking met lokale overheden (en soms de markt) de samenleving. Door de focus op het eigene van plekken ontstaan er grote verschillen tussen buurten, wijken en steden, op allerlei terreinen, zoals de energievoorziening en het vervoerssysteem. De wensen lopen uiteen en niet elke wijk is in staat zich goed te organiseren. Bovendien wordt bovenlokale afstemming moeilijker. Zo kan het creëren van draagvlak voor centrale voorzieningen problematisch zijn. Voor een dorpsmolen gaan de handen nog wel op elkaar, maar overlast van internationale bedrijven op de lokale omgeving wordt niet getolereerd. Ook in het infrastructuursysteem bestaan problemen, bijvoorbeeld met betrekking tot de aanleg van nieuwe langeafstandsverbindingen; lokale belangen wegen immers zwaarder dan bovenregionale.

Geborgenheid, sociale controle, risico van buitensluiting

In Eigenwijk voelen bewoners zich geborgen. Kleinschaligheid, herkenbaarheid en directe invloed op de lokale leefomgeving staan centraal. Dat betekent wel dat er ook sprake is van een relatief grote sociale controle. Mensen die daarin niet gedijen, kunnen buitengesloten raken.

Kenmerken van de vier toekomstbeelden

Kenmerken – Algemeen

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Typering toekomstbeeld	De samenleving bestaat uit tribes: (digitale) groepen mensen die zich door lifestyle, belangstelling of opvattingen (tijdelijk) sterk met elkaar verbonden voelen.	Een systeemtransitie naar een groene, circulaire samenleving. Het Rijk organiseert deze top-down, in reactie op toenemende druk uit de samenleving.	Een sterk geïndividualiseerde samenleving met veel ruimte voor zelfontwikkeling. Het leveren van prestaties is een dominante waarde. Grote bedrijven nemen het voortouw in de vooruitgang.	Lokale gemeenschappen met elk hun specifieke karakter maken de dienst uit. De eigen wijk is het centrum van het dagelijks leven.
Dominante coalitie in termen van grid-group-theorie (zie de toelichting hiervan in hoofdstuk 4).	Individualisten (<i>low group, low grid</i>) en egalitaristen (<i>high group, low grid</i>).	Hiërarchen (<i>high group, high grid</i>) en fatalisten (<i>low group, high grid</i>).	Individualisten (<i>low group, low grid</i>) en hiërarchen (<i>high group, high grid</i>).	Egalitaristen (<i>high group, low grid</i>) en hiërarchen (<i>high group, high grid</i>).
Mensbeeld	Sterk wisselend per subcultuur (<i>tribe</i>). Mensen ontlenen hun identiteit aan het verschil met anderen.	De mens is onderdeel van een groter geheel (<i>ecosysteem</i>), tot het hoogste morele goed in staat en aanspreekbaar daarop.	Zelfredzaamheid. Streven naar perfectie, snelheid en efficiëntie, zowel in werken als genieten.	De mens is onderdeel van een gemeenschap. De mens is feilbaar en dat is oké. Nadruk op zorgzaamheid, authenticiteit en genieten van het leven.
Zijn, hebben en delen	Bezitten is secundair. Liever wordt betaald voor het (tijdelijk) recht op gebruik van waar je op dat moment belangstelling voor hebt. Er bestaan gebruiksabonnementen (individueel of collectief met andere leden van bubbel) op vrijwel alle terreinen, inclusief wonen, werkplekken, verplaatsen, et cetera.	Zoveel mogelijk niet-hebben; dematerialisatie is het uitgangspunt. Delen, huren, ruilen en hergebruiken van zoveel mogelijk zaken, binnen eigen kring maar vooral ook gefaciliteerd door dienstverleners en deelapps. Ook woningen worden gedeeld (een huisgenoot hebben is bijvoorbeeld heel normaal).	Bezit is belangrijk voor status. Spullen die niet worden geassocieerd met status kunnen in principe ook worden geleased of gedeeld, afhankelijk van wat goedkoper of efficiënter is. Vrijwel alles is verhandelbaar.	Bezit is niet zo belangrijk, omdat er altijd wel iemand in de buurt is die je kan helpen of iets kan uitlenen. Delen, huren en elkaar onderling van dienst zijn, zijn allemaal aanleiding tot het opbouwen en bestendigen van lokale relaties, en verhogen het sociaal kapitaal (<i>bonding</i>).
Governance	Wisselende allianties van marktpartijen en lifestylecollectieven zijn leidend. De rol van de overheid is marginaal (met als uitzondering dat de Europese Unie de regie neemt bij belangrijke grootschalige, grensoverschrijdende vraagstukken).	De Rijksoverheid heeft een sterke rol, waarbij het halen van de 'Parijse' klimaatdoelen vooropstaat. De Europese Unie draagt daaraan ook bij. De rol van marktpartijen en burgers (<i>civic society</i>) is beperkt.	Marktpartijen nemen het initiatief, maar verwachten van de overheid wel standaardisering, risicoreductie en een minimum aan sociale stabiliteit. Grote bedrijven worden aangesproken op publieke verantwoordelijkheden en geven daaraan soms gehoor.	Lokale en regionale gemeenschappen hebben grote bevoegdheden en zeggenschap over besluiten en investeringen met een impact op de leefomgeving. De Rijksoverheid is veel minder belangrijk dan nu.
Institutionele actoren	Territoriaal bestuur verliest zijn betekenis. Alleen de Europese Unie zorgt voor een aantal essentiële zaken op Europese schaal, zoals de aansluiting van internationale infrastructuur, basale digitale spelregels en maatregelen voor klimaatmitigatie (het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen) die noodzakelijk zijn om te voldoen aan internationale afspraken. Rijk, provincies en gemeenten spelen nauwelijks een rol in het beleid voor de fysieke leefomgeving. Dit beleid wordt vormgegeven en uitgevoerd door de zogeheten Foam Committees, waarin per geval wordt bepaald wie belanghebbende is en mag meepraten. Stemrecht wordt vastgesteld op basis van iemands digitaal vastgestelde activiteitenpatronen (<i>tracking</i>).	Het bestuur is meer gecentraliseerd dan nu. Door grote beschikbaarheid van data kan het Rijk zich veel meer met details bemoeien, bijvoorbeeld met betrekking tot de inrichting van de fysieke leefomgeving. Regionaal bestuur speelt slechts een bescheiden rol. De invloed van de Europese Unie (EU) uit zich vooral op het domein van klimaat en milieu. Hiertoe nemen ze onder meer het Nederlandse planeetpuntensysteem over. Ook op andere domeinen speelt de EU blijvend een rol.	Het Rijk behoudt zijn centrale rol, maar budget en beleid op het gebied van infrastructuur en mobiliteit zijn gedecentraliseerd naar regionale vervoersautoriteiten. Daarnaast hebben gebieden rond grote steden in het zogeheten KernNL een metropolitaan regiobestuur; in WeekendNL zijn dat de provincies. De grenzen van metropolitane regio's en provincies vallen samen met die van de vervoersautoriteiten, om de afstemming tussen mobiliteit en stedelijke ontwikkeling te verbeteren. De Europese Unie is vooral intergouvernementeel van aard en richt zich vooral op het waarborgen van een vrije markt, een gelijk speelveld, et cetera.	In een federaal systeem functioneren regiobesturen als het belangrijkste bestuursorgaan. Zij delegeren beleid en budget zowel 'omhoog' (naar Rijk, provincie of ad-hocsamenwerkingsverbanden) als naar 'beneden' (wijkraden, buurt raden, blok raden). Er bestaat een nationaal wettelijk raamwerk voor burgerparticipatie (bijvoorbeeld het zogeheten <i>right to challenge</i>). De Europese Unie speelt geen grote rol, omdat weinigen een gezamenlijk belang voor heel Europa zien. Tegelijkertijd is er wel meer grensoverschrijdende regiovorming dan nu (bijvoorbeeld Limburg, Zeeuws-Vlaanderen).



Kenmerken – Algemeen (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Houding ten opzichte van technologie	De digitalisering zet zich op vele terreinen versterkt door. Het gebruik van (bepaalde) technologie is onderdeel van een levensstijl: voor de één is dat gebruik maken van de nieuwste snufjes, voor de ander juist het afwijzen daarvan. Informatie- en communicatietechnologie is belangrijk voor het leggen en onderhouden van contacten binnen bubbels. Door digitale filters in de informatievoorzieningen ontstaan zogenoemde <i>echo chambers</i> (selectieve informatie en ideevorming).	Technologie dient ten goede te komen aan de vergroening van energie en verbetering van de milieukwaliteit en de fysieke leefomgeving. Innovaties vinden dus vooral op die terreinen plaats.	Technologische ontwikkeling wordt volop omarmd. Ze wordt beschouwd als motor van de economie (innovatie ten behoeve van efficiencyverbetering en productiviteitsgroei). Daarnaast is bezit van de nieuwste gadgets een statussymbool.	Nieuwe technologie wordt alleen omarmd indien deze een waardevolle bijdrage levert aan de gemeenschap en het leven daarin.
Regulering van technologie en informatie- en communicatietechnologie	Er is een zeer snelle acceptatie van nieuwe technologie door de link met lifestyles. Er zijn nauwelijks beperkingen, behalve een waarborg voor minimale digitale compatibiliteit vanuit de Europese Unie. Boven dit minimumniveau ontbreken standaarden goeddeels, waardoor verschillende platforms, apparaten en dergelijke niet vloeiend communiceren. Digitale systemen zijn niet erg betrouwbaar (<i>buggy, brittle and bugged</i>). Persoonsgegevens zijn niet van overheidswege beschermd, maar binnen bubbels zijn hiervoor wel tools voorhanden (verschillende voorkeuren in verschillende bubbels). Dataficering is onderdeel van de snelle ontwikkeling van nieuwe producten. <i>Blockchain</i> -technologie is essentieel voor het creëren van vertrouwen in het maatschappelijk verkeer.	Het digitale planeetpuntensysteem stuurt technologische ontwikkeling en bepaalt de commerciële haalbaarheid van innovaties. Een nationale algoritme-autoriteit zorgt voor een strenge regulering van digitale diensten. De Rijksoverheid heeft toegang tot data van private bedrijven over hun productieproces en het gedrag van hun klanten.	Er is wel regulering van nieuwe technologische toepassingen, maar de lobby van belangengroepen zorgt ervoor dat de belangen van de markt voorop blijven staan. Bedrijven geven consumenten het recht om te kiezen hoeveel privacy zij willen hebben. Consumenten wegen het privacyniveau af tegen de prijs van een goed of dienst. De mate van profijt dat iemand kan ontlenen aan technologie hangt sterk af van zijn betaalvermogen; zo bieden alleen duurdere mobiliteitsabonnementen de mogelijkheid om op stedelijke invalswegen een groene golf te creëren (het 'Mozeseffect').	Sterke regulering en beperking van technologie op basis van een maatschappelijke discussie, zowel nationaal als lokaal. Een algoritme-autoriteit waarborgt dat algoritmen niet (impliciet) differentiatie in rechten introduceren naast wat gemeenschappen zelf hebben bepaald.
Robots	Er zijn robots in allerlei vormen en maten, van industriële robots in productieprocessen tot minirobots en drones die (individueel of in zwermen) de stad monitoren, begeleiden, bijsturen, et cetera. De parasietrobot doet zijn intrede: deze kleeft aan kledingstukken en lift zo mee voor informatieverzameling door de opdrachtgever. Robots worden steeds meer gezien als een soort mens, inclusief een zekere tolerantie voor fouten. De aansprakelijkheid voor robotfouten is niet waterdicht geregeld. Er bestaat een zeker vertrouwen in de kracht van de gezamenlijke afspraken en oplossingen van allianties van marktpartijen en lifestylecollectieven.	Robotica draagt bij aan het vervullen van groene taken (uiteraard op groene stroom), waarbij duurzaamheidsafwegingen in de robot worden voorgeprogrammeerd. De inzet van robots wordt vermeden als deze geen bijdrage leveren aan verduurzaming. De maker is aansprakelijk voor de fouten van robots, waarbij de Rijksoverheid bepaalt wanneer er sprake is van schade. Recycling en herprogrammering van verouderde robots is de norm.	De keuze tussen de inzet van robots of mensen is een kwestie van efficiency en rendement. Aan de onderkant van de diensteneconomie werken veelal nog mensen. Vooral op het terrein van de persoonlijke dienstverlening en ontspanning wordt dat ook hoger gewaardeerd. Er is geen scrupule om mensen te vervangen door robots, maar de behoefte van de (menselijke) klant blijft het uitgangspunt. De aansprakelijkheid voor fouten van de robot ligt bij de eigenaar. Bedrijven hebben zeggenschap in de bepaling van wat fouten zijn.	Robots in de directe woon- en leefomgeving worden gewantouwd. In de zorg worden robots niet geaccepteerd. Er is wel acceptatie voor robotisering van routinematig productiewerk, omdat het tijd vrijmaakt voor sociale interactie en recreatie. Robots 'pesten' komt veel voor; velen vinden het legitiem om hun efficiëntie en daarmee hun legitimiteit te ondermijnen. Robots zijn louter instrumenteel. De maker blijft verantwoordelijkheid voor hun fouten. Over wat fouten zijn, wordt een maatschappelijk debat gevoerd.



Kenmerken – Algemeen (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Virtual reality (VR) en augmented reality (AR)	De mogelijkheden van VR en AR worden maximaal benut. AR biedt gebruikers extra informatie over fysieke plekken (gebouwen, straten) en personen (profielen, lifestyle, commerciële aanknopingspunten, et cetera). VR creëert nieuwe digitale omgevingen.	VR en AR worden ingezet om functiecombinaties en efficiënt ruimtegebruik te faciliteren en als alternatief voor reizen, zowel voor werk als recreatie en vakantie.	VR helpt mensen om thuis te werken als dat efficiënter is dan naar kantoor reizen. Daarnaast speelt het een rol in de belevenis-economie. AR-informatie over plekken, routes, producten en personen is te koop. Dit geldt ook voor het omgekeerde: bescherming tegen het meekijken door anderen. AR heeft invloed op de fysieke wereld, bijvoorbeeld in de vorm van een digitaal geprojecteerd zebraapad dat zelfrijdende auto's laat stoppen (hieraan hangt een prijskaartje).	Er is weinig belangstelling voor VR en AR. Men hecht aan authenticiteit, directe sociale interactie, materialiteit, ambachtelijkheid en het lokale.
Technologie van controle en toezicht	Er worden hoogtechnologische veiligheidssystemen (gezichtsscans, geïmplanteerde chips, <i>blockchain</i> , et cetera) gebruikt, maar de kwaliteit ervan rammelt. Er is hierdoor wel sprake van systematische controle (op bijvoorbeeld fraude), maar niet van een gesloten systeem (er zijn mazen in het net). Bovendien hebben individuen binnen hun eigen bubbel de ruimte om een eigen houding te bepalen ten opzichte van zaken als privacy.	Het planeetpuntensysteem betreft alle aspecten van het leven die de ecologische voetafdruk bepalen en elke transactie wordt (digitaal) gevolgd en vastgelegd. <i>Blockchain</i> -technologie helpt hierbij. Fraude wordt streng bestraft. <i>Ecocops</i> werken zowel met artificiële intelligentie als analoog.	Vergaande ontwikkeling van digitale camerasurveillance met bijvoorbeeld gezichtsherkenning, iris-scans, geïmplanteerde chips, et cetera. Marktpartijen eisen van de overheid een solide publieke <i>ict-backbone</i> (mobiel netwerk, gps en vormen van <i>ambient technology</i>) en standaarden om connectiviteit tussen systemen te waarborgen. Daarnaast zijn er veel fysieke vormen van beveiliging, zoals hekken, poorten en zichtbaar beveiligingspersoneel.	Er is weinig vertrouwen in digitaal toezicht. De voorkeur gaat uit naar vertrouwen en indien nodig conventionele vormen van controle, bijvoorbeeld door buurtwachten, wijkapps, conducteurs, wijkagenten en straatcoaches. Binnen de (lokale) gemeenschap is er zorgzaamheid en sociale controle, terwijl er naar buiten toe sprake is van waakzaamheid ten aanzien van vreemden.



Kenmerken – Ruimte

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Algemene omschrijving	Fysieke locaties en gebouwen hebben weinig betekenis, omdat men weinig binding heeft met plekken. De fysieke verschijningsvormen van gebouwen doen er minder toe dan de digitale programmering ervan.	De bestaande polycentrische stedelijke structuur wordt optimaal benut. Ruimtelijke ontwikkelingen worden gepland rond knooppunten van openbaar vervoer. De nabijheid van wonen, werken, recreatie en voorzieningen is cruciaal.	Marktpartijen bepalen grotendeels de stedelijke ontwikkeling. Zij ontwikkelen vooral vastgoed op economische hotspots. Er ontstaan grote sociaaleconomische verschillen, zowel wat betreft nabijheid en bereikbaarheid als ruimtelijke kwaliteit.	Er is een grote verbondenheid met de eigen buurt. Buurtbewoners hechten een groot belang aan de kwaliteit van de lokale leefomgeving. Wijken en buurten cultiveren elk hun eigen karakter.
Ruimtelijk patroon	Het stedelijke patroon verschilt in ruimtelijke zin niet veel van dat van nu. Wel is er nadrukkelijker sprake van netwerkvorming in de beleving en het gebruik van de stad. Iedereen stelt zijn eigen stad samen (steden à la carte), zowel fysiek als digitaal, waardoor het klassieke centrum aan betekenis inboet. In plaats daarvan ontstaat een patroon van verschillende netwerken van specifieke groepen (fragmentatie), met kleine 'centra' op knooppunten. Op verschillende soorten locaties ontstaan 'bubbels' van activiteit door tijdelijke (digitale) programmering van plekken. Naast dergelijke hotspots is er sprake van coldspots met (tijdelijk) verval en deprivatie.	Stedelijke ontwikkeling vindt plaats volgens de principes van <i>transit oriented development</i> : langs een kralensnoer van vervoersknopen. Deze gebieden worden gekenmerkt door een sterke menging van wonen en werken. Daarnaast is er sprake van een combinatie met natuurontwikkeling (verknoping van rode, groene en blauwe netwerken) in de stedelijke omgeving. Buiten het stedelijk gebied zijn er minder voorzieningen en is men meer zelfvoorzienend. Rond de steden is er veel meer bos en water dan nu en worden grote groengebieden beschermd. Hier en daar is er sprake van <i>light urbanism</i> en een enkele enclave van vrijbuiters. De landbouw is efficiënt en duurzaam, de veehouderij is sterk gereduceerd. Alle ruimtegebruik wordt getoetst op efficiënt gebruik van schaarse hulpbronnen. Binnen de grenzen van het systeem gericht op zuinig omgaan met energie en niet hernieuwbare grondstoffen is variatie mogelijk; zo mag een houten energieneutraal huis best groot zijn.	Er is sprake van een groot contrast tussen KernNL (verdiene) en WeekendNL (ontspannen). Binnen KernNL bestaat er een groot verschil tussen gebieden in hun sociaaleconomische samenstelling van huishoudens of aard van de werkgelegenheid. Stedelijke regio's worden gekenmerkt door verregaande specialisatie van plekken. Naast hoogstedelijke centra met veel hoogbouw, kantoren en campussen zijn er aangename woonwijken, getransformeerde, hippe voormalige kantoorterreinen (relatief dicht bij het centrum) en nieuwe grootschalige locaties op afstand daarvan. Andere plekken blijven achter in ontwikkeling: zij beschikken over een matige leefomgevingskwaliteit en gebrekkige voorzieningen. In WeekendNL vindt vrijwel alleen ontwikkeling plaats op locaties die zich richten op de sectoren recreatie en zorg. Veel groengebieden zijn beschermd om de aantrekkelijkheid van woon-, werk- en recreatieomgevingen te garanderen in regio's waar de verstedelijking verder alle ruimte krijgt.	Er is sprake van 'ontbundelde deconcentratie': een gevarieerd patroon van bestaande woonkernen en nieuwe dorpen in een groene omgeving rond centrale, middelgrote steden. <i>Daily urban systems</i> (de stedelijke regio waarbinnen stedelingen zich dagelijks verplaatsen) worden kleiner dan nu, omdat mensen lokaler gaan werken (thuis of in lokale hubs). Bestaande wijken in stedelijk en suburbaan gebied (groekernen, Vinexwijken) worden herontdekt en doorontwikkeld. Daarnaast ontstaan er aan de rand van de stedelijke regio's Nieuwe Dorpen™. Tussen de bestaande wijken en Nieuwe Dorpen zijn er her en der rommelige zones die veerkracht bieden in een systeem waar veel zijn vaste, traditionele plek heeft, maar waar af en toe wel degelijk iets moet veranderen. In het buitengebied is naast reguliere landbouw ruimte voor streekproducten.
Funciemenging, functiescheiding en meervoudig ruimtegebruik	Meervoudig ruimtegebruik is de standaard. Tijdelijke programmering door VR en AR maakt nieuwe vormen van ruimtegebruik en nieuwe crossovers mogelijk, vaak binnen bestaand vastgoed. Dit vermindert in eerste instantie het ruimtegebruik, maar de digitalisering leidt ook tot allerlei nieuwe diensten, lifestyles en <i>third places</i> (naast klassieke woon- of werkplekken) die ruimte vragen en bestaande functies kunnen verdringen, zoals Airbnb doet in toeristische steden.	Op gebouwniveau worden functiecombinaties volop ingezet om bestaand vastgoed zo goed mogelijk te benutten. Op wijkniveau is funciemenging de standaard om nabijheid te vergroten.	De ruimte in KernNL wordt zo efficiënt mogelijk benut. Soms door meerdere functies bijeen te brengen (meervoudig ruimtegebruik), soms juist door een hoge specialisatiegraad (zoals in luxe monofunctionele kantoren). Dit hangt samen met de relatief hoge grondprijzen in drukke stedelijke gebieden. Daarnaast vindt aan de randen van stedelijke gebieden en op afstand daarvan grootschalige nieuwbouw plaats waarbij funciemenging een minder prominent onderdeel is.	Naast gebouwen die voor een enkele functie geschikt zijn, zijn er multifunctionele buurtcentra, zoals woon-zorgcomplexen, creatieve hubs en buurthuizen waarin mensen elkaar ontmoeten, werken en pakketjes ophalen. Vaker dan nu investeren lokale collectieven in vastgoedontwikkeling, waarbij combinaties van zorg en recreatie alsook levensloopcomplexen met gedeelde voorzieningen populair zijn.



Kenmerken – Ruimte (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Bestaand stedelijk gebied	Herbestemming en transformatie zijn belangrijk, in het bijzonder herontwikkeling van verouderd vastgoed als 'casco' voor flexibele, digitale programmering. De stad kent veel <i>light urbanism</i> met korte terugverdientermijnen (kleine investeringen, tijdelijke bestemmingen, improvisatie). In de eerste generatie Vinexwijken is door lifestylegroepen al het nodige veranderd voordat groot onderhoud aan de orde is. Hierdoor is er niet of nauwelijks gepland groot onderhoud nodig, maar is er sprake van geleidelijke, voortdurende her- en doorontwikkeling.	In het kader van zuinig omgaan met grondstoffen en de focus op nabijheid vindt in stedelijke gebieden veel herstructurering en waar nodig transformatie plaats. Elders vindt waar nodig 'ontstedelijking' plaats en ontstaan <i>off-the-grid</i> -nederzettingen (vrijheid zonder voorzieningen of vangnet). Verwacht groot onderhoud van woonwijken uit de jaren tachtig en negentig, waaronder de eerste generatie Vinexwijken, wordt naar voren gehaald vanwege de gevoelde en door het Rijk afgedwongen noodzaak van vergroening (isolatie en energieopwekking) van wijken.	Bestaand stedelijk gebied verschaalt waar niet wordt ontwikkeld. In sommige gebieden ontstaat zo leegstand en treedt verloedering op. In andere gebieden (waar marktpartijen meer in zien) wordt grootschalig gesloopt en geïnvesteerd in nieuwbouw. De eerste generatie Vinexwijken is toe aan stedelijke vernieuwing: terwijl wijken die goed bereikbaar zijn, voortvarend worden aangepakt, blijven andere achter.	Bewonerscollectieven, lokale overheden en marktpartijen maken samen werk van onderhoud en ontwikkeling van bestaande wijken. Er is sprake van ruimtelijke uitsortering gebaseerd op de ontstaansgeschiedenis van bestaande wijken (padafhankelijkheid) en nieuwe plannen voor aanpassing daarvan (herstructurering inclusief branding). Op strategische plekken worden buurtpleinen gecreëerd waar verschillende groepen elkaar kunnen ontmoeten. De eerste generatie Vinexwijken gaat zich geleidelijk meer van elkaar onderscheiden door verschillende (bescheiden) ingrepen in overeenstemming met de smaak van de bewoners (lokaal en regionaal).
Nieuwe locatie- en gebouwtypen	Er ontstaat een nieuwe dynamiek op plekken waar veel verouderd vastgoed is te vinden. Zo worden 'lelijke' loodsen en leegstaande parkeergarages en kantoren (telkens opnieuw) digitaal ge(her)programmeerd. Veel gebouwen krijgen een flexibele, digitale façade. Het stedelijke netwerk kent een grote verscheidenheid aan locatie- en gebouwtypen, zoals: dakgebouwen, boomhutten, woonboten, <i>Luv</i> -hotels, <i>tiny houses</i> , wooncapsules, een garage-industrie in 'bloemkool'-wijken, ontmoetingsmilieus in prikkelende omgevingen, tijdelijke <i>docking</i> -milieus (aanlanden, inpluggen, activiteit uitvoeren, wegwezen) en extreem flexibele, Oosterwold-achtige uitbreidingswijken (pioniers).	De stad kent veel nieuwe vormen van duurzame gebouwen, waaronder 'spons'-gebouwen die bemiddelen tussen vraag en aanbod in lokale energiesystemen (warmte, koude, opslag van groene stroom). 'Blauwe kelders' (waterbuffers), groene daken en groenvoorzieningen in, op en om woningen en bedrijfspanden zijn normaal. Geschakelde woongebouwen en ensembles van woongroepen zijn gericht op woningdelen en het delen van voorzieningen (wasruimtes, logeerkamers, et cetera). Klein maar comfortabel wonen komt veel voor, bijvoorbeeld in de vorm van meergezinswoningen en verplaatsbare <i>tiny houses</i> . Er ontstaat een ontwerpcultuur gericht op het verduurzamen van bestaande gebouwen (<i>retrofitting</i>) met respect voor de oorspronkelijke vormtaal. Eventuele nieuwbouw krijgt veelal de vorm van <i>light urbanism</i> (licht, demontabel).	In woonwijken ontstaan (semi) gesloten enclaves. Op strategische (goed bereikbare) locaties staan multifunctionele complexen voor grote aantallen bezoekers en zorgboulevards. Historische binnensteden krijgen een museaal karakter en beschikken over comfortabele parken. Gebieden rond centrale vervoersknooppunten hebben een zakelijk dan wel commercieel karakter (luxe kantoren, shoppingmalls, <i>long stay</i> -hotels). Dure hoogbouw krijgt groene balkons en groene daken. Aan de andere kant van het spectrum ontstaan gebieden met eenvoudige woonkazernes en halfontwikkelde gebieden waar snelle investeerders een gok wagen maar soms al snel weer weg zijn.	Steden en dorpen kennen veel kleinschalige gebouwen met collectieve voorzieningen, verschillende vormen van collectief wonen (zoals wooncoöperaties) en gebouwen waarin wonen, werken en ontmoeten worden gecombineerd. Wijken, buurten en dorpen hebben een herkenbare identiteit waar bewoners trots op zijn. Er ontstaan veel themawijken met een eigen sfeer, logo en vlag, zoals ecodorpen, esodorpen, paarden-dorpen en zilverdorpen. Er is veel belangstelling voor hoogwaardige maar eenvoudige ontwerpen (denk aan hout, natuursteen).



Kenmerken – Ruimte (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Openbare ruimte	Het publiek valt uiteen in verschillende collectieven. Deze verblijven het liefst digitaal binnen hun bubbel en verplaatsen zich alleen fysiek indien nodig. In de stedelijke openbare ruimte ligt de nadruk op digitaal verblijven. Vrijwel overal is razendsnelle draadloze communicatie mogelijk (bijvoorbeeld via 8G). Het verminderde belang van de fysieke verblijfskwaliteit vertaalt zich in een geringe aanwezigheid van straatmeubilair en weinig onderhoud.	De openbare ruimte speelt een grote rol in het stedelijk leven vanwege de nadruk op nabijheid, lopen en fietsen (voor zowel werkgerelateerde verplaatsingen als voor ontspanning). Voetgangers krijgen voorrang, dan fietsers en andere voertuigen op spierkracht, vervolgens emissieloos openbaar vervoer en pas dan de auto. De aanwezigheid van water, groen en biodiversiteit draagt bij aan de kwaliteit van de openbare ruimte.	Er is veel semi- of pseudopenbare ruimte: 'openbare' ruimte die door private partijen wordt ontwikkeld en beheerd. Deze heeft een hoge afwerkingsgraad en hecht een groot belang aan veiligheid en bescherming tegen overlast. Buiten de centrale stedelijke gebieden zijn er gebieden waarin de openbare ruimte matig van kwaliteit is. Er ontstaan zelfs no-go-areas. Er is veel ruimte nodig voor nieuwe <i>dedicated</i> infrastructuur voor autonome voertuigen (exclusieve rijbanen).	Naast de openbare ruimte is het ontwerp van collectieve buitenruimtes (woonstraten, leefstraten) belangrijk voor de lokale gemeenschap. De vormgeving van de openbare ruimte en straatmeubilair verschilt van wijk tot wijk. Dit geldt nog meer voor de collectieve ruimtes op buurt-, straat- en gebouwniveau. Grenzen worden duidelijk gemarkeerd (door poorten, vlaggen en drempels). Buurtpleinen worden multifunctioneel gebruikt. Op straat is er een sterke sociale controle. Vanwege de nadruk op ontmoeten, lopen en fietsen is er in de openbare ruimte weinig ruimte voor (geparkeerde) auto's.
Wonen	Kenmerkend zijn tiny houses, tijdelijke woonvormen, flexibele huurvormen en woonabonnementen (je betaalt voor woonrecht, niet voor een woning).	Kenmerkend is woningdelen, bijvoorbeeld met familie, vrienden of zelfs vreemden. Het gebruikte woonoppervlak per persoon daalt ten opzichte van nu. In sommige gebieden ver buiten het stedelijk gebied wonen mensen <i>off-the-grid</i> .	De combinatie van wonen met (persoonlijke) dienstverlening komt veel voor. Wie het zich kan veroorloven heeft een tweede huis in een groene omgeving. Voor de lagere inkomens zijn er gestandaardiseerde woningen (IKEA-woningen): weinig keuzevrijheid, maar betaalbaar.	Het beschikbare woonoppervlak per persoon neemt toe ten opzichte van nu. Er zijn veel levensloopbestendige woningen en meergeneratiewoningen.
Werken	De nadruk ligt op digitaal, flexibel, tijd-, plaats- en apparaatafhankelijk werken. Veel stedelingen werken 'overal en nergens' (thuis, onderweg en op <i>third places</i>), al blijft het voor sommige mensen uiteraard noodzakelijk om fysiek ter plekke werk te verrichten. Zichtlocaties doen er niet meer toe.	Veel mensen werken thuis of op een gedeeld kantoor op fietsafstand. Daarnaast zijn <i>meeting places</i> met horecavoorzieningen populair. De productie van goederen vindt indien mogelijk en nodig dicht bij de afnemer plaats.	Zakelijke dienstverlening vindt plaats in <i>central business districts</i> met een hoge ruimtelijke kwaliteit. Daarnaast zijn er campussen in een aangename, groene setting. Er wordt ook nog steeds veel werk verricht op doorsneebedrijventerreinen en zichtlocaties. Minder belangrijk kantoorwerk (routinetaaken) vindt indien mogelijk thuis plaats.	Er wordt veel thuisgewerkt. Daarnaast zijn buurtwerkhubs populair. Een deel van de maakindustrie is lokaal gevestigd. Er is veel vrijwilligerswerk in de buurt.
Winkelen	Er treedt branchevervaging op: zopen functies als detailhandel, kapper en horeca vrijwel geheel in elkaar over. Veel winkelformules richten zich op een specifieke lifestyle (bijvoorbeeld <i>superfoods</i> , <i>celebrity brands</i> of groepen klimaatmigranten), waarbij de digitale en ruimtelijke sfeer veelal in elkaar overlopen. Binnen bubbels beginnen collectieven shoppingcoöperaties. Gemakswinkels zijn altijd open (24/7).	Vanwege de radicale dematerialisatie wordt er veel minder gewinkeld. Winkels zijn verantwoordelijk voor de omgang met 'afval' (dat niet meer bestaat, omdat het een nieuwe bron wordt): klanten laten verpakkingen achter bij de winkel of verpakkingen zijn composteerbaar. Langs fietsroutes vestigen zich <i>minimarchés</i> en recyclestraten. Internetbestellingen worden afgeleverd door bezorgrobots op zonne-energie.	Het onderscheid tussen goede en slechte vestigingslocaties van winkels wordt nog groter: het wordt <i>chiquer</i> (<i>boutiques</i> in het hoge marktsegment met uitmuntende persoonlijke service en goede AR-faciliteiten) en <i>shabbyer</i> (magazijnachtige winkels). Onlinewinkelen groeit sterk door (inclusief VR-shopping) en neemt een groot deel van het middensegment over. Op hoogwaardige locaties komen mensen massaal kennismaken met nieuwe materialen en producten. Op vervoersknooppunten in KernNL neemt het aantal winkels verder toe (dranken, voedsel, praktische benodigdheden, 24/7). In WeekendNL zijn hier en daar hypermarchés met medische posten en een milieustraat te vinden.	De markt wint terrein als detailhandelvorm. Daarnaast zijn landwinkels met streekeigen producten populair. Mensen geven om de lokale context en kwaliteit. Genieten wordt sterk geassocieerd met gezelligheid. Bezorging draait om contact en is in handen van lokale dienstverleners. Er is minder haast: er rijdt weer een SRV-wagen in de wijk.



Kenmerken – Ruimte (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Recreatie	Recreatie kent veel meer variatie (per bubbel) en heeft veel meer een hightechkarakter dan nu. Elke <i>tribe</i> heeft zijn eigen festival. Festivals vinden plaats op heel verschillende locaties in het stedelijke netwerk.	Recreatie vindt zoveel mogelijk plaats dicht bij huis. Het landschap in de eigen stedelijke regio wordt volop benut voor ontspanning, bij voorkeur wandelend en op de fiets. Vliegvakanties zijn taboe.	Drukke stedelingen maken voor hun ontspanning gebruik van luxe voorzieningen die in KernNL bijvoorbeeld op de campus zijn te vinden en ze bezoeken daarnaast spa's in het buitengebied (WeekendNL). Steden beschikken over parken voor de korte, dagelijkse recreatieve wandeling. In het buitengebied zijn veel lange wandel- en fietsroutes te vinden. In steden vinden regelmatig grootschalige festivals plaats. Vliegvakanties zijn onverminderd populair, maar er hangt wel een prijskaartje aan.	De eigen regio biedt veel recreatiemogelijkheden, denk aan wandel-, fiets- en autoroutes langs landschappelijk karakteristieke en historische plekken. Ook bezoeken aan andere regio's in Nederland zijn populair; mensen vinden de rijke variatie in hun eigen land interessant. Er zijn veel festivals met een sterk lokaal of regionaal karakter (ambachten, proeverijen). Aan vliegvakanties (ver weg) is weinig behoefte.
Zorg	De nadruk ligt op preventie met behulp van digitale volgsystemen en apps. Zorgrecht koop je in via een abonnement, passend bij je lifestyle en inkomen. Je betaalt deels met data: je werkgever en zorgverzekeraar houden via je telefoon (of de opvolger daarvan) zicht op je gedrag. Het ziekteverzuim daalt sterk, met als uitzondering verzuim door burn-out. Ouderen kiezen afhankelijk van hun lifestyle andersoortige vormen van thuis- en samenwonen. Er ontstaan pop-upklinieken: private ondernemingen die gespecialiseerde zorg aanbieden passend bij de mode van het moment. Zorgconsumenten kunnen niet altijd het kaf van het koren scheiden.	De focus ligt op een gezond leven voor lichaam en planeet. Zorg wordt centraal georganiseerd maar decentraal aangeboden. Iedereen kan de meeste zorg (<i>cure</i> en <i>care</i>) krijgen op loop- of fietsafstand. Gespecialiseerde zorg wordt aangeboden in centra (meestal verbonden aan een universiteit) op locaties die zeer goed bereikbaar zijn met openbaar vervoer. Mantelzorg is standaard en kan relatief gemakkelijk worden geleverd omdat vrijwel niemand alleen woont. Ouderen voor wie mantelzorg ontoereikend is verhuizen naar wat vroeger een bejaardenhuis heette (samen leven met professionele zorg dichtbij).	Gezondheid is belangrijk, zowel voor de persoonlijke ontwikkeling als de economie. De kosten voor zorg worden beperkt op basis van de gedachte dat gezonde mensen geen zorg nodig hebben: individuen zijn zich zeer bewust van het belang van fit blijven en bedrijven bieden yoga niet langer aan in de kelder maar centraal in het atrium. Er worden zorgboulevards ontwikkeld: grootschalige complexen met de beste specialistische <i>cure</i> , <i>care</i> en aanverwante voorzieningen. Deze zijn vaak niet dichtbij, maar wel goed bereikbaar (multimodaal). De zorg kent luxe en betaalbare varianten. Rijke ouderen kunnen zich de beste menselijke en hightechzorg aan huis veroorloven, waardoor ze langer comfortabel thuis kunnen blijven wonen. Minder vermogende ouderen moeten vaker reizen voor zorg.	Aandacht is het krachtigste medicijn. Mensen kijken naar elkaar om. (Tijdelijk) minder fit zijn is een normaal onderdeel van het leven. Zorg is zoveel mogelijk te vinden in de eigen buurt. Specialistische zorg is op afstand beschikbaar (regionaal). Ouderen blijven bij voorkeur zo lang mogelijk wonen in hun eigen wijk. Hierbij speelt mantelzorg een belangrijke rol. Mensen met een beperking dragen naar eigen kunnen bij aan de gemeenschap. Hightechvoorzieningen horen wel bij <i>cure</i> , maar veel minder bij <i>care</i> .
Energie	Besparen en schone energieopwekking op grote schaal komt moeizaam van de grond, vanwege coördinatieproblemen. Er zijn wel veel energieaanbieders met arrangementen voor kleinschalige oplossingen. Talloze coöperaties bieden flexibele abonnementen aan (zon bij de boer, deelname aan waterkracht in het buitenland, isolatiesparen). De Europese Unie structureert de markt enigszins door middel van verplichte labels en leveringsvoorwaarden.	Energie, klimaatadaptatie en -mitigatie wordt nadrukkelijk onderdeel van het stedenbouwkundig ontwerp. Energieopwekking op en rond gebouwen, infrastructuur en voertuigen is standaard. Open haarden en houtkachels zijn verboden. Er komen <i>nature based solutions</i> voor stedelijke water- en warmtebuffers en als onderdeel van bouwblok- en routeontwerp (windhinder, warmteverlies). Er ontstaan innovatieve stadsenergielandschappen met een hoge ontwerp kwaliteit.	Er is veel aandacht voor energiebesparing in 'slimme' gebouwen, maar economisch rendement staat voorop. Grootschalige energieoplossingen krijgen voorrang, denk aan windmolenparken op zee.	Er worden energiecoöperaties opgericht, zowel op de schaal van de wijk als de stad en de regio. Op deze schaalniveau is er nog een gevoel van verbondenheid met 'onze' energie mogelijk. Er worden nieuwe combinaties met landschapskwaliteit verkend, bijvoorbeeld het 'sprokkelbos' en de herintrede van vlas. Er wordt gezocht naar een balans tussen 'schoon' en 'eigen', bijvoorbeeld door het toestaan van houtkachels die worden gestookt op regionaal hout. Woningisolatie vindt plaats op de schaal van de straat (iedereen werkt mee aan renovatie).



Kenmerken – Ruimte (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Onderwijs	Velen volgen onderwijs online en/of in VR-omgevingen. Onderwijs wordt op maat aangeboden. Er is een groot en divers aanbod.	Onderwijs vindt plaats op scholen op goed bereikbare plekken (nabij per fiets, op iets grotere afstand met openbaar vervoer). Ook thuis onderwijs volgen met behulp van digitale toepassingen komt veel voor.	Het aanbod van particulier onderwijs op luxe locaties neemt toe. Daaraan hangt een fors prijskaartje. Daarnaast is er standaardonderwijs op eenvoudiger locaties. Een hoge opleiding is van groot belang voor iemands ontwikkeling en arbeidsmarktchansen. Bovendien geeft deze status.	Toegankelijkheid gaat boven excellentie. Onderwijs wordt zoveel mogelijk in de buurt aangeboden en ook thuisonderwijs is gebruikelijk. Er komt meer aandacht voor beroepsonderwijs (ambachten, maken, praktijk).
Wie plant?	Iedereen kan een planinitiatief starten. Plannen worden altijd verplicht digitaal bekend gemaakt. Daarbij is het aan belanghebbenden om in actie te komen: zij die het belangrijk vinden, praten en beslissen digitaal mee in een zogeheten tijdelijke Foam Committee. Bij de stemming bepaalt een algoritme het relatieve gewicht van de stemmen naar rato van iemands belang bij de locatie van het plan. Dit belang wordt vastgesteld door middel van automatische tracking en tracing. De coördinatie op hogere ruimtelijke schaalniveaus verloopt moeizaam (en er is ook weinig behoefte aan). Dit betekent dat kleinschalige stedelijke ontwikkeling gemakkelijker van de grond komt dan grootschalige projecten en (lijn) infrastructuur.	De planning verloopt grotendeels via het huidige systeem, maar wel onder de randvoorwaarden van het planeetpuntensysteem. Het Rijk trekt ten opzichte van nu de ruimtelijke ordening veel meer naar zich toe. Zo plant het gedetailleerd bepaalde bestemmingen (bijvoorbeeld een ziekenhuis) om de aansluiting op de bestaande infrastructuur te kunnen optimaliseren (beter benutten). Planning wordt hierbij ondersteund door de toegenomen beschikbaarheid van data en modellen.	Bedrijven hebben meer invloed op planning (lobby). Het betreft veel meer dan nu <i>data-driven</i> planning, bijvoorbeeld op basis van mobiliteitsgedrag en lifestyleprofielen. Deze data zijn te koop. Soms draagt de overheid planningsbevoegdheden op het gebied van verstedelijking en infrastructuur tijdelijk over aan projectontwikkelaars (bijvoorbeeld tijdelijke bevoegdheid tot onteigening).	De planning is grotendeels in handen van lokale en regionale overheden. Waar mogelijk (subsidiariteit) decentraliseren zij deze bevoegdheden verder naar wijk- en buurtraden. Bewoners krijgen het <i>right to challenge</i> (R2C): ze kunnen met een beter plan komen, waarbij lokale projectontwikkelaars hen helpen met het formuleren van ideeën. Gemeentes maken soms gebruik van het R2C: zij kunnen in een reactie op R2C laten zien dat ze een <i>nog</i> beter plan hebben dan burgers. Er is weinig <i>data-driven</i> planning. De samenhang tussen stedelijke ontwikkeling en infrastructuurplannen komt op de lokale en regionale schaal wel, maar op de bovenregionale schaal niet tot stand.
Wie ontwikkelt?	Innovatieve functiecombinaties worden snel opgepikt en uitgetest door markt-burgercollectiefallianties. In plaats van grote projectontwikkelaars gaat het hierbij veeleer om kleinere bedrijven die niches bedienen. De combinatie van relatief kleinschalige ontwikkeling, tijdelijkheid en een hoge faaltolerantie biedt ruimte voor trial-and-error. Er treedt sectorvervaging op (zo kan een bedrijf als IKEA een belangrijke woningontwikkelaar worden). De oude woningcorporatievorm wordt verdrongen door doelgroepspecifieke vormen.	Projectontwikkelaars en corporaties ontwikkelen binnen het kader van het planeetpuntensysteem. Dat gebeurt soms grootschalig, vanwege schaalvoordelen (ook in termen van punten), soms kleinschalig, in het kader van hergebruik. Innovaties op het gebied van verduurzaming kunnen grootschalig worden uitgerold. Er worden nieuwe integrale stedelijke concepten uitgewerkt: de woonplek is immers ook vaak werk-, recreatie-, zorg- en energieproductielocatie.	Er is veel publiek-private samenwerking. De corporaties zijn afgeschaft. Grote marktpartijen ontwikkelen vaak ook de openbare ruimte. Nieuwe soorten bedrijven van buiten de klassieke sectoren treden tot de ontwikkelmarkt toe. Nieuwe actoren die succes hebben met innovaties worden doorgaans snel opgekocht door conglomeraten als Alphabet. Zij leiden innovaties mondjesmaat (incrementeel) naar de markt, om daaruit zoveel mogelijk financieel rendement te halen.	Er is veel collectief particulier opdrachtgeverschap. Er zijn corporaties en coöperaties in allerlei nieuwe vormen. Lokale en regionale projectontwikkelaars nemen in samenspraak met bewoners het voortouw in de ontwikkeling van nieuwe integrale concepten (want functiecombinaties in de eigen buurt zijn populair).



Kenmerken – Ruimte (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Bekostiging, belasting en verdienmodellen	Belanghebbenden dragen naar rato bij aan planontwikkeling. Businessmodellen zijn meer dan nu gericht op de vraag naar flexibele pakketten waarin diensten in abonnementsvorm worden afgestemd op lifestyle. Tijdelijk gebruik, huren en delen winnen het van koop en bezit. Verdienen aan stedelijke ontwikkeling betekent in veel gevallen digitaal (her) programmeren in plaats van fysiek ontwikkelen.	Planontwikkeling wordt bekostigd via algemene belastingen en grondexploitatie. Veel verdienmodellen zijn gebaseerd op innovaties die de duurzaamheid vergroten, zoals betere mogelijkheden voor functiecombinaties en efficiëntere energieopwekking. Daarnaast zijn er innovaties in het bouwproces, in materiaalkeuze en in dienstverlening. Soms zijn deze hightech (gebruik van AR en VR), soms lowtech (beter onderhoud, retrofitting, urban mining van grondstoffen en leaseconstructies). Het planeetpuntensysteem bepaalt welke ontwikkelingen financieel haalbaar zijn en welke niet. Belastingen en heffingen worden niet gebruikt om gedrag te sturen; sturing vindt plaats via het planeetpuntensysteem.	Stedelijke ontwikkeling vindt deels op de klassieke manier plaats. Gemeenten verkopen grond. Hierbij kan grondspeculatie zeer winstgevend zijn. Bij faciliterend grondbeleid wordt het profijtbegin-sel gemaximaliseerd. Erfpacht wordt afgeschaft. Er zijn ook nieuwe manieren, zoals meer integratie van woningaanbod met servicepakketten, nieuwe functiecombinaties (een <i>high-end spa</i> is tegelijk een ziekenhuis) en het bouwen van woningen voor eigen werknemers (bijvoorbeeld een campus). Ruimtelijke kwaliteiten worden beschermd door samenwerking met bedrijven die navigatiesystemen aanbieden (zij die het zich kunnen veroorloven kopen rust doordat verkeer automatisch om de wijk heen wordt geleid).	Gemeenten concurreren onderling met verschillende heffingen per vierkante meter in projectontwikkeling. Erfpacht is standaard (wordt gebruikt om privaat af te dwingen waar dat publiek niet kan). Financiering van planontwikkeling gebeurt vooral gemeenschappelijk (collectief, coöperatief, crowdsourcing). Meer dan nu verdienen marktpartijen aan advies aan particulieren en collectieven (projectontwikkelaars worden consultants).
Beheer en onderhoud	Beheer en onderhoud staan op een lager pitje dan nu. De gemeente zorgt voor een minimumniveau en markt-burgercollectiefallianties zorgen voor aanvullingen daarop op plekken waar zij dit van belang vinden. Het karakter van veel gebouwen en openbare ruimtes is sober, omdat de toepassing van AR en VR extra kwaliteiten aanbrengt.	Onderhoud is een belangrijke strategie om bestaand vastgoed optimaal te benutten, energiezuinig te houden en zo op planeetpunten te besparen. Een belangrijk gedeelte van het budget wordt hieraan besteed.	Marktpartijen beheren en onderhouden veel centrale, luxe gebieden in de stad. De gemeente beheert en onderhoudt elders (lager kwaliteitsniveau). Het niveau van beheer en onderhoud van privaat eigendom (bijvoorbeeld woningen) verschilt behoorlijk per wijk, afhankelijk van het vermogen van bewoners.	De gemeente delegeert het onderhoud waar mogelijk/gewenst aan collectieven in de wijk. Zij voelen zich verantwoordelijk, waardoor de openbare ruimte er goed uitziet. Er zijn wel duidelijke verschillen in smaak en onderhoudsniveau per wijk.



Kenmerken – Mobiliteit

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Algemene omschrijving	Digitale connectiviteit wordt belangrijker dan fysieke mobiliteit. Reisvoorkeuren (inclusief de keuze van vervoermiddelen (modaliteiten)) verschillen per bubbel en per moment. Realtime-informatie (locatie-onafhankelijk) is cruciaal. Flexibiliteit is belangrijker dan snelheid. Er is een groot en versnipperd aanbod van diensten (vele aanbieders), wat het systeem tegelijk veerkrachtig en onoverzichtelijk maakt.	Een zo laag mogelijk energie- en grondstoffenverbruik is het centrale doel. De noodzaak tot reizen wordt zoveel mogelijk geminimaliseerd door ruimtelijke inrichting en digitale toepassingen. Nabijheid gaat boven snelheid. Lopen en fietsen zijn de norm, gevolgd door openbaar vervoer.	Veel moeten reizen (bijvoorbeeld voor werk) is een teken van armoede, veel kunnen reizen (bijvoorbeeld vliegen) van rijkdom. Wie het zich kan veroorloven, minimaliseert reizen door centraal te wonen en te werken, zodat veel lopend en fietsend kan. Openbaar vervoer is er vooral voor hen die geen nabijheid kunnen betalen. Voor hen is reizen een 'plicht'. Er zijn geprivatiseerde, geprijsde wegen.	Reistijd en rijnsnelheid zijn minder belangrijk dan omgevingskwaliteit. Men heeft een voorkeur voor bestemmingen dichtbij (indien mogelijk blijft men in de wijk). Actief bewegen is belangrijk. De focus ligt op lokale infrastructuur en lokaal vervoer.
Verplaatsingspatroon	Er is sprake van kriskraspatronen in een uitgestrekt stedelijk netwerk. Velen bepalen zowel de vervoerwijze als de bestemming op het laatste moment en passen deze indien nodig realtime aan. De bestemmingskeuze is sterk afhankelijk van de (digitale) groep waartoe iemand behoort (peer2peer-relaties).	De meeste afstanden tussen herkomst en bestemming zijn klein. De meeste verplaatsingen zijn lokaal en regionaal.	Er is sprake van een <i>hub-spoke</i> -patroon: verplaatsingen zijn veelal gericht op de grotere centra (<i>central business districts</i> en campussen). Rondom stedelijke centra is de dagelijkse spits erg druk. Schaalvergroting en specialisatie leiden tot grotere reisafstanden. Er is een groot verschil tussen het week- en weekendpatroon.	Verplaatsingsafstanden zijn relatief kort door schaalverkleining en functiemenging.
Rol van bereikbaarheid	Bereikbaarheid is veel minder een issue dan nu. Als je ergens niet makkelijk kunt komen, dan los je dat gewoon digitaal op.	De bereikbaarheid door middel van actieve vervoerwijzen is belangrijker dan die met de auto. Stedelijke knooppunten nabij stations (<i>transit oriented development</i>) scoren het hoogst op bereikbaarheid.	Er zijn grote verschillen in de bereikbaarheid van gebieden. KernNL scoort veel beter dan WeekendNL. Intercitystations scoren relatief goed. Bereikbaarheid hangt veel sterker dan nu af van iemands portemonnee.	Bereikbaarheidsprofielen verschillen sterk per stad en per wijk. Een matige bereikbaarheid wordt soms expliciet ingezet als kwaliteit van een locatie.
Individueel of collectief reizen?	Men reist grotendeels individueel. Soms reizen gelijkgestemden samen (fysiek dan wel in een virtuele omgeving).	Voetgangers en fietsers verplaatsen zich vooral individueel. Collectieve verplaatsingen zijn de norm bij andere modaliteiten (openbaar vervoer, deelauto).	Individuele verplaatsingen zijn dominant, met de eigen auto of met een vervoersdienst op maat. Collectief reizen (openbaar vervoer) is goedkoper, maar heeft ook een lagere status.	Lokaal loopt en fietst men individueel of samen. Over wat langere afstanden reist men zo mogelijk samen, bijvoorbeeld in een wijkbus (met herkenbare chauffeur), door een rit te delen of via autodelen middels een buurtapp.
Dominante vervoerwijze	<i>Mobility as a Service</i> (MaaS, mobiliteit als dienst) floreert: maatwerk per reis, per persoon, door de hele verplaatsingsketen heen (met overstappen), allerlei vervoermiddelen (lopen, Obike, Uber, BRIDJ, Randstadrail, et cetera), veel verschillende aanbieders van vervoersdiensten. MaaS-abonnementen worden ook in combinatie met woonabonnementen aangeboden. Bezit van een eigen voertuig is niet meer relevant.	Lopen en fietsen staan centraal. Er is veel innovatie in voertuigtypen die worden aangedreven met spierkracht en diensten met emissieloze voertuigen. In het openbaar vervoer worden het bestaande spoor en lightrail optimaal benut. Het (stedelijke) infrastructuurnetwerk wordt beperkt uitgebreid. Individueel autogebruik is eigenlijk <i>not done</i> , tenzij je een hele goede reden hebt.	Een eigen auto of een vervoersdienst op maat (MaaS) heeft de voorkeur. Daarnaast is er openbaar vervoer voor hen die daarop zijn aangewezen. Er is een grote variëteit in het aanbod van vervoersdiensten en abonnementsvormen. Een rem op het autogebruik komt voort uit congestieproblemen, niet uit milieuoverwegingen (want de technologische vooruitgang op dit vlak verloopt snel).	Er wordt veel gelopen en gefietst, maar daarnaast worden ook eigen auto's gebruikt, mede afhankelijk van de buurtkeuzes. Verder zijn er een wijkbus (met herkenbare chauffeur) en rit- of autodelen via de buurtapp.
Rol van zelfrijdende voertuigen	Er is een mix van zelfrijdende en door de mens bestuurde voertuigen. Zelfrijdende auto's zijn vooral op de snelwegen te vinden. Ze bieden daar veel mogelijkheden voor diensten onderweg, verschillend per bubbel. Algoritmen bepalen de routing. In de binnensteden loopt het door concurrentie en coördinatieproblemen tussen verschillende systemen en leveranciers niet zo lekker met zelfrijdende voertuigen.	Zelfrijdende technologie voor de particuliere markt ontwikkelt zich nauwelijks en komt niet tot level 5 (volledig autonoom). De ontwikkeling van autonoom collectief vervoer gaat veel sneller: zelfstandig rijdende treinen, trams en bussen (op vrije banen) zijn de norm en verder zijn er langzaam rijdende <i>Pods</i> voor lokaal vervoer (vooral voor specifieke doelgroepen, zoals mindervaliden).	De technologie voor zelfrijdende auto's wordt snel ontwikkeld (uiteindelijk tot en met level 5) en de voertuigen gaan zowel op de snelwegen als in de steden rijden. Grote bedrijven bieden veel diensten aan voor werken en recreëren tijdens de rit. Doordat velen individueel gebruikmaken van zelfrijdende voertuigen, neemt het aantal ritten toe (inclusief lege retour- en parkeerritten).	De technologie voor zelfrijdende voertuigen komt nauwelijks van de grond, omdat de invoering commercieel niet haalbaar blijkt. Er is niet genoeg belangstelling voor, omdat de voorkeur uitgaat naar een mens achter het stuur. Dat geldt zowel voor de auto als in het openbaar vervoer. De zelfrijdende auto's die er zijn, worden door wijkbewoners gedeeld.



Kenmerken – Mobiliteit (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Nieuwe vervoermiddelen	Alles wat in een MaaS-concept past, wordt aangeboden, denk aan auto's, <i>hoverboards</i> , <i>monowheels</i> , deelfietsen, trein en lightrail en flexibele busdiensten zonder vaste lijnen.	Er worden veel varianten ontwikkeld op de (bak)fiets, zoals vrachtfietsen en meerpersoonsfietsen. Daarnaast is er een goed ontwikkeld trein- en lightrailnetwerk, waarbij de nadruk ligt op verbindingen op de regionale schaal. Het palet wordt aangevuld met schone vervoersdiensten op de weg.	Privévoertuigen verlenen status. Er is een markt voor allerlei vervoersgadgets. Er zijn snelle treinverbindingen tussen de steden. In de lucht wordt het drukker door de komst van drones en elektrische vliegtuigjes.	Op straat zijn veel wijkbussen, gedeelde auto's (met buurtapps), buurtfietsen en e-riksja's te vinden.
Aandrijving vervoermiddelen	Alle vormen van aandrijving zijn in gebruik: menskracht, fossiel, elektrisch, waterstof en mierenzuur. Er zijn veel verschillende laad- en tanksystemen in gebruik. Echter, niet overal is alles beschikbaar.	Fossiele brandstoffen worden snel uitgefaseerd. Deze worden vervangen door mobiliteit op spierkracht of emissieloze aandrijving. Een netwerk van snelle elektrische oplaadpunten wordt mogelijk gemaakt doordat dit centraal wordt geregeld.	Er is innovatie in aandrijvingen die samengaan met snel opladen of tanks (elektrisch snelladen en waterstof). Opladen gebeurt veelal 's nachts bij de eigen woning vanwege het grote aantal auto's in privaat eigendom. Fossiele brandstoffen worden langzaam uitgefaseerd, onder invloed van de invoer van een CO ₂ -belasting. Menskracht speelt een rol in de stedelijke omgeving, waarbij het sportieve aspect belangrijk is.	Menskracht speelt een grote rol. Deze wordt aangevuld met elektrische voertuigen die thuis of bij het buurtpunt worden opgeladen. Het gebruik van fossiele brandstoffen wordt geleidelijk minder aantrekkelijk, omdat steeds meer wijken milieuzonering instellen om de lokale luchtkwaliteit te verbeteren.
Rol van vliegen	In sommige bubbels vliegen mensen veel, in andere weinig. Door betere digitale connectiviteit zijn er veel contacten over grote afstand. Deels vervangen deze fysieke ontmoetingen, deels wil men elkaar toch in levenden lijve ontmoeten. Vliegen blijft dus belangrijk.	Vliegen wordt geminimaliseerd. Het kost heel veel planeetpunten en wordt breed beschouwd als <i>not done</i> (vliegschaamte). Een goed internationaal treinnetwerk biedt een alternatief.	Vliegen blijft populair, maar is wel duur. Vanwege het relatief hoge welvaartsniveau kunnen veel mensen vliegen betalen, waardoor er veel wordt gevlogen. De grote druk om te innoveren zorgt ervoor dat elektrisch vliegen over kortere afstanden mogelijk wordt. Er komen meer kleinere vliegtuigen en meer vliegbewegingen.	Er is weinig behoefte aan vliegen, dus het aantal vliegbewegingen neemt af.
Goederenvervoer en stedelijke distributie	Spullen zijn minder belangrijk. Echter, doordat vervoer niet strak is georganiseerd, is er toch veel goederentransport. Er zijn heel veel kleine verplaatsingen, bijvoorbeeld door drones, riksja's en bezorgkaren. Het straatbeeld is hierdoor gedurende het hele etmaal rommelig. Er zijn bubbels waarin het een sport is om gratis mee te reizen met vracht. Zelf dingen 3D-printen is populair in een klein aantal bubbels.	De samenleving is veel minder materialistisch, dus er is minder goederenvervoer. Het transport verloopt bovendien over kortere afstanden. Lokaal vervoer gebeurt per fiets, bakfiets, riksja. Er is geen <i>next day delivery</i> , omdat pakketten pas worden verstuurd als de lading van een vervoerder maximaal is. <i>Platooning</i> van vrachtwagens (in een 'treintje' over de snelweg) komt wel op gang, vanwege de ecologische meerwaarde. Er ontstaat een lichte mate van vervaging tussen goederen- en personenvervoer. Zo krijgen mensen planeetpuntenkorting als ze een pakketje meenemen bij een toch al voorgenomen verplaatsing.	Goederenvervoer vindt vooral 's nachts plaats. Er is sprake van een forse toename van het volume. Grote bedrijven zorgen voor efficiëncy in de vorm van groot transport (<i>platooning</i> door vrachtwagens) vanuit megadistributiecentra op strategische locaties in het infrastructuurnetwerk. In stedelijk gebied zetten zij drones, robots en andere autonome technologie in voor bezorgdiensten. In het openbaar vervoer is sprake van modules die zowel geschikt zijn voor personen als vracht.	Lokale en regionale ondernemers vervoeren lokale en regionale producten over korte afstand. Wijkbusjes nemen naast mensen ook goederen mee en leveren deze af bij buurthubs. In buurtcentra staan 3D-printers voor collectief gebruik.



Kenmerken – Mobiliteit (vervolg)

	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Infrastructuur op verschillende schaalniveaus	Op internationale schaal zijn er snelle intercityverbindingen tussen grote steden. Het wegennet wordt matig onderhouden. Op nationale schaal wordt het hoofdwegennet matig onderhouden, omdat er voornamelijk wordt geïnvesteerd in digitale netwerken. Dit leidt niet tot problemen op de weg, omdat er weinig automobiliteit is op deze schaal. Op regionale en lokale schaal is de kwaliteit van het wegennet en regionale openbaar- vervoerverbindingen over het algemeen in orde.	Op internationale schaal is er een goed treinnetwerk. Op nationale schaal hebben weg- en railverbindingen een minimaal noodzakelijke capaciteit. Op regionale en lokale schaal ligt de focus op het (light) railnetwerk (vooral tram en sprinters) en een herstructurering van de weginfrastructuur ten behoeve van actief vervoer (lopen en fietsen). Zo krijgen auto's veel minder ruimte. Autoparkeerterreinen wordt grotendeels omgezet naar fietsparkeerplekken of openbare ruimte.	Op internationale schaal zijn er goede verbindingen voor zowel wegverkeer als openbaar vervoer (spoor) en vliegen. Op nationale schaal vormt grootschalige infrastructuur tussen de steden (weg en spoor) in KernNL de ruggengraat voor economische ontwikkeling, terwijl in WeekendNL inefficiënte verbindingen worden opgeheven. Op regionale en lokale schaal wordt een deel van de infrastructuur ondergronds aangelegd (metro) en worden ringwegen overkapt en bebouwd. Parkeren vindt zoveel mogelijk plaats buiten de stad, en tegen hoge kosten ook in ondergrondse parkeergarages in kantoorgebieden in de stad.	Op internationale schaal is er weinig behoefte aan goede verbindingen, dus hierin wordt nauwelijks geïnvesteerd. Op nationale schaal is de aanleg en het onderhoud van grootschalige infrastructuur moeilijk, omdat er vanwege de lokale oriëntatie en gefragmenteerde (regionale) besluitvorming weinig draagvlak voor bestaat. Op regionale en lokale schaal is de kwaliteit van infrastructuur afhankelijk van lokale voorkeuren. Zo zijn sommige gebieden meer gericht op de auto en andere meer op openbaar vervoer. De fietsinfrastructuur is vrijwel overal op orde. Hier en daar wordt bestaande infrastructuur afgesloten om overlast te beperken.
Dedicated of flexibel inzetbare infrastructuur?	Menging van verkeer is de norm. Dit leidt wel tot afstemmingsproblemen tussen zelfrijdende en gewone auto's en andere (innovatieve) vervoermiddelen.	Er wordt geen <i>dedicated</i> infrastructuur aangelegd voor de stimulering van autonome voertuigen voor individueel gebruik, maar er komen wel vrije busbanen voor autonoom openbaar vervoer. Tussen kernen worden veilige en snelle fietsroutes aangelegd, bekostigd door het Rijk. Deze routes komen deels tot stand door ombouw van infrastructuur die voorheen voor auto's was bestemd. Langzaam verkeer krijgt voorrang boven snel verkeer.	Er komt <i>dedicated</i> infrastructuur voor zelfrijdende auto's. Deze wordt geprijsd (automatisch, dynamisch). Deze exclusieve infrastructuur gaat ten koste van de verkeersruimte voor andere vervoerwijzen. Snel verkeer krijgt voorrang boven langzaam verkeer. (E-)fietshoofdroutes worden aangelegd en (mede) bekostigd door marktpartijen. Zij zijn hierin geïnteresseerd vanwege efficiencyverbeteringen en de gezondheid van werknemers.	Er bestaat geen <i>dedicated</i> infrastructuur voor zelfrijdende voertuigen. Wel worden er (e-) fietsroutes aangelegd.
'Slimme' infrastructuur	'Slimme' infrastructuur komt moeizaam van de grond vanwege coördinatieproblemen. <i>Smart technologies</i> worden vooral ingebouwd in voertuigen en mobiele apparaten. Ook deze kampen echter met communicatieproblemen.	Er is een beperkte inzet van 'slimme' technologie. Dat gebeurt voornamelijk daar waar energie kan worden bespaard, bijvoorbeeld in de vorm van 'slimme' communicatie tussen voertuigen, wegdek en verkeersinstallaties om de doorstroming te bevorderen en voetgangers en fietsers voorrang te geven.	'Slimme' communicatie tussen voertuigen, wegdek en verkeersinstallaties komt vooral tot stand in KernNL. In WeekendNL ontbreekt het hieraan grotendeels. Dit heeft te maken met de rol van marktpartijen in de bekostiging van deze infrastructuur.	Sommige steden en wijken kiezen voor 'slimme' infrastructuur (en vermelden dit graag in hun <i>branding</i>), andere helemaal niet. Over het algemeen neemt de ontwikkeling van <i>smart technologies</i> geen grote vlucht.
Verkeersveiligheid	De veiligheid van kwetsbare verkeersdeelnemers is in het geding, doordat verkeersregels nauwelijks worden gehandhaafd en doordat velen 'met-hun-voeten-op-de-grond-maar-met-hun-hoofd-in-de-cloud' zijn. Waarschuwingsensoren, relatief lage snelheden in het verkeer en gewenning aan <i>shared space</i> -situaties (organische vermenging van allerlei vervoerwijzen) zorgen ervoor dat de veiligheidsrisico's binnen de perken blijven.	De sterke afname van het autogebruik en de dominantie van lopen, fietsen en openbaar vervoer leidt tot veiliger verkeer. E-bikes moeten de rijbaan op, vanwege de relatief hoge snelheden. Dit is vanwege het kleine aantal auto's op de weg geen probleem.	Voetgangers en fietsers zijn relatief kwetsbaar, doordat ze laag in de hiërarchie staan. In een groot deel van het stedelijk gebied krijgen snelle vervoerwijzen prioriteit, maar historische centra, winkelgebieden en campussen zijn gericht op voetgangers.	In veel wijken en buurten geldt een lage maximumsnelheid (30 en 60 kilometer per uur). De veiligheid van fietsers en voetgangers heeft daar prioriteit.



Kenmerken – Mobiliteit (vervolg)

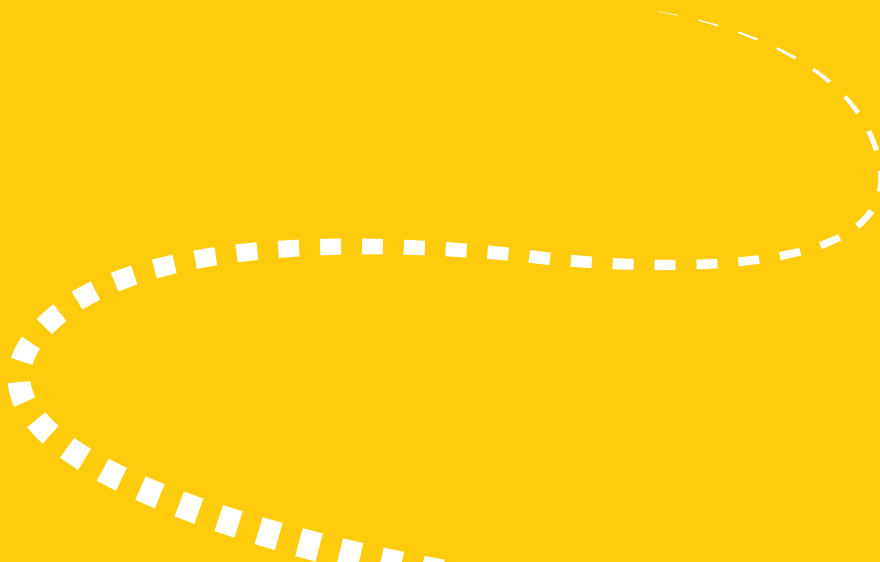
	Bubbelstad	Groenrijk	Beursplein	Eigenwijk
Toegang tot het vervoerssysteem	Vanwege de beperkte capaciteit van infrastructuurnetwerken wordt de toegang gereguleerd door middel van tijdslots met variabele prijzen. Omdat er vaak digitale alternatieven zijn, hoeft dit geen probleem te zijn. Wel vooronderstelt de nadruk op digitale connectiviteit en het realtime boeken van tijdslots op fysieke infrastructuur goede digitale vaardigheden.	Het vervoerssysteem is erg goed toegankelijk, omdat zowel de ruimtelijke inrichting van de stad als het vervoersaanbod zijn afgestemd op lopen en fietsen (en lokale vervoersdiensten voor hen die niet kunnen lopen of fietsen). Bovendien verkleint de beschikbaarheid van digitale alternatieven voor reizen de afhankelijkheid van goede fysieke verbindingen (op grotere afstanden).	Er is onbeperkt toegang tot het vervoerssysteem, mits de gebruiker zich dit financieel kan veroorloven. Voor <i>dedicated</i> rijbanen moeten tijdslots worden geboekt. De combinatie van dure (elektrische) voertuigen, hoge grond- en vastgoedprijzen op goed bereikbare plekken en grote inkomensverschillen resulteert in 'bereikbaarheidsarmoede' voor sommige groepen.	De toegang tot het vervoerssysteem wordt op stads- en wijkschaal georganiseerd. Doordat uiteenlopende zaken op lokale of regionale schaal worden geregeld, ontstaan afstemmingsproblemen tussen wijken en regio's: afwijkende regels en standaarden maken infrastructuur niet altijd even toegankelijk voor mensen van buiten.
Wie plant?	Op de internationale schaal plant de Europese Unie. Op de nationale schaal vindt nauwelijks planning plaats. Instrumenten voor centrale afwegingen zoals het Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport (MIRT) en de maatschappelijke kosten-batenaanalyse (MKBA) verdwijnen. Op lokale schaal worden initiatieven besproken in de zogeheten Foam Committee's. Daarin sluiten marktpartijen allianties met tijdelijke, lokale collectieven.	Nog meer dan nu is het Rijk de centrale actor. Het MIRT is het centrale besluitvormingsmechanisme. Daarin wordt de leefomgevingscomponent veel belangrijker. De groene MKBA (waarin verduurzaming zwaarder weegt dan nu) is het belangrijkste afwegingsinstrument.	De Rijksoverheid en vervoersautoriteiten zijn in principe de belangrijkste planners. Bij agendasetting is er een sterke lobby van regio's, bedrijven en andere belangengroepen. Vaak besteedt de overheid de planningsfunctie uit aan de private sector: <i>plan, design, build, finance, maintain, operate</i> (PDBFMO). Hogere en lagere overheden sluiten deals met het bedrijfsleven. De toepassing van de MKBA ten behoeve van investeringsbeslissingen zorgt ervoor dat KernNL meer investeringen naar zich toetrekt (dit is een zichzelf versterkend mechanisme). Er is in toenemende mate sprake van <i>data-driven planning</i> (<i>big data</i>).	Het regiobestuur staat centraal in de planning. Waar nodig delegeert het planning omhoog of omlaag (subsidiariteit). De nationale MKBA wordt vervangen door een regionale variant (RMKBA). De planning van infrastructuur en stedelijke ontwikkeling is zoveel mogelijk in één hand en kunnen zodoende goed op elkaar worden afgestemd. Planvorming en afstemming op hogere schaalniveaus is daarentegen heel moeilijk.
Wie ontwikkelt, beheert en onderhoudt?	Ontwikkeling is voornamelijk een collectief-private aangelegenheid. Ontwikkeling betreft niet zozeer zware, fysieke infrastructuur, maar eerder op maat gesneden abonnementen waarmee bedrijven en gebruikerscollectieven vraag en aanbod (van bijvoorbeeld digitale diensten) op elkaar afstemmen. Op het hoogste schaalniveau besteedt de Europese Unie grootschalige infrastructuur aan.	De Rijksoverheid is de belangrijkste opdrachtgever van private partijen. Dit geldt vooral voor infrastructuur binnen en tussen de stedelijke kernen. Voor gebieden buiten de stedelijke kernen heeft de Rijksoverheid maar zeer beperkt budget, maar het staat marktpartijen vrij om het daar zelf te proberen. Door een gebrek aan vraag naar verkeersinfrastructuur (vanwege de schaarse planeetpunten waarop gebruikers een beroep moeten doen bij verplaatsingen) vindt daar echter weinig ontwikkeling plaats.	Overheden kiezen steeds vaker voor concessieverlening via PDBFMO voor infrastructuur die rendabel is te exploiteren door marktpartijen. Voor de overige verbindingen (vooral in Weekend-NL) garandeert de overheid slechts een basiskwaliteit.	Het regiobestuur neemt de lead bij ontwikkeling, maar de gemeenschap heeft een <i>right to challenge</i> : als burgers een beter plan hebben, kunnen ze dat (onder voorwaarden) indienen (<i>localism</i>). Het Rijk blijft een rol spelen bij de belangrijkste nationale verbindingen.
Bekostiging, belastingen verdienmodellen	Foam Committee's organiseren de automatische (op basis van <i>tracking</i> en <i>tracing</i>) betaling van belastingbijdragen aan infrastructuurontwikkeling. Daarnaast betalen gebruikers voor gebruik via realtime gevulde tijdslots. Bij projectontwikkeling speelt <i>value capturing</i> (het dekken van aanlooptekorten door toekomstige opbrengsten) een rol. Private bedrijven ontwikkelen concepten waarin de huur van vastgoed is gekoppeld aan de toegang tot het infrastructuurnetwerk en het gebruik van MaaS-diensten.	De publieke bekostiging via algemene belastingen staat centraal. Er is een nationaal mobiliteitsfonds. Het profijtbegin-sel is verwerkt in het planeetpuntensysteem. Daarnaast probeert de overheid niet meer gedrag te sturen via heffingen, accijnzen, et cetera. Het Rijk verleent opdrachten aan aannemers. Bedrijven kunnen verdienen aan het aanbod van groene vervoermiddelen en vervoersdiensten.	Er is een nationaal infrastructuurfonds. Zowel de overheid als bedrijven kunnen aan infrastructuur verdienen door beprijzing van het gebruik ervan (dynamische kilometerheffing door middel van hightechtolssystemen). Het Rijk biedt belastingvoordelen voor de snelle ontwikkeling van bepaalde technologieën (zoals er vandaag de dag een zogenoemde Tesla-subsidie is). Bedrijven verdienen aan de analyse van <i>big data</i> (vervoersgegevens gekoppeld aan persoonlijke gegevens, zoals <i>lifestyle</i>). Er ontstaan nieuwe verdienmodellen op basis van de combinatie van vastgoedontwikkeling en -exploitatie enerzijds en daarop afgestemde verkeersrouting (bijvoorbeeld van zelfrijdende auto's) anderzijds.	Er zijn regionale infrastructuurfondsen, gevuld door lokale belastingen en solidariteitsaanvullingen vanuit andere regio's. Belastingen worden veelvuldig ingezet om verplaatsingsgedrag en modaliteitskeuzes te sturen. Regiobesturen geven opdrachten aan aannemers. Burgerparticipatie en <i>right to challenge</i> geeft infrastructuurontwikkelaars de mogelijkheid om gemeenschappen adviesdiensten te verlenen, maar ook om eigen concepten via de gemeenschap gebudgetteerd te krijgen.



6 De vier scenarioverhalen

Greater engagement with
scenario planning is (...) called
for to enable key actors to
'rehearse the future

Glenn Lyons



Scenario Bubbelstad

Holland-Zuid, 2 december 2049

De afkalving van het publieke belang van snelwegen als gevolg van maatschappelijke fragmentatie

De gaten in het asfalt halen anno 2049 allang het nieuws niet meer, maar de definitieve afsluiting van de snelweg A27 tussen Breda en Utrecht en de A73 tussen Roermond en Venlo kreeg op diverse social media een tijd geleden toch de nodige aandacht. Het moest ervan komen, want het werd echt te gevaarlijk, vonden sommigen. Volgens anderen had het al veel eerder moeten gebeuren, omdat er nauwelijks nog verkeer was op deze trajecten en het beperkte budget van RijksInfra beter kan worden besteed aan verbetering van het nog prille 8G-netwerk.

Het is vooral aan de voorganger van dit netwerk te danken dat de snelwegen aan relevantie hebben ingeboet. Nadat 7G in 2040 de standaard werd, was het werkelijk voor iedereen mogelijk om waar dan ook te doen wat men wilde. Zelfs de oudere, goedkopere, 'zware' avatars konden zonder hapering op de meest afgelegen plekken aan het werk. Zo werd het ook voor werknemers die het zich eerder niet konden veroorloven mogelijk om thuis te vergaderen; eindelijk werd ook voor hen de *no desk policy* van grotere werkgevers praktisch werkbaar. Eigenlijk zag je vanaf dat moment alleen nog witte busjes rijden, van pakketbezorgers (voor het transport van grotere dingen, die niet per drone door de lucht kunnen) en installateurs en onderhoudsmonteurs die ergens fysiek aan de slag moeten. Helaas voor hen verdween in die jaren tamelijk snel het draagvlak voor het onderhoud van wegen. Binnen de stedelijke regio's lagen (en liggen) veel verbindingen er redelijk goed bij, maar de kwaliteit van veel rijkswegen holde in die jaren zienderogen achteruit. Het had RijksInfra aanvankelijk erg verbaasd, maar eigenlijk bleek dat vrijwel niemand het de Rijksoverheid kwalijk nam.

Wat had het Rijk kunnen doen? Het was niet alleen een kwestie van razendsnelle ontwikkelingen in de informatie- en communicatietechnologie (ict). Het is waar dat het Rijk daarop traag had ingespeeld, maar er was meer aan de hand. In de afgelopen decennia is er iets fundamenteel veranderd in de samenleving; deze is gefragmenteerd, met als één van de 'slachtoffers' de rijkswegen.

Uiteraard waren er al lang voor 2030 tekenen van een verregaande fragmentatie van de samenleving. Alleen stonden deze vooral op de sociale agenda en waren ze veel minder in beeld bij beleidsmakers op het gebied van verstedelijking en mobiliteit. Zowel op rijksniveau als in de metropoolregio Holland-Zuid heeft het hierdoor relatief lang geduurd voordat duidelijk werd hoe groot de consequenties zijn voor het omgevingsbeleid en investeringen in infrastructuur. Dat er tegenwoordig bijvoorbeeld nauwelijks nog draagvlak is voor het onderhoud van snelwegen is echt wennen in Nederland. Vroeger maakte zowat iedereen daarvan gebruik, maar de laatste jaren wordt het er steeds stiller. Velen weigeren daarom er nog aan mee te betalen.



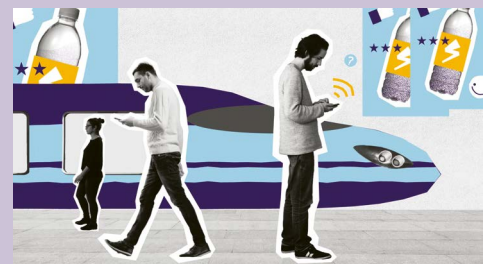
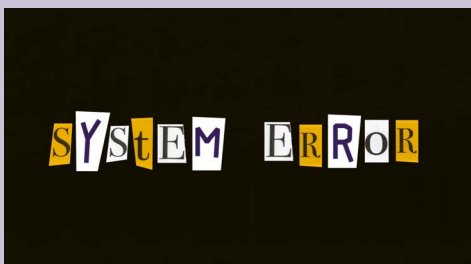
Al in de loop van de jaren twintig werd het geleidelijk moeilijker om het publieke belang van snelwegen uit te leggen, eenvoudigweg omdat er steeds minder sprake was van 'het publiek'. Het schier eindeloze aantal politieke splinterpartijen, het faillissement van winkelketens als V&D, Invito, Manfield, Dolcis, DA, Halfords en Kijkshop vanaf 2015, het wegwijnen van media-instituten als AVROTROS ('is er voor iedereen') en vervolgens de ophefing van de hele publieke omroep in 2025 – het waren alle tekenen aan de wand. Ook de ondergang van automerk Opel ('Die Zukunft gehört allen') in 2026 was exemplarisch. En wie herinnert zich Facebook nog? Op het hoogtepunt in 2018 telde dit sociale netwerk meer dan twee miljard gebruikers. Die tijd ligt achter ons; de verschillen hebben het gewonnen van wat ons bindt. Middle-of-the-road-merken en grootschalige digitale platforms zijn passé, net als de ooit zo populaire megafestivals en, inderdaad, de ooit zo beruchte files. Stedelingen gaan niet meer massaal op weg, maar kiezen ieder hun eigen moment en (kriskras) hun eigen richting.

Wonen, werken, zorgen en recreëren: dynamiek en hybriden

In de loop van pakweg vijftig jaar is de maatschappij sterk in beweging gekomen. Voortdurend verandert het plaatje; het beeld is dat van een bubbelbad dat klotst en spettert en waarin bellen een knisperend schuim vormen. Bubbels – tijdelijke collectieven van gelijkgezinden – vloeien samen, splitsen zich, bestaan naast elkaar of drijven uiteen. In sommige gevallen verenigen stedelingen zich langere tijd, bijvoorbeeld omdat ze op eenzelfde manier in het leven staan. Andere bubbels zijn veel vluchtiger, bijvoorbeeld als ze tot stand komen rondom een nieuwe modieuze lifestyle.

De enige constante is dat leden van een bubbel onderling voortdurend met elkaar in contact staan, omdat ze dezelfde apps gebruiken, dezelfde nieuwsupdates ontvangen en gezamenlijk abonnementen afsluiten bij dezelfde bedrijven, terwijl leden van verschillende bubbels langs elkaar heen leven. Zij delen letterlijk en figuurlijk weinig met elkaar. Hoewel verschillende typen stedelingen elkaar nog steeds in de fysieke ruimte tegenkomen, is van ontmoeting slechts sprake als ze hun digitale filters daarop instellen.

In de stedelijke regio zien beleidsmakers en planners deze sociale dynamiek en fragmentatie terug, onder meer op het gebied van wonen en werken. Zo trad decennia geleden al gentrificatie op in wijken waar gelijkgezinden elkaar vonden, denk aan het Zeeheldenkwartier en later het Regentessekwartier in Den Haag. De laatste jaren zijn er steeds meer groepen die onder invloed van de nieuwste ict-mogelijkheden tijdelijke hotspots in het stedelijke netwerk opzoeken en groepen die afhankelijk van het seizoen woon- en werklocaties kiezen. Zo zijn de zomerhuisjes op het Grote Piekwater even buiten Delft piepklein maar volledig voorzien van e-behang, dus prima geschikt voor *dockers* die ook als de plas na hoosbuien tot de rand is gevuld (en ze de huisjes niet meer kunnen verlaten) aan een inlogcode genoeg hebben om aan de slag te gaan. Helemaal *footloose* zijn de stadsnomaden die onder het mom van 'mijn chip is mijn thuis' neerstrijken waar het hen uitkomt en even zo snel weer weg zijn. Licht leven is hun ding. Sommigen kiezen hiervoor uit overtuiging, omdat materieel bezit bewegingsvrijheid in de weg staat. Anderen doen het noodgedwongen, omdat dag en nacht telkens weer een andere klus voorrang vraagt op 'thuis' even tot rust komen. Een kleine groep heeft zich om die reden radicaal afgekeerd van de 24/7-in-de-lucht-maatschappij; zij zijn *off-grid* gegaan.





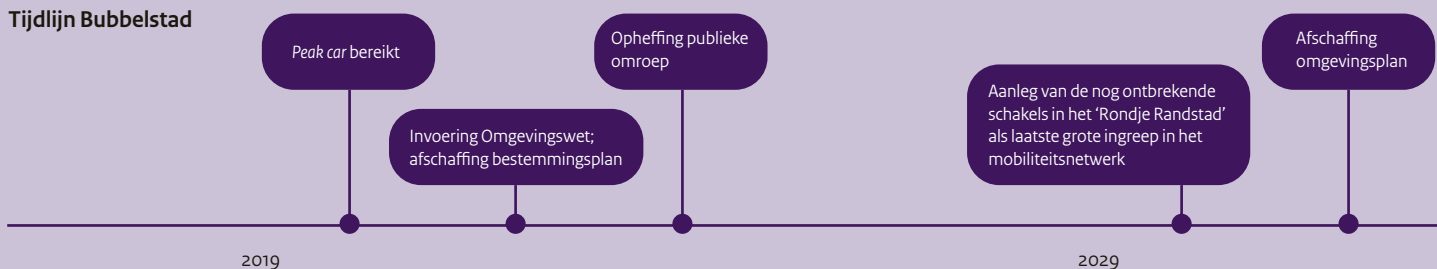
De variatie in hoe mensen wonen is groot. Een groot deel van de steden ziet er niet heel anders uit dan rond 2020; in veel woonwijken domineren nog steeds de rijtjeshuizen en in stedelijker milieus de appartementen. Veel woningen worden echter wel anders gebruikt dan toen, onder andere doordat het onderscheid tussen wonen, werken, zorgen en recreëren sterk is verwaterd. Ouderen spreken nog wel eens van ‘thuis werken’, ‘vrije tijd’ en ‘naar de dokter gaan’, maar de jongste generatie weet niet goed wat zij daarmee bedoelen. Immers, met een handgebaar wordt de keukentafel een bureau of gameplatform en de dokter geeft (met het juiste abonnement) een *buzz*-advies nog voordat je zelf weet dat je gezondheidscijfers niet goed zijn.

Wat in het straatbeeld vooral opvalt is de verdichting die in vijftig jaar behoorlijk is toegenomen, de groei van het aantal keuzemogelijkheden en de flexibiliteit die de woonabonnementen in de meeste bubbels bieden. Vrijwel iedereen vindt of maakt wel iets wat bij hem of haar past, voor zolang het past. Dat kunnen voor de meest beweeglijke stedelingen *aparthotels* en microwoningen zoals capsules zijn, maar ook topwoningen – en her en der zelfs hele dakstraten – die in de grotere steden in grote aantallen boven op de vroeg-twintigste-eeuwse uitbreidingswijken zijn gebouwd. Groepen die wat meer vastigheid wensen, maar niet veel te besteden hebben, kiezen bijvoorbeeld voor de boomhutten die in zowel stadsparken als in landelijk gebied in de luwte van het stedelijke netwerk zijn te vinden. Wie meer te besteden heeft en nog honkvaster is, kan bouwen in de geest van de befaamde Oosterwold-pioniers van destijds: je eigen droomhuis, maar wel zelf een weg en riolering aanleggen en zelf met je burens onderhandelen over aansluiting op de windmolen.

Werken gebeurt vrijwel overal in de stedelijke regio. Hybride is in dit verband het sleutelwoord. De kantoorconcentraties rondom stations trekken niet alleen *dockers* maar ook *stayers* die gebruik maken van de stekkerwoningen aan de gevels (‘inpluggen en slapen’). In woonwijken heeft vooral de opkomst van de garage-industrie in bloemkoolwijken beleidsmakers verrast. Wat in de jaren zeventig van de twintigste eeuw werd gebouwd als schuurtje of garagebox, heeft zich ontwikkeld tot een stelsel van levendige maak-hubs. Er is zo na het werken in cafés en parken geleidelijk een nieuwe generatie *third places* ontstaan, denk aan de lokale *print cubes* met IKEA-licentie en de *drone tuning*-clubs in het befaamde Rotterdamse GRGDSTRCT. Eigenlijk zijn afhankelijk van seizoen, mode of moment van de dag op de ogenschijnlijk vreemdste locaties in het stedelijke netwerk mensen aan het werk. Velen hebben immers naast toegang tot hun cloud niets nodig. En voor wie toch ruimtelijke wensen heeft, bieden abonnementen in sommige bubbels comfortabele, lichte en modulaire (verplaats- en koppelbare) werkunits aan, denk aan het Xiaomi-Vodafone-Makkink & Bey-pakket dat op de Milanese Salone del Mobile van 2040 furore maakte.

De dynamiek en de fragmentatie in de samenleving en de hybridisering van het ruimtegebruik heeft het stedelijk beleid in de metropoolregio voor nieuwe opgaven geplaatst. De afweging van de belangen van verschillende sectoren was altijd al moeilijk, maar tegenwoordig kan er nauwelijks nog onderscheid worden gemaakt tussen sectoren. De diverse domeinen in het dagelijks leven gaan naadloos in elkaar over en de snelheid en betrouwbaarheid van ict-verbindingen is belangrijker dan de plek waar iets gebeurt. Hierdoor is het gaandeweg duidelijk geworden dat het omgevingsbeleid aan een drastische herziening toe was.

Tijdelijk Bubbelsstad



Van omgevingsplan naar Foam Committee in de voortdurend tijdelijke stad

Een concrete aanleiding voor de herziening van beleid, planning en ontwerp vormden de AR-casco's. Deze zijn anno 2049 vrijwel overal te vinden, maar laten zich nog altijd nauwelijks vatten in beleidstermen. Aanvankelijk waren beleidsmakers blij met de casco's. Deze gaven immers door middel van *augmented reality* allerlei verouderd vastgoed een nieuw leven, denk aan de verwaarloosde showrooms langs de stedelijke ringwegen, lege parkeergarages en galerijflats die nodig aan renovatie toe zijn. Hiermee boden ze een oplossing voor problemen met leegstand en verloederding. Later werd echter duidelijk dat dit betekende dat de casco's niet langer een vastgelegde functie hebben. Aan de verweerde gevelplaten van wat ooit Woonmall Alexandrium was, is het niet te zien, maar wat binnenin 's ochtends een markthal is, verandert 's middags in een studiezaal, 's avonds in een game-hal en 's nachts in een dansclub. Bezoekers uit de wijde omgeving weten deze locatie te vinden. De impact van ict is hier enorm. Het programma ter plekke is eenvoudigweg nauwelijks nog afhankelijk van de fysieke kenmerken van het gebouw of zijn omgeving; het gaat om de digitale realiteit die gebruikers er tijdelijk tot stand brengen. HoloLenzen in, haptisch pak aan en gaan!

Deze ontwikkeling plaatste beleidsmakers, stadsplanners en omgevingsontwerpers voor vraagtekens. Nadat in 2022 in de herziening van de Omgevingswet afscheid was genomen van het bestemmingsplan, bleek ook het nieuwe omgevingsplan al snel moeite te hebben met de sterk toegenomen veranderlijkheid van het stedelijk ruimtegebruik. De ontwikkeling van *virtual* en *augmented reality*-technologie verliep razendsnel en liet eerst in Rotterdam en Den Haag, maar daarna ook in Delft en Dordrecht en later van Schiedam tot Schipluiden haar sporen na. Grofweg vanaf 2030 was het voor iedereen duidelijk dat omgevingsplannen geen antwoord hadden op de snelheid waarmee zogeheten *swipe spaces* van gedaante veranderen.

Een tijdje verdedigden vooral beleidsmakers op het Ministerie van Stedelijke Ontwikkeling het omgevingsplan nog als instrument in de nog jonge Omgevingswet. 'Geef het tijd', luidde het pleidooi van het departement, 'het instrument biedt meer flexibiliteit dan je denkt'. Maar gemeentelijke beleidsmakers zagen het aantal problemen in de lokale praktijk snel toenemen. Hoewel zij in de geest van de Omgevingswet initiatiefnemers veel ruimte boden, schoot de wet duidelijk tekort in gebieden en gebouwen waar digitale voorlopers het ruimtegebruik keer op keer van kleur lieten verschieten. Wisselende allianties van ict-bedrijven en gebruikers opereerden zo snel dat het omgevingsplan steeds meer voelde als een blok aan het been. Wat sommige bestuurders en beleidsmakers aanvankelijk veroordeelden als illegale digitale interventies in fysieke ruimtes, veranderde langzaam in het gedogen van *space hacking* – 'kraken 3.0' zeiden oudgedienden – en sloeg uiteindelijk om in een waardering voor een vorm van experiment en innovatie waaraan klaarblijkelijk veel behoefte was. Na de voorlopers volgden andere allianties van bedrijven en gebruikerscollectieven, die zich op iets behoudender maar aanzienlijk grotere bubbels richtten. Zelfs drie van de vier ANWB-MAX-abonnementen bieden nu toegang tot AR-casco's. Dat was voor omgevingsbeleidsmakers van zowel het Rijk als de metropoolregio het sein om een stap terug te doen. In 2033 werd het omgevingsplan afgeschaft.





Voor deze deels door voortschrijdend inzicht, deels door de samenleving afgedwongen attitudeverandering van bestuurders, beleidmakers, planners en handhavers is nog een aanleiding. Ook deze heeft alles te maken met de ontwikkelingen in de ict. Naarmate de fysieke ruimte en digitale sfeer in de stad meer in elkaar overlappen, werd het moeilijker om vast te stellen wie zeggenschap had over wat er op een bepaalde plek gebeurde. Is dat de eigenaar die een pand of plek jarenlang in onbruik heeft gelaten? Zijn het bedrijven met een goed idee of gebruikers die in- en uitvliegen? Zijn het omwonenden, die soms niet de baten maar wel de lasten hebben van veranderingen in het lokale programma? Stedelingen die verder weg wonen, maar ergens tijdens hun hardlooptocht langs komen? Of toch ook nog de overheid? En, hoe kunnen interessante combinaties van projecten tot stand worden gebracht? Daar was het oude planningsstelsel bij nader inzien nog niet zo slecht in – sommigen verlangen zelfs terug naar het bestemmingsplan waarop ze destijds zo veel kritiek hadden.

Op deze vragen zijn de afgelopen tijd verschillende antwoorden gegeven, wat een onderliggend probleem in het omgevingsbeleid aan het licht heeft gebracht. De territoriale dimensie van de ruimtelijke ordening heeft sterk te lijden onder de ict-innovaties. Het is duidelijk geworden dat een temporele programmering beter bij deze nieuwe tijd past. *Track and trace*-technologie maakt het steeds eenvoudiger te bepalen wie waar op welk moment is. Zo kan van geval tot geval ten behoeve van (her)programmering van een plek, gebouw of route langs digitale weg worden vastgesteld wie belanghebbenden zijn. Zij ontvangen volautomatisch een uitnodiging om mee te praten en mee te beslissen.

Uit de eerste proevers zijn de Foam Committees voortgekomen zoals die nu in heel Holland-Zuid actief zijn – in plat Haags staan deze al bekend als Schuimclubs. Voor bestuur en beleid is het zoeken naar een nieuw evenwicht tussen enerzijds de globale fysieke en digitale randvoorwaarden in de Omgevingswet (zonder terug te kunnen vallen op omgevingsplannen) en anderzijds de sterk contextafhankelijke, tijdelijke onderhandelingen in de vele Foam Committees. Het blijkt in een samenleving die zo lang in het teken heeft gestaan van 'het publieke' een hele zoektocht om te midden van alle dynamiek 'intercollectieve' belangen te waarborgen. In de nieuw ontstane praktijk leren betrokkenen al doende. Op welke platformen moeten plannen voor programma's, evenementen, sloop, nieuwbouw, herstructurering en transformatie bekend worden gemaakt? Op basis van welke algoritmes worden verblijfs-, gedrags- en verplaatsingspatronen en daarmee belanghebbenden vastgesteld? Voor welke periode geldt de uitkomst van onderhandelingen in een Foam Committee? En wat te doen met burgers die hun *news feeds* niet bijhouden? Het blijkt nog niet zo gemakkelijk om voortdurend up-to-date te zijn en bijtijds in actie te komen. Er zijn zelfs groepen afgehaakt; zij werden hoorndol van alle meldingen en hebben hun Foam-app zo ingesteld dat deze op elk plan automatisch afwijzend reageert.

Mobiliteit: maatwerk en flexibiliteit, maar ook coördinatieproblemen

De afschaffing van het omgevingsplan is symptomatisch voor de opkomst van allianties van bedrijven met burger- en consumentencollectieven, en van het terugtreden van zowel het Rijk als de gemeentes, niet alleen in het omgevingsbeleid, maar op de meeste beleidsterreinen. Zoals gezegd roept dit tal van vragen op en zijn er zeker problemen, maar al met al spelen de verschillende privaat-collectieve allianties met hun op maat gesneden en flexibele pakketten behoorlijk effectief in op de veranderde behoeften. Dit geldt ten dele ook op het gebied van infrastructuur en mobiliteit. Enerzijds is ook op dit terrein de vraag naar goederen en diensten in de loop van de jaren twintig en dertig diverser en grilliger geworden en hebben commercieel-maatschappelijke allianties daarop voortvarend ingespeeld. Anderzijds is het in de metropoolregio allengs moeilijker gebleken om grote investeringen te doen, bijvoorbeeld in nieuwe infrastructuurverbindingen. Die vinden eigenlijk nauwelijks nog plaats. De laatste grote ingreep in het mobiliteitsnetwerk was de aanleg van de nog ontbrekende schakels in het 'Rondje Randstad'. En dat was in 2030, negentien jaar geleden.

Al rond 2025 lieten de regionale verplaatsingspatronen van veel stedelingen veranderingen zien. Deze hadden op zijn minst drie oorzaken. Ten eerste zorgden de snelle ontwikkelingen in de ict ervoor dat verplaatsen nog meer dan voorheen tweede keus werd. Wie kon kiezen, werkte thuis en ontmoette collega's en klanten zoveel mogelijk in de digitale sfeer. Er werd steeds meer mogelijk. Aanvankelijk waren het nog avatars die werknemers



aan een virtuele vergadertafel vertegenwoordigden, maar naarmate de technologie verbeterde, namen hologrammen het werk over. Hoewel storingen de communicatie in de beginjaren nog wel belemmerden (zeker die tussen hologrammen van mensen met verschillende abonnementen), verliep het contact in de digitale omgeving steeds vloeiender. Hierdoor werd het allengs minder druk op de weg.

Een tweede oorzaak van de veranderingen in verplaatsingspatronen was de flexibiliteit in de programmering van plekken. Het werd in de loop van de jaren twintig en dertig steeds minder voor de hand liggend om telkens naar dezelfde bestemming te reizen. Het was immers niet meer de locatie of het gebouw, maar het programma dat op een bepaald moment een bepaalde groep trok. Dit leidde tot veelsoortige, individuele verplaatsingsketens, kriskras door het regionaal-stedelijke netwerk. Dit werd nog versterkt door het gemak waarmee reizigers onderweg op basis van voortdurende verkeersupdates van richting konden veranderen. Op basis van *big data*-analyse zagen mobiliteitsbeleidsmakers groepen als zwermen door de regio bewegen.

De derde oorzaak hangt hiermee samen. Waar bereikbaarheid vroeger vooral een kwestie was van locatie – zo waren veel perifere kantoorparken autolocaties –, hangt dit vandaag de dag nauw samen met het digitale pakket waarop groepen zich abonneren. Op basis van levensstijl en praktische dagelijkse behoeften biedt iemands *go app* (in veel gevallen aangeboden als onderdeel van een woonabonnement) een geschikte reis met bijpassende vervoermiddelen aan. Binnen de voorwaarden in het pakket en tegen de op dat moment geldende prijs reserveer je bijvoorbeeld een tijdslot in één van de vele boekbusjes en koppel je dit onderweg voor het laatste stukje van de trip aan een *hoverboard* of *monowheel*.

Het resultaat van deze nieuwe manieren van verplaatsen is onder andere een veel betere benutting van de bestaande stedelijke infrastructuur: de mobiliteit wordt gelijkmatiger verspreid over de dag en het netwerk. Nadat *peak car* was bereikt in 2020 – de afname van het aantal auto's sindsdien is enorm – verloor het woord 'spits' geleidelijk aan betekenis. Een consequentie hiervan was dat investeringen in uitbreiding van het infrastructuurnetwerk niet meer nodig waren. Zo kwam er geld vrij voor de upgrade van de ict-hard-, soft- en orgware van de netwerkstad, die op zijn beurt de veranderingen in de fysieke verplaatsingen nog versnelde.

Vlekkeloos verliep deze ontwikkeling op het gebied van mobiliteit echter niet. Nog altijd hapert het verkeer. Dat is vooral zichtbaar in de communicatie tussen automatische voertuigen. Ondanks (of dankzij) alle hightechapparatuur aan boord verloopt de communicatie tussen die voertuigen onderling en tussen voertuigen en infrastructuur behoorlijk moeizaam. Op dit punt zijn de hooggespannen verwachtingen van zowel de auto-industrie als de overheid en het grote publiek niet uitgekomen: je verplaatsen in de beloofde *smart city* blijkt bepaald niet frictieloos.

Gedurende de ontwikkeling van zelfrijdende voertuigen heeft zich namelijk een klassiek standaardisatieprobleem voorgedaan. De voorlopers hoopten in de begintijd (jaren twintig) door geheimhouding hun techniek tot standaard te verheffen. De R&D-afdelingen van bedrijven als Google, Uber en Ford en later ook Apple weigerden met elkaar om de tafel te gaan zitten om over zaken als communicatieprotocollen te spreken – sensoren staan verschillend afgesteld, algoritmes maken andere keuzes en auto's delen liever geen data met elkaar. Het Rijk ontbrak het aan de doorzettingsmacht om eenduidigheid af te dwingen. Doordat geen van de autofabrikanten het afgelopen decennium de markt is gaan domineren, bestaan er nu verschillende protocollen naast elkaar. Elk van de bedrijven is een alliantie aangegaan met eigen merken en doelgroepen; zo is Google met onder andere Kantar TNS in zee gegaan ('Wij weten waar u heen wilt'), terwijl Apple een aantal creatieve bubbels om zich heen heeft verzameld. Alle hebben fraaie zelfrijdende auto's op de weg, maar deze rijden wel allemaal op hun eigen manier. Zo verkiest het algoritme van BMW voorrang nemen boven afstand houden, geeft dat van Toyota de voorkeur aan langzaam aanhaken bij een *pool*, terwijl Uber juist snel aan- en afkoppelt.

Uiteraard communiceren deze auto's onderling op een basaal niveau met elkaar, mede dankzij de minimumstandaarden die de EU heeft ingesteld. Op de snelweg ontstaan zodoende niet veel problemen – er is weinig verkeer en wat er rijdt, gedraagt zich behoorlijk voorspelbaar. Dat geldt echter niet in binnenstedelijk gebied en rond drukke knooppunten. Daar luistert de communicatie tussen het vele verkeer (inclusief niet-zelfrijdende voertuigen en fietsers en voetgangers) veel nauwer. Berucht zijn inmiddels de chaotische taferelen op de inval-



en uitvalswegen van Rotterdam, Den Haag en TU Delft Knowledge City. Noodgedwongen kiezen zelfrijdende voertuigen in dat soort gebieden voor hun veilige modus, waardoor het verkeer er soms vrijwel tot stilstand komt. De meningen verschillen over hoe erg dit is. Sommige gebruikersgroepen klagen over de gebrekkige efficiëntie; zij roepen om regie. Andere nemen het houtje-touwtjekarakter van het verkeer voor lief. Deze laatste groep heeft geaccepteerd dat 'bèta het nieuwe normaal' is. Net zoals zij het oké vinden dat apps voortdurend updates krijgen en daardoor niet altijd even gestroomlijnd synchroniseren (zeker niet over bubbelgrenzen heen), schrikken ze niet van kleine storingen onderweg. Zij gebruiken de tijd in een zelfrijdende auto gewoon om even lekker weg te dromen, bijvoorbeeld met het Apple-Sennheiser-Booking.com-pakket, of juist wat werk af te maken. Een kleine groep hackers, tot slot, benut de gaten in de software en communicatieprotocollen doelbewust om het verkeersbeeld nog wat rommeliger te maken. Een deel maakt daarmee een cultuurpolitiek statement ('Eindelijk, Nederland Belgischer dan België'), maar anderen is het om geld te doen; zij persen aanbieders en abbonementhouders af. In hoeverre ze daarin slagen is onduidelijk, want over eventuele betalingen doen allianties geen mededelingen.

Grootschalige infrastructuur: de EU verbindt

Ondanks het feit dat het verkeer met horten en stoten vooruitgaat, komt vrijwel iedereen in de metropoolregio waar hij of zij zijn moet, verspreid over het stedelijke netwerk, verspreid over het etmaal, met een op maat aangeboden combinatie van vervoermiddelen. Dit verstrooide beeld binnen de regio staat in contrast met de strakker gereguleerde verbindingen tussen regio's. Nadat duidelijk was geworden dat zowel het Rijk als de metropoolregio de teugels op het gebied van verstedelijkings- en infrastructuurbeleid liet vieren, kwam de vraag op wat er zou gebeuren met de langeafstandsverbindingen tussen de grotere stedelijke netwerken, zowel binnen Nederland als in Europa.

De laatste grote uitbreiding van het Nederlandse infrastructuurnetwerk die op het conto van het Rijk, de grotere steden en de toenmalige vervoersautoriteiten kwam, was de aanleg van de nog ontbrekende schakels in het spoornetwerk van de Randstad. Zij kozen nadrukkelijk niet voor investeringen in een nieuwe hogesnelheidslijn, een magneetweefbaan of Hyperloop, maar voor een beproefd lightrailnet. In dit 'Rondje Randstad', waarover al zolang werd gesproken, vergrootten bestaande én nieuwe vervoersaanbieders vanaf 2030 niet alleen de vervoerscapaciteit maar ook de keuzemogelijkheden. Daarmee sloot het goed aan bij de behoefte aan maatwerk en flexibiliteit. Nu, negentien jaar later, vormt het nog steeds de ruggengraat van Holland-Noord en Holland-Zuid. Natuurlijk wordt er af en toe gemopperd – het blijft openbaar vervoer. Reizigers moeten her en der overstappen, maar vanwege de hoge frequentie op het spoor gaat dat vrij vlot. Vrijwel elk traject is mede dankzij de goede informatievoorziening onderweg eenvoudig te bereizen. Bovendien is voor de meeste reizigers de reis tegelijk een virtuele belevenis naar wens. Zo zorgde de RETHTM-Nintendo-app To-Gather bij de introductie een jaar of vijf geleden voor een ware rage: voor het eerst was het mogelijk om een digitale sfeer te creëren waarin je samen reist, ook al ga je verschillende richtingen uit.

Na de feestelijke opening van het laatste tracé in het Rondje werd het echter snel stil. Vrij abrupt kwam er een einde aan een tijdperk van grootschalige infrastructuraanleg- en uitbreiding. De vervoersvraag stabiliseerde en daalde vervolgens, en de bereidheid van burgers om mee te betalen aan beheer en onderhoud nam af. Bovendien namen met de opkomst van de privaat-collectieve allianties en het terugdringen van de rol van de overheid de coördinatieproblemen op de interregionale en nationale schaal toe. Alleen op het hoogste schaalniveau – Europa – werd er nog gewerkt aan het spoor en de weg.

Vanaf het begin van de jaren dertig nam de Europese Unie (EU) de regie. Zowel om economische als ecologische redenen was het nodig om de stedelijke netwerken in de EU beter met elkaar te verbinden. Immers, nog meer dan voorheen was het duidelijk geworden dat niet landen of regio's de motoren van de economie vormen, maar stedelijke netwerken. Bovendien viel in het licht van de klimaatverandering de noodzaak van het terugdringen van het vliegverkeer niet meer te ontkennen.



De EU kwam daarom met twee maatregelen. De eerste was dat ze voorrang verleende aan schone voertuigen op de goed onderhouden Europese super highways. Op het Europese platform MileMarket krijgen in de veilige van tijdslots de gebruikers van elektrische en waterstofauto's de eerste keus en staan de laatste fossiele voertuiggebruikers – er zijn nog steeds bubbels die om uiteenlopende redenen hechten aan benzine – achteraan in de rij.

De tweede maatregel was de realisatie van een uitgebreid netwerk van hogesnelheidsspoorlijnen. Het moest uit zijn met het decennialange gesteggel tussen nationale overheden over zaken als spoorwijdte en beveiligingssystemen. Eindelijk werd er serieus werk gemaakt van aantrekkelijke verbindingen, zowel wat betreft prijs als reistijd en gemak, denk aan de snelle, directe verbinding tussen Den Haag en Brussel en tussen toeristensteden als Rotterdam, Barcelona en Tirana. Na de heropening van de kanaaltunnel werd zelfs de spoorverbinding met Londen nieuw leven in geblazen.

Wat de toekomst zal brengen, is ongewis. Binnen de metropoolregio Holland-Zuid lijken zowel de meeste inwoners als het ruimtelijke en mobiliteitssysteem voldoende veerkracht te bezitten om de snelle wisselingen van opvattingen en smaak te kunnen opvangen. Een groter vraagteken is de ontwikkeling van het internationale infrastructuurnetwerk en vervoersaanbod. Vooral de verhouding tussen de EU en de tech-giganten is van belang. Er is een fel debat gaande over de volgens velen al te innige band tussen de EU en bedrijven als Google, Siemens, HTC en BRNPRT. De coördinerende rol van de EU wordt erkend, maar de macht van enkele grote publiek-private coalities mag die van de vele kleinere privaat-collectieve allianties niet gaan overschaduwen. De weerzin tegen monopolisten, de mainstream en de grootste gemene deler is groot. De fragmentatie die zo kenmerkend is voor de huidige samenleving vraagt om bewegingsruimte en om een regelmatige wisseling van de wacht.

Scenario Groenrijk

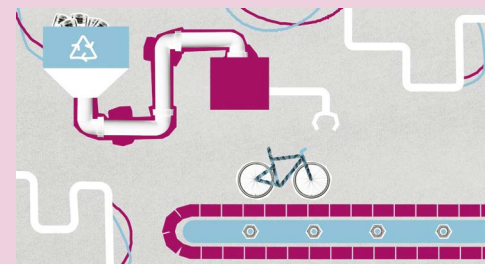
Nijmegen, 3 augustus 2049

Radicaal het roer om

Achteraf gezien lag de kiem in 2015: de gewonnen rechtszaak van Urgenda tegen de Nederlandse staat. Het was een signaal dat de bevolking een lakse houding tegenover klimaatverandering, en meer in brede zin tegenover kwesties rond milieu en leefomgeving, niet meer pikten. In eerste instantie vooral gedragen door een activistische voorhoede, maar gaandeweg door een steeds groter deel van de bevolking. In die periode kwamen er ook steeds vaker praktijken aan het licht van bedrijven die op slinkse wijze de (bescheiden) eisen of hun eigen branche-ambities op het gebied van klimaat en milieu probeerden te omzeilen. Al snel waren koppen in de media als 'Weer sjoemelsoftware' bijna geen nieuws meer. Na het zoveelste geval van bedrog spanden consumentencollectieven, mede geïnspireerd door succesvolle rechtszaken tegen de tabaksindustrie, met slogans als 'Lieg niet tegen me' en 'Lever wat je belooft' rechtszaken aan tegen autofabrikanten en andere sjoemelproducenten.

Maar de echte klapper, die ervoor zorgde dat het roer radicaal omging wat betreft het klimaat- en milieubeleid in Nederland, kwam met de beweging Kinderleven. De klimaatspijbelers uit 2019 maakten zich niet meer alleen hard voor hun eigen toekomst, maar ook voor die van hun (nog ongeboren) kinderen. In 'Kinderleven' verenigden ze zich met bezorgde ouders en grootouders en aan het begin van de jaren twintig groeide de aanhang van deze actiegroep zodanig dat deze niet meer viel te negeren. Hun voorbeeld was de roemruchte Stop de kindermoord-beweging uit de jaren zeventig van de vorige eeuw. Die beweging was er destijds in geslaagd om de verkeersonveiligheid aan de kaak te stellen en een omslag te bewerkstelligen naar een fietsvriendelijk Nederlands verkeerssysteem. Deze keer was het verzet gericht tegen de aanhoudende CO₂-uitstoot, de luchtvervuiling en andere bedreigingen voor de kwaliteit van de leefomgeving. De woede richtte zich vooral op de traagheid van het beleid bij het uitfasen van verouderde, vervuilende technologie en de beperkte bereidwilligheid van de industrie om schone alternatieven in te zetten. China had immers al lang laten zien dat het kon. Met strikte regelgeving, gedegen toezicht en grootschalige eco-innovatie werd de lucht aldaar snel schoner en kelderde de CO₂-uitstoot. In Chinese steden reden bijvoorbeeld al in de jaren tien alleen nog elektrische scooters rond, terwijl in Nederland (nota bene een fietsland) zo'n tien jaar later nog steeds vieze scooters de lucht vervuilden.

Europa en Amerika raakten achterop. Dat gold beslist ook voor Nederland: het was niet alleen 'fossiel' in de energievoorziening, maar ook in denken en vooral in doen, alle klimaattafels, beleidsambities en regeerakkoorden ten spijt. De kritiek vanuit de samenleving was hard. In een debat in Pakhuis de Zwijger formuleerde het Zweedse klimaaticoon Gretha Thunberg het scherp. 'Als het puntje bij paaltje komt, regeert in Nederland de eenzijdige kortetermijnfocus op euro's en bbp-cijfers', wierp ze de overheid voor de voeten. Ze kreeg bijval van experts op het gebied van infrastructuur- en mobiliteitsbeleid. Zij bekritiseerden bijvoorbeeld de aloude mainportstrategie, de opzet van de Nationale Markt- en Capaciteitsanalyse waarmee het Rijk in die jaren de bereik-



baarheidsopgaven onderbouwde, en de keuze om de luchtkwaliteitsnormen van de EU en niet de strengere normen van de Wereldgezondheidsorganisatie te hanteren. Maar ook voor niet-deskundigen was het duidelijk: de goede bedoelingen, stippen aan de horizon, beloften van het bedrijfsleven tot zelfregulering, ambities voor een circulaire economie en de vraag aan de burger om zich duurzamer te gaan gedragen waren volstrekt ontoreikend gebleken.

Het roer moest om. De samenleving eiste het. Nadat eerder was afgesproken 'Parijs te halen', werd collectief de keuze gemaakt om snel stappen te zetten: milieuvriendelijk en bovenal klimaatvriendelijk handelen werd de standaard, in het besef dat alleen fundamentele gedragsveranderingen in de maatschappij en het bedrijfsleven, de focus op één centraal beleidsdoel en geld en strikte wetgeving uit Den Haag en Brussel daartoe zouden leiden. In 2024 besloot de Rijksoverheid tot een radicale systeemverandering gericht op klimaat en milieu.

Planeetpunten

Deze transitie was geen sinecure. Er was niet alleen publieke druk om tot een serieuze aanpak van het klimaat- en luchtkwaliteitsprobleem te komen, maar er woedde ook een verhit debat over de tweedeling in de samenleving. Hierdoor was simpelweg beprijzen van de CO₂-uitstoot en vervuilende producten en diensten geen optie. Dat zou immers de kosten van het nieuwe beleid scheef verdelen: lagere inkomensgroepen zouden hun leven uit financieel oogpunt drastisch moeten aanpassen, terwijl zij die met hun consumptie de meeste uitstoot of vervuiling veroorzaakten, dat grotendeels konden blijven doen, omdat een hogere prijs voor hen niet zo'n probleem was. Dit dilemma hield de landelijke politiek geruime tijd in zijn greep.

De doorbraak kwam toen de Raad voor het Klimaat in mei 2026 zijn advies 'Radicaal anders betalen voor CO₂' uitbracht. Hierin werd voorgesteld om een afzonderlijke valuta te introduceren voor het consumeren van klimaat-, milieu- en grondstofonvriendelijke producten en diensten. Nooit eerder was een raadsadvies zo gretig omarmd. De planeetpunten waren geboren. Het idee was briljant in zijn eenvoud: een jaarlijks budget aan punten voor iedereen, te besteden aan leefomgevingsonvriendelijk gedrag, niet overdraagbaar en niet verhandelbaar.

De opzet en uitwerking van het systeem kostte wel de nodige moeite. Zo was het de vraag wie de juiste 'prijs' van producten en diensten moest vaststellen. Er was geen markt die zijn werk kon doen en de expertise van de deskundigen die met dit vraagstuk aan de slag gingen werd niet door iedereen zomaar aanvaard. Maar het basisprincipe was helder en kon uiteindelijk op een groot draagvlak rekenen: iedereen profiteert van klimaat- en milieubeleid en iedereen draagt daaraan bij – rijk of arm, het maakt niets uit, ieders budget voor 'fout' gedrag is even groot. Pas als je een uitgave niet alleen in geld maar ook in punten kunt betalen, kun je deze doen. Zo werden klimaat- en milieuvriendelijke opties snel aantrekkelijker. Afwijken van de nieuwe norm was mogelijk – dit was nodig om tegenstanders over de streep te trekken – maar slechts in zeer beperkte mate. Inmiddels kent iedereen de verhoudingen tussen 'zondigen' en 'boeten' wel ongeveer: zo betekent een keer vlees eten (voor wie dat nog doet) een hele poos geen melk drinken, en volgt op de keuze om met de auto ergens heen te gaan noodzakelijkerwijs een periode van fietsen.



De invoering van het planeetpuntensysteem kostte vervolgens bijna vier jaar. Het ging in op 1 januari 2030. De operatie die daaraan vooraf ging leek op een combinatie van de invoering van de euro en de introductie van internetbankieren. Zo bleken de organisatie van een overgangperiode, de benodigde saldoadministratie en de inrichting van het toezicht (bijvoorbeeld om consumptie in het buitenland in beeld te krijgen) een flinke kluit. Ook ging er veel werk zitten in het mogelijk maken van de betalingen. Bedrijven en winkels moesten hun systemen aanpassen, vanwege het werken met twee valuta. De centrale spil in dit geheel werd de RPD, de Rijkspuntendienst. Dat klinkt nu logisch, maar sprak niet direct vanzelf. Eerdere ervaringen van de overheid met het ontwikkelen en beheren van grote digitale systemen waren namelijk niet altijd even positief. De media refereerden maar wat graag aan het gedoe rond de OV-chipkaart en de ict-problemen bij de Belastingdienst. Maar toen tegen het eind van de jaren twintig de negatieve gevolgen van de marktmacht van de grote ict-bedrijven steeds duidelijker werden en het vertrouwen van zowel de burger als de overheid in dat soort spelers aanzienlijk daalde, groeide breed in de maatschappij het besef dat de overheid in het publiek belang het voortouw moest nemen.

Uiteraard ging niet iedereen meteen overstag. Een deel van de bevolking had aanvankelijk het gevoel dat de systeemtransitie was afgedwongen door een elite in de samenleving. Zij ervoeren het vooral als bemoeizucht, technocratie en een inperking van verworven vrijheden. De Telegraaf kopte 'Big brother is watching you'. De overgrote meerderheid besepte echter dat de tijd was gekomen om het tij te keren. Voor het rookverbod was roken ooit normaal geweest – al kan bijna niemand zich dat nog voorstellen – en in de Verenigde Staten had men de moed gehad om een omslag te maken naar strengere wapenwetgeving, na de zoveelste *school shooting* ergens in de jaren twintig. Wat lang impopulaire maatregelen waren, bleek na het doorhakken van de knoop op veel steun te kunnen rekenen.

Langzaam verschoof de aandacht naar de voordelen die er te behalen zouden zijn; van 'wat geef je op' naar 'wat hebben we veel gewonnen'. Dat is heel wat, weten we nu: een gezondere leefomgeving, een lagere energierekening, aantrekkelijke binnensteden en woonwijken, en geen schuldgevoel meer. Een kleine minderheid wil zich niet conformeren. Sommigen verzetten zich, bijvoorbeeld omdat ze het onzinnig vinden 'om een planeet te willen redden die toch wel een keer ten onder gaat'. Een deel van hen gaat zelfs zo ver dat ze een *outlaw*-leven leiden ergens in het buitengebied, om zich zo veel mogelijk te onttrekken aan het toezicht en waar mogelijk de regels te ontduiken. Een ander deel probeert zelfs actief het systeem te ondermijnen; de recente hack door het Dark Hummer-collectief was zelfs wereldnieuws. Het hoort erbij. Zoals koningin Amalia het vier jaar geleden – refererend aan vijftien jaar planeetpunten – in de troonrede verwoordde: 'het systeem is een groot goed, maar is geen geluksmachine voor iedereen'.

Wat het wel is: een succesvol exportproduct. De EU heeft het planeetpuntensysteem overgenomen – de diverse vertalingen van dit woord zijn hilarisch! En sinds Nederland in 2039 in de Environmental Performance Index van Yale University op de derde plaats is gekomen (net na China en Bolivia), is er uit de rest van de wereld overweldigende belangstelling. Dat is niet alleen goed nieuws voor het klimaat, het is ook *big business*. Net als eerder op het gebied van watermanagement heeft de opzet en het onderhoud van het puntensysteem een scala aan Nederlandse bedrijven internationaal op de kaart gezet.

Tijdljn Groenrijk





Parijs gehaald, mobiliteit op z'n kop

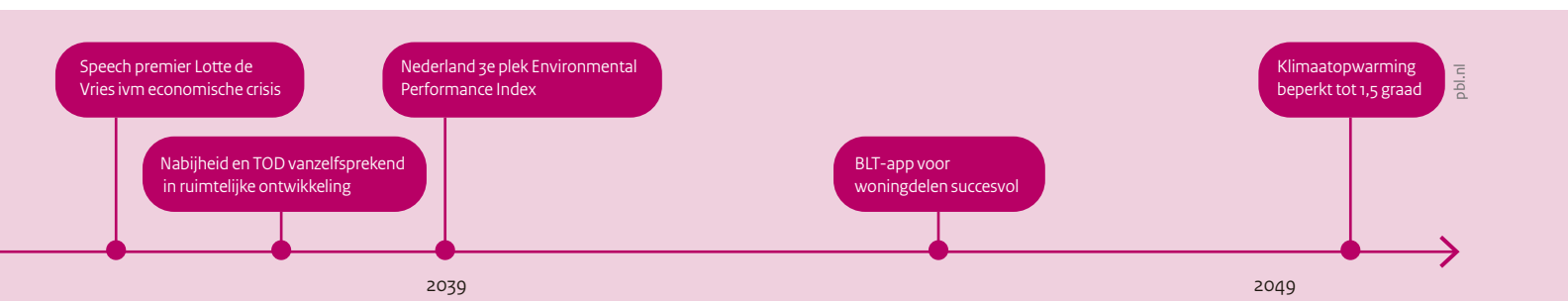
Nu is het dan zo ver. 'Parijs' is gehaald. Spreekwoordelijk vooral, want letterlijk naar Parijs gaan is een stuk minder gebruikelijk dan begin eenentwintigste eeuw. Daar moet je punten voor sparen. Maar dan kun je wel comfortabel en snel met de trein. Of je gaat virtueel naar Parijs; zo'n digitale ervaring komt aardig in de buurt van het echte *site seeing* – vooral de geurbeleving wordt steeds beter – en kost geen punten.

Er is veel veranderd, in vergelijking met dertig jaar geleden. Dat zit hem niet alleen in het planeetpuntensysteem of het gebruik van technologie voor een beter milieu en klimaat; de meeste mensen zijn de wereld anders gaan bekijken en beoordelen. Uit zowel de jaarlijkse peilingen van het Centraal Bureau voor de Statistiek als de LifeLink-patroonanalyses (gebaseerd op wat *bots* observeren in de sociale media) blijkt dat men over het algemeen goed is te spreken over de veranderingen die zich hebben voltrokken. De scores voor aantrekkelijkheid van de leefomgeving zijn in de loop van de jaren flink gestegen en blijven stabiel hoog. Er is vooral waardering voor de kwaliteit van de openbare ruimte die maakt dat je er graag verblijft, de beschikbaarheid van voorzieningen en werkplekken op korte afstand van de meeste woningen, en de diversiteit in het palet aan vervoermiddelen.

In het reizen is er veel veranderd. Het treinenetwerk binnen Nederland en de verbindingen met andere Europese landen zijn fors verbeterd. Die richting leek het begin jaren twintig trouwens nog helemaal niet op te gaan. In Nederland was het lange tijd de veronderstelling dat het spoor (eerst tussen kleinere kernen, maar wellicht ook tussen grotere steden) zou worden vervangen door rijbanen voor automatische voertuigen. Maar de ontwikkeling van de technologie voor betrouwbare zelfrijdende auto's bleek complexer dan verwacht (en beloofd). Waar voor mensen 'aan het verkeer deelnemen' niet al te veel moeite kost, bleek de robotisering ervan zo ingewikkeld dat deze lang in een experimenteel stadium bleef steken.

Daarnaast daalde door de hoge puntenprijs de vraag naar individuele voertuigen en vervoersdiensten – een ritje in je eentje is tegenwoordig best een uitspatting, iets voor bijzondere gelegenheden. De trein profiteerde hiervan. Bovendien had de toenmalige NS (Nederlandse Spoorwegen) niet stilgezeten. Met de dreiging dat het spoor misschien wel zou worden 'ontijzerd' om plaats te maken voor robotauto's was het spoorbedrijf al begonnen met een verbreding van hun dienstenaanbod. Dat aanbod is vandaag de dag bijzonder ruim. De NM (Nederlandse Mobiliteitsdienst, zoals het spoorbedrijf sinds 2032 heet) biedt niet alleen vervoer per trein, ov-fiets en e-scooter aan, maar je kunt er ook *superboards*, *wave gliders* en dergelijke huren of je laten vervoeren in een autonome *pod*, e-TukTuk of riksha. In de trein zelf zijn er diverse *in-carriage services*, zoals de *haircut-to-go* (de 'coupécoupe' twitterde PowNed). Het Algemeen Dagblad had over dat laatste wat lacherig gedaan, maar het concept werd snel omarmd, want het was natuurlijk hartstikke efficiënt.

De ontijzering van het spoor werd uitgesteld en vervolgens afgeblazen. Met inzet van digitale technieken levert de NM alweer heel wat jaren een betrouwbare dienst met hoge frequenties. Op iets lager schaalniveau, binnen de stedelijke regio's, voorziet lightrail in vervoer in drukke corridors. Automatisch rijden op het spoor is al sinds 2028 gemeengoed. Dat bleek veel eenvoudiger te realiseren dan op de weg en doordat een machinist of bestuurder niet langer nodig is, ligt de prijs van een rit nu lager dan dertig jaar geleden.





De verbetering van het internationale spoornetwerk is niet eenvoudig tot stand gekomen, maar is er na jarenlang steggelen toch gekomen. De eerste prikkels deden pijn. Het was duidelijk dat voor innovaties op het spoor grote investeringen nodig waren, maar lang wilde niemand deze kosten op zich nemen. Het is aan de EU te danken dat de patstelling werd doorbroken. De gefaseerde collectieve invoering van btw op vliegtickets en accijns op kerosine maakte vliegen stapsgewijs duurder, en het chagrijn zoals verwacht groter. Maar door het opgehaalde geld te besteden aan snellere treinen en een betrouwbaar internationaal spoornetwerk werd ook duidelijk wat de opbrengst van die belastingen en heffingen was. Europeanen begonnen te wennen aan het reizen per trein, hetgeen heeft bijgedragen aan de acceptatie van het hoge aantal planeetpunten voor vliegreizen.

Een andere opvallende ontwikkeling is de opkomst van de elektrische auto. Waar deze net als de zelfrijdende auto lange tijd een belofte leek die maar niet werd ingelost, verliep de overgang van fossiel naar elektrisch uiteindelijk tamelijk snel, in grofweg tien jaar. In 2017 noemde het regeerakkoord 2030 als het jaar waarin er alleen nog maar emissieloze auto's verkocht zouden mogen worden. De meningen over die beleidsambitie waren destijds verdeeld; ze varieerden van 'veel te laat' tot 'dat halen we nooit'. Rond 2030 bleek echter, door het ingaan van het puntensysteem, vrijwel niemand nog een conventionele brandstofauto te willen. Sterker nog, in de jaren daarvoor, toen langzaam duidelijk werd naar welk systeem werd toegewerkt, hadden mensen al massaal hun benzine- of dieselauto de deur uit gedaan. Zij anticipeerden ondanks de belofte van een overgangsfase op het feit dat brandstof kostbare punten zou gaan kosten. Weinig mensen wilden hun planeetpunten verspillen aan iets wat vervangbaar is door een schone variant.

Schoon is ook een van de belangrijkste redenen waarom de fiets meer dan ooit een ongekend succes is. Fietsen levert steevast een piek op in de LifeLink-waarderingen. Nederland was uiteraard al heel lang gewend aan fietsen, maar doordat in het planeetpuntensysteem slechts twee vervoerwijzen puntenvrij zijn, namelijk lopen en fietsen, heeft de fietscultuur zich nog veel verder ontwikkeld. De afdeling innovatie en ontwerp van Batelle (dat voortkwam uit de fusie van twee oer-Hollandse fietsfabrikanten) had al snel door dat er met het puntensysteem niet alleen meer zou worden gefietst, maar dat er ook een behoefte zou ontstaan aan fietsmodellen die allerlei functies van auto's en bestelbusjes zouden overnemen. Het bleek een groeimarkt van jewelste en medio jaren veertig leverden zij wereldwijd hun innovatieve fietsen. Batelle was de grootste, maar zeker niet de enige die kansen zag in de florierende fietsmarkt. Allerlei fabrikanten doken in allerlei niches. Sommige richtten zich op praktisch vervoer, andere op lifestyle, want naarmate de positie van de auto aan belang inboette, nam de rol van de fiets als teken van stijl, imago en trots toe.

Het resultaat is anno nu te zien op straat: een breed scala aan fietstypen, voor elk wat wils, zoals klassieke stadsfietsen, elke denkbare variatie op de bak- en transportfiets, drie- en vierwielers met grote bagagecapaciteit, aanhangers in alle soorten en maten, gezinsfietsen voor twee tot wel zes personen, e-bikes speciaal ontworpen voor ouderen (niet sneller, wel lichter en gemakkelijker hanteerbaar), supersnelle e-bikes (net geen motor, want die kost punten), kale *fixies* (de ooit zo kleine subcultuur is flink gegroeid) en *cutting edge*-modellen voor hippe voorlopers.

Binnen de steden is lopen en fietsen de norm. Dat is immers gewoon het gemakkelijkst en het kost geen punten. Alleen als het echt nodig is, regel je met de Jouw-reis-onze-zorg-app eenvoudig realtime de optimale rit, gebruik makend van (elektrische) deelfietsen, openbaar vervoer, elektrische deeltaxi's of *au-pods* en – in zeer beperkte mate – elektrische deelauto's voor individueel gebruik. Als je voldoende punten hebt tenminste. De app stuurt (ongemerkt) je keuzes: voor elke gevraagde verplaatsing worden alternatieven aangeboden, zowel qua bestemming als qua vervoerwijze, waarbij duidelijk wordt aangegeven hoeveel punten een bepaalde optie kost. Het was voor veel mensen erg wennen om hun eigen auto in te ruilen voor een set aan diensten, maar inmiddels begrijpen we echt niet meer waarom we deze ruimtevreters zolang onze leefomgeving hebben laten verpesten – groen in plaats van blik op straat is een verademing.

De leefomgeving profiteert ook van de nieuwe organisatie van stedelijke logistiek, waarbij algoritmes een belangrijke rol spelen. Zo is in elke stedelijke regio een zogenaamde logistieke spil actief: een door de overheid gefaciliteerde intensieve vorm van (digitale) samenwerking tussen logistieke bedrijven en hun lokale klanten.



Het streven is het aantal voertuigen zo laag mogelijk te houden, zowel in de vloot als op de weg. Voertuigen aanschaffen en laten rondrijden is namelijk zeer ongunstig: de elektrische aandrijving mag dan schoon zijn, maar de CO₂-uitstoot uit de productie- en handelsfase van producten en diensten tikt door in de puntenprijs en er is bedrijven veel aan gelegen om die zo laag mogelijk te houden. De focus ligt daarom op de optimale inzet van een beperkt aantal vrachtauto's, busjes en vrachtfietsen. Stations hebben in dit systeem een functie als goederenhub. Ze vormen uitwisselingspunten voor handel tussen bedrijven en consumenten en tussen consumenten onderling. Die laatste is omvangrijk door de handel in tweedehands goederen – de waardevermindering van het aandeel Markplaats lijkt geen einde te kennen. Het kopen van een tweedehands product kost namelijk wel geld maar geen punten en is daarmee zeer aantrekkelijk. Het logistieke systeem voorziet ook in een rol voor de gewone reiziger als vervoerder en bezorger: het meenemen van pakketjes op je route geeft bijvoorbeeld een korting op de puntenprijs. Slimme studenten keren het om: hacks leveren hun inzicht in pakketroutes en als deze de goede richting uit gaan, dan lift menig student stiekem mee.

'Niet hebben' en samenleven

Naar het ontleen van status aan materieel eigendom wordt smalend gekeken. Dat is echt zo 'rond de eeuwwisseling'. Te koop lopen met een nieuwe aanschaf is not done. 'Te huur lopen', zoals tieners het noemen, is al erg genoeg. Uiteraard is een eigen levensstijl of een bepaalde status nog steeds belangrijk. Maar bezit speelt daarin vandaag de dag nauwelijks nog een rol. Integendeel, status ontleen je aan hoe groen, gezond en sociaal je bent: geen grondstoffen verspillen, geen onnodige ruimte innemen of onnodig reizen, licht leven, geen voetafdruk achterlaten. 'Niet hebben' is het motto. Dat is goedkoper, zowel in euro's als punten, en goed voor je imago.

Waar in de jaren tien nog hoopvol een toekomst werd voorzien voor een 'happy' deeleconomie, is inmiddels wel duidelijk geworden dat veel mensen beslist niet alles met zomaar iedereen willen delen. Onder vrienden en familie wordt er best veel gedeeld, maar de bulk van het 'gebruiken zonder te hebben' verloopt via de in omvang geëxplodeerde verhuur- en uur-industrie: vrijwel alles is te huur en diensten gaan voor goederen. Toolbox verhuurt de boormachine, BakNU de keukenmachine, Rent-a-Tramp de trampoline. Je kunt letterlijk huren van de wieg tot het graf: Time-to-Baby levert de box en het wipstoeltje en Afscheid-in-Stijl levert doodskisten (die natuurlijk niet meegecremeerd worden, wat een verspilling van materialen!). En naast de commerciële verhuurbedrijven zijn veel mensen lid van verenigingen en beschikken zo gezamenlijk over zaken als tuingereedschap en huishoudelijke apparaten, maar ook racefietsen, bakfietsen en heel soms zelfs een elektrisch autootje.

Voor de jongste generatie is dit vanzelfsprekend. Zij hebben geen bezit hoeven opgeven; iets nooit hebben gehad is altijd gemakkelijker dan iets verliezen. Ouderen kost het meer moeite hieraan te wennen. Zij laten zich vooral leiden door pragmatische overwegingen. Delen of huren is niet alleen goedkoper, maar heeft nog meer voordelen. Deze komen onder andere tot uiting in het woningdelen, het nieuwe samenleven. Een app als BLT (Better Living Together) was nooit zo succesvol geworden als samen een woning delen niet zo populair was geweest. Alleen wonen, zeker in zo'n grote eengezinswoning waarvan er in Nederland zo veel zijn (maar liefst vier miljoen uit de erfenis van voor 2020), dat is sinds een jaar of tien echt niet meer normaal. Het wordt gezien als verspilling van woonruimte (en dus de grondstoffen die daar inzitten) en schaarse stedelijke ruimte. Bovendien is een huisgenoot erbij nemen niet alleen goed voor je bank- en planeetpuntensaldo, het is ook sociaal, gezellig en gunstig met het oog op vergrijzing en mantelzorg. Via de app vind je in no time een match, voor een paar maanden, een paar jaar en misschien wel voor altijd ('who needs Tinder?').

De app was trouwens niet meteen een downloadhit toen deze in 2025 werd gelanceerd door een groepje financieel en milieubewuste *millennials* die probeerden het beste ervan te maken in een volledig vastgelopen stedelijke woningmarkt. Zij waren te vroeg. Woningdelen ontdoen van het imago 'dat is voor studenten, losers en arme sloebers' bleek nog niet zo gemakkelijk. Het concept had tijd nodig om te rijpen; pas toen steeds meer mensen het een keer uitprobeerden, ontdekten ze de voordelen.

Met een groeiende groep gebruikers, en een flinke steun in de rug door het puntensysteem, ontstond in een jaar of tien een cultuur waarin het hebben van één of meerdere huisgenoten gangbaar is. Alle denkbare combinaties



komen voor: het gezin met de 'geadopteerde' opa, de student met de licht-hulpbehoevende oudere, de klassieke woongroepen, de Friends-woningdelers (die overigens al lang niet meer weten waarom deze woonvorm zo heet), de woon-werk-appartementen, maar ook de 'jouw man/mijn man'-types en de 'zolang-ik-je-zo-weinig-mogelijk-zie-en-hoor-vind-ik-alles-best'-combinaties. Door dit alles is de vraag naar woningen in Nederland inmiddels kleiner dan het aantal huishoudens.

Kleinere, groenere stedelijke regio's

Beleidsmakers en planners op het gebied van ruimtelijke ordening hadden wel verwacht dat het puntensysteem ook op hun terrein gevolgen zou hebben, maar het effect was nog groter dan gedacht. Het puntensysteem maakte ruimtelijk restrictief beleid, het subsidiëren van binnenstedelijk bouwen en de stimulering van *transit oriented development* (bouwen rondom openbaarvervoerhaltes) zo goed als overbodig. Woningen die niet op loop- of fietsafstand van voorzieningen, winkels en werk lagen, daalden al snel in prijs (zeker in het buitengebied) en ontwikkelaars wisten wel beter dan op dat soort plekken nieuwbouw aan te bieden. Waar de opkomst van de auto in de jaren zestig en zeventig van de twintigste eeuw een centrifugaal effect had gehad (wonen op afstand van het werk, dus langer pendelen), had het puntensysteem een concentratie-effect (lieft zo veel mogelijk op loop- en fietsafstand). Nabijheid is *de* succesfactor: na decennia van snel uitdijende stedelijke regio's worden deze de laatste jaren langzaam kleiner.

Een handjevol projectontwikkelaars had al voor invoering van het puntensysteem voorzien dat de toekomst niet lag in meer van hetzelfde: verdichting door hoogbouw in de grote steden en verder laagbouw langs de snelweg. Een consortium dat we nu kennen als de Future Builders koos radicaal voor het regionale railnetwerk als onderlegger voor woon- en werklocaties en benutting van de bestaande stad. Het consortium ging onder de naam Groenstad Gelderland aan de slag op plekken die zich als een kralensnoer langs het spoor bevonden. Zij startten in de gemeenten Arnhem, Nijmegen, Ede, Wageningen, Apeldoorn, Zutphen en Deventer, maar inmiddels is het Groenstad-concept ook elders aangeslagen.

Dit betekent niet dat er nu overal in hoge dichtheden wordt gewoond. Dat dit nodig is voor klimaat- en milieuvriendelijk wonen, is een ouderwetse opvatting. Er is geleidelijk een heel spectrum aan lage-impactwoonvormen ontstaan die zuinig zijn in grondstoffengebruik, die energieneutraal zijn en die een puntenvriendelijk leefpatroon mogelijk maken. Scharste heeft duidelijk de creativiteit van planners, ontwerpers en bouwers geprikkeld. Zo is Deventer een compacte stad met relatief hoge dichtheden en een hoog voorzieningenniveau, terwijl er in de zogenoemde 'grex'-wijken (de vergrijzende Vinex-wijken) op knooppunten langs het spoor tussen Arnhem en Nijmegen woonmilieus in lagere dichtheden zijn te vinden, waar met innovatieve bouwtechnische aanpassingen, veel groen, goed waterbeheer en lokale voedselproductie ook een lage impact wordt bereikt.

In het *daily urban system* vinden de meeste mensen niet alleen hun werk en voorzieningen maar ook recreatiemogelijkheden zo veel mogelijk dicht bij huis. Hoewel de planning, het ontwerp en het beheer van natuurgebieden en landschappen uiteindelijk in handen is van provincies, gemeentes en private partijen, stond het Rijk aan de wieg van de nieuwe visie op het groen in en rond de steden. Als onderdeel van het beleid om vol voor 'Parijs' te gaan, besloot het Ministerie van Voedsel en Natuur in 2029 om een aantal zaken anders te gaan doen. In de nota 'Dichtbij voor later' werden voor natuur en landelijk gebied in stedelijke regio's drie kernkwaliteiten vastgesteld: klimaatvriendelijk (mitigatie en adaptatie), voedselproductie binnen bereik en recreatie dicht bij huis.

Zo doende kunnen stedelingen op allerlei manieren recreëren in en om de stad. De redenering was simpel: als het puntensysteem het moeilijker maakt om te reizen voor je vrijetijdsbesteding, dan moet er dicht bij huis een gevarieerd aanbod voorhanden zijn. Het Rijk zocht hierbij een geschikte en betrouwbare maatschappelijke partner en vond deze in VT Leven, de recreatie-afsplitsing van de vroegere ANWB. De slagkracht van het Rijk en de spilfunctie van de club midden in de samenleving zorgde ervoor dat iedereen nu op korte afstand lekker kan wandelen, fietsen, sporten, tuinieren, zwemmen en hangen. De ene graad opwarming die we niet meer hebben kunnen voorkomen, heeft het voordeel van veel lange zomers; vrijwel niemand voelt nog de behoefte om in het veel te hete Zuid-Frankrijk of Spanje op vakantie te gaan.



Het landelijk gebied biedt daarnaast veel ruimte voor de landbouw, maar die is de afgelopen decennia wel fors op de schop gegaan. Er wordt alleen nog geteeld wat past binnen de grenzen van de draagkracht van de planeet en draagvlak heeft bij omwonenden. Het aanbod is veel meer gericht op de lokale vraag. Die vraag is bovendien sterk veranderd. Immers, vlees eten kost veel punten en mensen maken daarom andere keuzes. De weilanden en akkers die niet meer nodig zijn voor voedselproductie, zijn getransformeerd tot zonneakkers.

Buiten wonen kan nog steeds, maar wie daarvoor kiest moet vanwege het puntenbudget wel zijn levensstijl aanpassen. Er zijn nauwelijks voorzieningen en buitenlui kunnen het zich niet permitteren om, zoals voorheen, voor alles in de auto te springen. Zij zijn meer op zichzelf aangewezen, verbouwen bijvoorbeeld eigen voedsel en produceren zo weinig mogelijk afval. Daarnaast zijn er zoals gezegd de *outlaws*, die in het systeem niet willen of kunnen meedoen en zich helemaal terugtrekken. Zij leven *off-the-grid*, veelal in kleine autarkische enclaves. Dat geeft vrijheid, maar wel zonder vangnet. Volgens geruchten zorgen sommigen in de *outback* overigens goed voor zichzelf door louche handeltjes te drijven; zo schijnen zij de beruchte IJslandroute te beheren die de mogelijkheid biedt om illegaal je puntenbudget op te vijzelen.

Zonder vergroenen geen verdienen

Met deze nadruk op groen en dichtbij heeft de Nederlandse economie wel een veer moeten laten. Zeker toen Nederland nog relatief alleen stond in de keuze voor de transitie, zakte ons land op de economische ranglijsten. Maar premier Lotte de Vries kreeg gelijk toen ze in de crisis van medio jaren dertig stelde dat het buitenland Nederland uiteindelijk zou volgen, omdat wereldwijd zou gaan gelden: 'zonder vergroenen geen verdienen; onze tijdelijke achterstand zal een beslissende voorsprong blijken'.

Productie- en consumptiepatronen zijn nu fundamenteel anders dan dertig jaar geleden. De economie draait vooral op diensten: beleving, zorg, ontwikkeling, onderhoud, reparatie. Waar het nog goederen betreft, gaat het vooral om lokale productie (onder andere via 3D-printen) en artikelen die lang meegaan, bijvoorbeeld doordat onderdelen verplicht vervangbaar moeten zijn. Daarnaast viert de onderzoeks- en ontwikkelingsbranche hoogtij. Alle kennis en kunde is immers nodig gebleken. Dit is zichtbaar in de stedelijke regio's, zoals op de uit de kluiten gewassen campus van Wageningen UR met zijn florerende *micro-agritech*-onderzoek. Maar ook op de nationale schaal, vooral in de Rotterdamse haven en op Schiphol. 'Van mainport naar drainport', had een vileine columnist al voorspeld. Er zijn veel minder spullen om te verplaatsen; of het nu gaat om eindproducten, grondstoffen of brandstoffen, de volumes liggen beduidend lager. De haven van Rotterdam is hierdoor gekrompen. Hetzelfde geldt voor Schiphol, want vliegen kan echt niet meer; digitale communicatie en ontmoetingen hebben het overgenomen, zowel in het werk als de vrije tijd.

Al met al is er veel bereikt. De spelregels zijn radicaal veranderd en na de nodige hobbels heeft de samenleving zich aangepast. Burgers hebben zich uitgesproken, beleidsmakers hebben al hun creativiteit benut en de markten hebben een nieuw evenwicht gevonden. Welvaart heeft een nieuwe betekenis gekregen. En de temperatuurstijging? Die lijkt beperkt te blijven tot 1,5 graad.

Scenario Beursplein

Nieuwe Metropoolregio Amsterdam, 14 november 2049

Nuttig Nederland groeit goed

Het gaat goed met Nederland. Het afgelopen kwartaal (het derde van 2049) bedroeg de economische groei voor het eerst sinds de hoogconjunctuur van eind jaren dertig weer meer dan drie procent. Dit is voor het grootste deel de verdienste van de Nieuwe Metropoolregio Amsterdam (NMRA), goed voor veertig procent van de groei. De Randstad neemt samen met de regio Eindhoven het leeuwendeel van de groei voor zijn rekening. Hiermee doen deze regio's hun naam Nuttig Nederland, die het Financieele Dagblad tien jaar geleden verzoon, weer eer aan. Voor overig Nederland rest een zeer bescheiden groei, voornamelijk in de vrijetijds- en zorgsector.

Volgens de gezaghebbende Asia Global Rating Agency blijft Nederland een zeer concurrerende economie. Naast een flexibele arbeidsmarkt en innovatiekracht is vooral de arbeidsproductiviteit indrukwekkend, te danken aan goed opgeleid, zelfstandig en veelzijdig talent. Eigen onderzoek van het Ministerie van Economische Groei wijst daarnaast op het belang van de *quality of living* in Nederland: de uitstekende infrastructuur en de hoge kwaliteit van de woonomgeving, de flexibele woningmarkt, goede persoonlijke dienstverlening en niet te vergeten een heerlijk achterland vol schattige dorpen met weekendhuisjes, veel mogelijkheden voor recreatie en uitstekende robotservice. Waar andere stedelijke regio's zoals Stuttgart-Freiburg en Milaan veel last hebben van het veranderende klimaat (te heet, te droog of te nat), moet de NMRA op de ranglijsten qua leefomgeving alleen nog de eeuwige concurrenten Kopenhagen en Wenen voor zich dulden.

De weg vrij voor de digitale upgrade van mobiliteit

Het heeft er niet altijd zo gunstig voorgestaan. Begin jaren twintig voorspelde werkgeversclub VNO-NCW dat Nederland economisch 'de boot zou missen', omdat de Rijksoverheid 'treuzelde' met het klaarmaken van de weginfrastructuur voor het digitale tijdperk. Het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat – een van de voorlopers van het Ministerie van Economische Groei – had toen net een begin gemaakt met de voorbereiding van een 'Deltaplan Digitale Infrastructuur'. Het plan moest het hoofdwegennet klaarmaken voor volledig digitale routing van het verkeer en ruim baan bieden aan zelfrijdende auto's.

Voor het ministerie stond maximale veiligheid daarbij voorop. Na een ongeluk met een BN'er (die in de P.C. Hoofdstraat door een level-3-auto was overreden toen hij de straat op rende om opdringerige fans te ontlopen) was de steun op sociale media voor het Deltaplan gekelderde. Het ministerie was daarom voorstander van een hoogwaardig systeem voor communicatie tussen zelfrijdende auto's onderling en, vanwege de veiligheidsgarantie, tussen deze auto's en de weg. Dit betekende een enorme investering in het 'smart' maken van het Nederlandse wegennet. Alle snelwegen en belangrijke provinciale wegen moesten worden uitgerust met slimme communicatietechnologie.





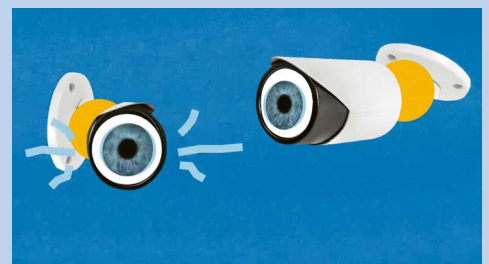
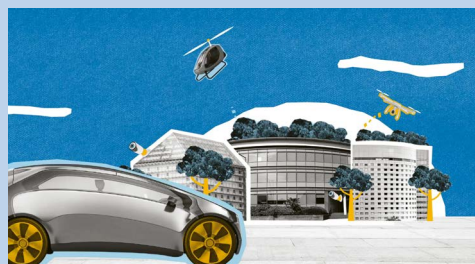
De media waren bij voorbaat al sceptisch over het Deltaplan: 'is hier het zoveelste ict-debacle van de overheid in de maak?'. En voor VNO-NCW en het bestuur van de NMRA duurde het beleidstraject veel te lang. Zij wilden voorloperen. De tijd drong; andere Europese regio's hadden al veel ervaring opgedaan met *automated vehicles* op het bestaande wegennet.

Uiteindelijk sprak de premier zelf het verlossende woord, waarbij volgens insiders het lobbywerk van een Amerikaanse ex-presidentskandidaat die was ingehuurd door Bureau Buitenland van de NMRA het beslissende zetje zou hebben gegeven. 'Bij een next-level infrastructuur hoort een next-level overheid, die niet denkt het altijd het beste te weten. Laten we eerlijk zijn, ten opzichte van de jongens en meisjes van Big Tech lopen we als overheid altijd hopeloos achter. De markt is aan zet.' Om de digitale upgrade van het wegennet te versnellen, werd het hele beleidsproces van het Deltaplan, van consultatie en planvorming tot financiering en uitvoering, aanbesteed. De overheid beperkte zich tot het stellen van enkele randvoorwaarden. En de NMRA zou bij de upgrade als eerste aan de beurt zijn.

Dat Google op deze aanbesteding inschreef en won, verraste niemand. Het bedrijf was op zoek naar een gebied om te experimenteren met zijn nieuwe verdienmodel, dat draaide op de koppeling van persoonsinformatie, vastgoedinvesteringen, lifestyle en reisgedrag. Het ontwerp en het beheer van de routing van (zelfrijdende) auto's bood excellente mogelijkheden. Nederland had een uitstekende reputatie op het gebied van infrastructuur en de NMRA had precies de goede omvang voor een dergelijk experiment. De overeenkomst werd in 2024 getekend.

Google had een aantal eisen: de wettelijke verplichting tot permanente locatie-identificatie van voertuigen, een dynamische heffing voor het gebruik van infrastructuur (al een principebesluit in het toenmalig regeerakkoord), tijdelijke overheveling van de onteigeningsbevoegdheid naar ontwikkelende partijen en de garantie dat er via het Infrastructuurfonds gelden bleven gereserveerd voor het onderhoud van de wegen. Google bleef eigenaar van de door de reizigers gegenereerde data, met een verplichting om deze tegen een vergoeding ter beschikking te stellen aan Rijkswaterstaat. Maar vooral eiste Google een *hands-off*-mentaliteit van de overheid: geen gedetailleerde voorschriften, maar een overeenstemming op doelbereiking.

In hoog tempo werden in de NMRA snelwegen en belangrijke provinciale wegen uitgerust met de communicatietechnologie van Google. *Automated driving* was op al deze wegen toegestaan, en op een beperkt aantal snelwegen werden rijbanen virtueel gereserveerd voor zelfrijdende auto's. Op zo'n *dedicated lane* was een hogere snelheid mogelijk, hetgeen aanschaf van zelfrijdende auto's zou moeten stimuleren. Andere automobilisten die zich op deze baan waagden, werden gewaarschuwd en beboet. Naarmate er in de loop van de jaren dertig meer zelfrijdend verkeer op de weg kwam, golden er meer baanreserveringen. De digitale upgrade van de wegen breidde zich al snel uit naar andere delen van het land. In 2033 was het hele snelwegennetwerk en zeventig procent van de provinciale wegen 'smart'.



De uitfasering van niet-automatische en beperkt-automatische voertuigen (level 0-, 1- en 2-) ging hand in hand met de elektrificering van de auto in Nederland. Door de snel stijgende CO₂-belasting – bepleit door de Europese auto-industrie – werd de prikkel om oude benzine- en dieselauto's van de hand te doen groter, terwijl de nieuwe elektrische modellen vaak meteen al op level-4 waren uitgerust. Dit alles paste mooi in de projectplanning van Google. Het bedrijf bouwde het totale communicatiesysteem van voertuigen en infrastructuur. Het dekte de kosten hiervan doordat het van de Rijksoverheid een bedrag per autokilometer ontving, afhankelijk van de mate van doorstroming van het verkeer. Maar dit was *peanuts* in vergelijking met het verdienpotentieel van het gebruik van data: de koppeling van autopassagiers aan lifestyle en inkomen, de mogelijkheid om de routing voor zelfrijdende auto's geïndividualiseerd te optimaliseren, en het gebruik van deze data voor vastgoedinvesteringen.

De radicale veraangenaming van de stad

Na de aanvankelijke bedenkingen van het grote publiek bij zelfrijdende voertuigen droeg Google bij aan de omarming ervan. Niet alleen omdat de congestie op snelwegen afnam, maar vooral ook vanwege de verhoogde *quality of living* en de veiligheid in de stad. Dit laatste gebeurde via een omweg, niet door het aanbieden van mobiliteitsdiensten, maar door de introductie van een nieuwe vorm van stedelijkheid: een autoluwe, groene, *premium serviced*-woonwerkomgeving op Google's Live!-campus, die overal in KernNL navolging heeft gekregen.

In 2025 lanceerde Google zijn nieuwe, brede missie *For a Brighter Future* (door sommigen het 'hippie-statement' genoemd) waarin het brengen van 'balance, health and peace to the world' centraal stond. Deze nieuwe toekomst kreeg gestalte op de Live!-campus. Gelijktijdig met de overeenkomst met het Rijk over de upgrade van het wegennet had Google twee uitgestrekte terreinen in de NMRA aangekocht: een kantoorgebied met een beroerde reputatie en een deel van het Amsterdamse havengebied, net buiten de ring. Hier realiseerde Google zijn nieuwe Live!-concept: een volledig duurzaam, integraal stedelijk plan voor wonen en werken. Werkgevers stonden in de rij om getalenteerde werknemers er huisvesting te bieden voor de duur van hun arbeidscontract. Zij klaagden al langer over het in hun ogen matige woonklimaat in de NMRA, met kleine woningen zonder lift, te drukke en lawaaierige straten, weinig groen en niet meer dan gemiddelde onderwijs- en zorgvoorzieningen. Hun internationale werknemers verdienden beter en Live! bood hiervoor de mogelijkheid. Beide uitgestrekte terreinen beloofden ruime woningen voorzien van luxe domotica en persoonlijke dienstverlening, en een omgeving met interessante mensen uit de hele wereld, veel groene ruimte voor sport, 's ochtend Tai Chi, 's avonds Tango, een *invited personalities in residence*-programma, scholen en kinderopvang. En dit in een veilige omgeving ('Onze camera's, uw veiligheid') en met alles op loopafstand, waardoor tijdverlies kon worden geminimaliseerd. Deze belofte is ingelost; beide campussen zijn volgens velen een aanwinst voor de Amsterdamse kenniseconomie.

De Live!-campus biedt naast de wat grotere *medium-stay*-woonruimtes veel *short-stay*-studio's, inspeland op de steeds verder voortschrijdende flexibilisering van de arbeidsmarkt. Deze kwam eind jaren twintig in een stroomversnelling na de invoering van het basisinkomen, nota bene op aandringen van het bedrijfsleven. Het uitgangspunt hiervoor was dat het basisinkomen voldoende sociale zekerheid biedt en alle overige regelingen, zoals werkgeversbijdragen en ontslagbescherming, kunnen worden afgeschaft (feitelijk worden geïntegreerd in

Tijlijn Beursplein



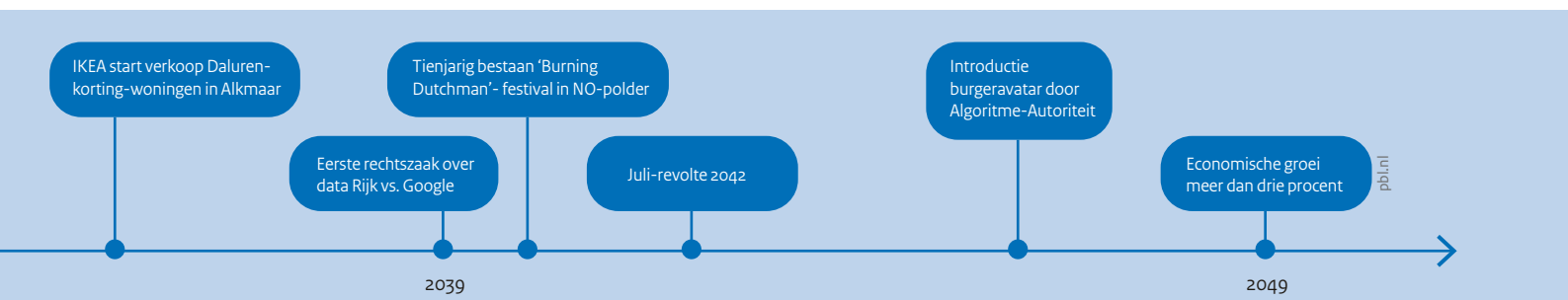
de salariëring en de secundaire arbeidsvoorwaarden). Met het toenemend aantal tijdelijke contracten en het succes van het wereldwijde JOBS-veilingsysteem steeg de vraag naar tijdelijke woonruimte, liefst (voor wie het zich kan veroorloven) in een comfortabele, rustige, overzichtelijke en veilige omgeving zoals die van de campus.

Aan dat gevoel van comfort en veiligheid draagt naast de prettige ruimte ook het Live!-mobiliteitsconcept bij. Vanaf de opening van de eerste campus stond Google alleen zelfrijdende voertuigen toe als gemotoriseerd verkeer. Werknemer-bewoners en bezoekers zonder eigen zelfrijdend voertuig kunnen aan de rand van de campus overstappen op de fiets of instappen in een *G-Pod* of een ander automatisch vervoermiddel kiezen. Hiermee wilde Google sceptici laten zien dat volledig automatisch verkeer echt veiliger is. Dat blijkt het ook te zijn, althans in de campusomgeving, die volgens critici zozeer is gereguleerd dat het logisch is dat er zich geen ongelukken voordoen. Niettemin, Google heeft het wantrouwen jegens automatische mobiliteit weggenomen; het is erin geslaagd *automated mobility* niet zozeer te koppelen aan verkeer maar veeleer te *framen* in termen van een prettiger woonomgeving.

Googles succes heeft navolging gekregen. De Live!-campus stond aan het begin van wat in de media bekend staat als 'de radicale veraangenaming van de stad'. Grote delen van het gebied binnen de A5, A9 en A10, maar ook in de omringende kernen van de metropoolregio, transformeerden in aangename, autoluwe woon-werkmilieus. 'Bakfiets meets CBD' zoals een planologie-professor het noemde.

Deze radicale veraangenaming kent verschillende gedaanten. Naast de campusvorm hebben twee andere vormen de meeste media-aandacht gekregen: de grootschalige sloop en nieuwbouw in de wederopbouw wijken, en de overkapping van de A10. Een aantal voormalige wederopbouw wijken is volledig gesloopt, niet alleen als gevolg van de stijgende behoefte aan woningen met een hoge kwaliteit, maar ook door de verwachte hoge kosten van het energiezuinig maken van het verouderde vastgoed. De oorspronkelijke bebouwing is er vervangen door enorme gebouwen met dakparken en verticale tuinen, waarin de mix van campusfuncties inpandig is gerealiseerd – Le Corbusiers *machine-à-habiter* voor de eenentwintigste eeuw. De overkapping van de ringweg A10 begon in 2032 en nadert zijn voltooiing. Als voorbeeld gold het Antwerpse project Ringland: de aanleg van stadswijken in een parkachtige omgeving boven op de overkapte ring, waarmee die stad in de jaren twintig als een raket was gestegen op de internationale ranglijsten. Een groot verschil met Antwerpen is de prijs van de woningen.

De NMRA had voor de overkapping van de ringweg naast private investeringen à la Google aangedrongen op steun van het Rijk, onder het mom van 'veel beter benutten van infrastructuur'. Het Rijk stond er echter op dat er geen infrastructuurgeld werd gebruikt voor subsidiëring van betaalbare woningen, ook niet indirect. Hierdoor is de nieuwe hoogbouw veel duurder geworden dan aanvankelijk de bedoeling was. Een appartement in een zogenoemde 'hemelstreler' is niet voor iedereen weggelegd en de meest luxe uitgevoerde delen van het langgerekte park zijn niet voor iedereen toegankelijk. Wie minder te besteden heeft, is aangewezen op de voormalige groeikernen op grotere afstand van de centrale stad. In zowel Amsterdam-Almere, -Lelystad als -Purmerend hebben lagere inkomens dankzij marktleider IKEA Project Development aangename en betaalbare woningen gevonden.





Pendelen: afstand, reistijd en status

Het dagelijkse woon-werkverkeer tussen buitenwijken en satellietsteden en Amsterdam is met de komst van level-4-auto's en de introductie van level-5-auto's in theorie comfortabeler geworden. Het is nu onvoorstelbaar dat je op de snelweg zelf moet sturen en niet kunt werken, slapen of gamen. Toch blijft in de dagelijkse praktijk de reistijd tot het centrum van de NMRA belangrijk. Anders dan sommige deskundigen begin jaren twintig voorspelden, heeft de zelfrijdende auto niet geleid tot *the death of distance*. Tijd in de auto doorbrengen wordt nog steeds gezien als iets wat je wilt vermijden. Alleen al omdat het tegen blijkt te vallen hoeveel minder vermoeiend reizen in een zelfrijdende auto is. Natuurlijk, sommigen vinden het prettig om zich even terug te trekken in hun cocon, maar de meesten gebruiken de tijd in de auto vooral om te werken, en inmiddels verwachten werkgevers dat ook van hen. De auto die van alles voor je doet is onderdeel geworden van het keurslijf, niet van de vrijheid.

Maar de belangrijkste factor die deskundigen destijds niet voorzagen, is dat reizen voor het werk een lage status heeft gekregen. Het is nu moeilijk te begrijpen dat in de tijd dat de eerste zelfrijdende auto's werden ontwikkeld een auto met chauffeur als het toppunt van succes werd gezien. Tegenwoordig werkt die status andersom: wie niet te voet naar het werk kan, is blijkbaar niet belangrijk voor het bedrijf. Mensen die in de NMRA op een goede plek wonen hoeven niet dagelijks tijd in de auto door te brengen. Voor bestemmingen dichtbij kiezen velen voor lopen of fietsen, om fit te blijven én om hun zorgverzekeringspremie te drukken. Voor verplaatsingen naar hotspots ver weg is er de hogesnelheidslijn en het vliegtuig.

Pendelen is vooral een dagelijkse noodzaak voor modale en lagere inkomensgroepen die buiten de beruchte 10k *perimeter* wonen, vernoemd naar de vierkantemeterprijs van woningen en inmiddels ook in gebruik om andere sociaaleconomische ontwikkelingen aan te duiden, denk aan de 10k-school. Vroeger was dit de eerste ring rond Amsterdam, maar de grens schuift steeds verder naar buiten. IKEA verkoopt zijn nieuwste huizen in Amsterdam-Beverwijk inclusief dalurenkorting op Google Routes ('Ben je een ochtendmens, kies dan voor Amsterdam-Beverwijk'). Zij die in de persoonlijke dienstverleningssector werken moeten echt vroeg op. Ze moeten naar hun opdrachtgevers in de stad, omdat hun werk niet goed kan worden overgenomen door een robot. Dit betekent om vijf uur 's ochtends opstaan en om acht uur 's avonds terug naar huis. Hun leven staat in dienst van services aan anderen; veel tijd om zichzelf te verwennen is er niet.

WeekendNL, waar de tijd stil staat maar de robots niet

De drukte in de NMRA, de rest van de Randstad en enkele hotspots elders in Nederland staat in contrast met de rust in de gebieden daaromheen. Gedeputeerden en wethouders in die gebieden moesten, alweer enkele decennia geleden, met lede ogen aanzien hoe steeds meer mensen wegtrokken. Ze stonden tamelijk machteloos tegenover de aantrekkingskracht van opleiding en werk in wat gaandeweg KernNL werd genoemd. Dit leidde tot een forse daling van de huizenprijzen, leegstaande winkels en een afnemend aanbod van allerlei voorzieningen. Het feit dat vanaf midden jaren twintig in de periferie steeds minder werd geïnvesteerd in het openbaar vervoer (ov) droeg hieraan bij. Aanvankelijk werd nog gepoogd om geïndividualiseerd openbaar vervoer te stimuleren in de vorm van *mobility as a service* ('Mobiliteit is MaaSwerk'), maar al snel werd alle subsidiëring van het aanbod van ov gestopt en vervangen door een bescheiden ov-inkomenstoelage. Het werd in verscheidene delen van het land steeds stiller.

Stilte en rust zijn echter ook waardevol. Het aanbod van goedkope woningen voorzag in de stijgende behoefte aan tweede huizen voor mensen uit KernNL. Vooral mensen met een extreem flexibel werkzaam leven, die voor een nieuwe baan telkens van verblijfplaats moeten wisselen, vinden in het buitenhuis een ankerpunt in hun leven. Maar ook degenen die een plekje in een stedelijk centrum hebben veroverd, zoeken een rustpunt. Wie constant op jacht is naar nieuwe contacten en opdrachten, vindt het heerlijk om te ontspannen op de hei of op de steiger tussen het riet. Daarnaast zijn er mensen uit de 'forenzenklasse' die voldoende geld hebben om een tweede huisje aan te schaffen of te huren om te kunnen ontsnappen aan de voortdurende tijdsdruk – werken, pendelen, slapen, pendelen, werken – in hun dagelijkse bestaan.



Zodoende zagen gedeputeerden en wethouders in wat nu bekend staat als WeekendNL een deel van de demografische leegloop gecompenseerd door een toenemend aantal vaste gasten. Naarmate makelaars en projectontwikkelaars hierop meer gingen inspelen, stegen in sommige voormalige krimpregio's de huizenprijzen zelfs. In alle prijsklassen kun je weekendhuizen vinden. Het prijsverschil wordt voornamelijk bepaald door de afstand tot de economische hotspots, maar ook door de mate van overlast door grootschalige landbouw en veeteelt in de omgeving. Overigens hoeft het decor niet voor iedereen even pittoresk te zijn; sommigen waarderen juist de grote schaal van akkers en weilanden. Zo zijn de historische boerderijen in de Noordoostpolder erg in trek. Het gebied is bekend bij de stedeling door het *Burning Dutchman*-festival dat jaarlijks veel bezoekers naar het weidse buitengebied voorbij Nagele trekt.

Als je de snelweg naar Groningen verlaat en een plattelandsweg op rijdt, vallen naast het provisorisch opgelapte wegdek – sommige gemeentes plegen nog slechts het hoogstnoodzakelijke onderhoud, andere voeren bewust geen reparaties uit om het *off grid*-gevoel te versterken – vooral de onbegrensde recreatiemogelijkheden op. Golfbanen, robotracepistes en *augmented reality*-bossen zoals de Roodeschool AR Robin Hood Experience – je kunt het zo gek niet bedenken of er is een ontspanningsconcept dat aansluit bij je smaak, inclusief de bijbehorende verblijfsaccommodatie. Hoewel winkels nagenoeg uit de dorpen zijn verdwenen, is er aan andere voorzieningen geen gebrek: via distributiecentra, robotbezorging en -verzorging zijn veel spullen en diensten binnen handbereik. Een druk op de knop is vaak voldoende.

Veel gemeentes adverteren met hun uitstekende zorgvoorzieningen. Over het algemeen is de hightechthuiszorg heel behoorlijk en op sommige locaties zijn hoogwaardige medische centra ontstaan, zoals de *augmented intelligence*-kliniek in Harderwijk. Dat geldt ook voor de afgelopen decennia snel gegroeide geestelijke gezondheidszorg. Juist drukke mensen plannen in het weekend hun check-up: eerst een goed gesprek met een professional, daarna met vrienden of familie appels plukken in een hoogstamboomgaard.

Waarom hier dan niet permanent verblijven?, vragen sommige gemeentes zich af. Dat blijkt voor velen toch een brug te ver. Buiten de horeca- en vrijetijdsbranche ontbreekt het aan voldoende carrièrekansen. Zeker, er zijn senioren die in WeekendNL hun oude dag doorbrengen, er zijn banen in de recreatie en in de zorg, op afstand werken is voor de minder belangrijke banen een goede optie, en bovendien zijn er ook mensen die tevreden zijn met hun basisinkomen en een eenvoudig bestaan. Maar voor wie carrière wil maken en voorop wil lopen, is hier wonen onhandig. En denk ook aan het probleem met de scholen. De spaarzame opleidingen in WeekendNL hebben geen goede naam. Deels is dit met e-onderwijs te ondervangen, maar uiteindelijk wordt een diploma uit dit deel van Nederland toch minder hoog aangeslagen.

Oproer en een nieuw evenwicht

Terwijl commentatoren een opstand vanuit WeekendNL voorspelden, bleek de bom te barsten in het hart van KernNL, in de NMRA. Aan de juli-revolte van '42 lag een grote maatschappelijke onvrede ten grondslag. Achteraf is het niet moeilijk om te zien dat niet alleen de economie maar ook het vervoerssysteem zoals dat in de loop van de tijd was ontwikkeld, hieraan debet was. Veel commentatoren noemden het toentertijd 'ordinaire jaloezie' en wezen op de kansen die 'die mensen' kregen, maar de sociaaleconomische ongelijkheid nam ontegenzeggelijk toe. Centraal wonen werd voor velen te duur. Zij moesten uitwijken, zagen hun reistijd oplopen en konden hun reiskosten nauwelijks nog betalen. De slogan 'Verbindingen maken het verschil' waarmee de NMRA zich internationaal profileerde, kreeg een wrange bijmaak.

Hoe kwam dat? Vanaf eind jaren twintig werd met de laatste nationale aardgasbaten de M² (Metropolitane Metro) aangelegd, een regionale uitbreiding van het Amsterdamse metronet. Het Rijk had goed ingeschat dat de digitalisering en automatisering van de mobiliteit zou zorgen voor een toename van het wegverkeer (voor zowel personen als goederen); de aanleg van de M² moest deze helpen afremmen. De aanleg was in het licht van de gelijktijdige opheffing van treinverbindingen in WeekendNL omstreden, maar gezien de overbelasting van het infrastructuurnetwerk in de NMRA was er voldoende draagvlak. Ondanks de forse investering ontlastte de



M² het wegennet echter onvoldoende. Forenzen kwamen van steeds verder, van buiten het bereik van de M², en bleven aangewezen op wegvervoer. Maar daarnaast nam het wegverkeer ook nog veel sneller toe dan gedacht. De ontwikkeling van autodelen zorgde weliswaar voor minder autobezit, maar niet voor minder ritten. Waar mensen vroeger de tram namen, verruilden zij deze steeds vaker voor een deelauto; de ruime beschikbaarheid en het gemak ervan maakte deze keuze aantrekkelijk. De afgelopen jaren zijn daar de stromen van zichzelf parkerende of wachtend rondrijdende (het beruchte ‘temptoeren’) auto’s nog bij gekomen.

Het dynamische tolheffingssysteem reageerde continu op de verkeersdrukke. Omdat het Rijk met marktpartijen als Google had afgesproken op de belangrijkste wegen de routing van voertuigen te optimaliseren op doorstroming, stegen de prijzen automatisch om doorstroming te garanderen. Dit heeft het gebruik van deze wegen de afgelopen jaren voor mensen met een kleine portemonnee onbetaalbaar gemaakt. Slechts een derde van de forenzen kan zijn reiskosten volledig doorberekenen aan de baas of opdrachtgever, rekende het Centraal Bureau voor de Statistiek uit. De rest moet de kosten zo laag mogelijk houden. Zij wijken uit naar het onderliggende wegennet, dat eveneens volloopt. Critici zeggen dat er in de NMRA simpelweg niet genoeg wegcapaciteit is om alle verkeersstromen op te vangen. De Rijksoverheid heeft steeds gezegd vertrouwen te hebben in Google, dat beloofde de doorstroming via het prijs- en routingssysteem te verbeteren.

In de loop van de jaren dertig stond een groeiend deel van de forenzen noodgedwongen steeds vroeger op om naar het werk te reizen. De laagste inkomens maakten hierbij naast de dalurenkorting van Google gebruik van de overheidstoeslag voor reizen op impopulaire tijden, ’s nachts dus. Anderen maakten in toenemende mate gebruik van de gedeelde taxibusjes, een onmisbare schakel in het forenzenverkeer, maar weinig geliefd; op de sociale media namen de klachten hand over hand toe: ‘weer een zwetende man naast mij in het busje, #Oveevervoer’. Op het steeds vollere onderliggende, langzame wegennet stuurde het routingssysteem mensen over steeds kleinere weggetjes om de reisduur te beperken. Dit tot ongenoegen van bewoners in sommige, voorheen rustige wijken. Wie het kon betalen, abonneerde zich bij Google op een dienst die bewonerscollectieven de mogelijkheid bood hun wijk of straat in het algoritme lager te laten scoren. Als gevolg zagen forenzen hun auto’s nog vreemdere routes kiezen, zich realtime aanpassend aan de verhouding tussen vraag en aanbod. De ‘ordinaire jaloezie’ betrof dus wel degelijk ook het vervoerssysteem: waarom moet ik zo lang reizen en anderen niet?

Dit telde op bij de al langer levende onvrede over wat door sommigen internetdiscriminatie werd genoemd op de belangrijke platformen voor winkelen en dienstverlening. Het aanbod van goederen en diensten op deze platformen werd steeds meer toegesneden op de persoon, maar dat betekende in toenemende mate ook een verschil in prijsstelling (dit werd in de kleine lettertjes een risico-opslag genoemd). Discriminatie op basis van postcode was al eens door de rechter verboden, maar keer op keer bleek uit onderzoek dat de verschillende prijzen voor een belangrijk deel waren te verklaren uit iemands postcode. Hoezeer de techbedrijven in de rechtszaal ook probeerden aan te tonen dat de risico-opslagen puur op persoonskenmerken waren gebaseerd, de rode contouren op de kaarten van de geografen van Amsterdam University logen niet. Al met al werd de stemming in de samenleving er niet beter op.

De juli-revolte begon nog netjes in het parlement. De oppositiepartijen hadden de afschaffing van het tolsysteem geëist. De regeringscoalitie wilde daar echter niet aan. Volgens haar waren er verbeteringen binnen het systeem mogelijk en zou afschaffing van de gebruiksheffing de bereikbaarheid van KernNL op het spel zetten. Wel beloofde ze onderzoek te doen naar de sociaaleconomische ongelijkheid in reistijden. Dat onderzoek werd echter vertraagd doordat Google de benodigde data niet wilde geven. Google hield vol dat deze data niet onder het leveringscontract vielen en beschouwde ze als bedrijfsgeheim, wat het begin was van een slepende rechtszaak.

Buiten het parlement ging men de straat op, letterlijk. In de buitenwijken en satellietsteden vormden zich nieuwe, lokale bewegingen, waarin allerlei activistische groepen de handen ineensloegen en die technisch werden ondersteund door hackerscollectieven. Deze bewegingen waren overgewaaid uit andere wereldsteden, waar mensen ook protesteerden tegen uitsluiting door internetsystemen.



Zij organiseerden een protestmars over de snelweg, wat gezien alle zelfrijdende auto's niet gevaarlijk was maar wel ontwrichtend. De mars was zo'n succes dat werd besloten deze elke week te herhalen totdat de regering zou toegeven. Het protest liep echter uit de hand toen groepen jongeren leeg rijdende automatische voertuigen van dure merken staande hielden en kaapten, om zich daarna te laten vervoeren naar dure woonwijken en leuzen roepend vernielingen aanrichtten.

Na enkele weken sloten zich ook groepen studenten aan, uit protest tegen wat zij de verstikking van 'Big Tech Thinking' noemden. In de binnenstad wierpen zij handenvol rozen naar verkeerspolitierobots, die hiervan volautomatisch beelden verspreidden die *viral* gingen en daarmee de media voor verkeersinformatie onbereikbaar maakten. Op snelwegen haalden de studenten op oude motoren en in level-2- en 3-auto's in handmatige modus vreemde capriolen uit, daarmee de prijzen voor anderen opdrijvend.

Onder deze druk riep het kabinet de grootste techbedrijven bijeen. Het akkoord dat ze sloten is nu zes jaar oud en lijkt een succes. In een verklaring werd aangegeven dat het eigendom en beheer van platformen voor maatschappelijke basisdiensten een publiek-private verantwoordelijkheid is en dat innovatie gezamenlijk optrekken vergt. Daarnaast kondigden een aantal techreuzen een investeringsprogramma aan op het gebied van hoger onderwijs. Zo opende Microsoft samen met Amsterdam University en Alibaba samen met Tsinghua een vestiging opzettelijk in twee achterstandswijken in de Randstad.

Daarnaast kwam Google met een uitbreiding van het vrijeleidesysteem op de snelwegen. Naar aanleiding van de juli-revolte had het Rijk het gebruiksheffingssysteem al eerder gedeeltelijk aangepast: het systeem van volledig dynamische beprijzing werd losgelaten, zodat de prijzen niet meer ongelimiteerd konden oplopen. Google voegde hieraan vrije toegang toe voor een aantal geselecteerde beroepen, zoals verplegers en agenten (ook buiten werktijd), en getalenteerde leerlingen. Elk jaar waren duizend passen te vergeven. Hoewel het slechts een gering aantal passen betrof, was dit het begin van een belangrijke kwalitatieve verandering in het systeem. Het introduceerde naast het prijssysteem andere voorwaarden waaronder mensen toegang konden krijgen tot het snelle wegennet. De afgelopen jaren heeft het passensysteem zich verder ontwikkeld voor een bredere doelgroep. Werkgevers kunnen passen kopen voor hun werknemers, en bedrijven nemen ze op in hun *loyalty*-programma's. De verbreding van de doelgroep gaat hand in hand met een differentiatie van toegang en voorrang: van *silver* en *gold* tot *platinum* en *platinum+*.

Bovendien maakte het Rijk eindelijk werk van de Algoritme-Autoriteit (AA). Deze was al eind jaren twintig door een EU-richtlijn verplicht gesteld, maar de invulling was aan de lidstaten overgelaten. Nederland had deze dienst met het oog op het investeringsklimaat relatief klein gehouden. Nu kreeg hij eindelijk tanden. De AA kon nieuwe experts aannemen, haar bevoegdheden werden uitgebreid en ze kreeg een eigen campus. Het geld hiervoor kwam uit het Infrastructuurfonds. Een van de taken van de autoriteit was het ontwikkelen van een burger-avatar: een digitale identiteit waarmee iedere burger kan inloggen op internet. Bij wet mag de prijs die je met een burger-avatar betaalt voor goederen en diensten niet te ver afwijken van de beste prijs op de site die je betaalt als je met een gewone identiteit inlogt. De meningen hierover lopen uiteen. Een deel van de protest-beweging ziet het als een stap vooruit, maar hackers vinden het toezicht op het systeem gemakkelijk te omzeilen. Critici noemen de AA een 'draaideur'-autoriteit, omdat werknemers afwisselend voor techbedrijven en de overheid werken.

Al met al zijn de gemoederen bedaard. Er is een nieuw evenwicht gevonden, wat goed is voor het investeringsklimaat. Internationale bedrijven weten zowel de NMRA als de rest van KernNL te vinden.

Scenario Eigenwijk

Vleuterweide, 4 juni 2049

Zelfbestuur is hard werken

Het heeft even geduurd voordat het wijkbestuur de aanschaf van de 3D-printers door de wijkraad had gelooft, maar nu staan de PIY's te zoemen in het Vleuterweidese Huis van de Bedrijvigheid. Er was veel discussie over wie wanneer de 3D-printers mag gebruiken, want niet alleen lokale ontwerpbedrijven, maar ook scholieren moeten ermee kunnen werken, alsook af en toe een buurtbewoner die het ontbrekend scherfje van de theepot wil printen. Ook het voorstel voor een printerconciërge is aangenomen. Dit wordt een extra taak voor de twee barista's in het Huis. Zij zijn door de Deense fabrikant Høngby bijgeschoold om vragen over de machines te kunnen beantwoorden, zodat de gebruikers niet te maken krijgen met een overzeese helpdesk of onbegrijpelijke handleiding. Het blijkt uitstekend te werken en sluit goed aan bij de uitgangspunten van het Huis: nieuwe technologie is welkom, maar alleen als deze de lokale gebruikers echt iets te bieden heeft.

Het spande erom of de wijkraad zou instemmen met een financiële bijdrage voor de printers. De Vereniging van Hondenbezitters dreigde zijn leden te mobiliseren om een bewonersraadpleging af te dwingen, omdat zij het geld liever wilde besteden aan het fietsvrij en hondvriendelijk maken van het Vreelinkpark. In de discussie delfde zij echter het onderspit, vooral omdat de meerderheid in de wijkraad de vergelijking die de vereniging maakte met de situatie in IJsselstein niet vond opgaan. Immers, IJsselstein voert een extreem groen omgevingsbeleid; zo heeft het bebouwingsblokken opgeofferd voor schaduwparken en zijn auto's verbannen naar de randen van de gemeente. In vergelijking met dat beleid (of dat in een Nieuw Dorp™ als Ecomeern) biedt Vleuterweide meer ruimte aan mobiliteit. Fietsers weren uit een openbaar park past niet in het lokale beleid, luidde de conclusie. Zo bleven fietsers welkom (en honden ook) en ging het geld naar de printers.

Een mozaïek van beleid

Lokale discussies als deze zijn anno 2049 eerder regel dan uitzondering. Daarin gaat het niet alleen om de besteding van geld, maar ook om bevoegdheden, taken en regelgeving. Voor wie er nog aan twijfelde is het nu duidelijk: er is een groot verschil tussen de aloude 'inspraak' en het huidige systeem waarin burgers zoveel mogelijk gezamenlijk beslissen over hun leefomgeving. Het verschil tussen het beleid van de ene of de andere wijk, gemeente of regio is hierdoor groot. Nadat het door de Omgevingswet van 2021 en zijn opvolgers steeds beter mogelijk werd gemaakt om lokaal strengere omgevingsnormen te stellen dan de normen op nationaal niveau, is er een enorme differentiatie ontstaan. Zo kende Vleuterweide al vrij vroeg strenge regels tegen wat we tegenwoordig een 'aanslag op de persoonlijke levenssfeer' noemen (wat de lading beter dekt dan het vroeger gebruikte, veel te onschuldige 'overlast'). Vleuterweidenaren hebben geen zin in drones met camera's boven hun achtertuinen. Die zijn dan ook verboden, terwijl ze bijvoorbeeld in heel Woerden gewoon zijn toegestaan. Vleuterweide heroverde ook de stilte op de motorrijders die dachten dat ze iedereen onder het mom van 'dit is onze lifestyle' maar met decibels konden overladen.



Het is soms wel ingewikkeld voor burgers om bij te houden welke rechten zij waar genieten. Wordt je lokale lidmaatschap voor het openbaar vervoer ook elders erkend? Onder welke voorwaarden kun je gebruikmaken van het zwembad of de buurtwerkplaats? Het is al heel wat om de discussies in eigen buurt, wijk en gemeente te volgen, laat staan dat je alle regels in de regio scherp op het netvlies hebt. Voor je het weet is er ergens een raadpleging gehouden op basis waarvan de voorwaarden voor mensen van buiten zijn aangepast. Er zijn wel nuttige dienstverleningsapps die een regionaal (en sommige zelfs nationaal) overzicht bieden, maar die zijn ook niet altijd helemaal actueel. Berucht zijn de bijbetalingen die automobilisten achteraf op hun overzichtspagina zien staan, omdat ze door een zone zijn gereden waar hun voertuig geen standaardrechten heeft.

Voor sommige nationale politieke partijen is deze wirwar van verschillende rechten, plichten en kosten een reden om te pleiten voor het opnieuw nationaliseren van regelgeving. Voor de meeste Nederlanders, echter, horen deze verschillen erbij; de meerderheid wil de zeggenschap over de eigen leefomgeving niet meer opgeven.

De controle heroverd

De huidige ‘micro-democratie’ is het resultaat van een lange strijd waarmee burgers de controle over de inrichting van hun leefomgeving hebben heroverd. Achteraf gezien is de zegetocht van de burgerzeggenschap begonnen met de beteugeling van Airbnb in de jaren twintig. Het toerisme liep tegen de grenzen van de leefbare stad aan: Amsterdam, maar later ook Delft, Haarlem, 's-Hertogenbosch, Maastricht en Alkmaar verzetten zich tegen de overvloed aan toeristen die de stad verstopte en de woningmarkt ontwrichtte. De toerisme-industrie verloor hier, net als in andere overbelaste plekken zoals Barcelona, Venetië en Bali, zijn *social license to operate*. Een aanpassing in de Omgevingswet maakte een verbod op verhuur via Airbnb en vergelijkbare platforms mogelijk. Het was niet de eerste keer dat de macht van de technologiereuzen werd ingeperkt: Uber was al geweerd uit New York, en het Verenigd Koninkrijk had een belasting ingevoerd op onlineverkoop via Amazon. Het Nederlandse Airbnb-verbod leidde tot protest vanuit Brussel vanwege ‘staatssteun’ – het zou binnenlandse hotels bevoordelen – maar het kabinet hield zijn poot stijf; ‘we kiezen voor onze eigen steden’, was het motto, en de Europese Unie is toch al op zijn retour, voegden commentatoren daaraan toe.

Na een lange periode van globalisering en privatisering ontstond vanaf de jaren twintig een brede tendens waarin het lokale en sociale centraal kwamen te staan. Groepen burgers trokken het initiatief naar zich toe, gingen zich organiseren in collectieven op allerlei terreinen. Er ontstonden zorg-, krediet-, energie- en voedselcoöperaties, groenbrigades, welzijns-*squads*, enzovoort. Opvallend was onder andere de wijze waarop de lokale bevolking in verscheidene regio's het openbaar vervoer op het platteland opnieuw organiseerde. Begin jaren twintig werden regionale buslijnen opgeheven en de bussen die nog wel reden waren grotendeels leeg. Er bestonden al wel apps om auto's te delen, maar omdat te weinig mensen hun auto aanboden, was er geen kritische massa. Daarom ontstonden de voorlopers van het openbaar vervoer dat nu overal normaal is. In eerste instantie ontwikkelden provincies, gemeentes en vervoersbedrijven kleinschalige alternatieven voor de vertrouwde vaste lijnen, maar toen gaandeweg bleek dat lokaal maatwerk voor hen een brug te ver was, sloegen burgers de handen ineen. In de ene regio zochten collectieven de samenwerking met commerciële part-



ners, zoals in de opvolger van het Helmondse *Bravoflex*, in andere regio's namen burgers letterlijk en figuurlijk zelf het stuur over. Ze konden daarvoor gebruikmaken van overheidsgeld dat voorheen naar de vervoersbedrijven ging, maar opereerden op non-profitbasis.

Een andere uiting was de 'vermaatschappelijking' van bestuurstaken. Vooral het *right to challenge* (R2C) kreeg in de beginjaren veel aandacht. Het Rijk en veel gemeentes hadden dit recht voor bewoners om overheidstaken over te nemen als zij denken het beter te kunnen doen, zelf in het leven geroepen, maar ze hadden niet voorzien dat het zo'n groot succes zou worden. Het betekende een forse machtsoverdracht. R2C kwam in een stroomversnelling na een succesvolle campagne van boze ouders die het vertikten om te wachten tot de gemeente gevaarlijke kruisingen op schoolroutes ging aanpakken en net zolang protesteerden totdat zij het budget voor verkeersveiligheid op basis van hun eigen ideeën mochten besteden. Ook bleek R2C goed te werken bij windmolenopstellingen: burgercollectieven wisten meer draagvlak te organiseren dan ambtenaren en projectontwikkelaars.

De toenemende slagkracht van burgers ging gelijk op met radicale decentralisering van bevoegdheden en budgetten. Steeds meer beleid werd gedecentraliseerd van het Rijk naar regio's en gemeentes, die het vervolgens 'door-decentraliseerden' naar burgers. Zo ontstond het huidige bestuursmodel: zaken worden op zo laag mogelijk niveau geregeld – en dat is vaak veel lager dan voor mogelijk werd gehouden. Burgerorganisaties vormen onderling netwerken waarin ze expertise opbouwen en elkaar adviseren. Van deze netwerken maken overigens soms ook overheden deel uit – zij voelen zich uitgedaagd en willen laten zien dat ze het in sommige gevallen *nog* beter weten (het zogeheten R2C²). Bijvangst is de verbeterde dienstverlening van marktpartijen; na decennia van opschaling en anonimisering hebben de meeste bedrijven weer een kantoor en balie geopend in de regio en de wijk.

Techniek is alleen welkom als deze de lokale gemeenschap iets te bieden heeft

Je gemeente, wijk of buurt is meer dan een plek om te wonen en te werken; het is de plek waar je leeft. Veel voormalige forenzen herinneren zich nog dat ze vroeger elke dag lijdzaam in de file stonden op weg naar hun werk. Ze hadden hun leven opgesplitst tussen plekken en tijden om te werken, plekken en tijden om uit te rusten, te zorgen en te ontspannen. Het is niet gek dat in vergelijking met nu mensen zich toen minder betrokken voelden bij hun directe woonomgeving. Dat dit is veranderd, hebben we niet alleen te danken aan de sociaal-bestuurlijke omslag richting het lokale, maar paradoxaal genoeg ook aan een ontwikkeling die lange tijd werd geassocieerd met afstandelijkheid: de digitalisering.

Digitalisering en ook robotisering werden een jaar of dertig geleden sceptisch ontvangen, maar het is wel duidelijk geworden dat ze veel waardevols voor de gemeenschap hebben opgeleverd. Misschien was die scepsis daar wel debet aan. Door telkens kritisch te kijken naar waar innovaties eigenlijk goed voor zijn, wordt het kaf van het koren gescheiden. Zo is online shopping een halt toegeroepen, waardoor de winkelstraten ook in de kleinere kernen weer aantrekkelijk zijn, en zo kunnen we nu alleen nog maar lachen om het idee dat je bij de receptie in een ziekenhuis door een digitale assistent zou worden ontvangen. Dacht men toen werkelijk dat een patiënt zich daardoor beter zou voelen? Maar de technologie heeft ook bijgedragen aan het besef hoezeer al het gereis (van bijvoorbeeld forenzen) en gesleep (van goederen) een verspilling is van ieders tijd en energie. Als je

Tijdlijn Eigenwijk



zakelijk iets ver weg moet regelen, hoef je de buurt niet uit. De techniek maakt het mogelijk; zo beschikt vrijwel elke buurthub over Yologramm.

En, laat robots doen wat ze kunnen; vrijwel niemand verlangt nostalgisch terug naar het zware werk. Er is bovendien nog zoveel dat zij niet kunnen: nieuwe ideeën uitwisselen en bediscussiëren, zorgen voor elkaar, lol maken, genieten. Uiteindelijk is *dat* waar we als mensen goed in zijn: creativiteit, authenticiteit en kwaliteit. Dit kun je alleen maar realiseren als je je thuis voelt in je omgeving, als de balans tussen werken, vrije tijd en iets doen voor elkaar klopt.

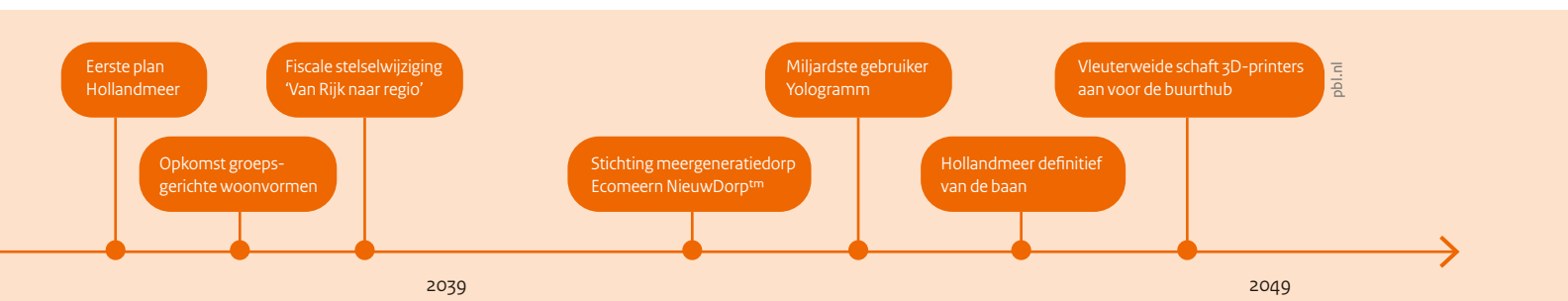
Daarnaast maakt technologie het mogelijk om spullen te delen, niet alleen met je directe burens, maar ook met mensen verderop in de buurt. Auto's zijn een goed voorbeeld. Vroeger had bijna iedereen een eigen auto, die het overgrote deel van de dag niks stond te doen, geld stond te kosten en schaarse ruimte innam. Nu is het vanzelfsprekend dat dit een slecht idee is, maar indertijd kostte de mentaliteitsverandering veel tijd. Het Rijk gaf deze een zetje. Toen medio jaren twintig de experimenten met zelfrijdende auto's werden uitgebreid, realiseerde de Rijksoverheid zich dat zo'n voertuig wellicht niet slechts een 'betere auto' zou zijn, maar mogelijk het collectieve idee van mobiliteit zou kunnen veranderen.

De minister van Mobiliteit startte een maatschappelijke discussie over de verwachtingen en wensen van Nederlanders met betrekking tot autonome auto's: 'Dit is de eerste robot die volwaardig en zelfstandig deelneemt aan het openbare leven. Hoeveel ruimte geven we hem? Aan welke regels moet hij zich houden? Denk en beslis mee!' Naar aanleiding van dat publieke debat werd onder andere vastgelegd dat de kwaliteit van de openbare ruimte nooit zou mogen wijken voor de eisen die de zelfrijdende auto aan de omgeving stelt. Daarnaast werd vastgelegd dat wijken realtime invloed kunnen uitoefenen op de snelheid van auto's ter plaatse; het is uiteraard niet aan de auto, maar aan de bewoners om te bepalen hoe hard er wordt gereden.

En bewoners kiezen in overleg welke typen auto's bij de buurt passen. Gezien de prijs ligt het voor de hand dat auto's worden gedeeld. Een bescheiden aantal goed gekozen modellen is voldoende om te voorzien in de collectieve mobiliteitsbehoefte. Zo komt de combinatie van het *family fleet*-, *friendship*- en *cafécar*-type veel voor, vooral omdat deze modellen geschikt zijn om ritten te delen. Dat is veel gezelliger. Overigens wordt er in sommige gemeentes daarnaast gemeenschappelijk *Mobility as a Service*-vervoer (*MaaS*) aangeboden waarbij je juist wordt geacht stil te zijn.

De sociaaleconomische opbloei van groeikernen en Vinexwijken

De geboorte van 'het dorp in de stad' voltrok zich weliswaar het eerst in de gentrificerende stadswijken van de grotere steden, maar werd het best zichtbaar in de voormalige groeikernen en de eerste Vinexwijken: de 'buitenwijken'. Waar sommige van deze wijken een tijd lang werden beschouwd als demografische en economische zorgenkindjes en werden geconfronteerd met het ene na het andere herstructureringsplan, ontstond geleidelijk steeds breder het besef dat mensen het in veel van deze wijken niet alleen fijn wonen vonden, maar dat er ook heel veel werd gepionierd op sociaal en economisch gebied.





Het imago van 'slaapsteden' klopte steeds minder; in de loop van de jaren twintig en dertig bleken zich tal van nieuwe vormen van bedrijvigheid te ontwikkelen, van traditionele en deeleconomiediensten die vanuit huis werden aangeboden tot verrassend succesvolle *community firms*. Veel gemeentes stimuleerden de huis- en buurtconomie door voor innovatieve bedrijfsmilieus ruimte beschikbaar te stellen, bijvoorbeeld in leegstaande scholen en oude winkelcentra. Deze plekken sloten goed aan bij de wensen van bewoners: dichtbij, wat qua tijd het combineren van werk met zorgtaken en plaatselijke bestuursfuncties mogelijk maakte.

Ook op het gebied van wonen gingen lokale beleidsmakers op zoek naar ontwikkelingskansen. Samen met burgers zochten ze niet langer de oplossing in de richting van meer eengezinswoningen (zoals in de herstructurering van de Bijlmer in de jaren tien) of meer eenpersoonsstudio's (zoals in de grotere steden in de jaren twintig), maar juist in de richting van collectieve, groepsgerichte woonvormen. De meergeneratiehuizen, mantelzorghuizen, woonwerkgemeenschapsconcepten, woon-zorgcoöperaties en vormen van gelijkgestemd wonen die we nu overal om ons heen zien, zagen in die periode het licht. Hun succes is eenvoudig verklaarbaar: grotere en gedeelde woonruimtes bieden niet alleen meer ruimte voor werken, maar ook meer opties voor onderverhuur en tijdelijke herinrichting in een periode waarin bijvoorbeeld zorg het leven domineert.

Tegelijk werd er geëxperimenteerd met nieuwe combinaties van private kantoorconcepten in publieke gebouwen of publieke functies in private gebouwen. Zo hielpen decentrale (regionale en lokale) kantoren veel mensen om dicht bij huis een werkplek te vinden. Dergelijke gebouwen boden ruimte aan geheel nieuwe interactiemilieus, denk aan de nu veelvoorkomende mix van gemeentekantoor, flexkantoor, café, bezorghub, kinderopvang en mediatheek. Ook hier speelt technologie een ondersteunende rol, denk aan de apps die aangeven welke collega's, vrienden en kennissen in welk gebouw in de buurt aan het werk zijn. Zo is de lunchdate-plugin van LinkedIn populair; deze heeft de netwerklunchafspraak vanuit de stad naar de wijk verplaatst; de blind date-optie zorgt zelfs in je eigen buurt voor verrassingen.

Op sommige plekken waar functies worden gemengd, delen de gebruikers ook de buitenruimte. Niet alleen in de *community land trusts*, maar ook in de commerciële stadslandbouw – lokaal geproduceerd voedsel is de meerprijs waard – zijn mengvormen ontstaan, zoals akkerklassen, vijvercafés, speelplaatskassen en varkensmaneges. Het is aan de gemeentes, wijkraden en bewoners om in overleg te bekijken wat ter plekke wel en niet werkt. Het grote voordeel is de ruimte waarover zij kunnen beschikken, niet alleen institutioneel, maar ook fysiek. Waar er in de krappe binnensteden relatief weinig ruimte beschikbaar is, is die er in veel (buiten)wijken uit de periode 1960-2010 wel. Veel gemeentes maken duidelijk een nieuwe keuze: na decennialang te hebben gesmeten met ruimte op bedrijventerreinen, stellen ze de ruimte nu liever ter beschikking aan de lokale gemeenschap om er te experimenteren met vernieuwende functiecombinaties.

Kleinschalig bouwen

Deze nieuwe milieus komen over het algemeen tot stand binnen bestaand bebouwd gebied of aan de rand ervan, maar her en der vindt ook verspreide bebouwing plaats. Stedelijke ontwikkeling is heel anders georganiseerd dan dertig jaar geleden. Na de verwoestende vastgoedcrisis van 2028 ging het grondbeleid grondig op de schop. Burgers pikten het niet meer dat gemeentelijke grondbedrijven en grote projectontwikkelaars de dienst uitmaakten door met standaardformules grootschalige nieuwbouwgebieden te ontwikkelen. In plaats van een relatief lage kwaliteit van wonen voor relatief veel geld wilden mensen zelf meedenken en -tekenen. Het motto werd 'Bepaal en betaal lokaal'.

Dit betekende onder andere dat de rol van de gemeente als grondbezitter drastisch werd ingeperkt. Daarnaast kreeg de gemeente meer middelen om grondeigenaren te dwingen om mee te werken aan lokaal voorgestelde plannen voor de ontwikkeling van een bepaalde plek en bij te dragen aan de publieke kosten voor bijvoorbeeld de benodigde infrastructuur. Hierdoor vindt stedelijke ontwikkeling nu niet meer plaats in grote brokken, maar volgt deze lokale initiatieven. Particulieren en bedrijven kunnen een initiatief bij de gemeente melden. Vaak doen ze dat in samenwerking met een lokaal bouwbedrijf of plaatselijke ontwikkelaar. Het gaat hierbij vaak om



kleine initiatieven. Deze kleinschaligheid komt de inpassing in de bestaande omgeving ten goede en heeft als bijkomend voordeel dat kosten voor nieuwe infrastructuur kunnen worden vermeden.

Er is vooral veel vraag naar een groene woonomgeving en dorpse milieus. Bouwplannen zijn daarom veel meer dan vroeger verweven met bestaand groen en in toenemende mate ook agrarisch grondgebruik. Daarbij gaat het vaak om boeren die voor de lokale markt produceren ('Ken je krop'). Initiatieven voor kringlooplandbouw krijgen zelfs voorrang bij het gemeentelijke loket.

Overal in het land ontstaan Nieuwe Dorpen™, zoals Nieuw Dorp™ Ecomeern aan de zuidkant van de A12, aan de Hollandsche IJssel. Ecomeern is een meergeneratiedorp met lowtech inslag. Bewoners proberen zoveel mogelijk zelf te maken, van meubels tot kleren, van lesmateriaal tot boter en bier. Het dorp betreft veel voedsel onbewerkt van boeren die aan de rand van de Utrechtse heuvelrug experimenteren met permacultuur. De bewerking gebeurt zoveel mogelijk in het dorp zelf. Daarom is er ook een ballotage voor nieuwe bewoners, afhankelijk van welke vaardigheden het meest nodig zijn. Over de introductie van nieuwe technologieën wordt in het dorp gestemd.

Oorspronkelijk was er een gewoon senioredorp gepland, maar een projectontwikkelaar wist een groep Vleuterweidenaren zover te krijgen om gebruik te maken van hun R2C en met dit project te komen, met het argument dat het veel beter scoort op sociale cohesie. Dit doen projectontwikkelaars vaker; ze hebben een nieuwe rol gevonden als adviseur en conceptontwikkelaar en zetten R2C in om plannen te bepleiten op plekken waar zij verdienmogelijkheden zien.

'Ontbundelde deconcentratie' en rommelzones

De organische verstedelijking – in het jargon van planologen met een knipoog naar een ver verleden bekend als 'ontbundelde deconcentratie' – levert aantrekkelijke, overzichtelijke leefmilieus op. Maar niet iedereen waardeert dit nieuwe ruimtelijke patroon. Sommigen vinden dat de versnipperde bebouwing het oude open landschap aantast. Ze wijzen daarbij niet alleen op al de nieuwbouwwijkjes, maar vooral ook op de rommelzones die her en der zijn ontstaan, en die het landschap ontsieren. Deze liggen veelal op de grens tussen de ene gemeente en de andere. Niemand voelt zich er verantwoordelijk voor. Als gevolg van de doorgevoerde decentralisatie is er geen overkoepelend overheidsorgaan meer dat het mandaat heeft (krijgt) om in te grijpen in het niemandsland.

Een voorbeeld is de rommelzone die in Vleuterweide is ontstaan bij bedrijventerrein Haarrijn, in de volksmond de 'jungle' genoemd. Er wonen verschillende soorten mensen. De eersten die er neerstreken waren vrijbuiters die niet kunnen aarden in een gemeenschap. Waar de geleidelijk afnemende anonimiteit in de samenleving voor de meeste mensen een groeiend gevoel van betrokkenheid en geborgenheid betekende, voelden de vrijbuiters zich juist meer bekneld. De meesten van hen houden zich bewust afzijdig; wonen in een hutje of caravan is hun manier van leven en door ruimte te bieden aan activiteiten die in veel wijken niet mogen, zoals roken of crossen met benzinemotoren, verdienen ze ook nog wat. Voor anderen vormt niemandsland een tijdelijke haven; zij nemen er bijvoorbeeld hun toevlucht na een echtscheiding.

Een grotere groep rommelzonebewoners vormen de mensen zonder papieren. Als ongedocumenteerden (de vroegere 'illegalen') zijn zij vrijwel rechteloos. Zij kunnen meestal geen gebruikmaken van lokale regelingen; hun enige vangnet zijn de paar basisvoorzieningen die door de Rijksoverheid worden gegarandeerd. Vervoer hoort daar niet bij, en omdat het per gemeente verschilt in hoeverre zij van collectieve MaaS-voorzieningen gebruik kunnen maken, zitten de meesten vast. Omdat die bewoners noodgedwongen blijven waar ze zitten, proberen sommige gemeentes langzaamaan deze mensen toch in de lokale gemeenschap op te nemen, maar andere kiezen ervoor om ondanks de fysieke nabijheid institutioneel en sociaal afstand te houden.



Eenzijds zijn veel gemeentes niet blij met deze plekken, ook omdat ze worden geassocieerd met kleine criminaliteit en fraude. Anderzijds is er onder inwoners weinig draagvlak voor het aanpakken ervan. Opruiming van de rommelzones verplaatst de problemen mogelijk naar de eigen leefomgeving of naar buurgemeentes. Het resultaat is dat randgevallen meestal worden gedoogd.

Van Rijk naar regio: wel of geen Hollandmeer?

Naast 'verrommeling' van het landschap had de institutionele en ruimtelijke versnippering nog een nadeel. Ondernemers zagen in de ruimtelijke lappendeken en de vele lokale weggetjes die deze ontsluiten 'een gevaar voor de regionale bereikbaarheid'. Ze gebruikten hun sociale netwerk om te lobbyen voor meer bovenlokale coördinatie vanuit het regiobestuur voor een verbetering van regionale verbindingen. Als gevolg is er de afgelopen decennia veel geïnvesteerd in regionale infrastructuur, denk aan de upgrade van provinciale wegen en de aanleg van gescheiden busbanen en lightrailnetwerken. Dit ging wel ten koste van de investeringen in sommige nationale verbindingen (vooral de snelwegen) en verbindingen met het buitenland (vooral het spoor); het geld kan immers maar één keer worden uitgegeven.

Dit proces – dat bekend is komen te staan als 'Van Rijk naar regio' – heeft zich stapsgewijs voltrokken. Ten eerste werd eind jaren twintig het Mainportbeleid losgelaten. Naarmate duidelijker werd hoe beperkt de toegevoegde waarde was van het doorvoeren van al die goederen en mensen, werd het pleidooi voor een landelijke strategie gericht op regionale economische ontwikkeling sterker.

Een tweede stap was de aanpassing van de methodiek waarmee het nut van grootschalige plannen werd getoetst. Tot begin jaren dertig gebruikte het Rijk in zijn Meerjarenprogramma Infrastructuur, Ruimte en Transport de maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA) om te beoordelen wat de meerwaarde was van plannen: deze werd bekeken (berekend) door een nationale bril. Dit stuitte steeds meer regio's tegen de borst. Ze vonden het zinvol noch rechtvaardig dat een baat in bijvoorbeeld Amsterdam werd afgewogen tegen kosten in Groningen; hoe hielp dat Groningers bij de oplossing van hun problemen? De MKBA werd weggezet als centralistisch, verloor draagvlak en werd vervangen door de huidige regionale variant, de RMKBA.

Een derde stap was de regionalisering van het Mobiliteitsfonds in 2032. Hoewel de regionale fondsen aanvankelijk nog vooral werden gevuld met rijksgeld, werd al van meet af aan duidelijk dat regio's andere prioriteiten stelden en andere accenten legden. Lokaal gaat boven regionaal, en regionaal boven nationaal. Bovendien gaat kwaliteit boven kwantiteit; wat kwaliteit inhoudt, verschilt van plek tot plek.

Dit is nog versterkt sinds de meest recente stap in het proces: de fiscale stelselwijziging eind jaren dertig. Vanaf het moment dat de regio tot de primaire belastingeenheid werd benoemd, konden regio's zelf de fondsen vullen. Een van de gevolgen daarvan is de toegenomen aandacht voor (en stijgende uitgaven aan) de verbetering van de ruimtelijke kwaliteit rondom infrastructuur, zoals de overkapping van snelwegen.

Zo is geleidelijk het huidige systeem van getrapte financiële bijdragen ontstaan. Binnen hun grenzen zijn de regio's eigen baas en bij regio-overstijgende projecten bepalen zij gezamenlijk welke projecten al dan niet worden bekostigd. Daarbij wordt volgens het subsidiariteitsprincipe voor elk groot project opnieuw bekeken of de Rijksoverheid een zinvolle rol kan spelen in de planning; pas dan wordt het Rijk de benodigde bevoegdheden verleend. En zelfs dan is het Rijk afhankelijk van de cofinanciering vanuit de regio's. Hun toestemming hangt in belangrijke mate af van de uitkomst van de diverse RMKBA's en misschien nog wel meer van het sentiment in de regionale maatschappelijke debatten.

Dit maakt de planning van interregionale (en nationale en internationale) projecten uiteraard kwetsbaar. Zo lijkt naast een aantal grootschalige weg- en spoorverbindingen de aanleg van het fameuze Hollandmeer erop stuk te lopen. Het eerste serieuze plan voor het meer stamt uit 2036 (afgezien van wat utopische schetsen uit 2008). Het is eigenlijk niet één groot meer, maar een langgerekt gebied met onderling verbonden meren dat zich uit-



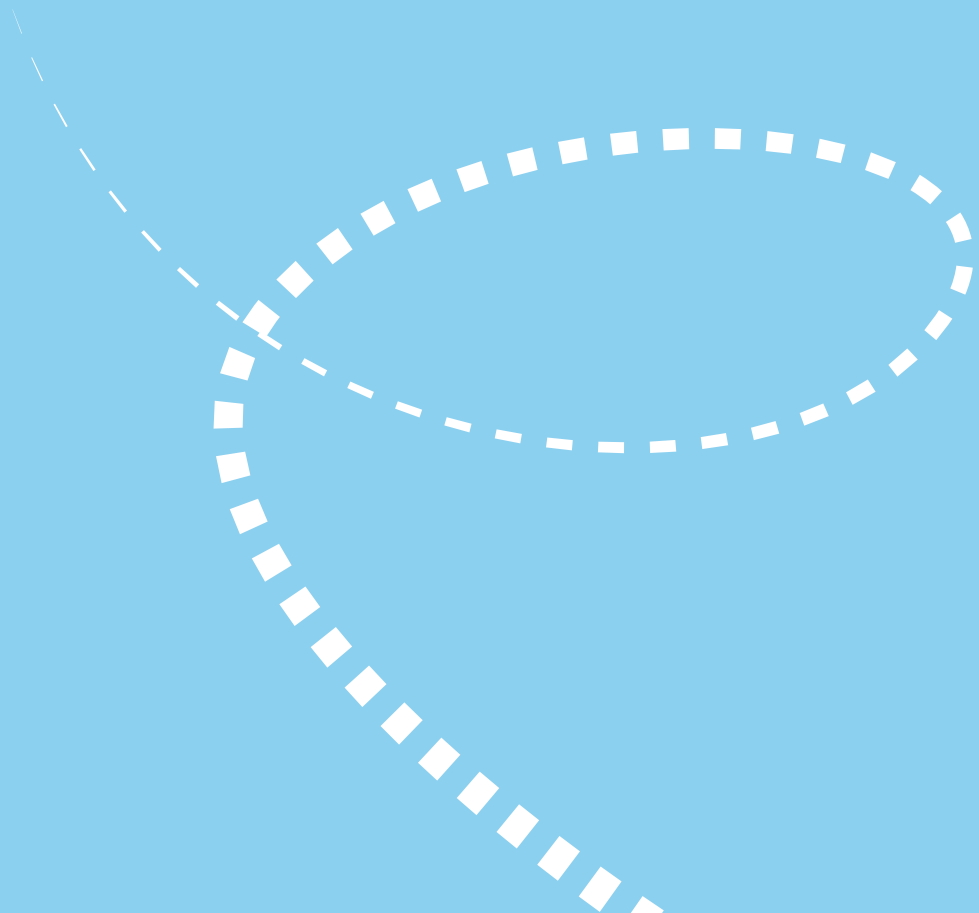
strekt van Rotterdam door het Groene Hart tot de Zaanstreek. Het idee was dat het zou gaan functioneren als buffermeer; hard nodig in het licht van de klimaatverandering, daarover was iedereen het wel eens. De aanleg van het meer zou een oplossing zijn voor zowel perioden met een overschot als een tekort aan water, en zou een aantal aangrenzende steden en dorpen bescherming bieden in bepaalde overstromingsscenario's. Bovendien zou het meer legio mogelijkheden bieden voor recreatie, de bouw van Nieuwe Dorpen™ aan het water en natuurontwikkeling.

Maar tientallen studies en vier kabinetten later zijn de werkzaamheden nog niet begonnen. Vooral de deal met de regio Eindhoven heeft in veel andere regio's kwaad bloed gezet. Hun steun zou zijn 'gekocht'; in ruil zou het Rijk hebben toegezegd mee te betalen aan een peperdure nieuwe lightrailverbinding naar het Belgische Hasselt. Daarnaast zou de steun van GEO (Groningen en Ommeland) zijn verkregen met de toezegging van een financiële injectie in het onderhoud van hun snelwegen. Het Hollandmeer blijkt moeilijk aan de kiezers te verkopen, en aangezien er altijd wel ergens verkiezingen zijn, aarzelen de regio's met het geven van hun toestemming. In het maatschappelijke debat blijkt er een verschil te zijn tussen onderlinge solidariteit (bijvoorbeeld steun verlenen aan een regio waar het sociaaleconomisch wat minder gaat) en vanuit de regio meebetalen aan 'megalomane plannen' elders. Het is beslist niet zo dat het zelfbewustzijn dat de meeste regio's de afgelopen decennia hebben ontwikkeld volledig ten koste is gegaan van het besef dat achtergestelde regio's in Nederland hulp kunnen gebruiken. Koehandel is echter een ander verhaal.

Ondertussen nemen de problemen met wateroverlast wel toe. Wat lokaal kan worden opgelost, gebeurt lokaal, maar dat is maar een gedeelte van de puzzel. Een fikse overstroming zou de balans wel eens kunnen doen doorslaan bij mensen die de aanleg van het merengebied nu nog weggegooid geld vinden.



Bijlagen





1 Geraadpleegde experts

In het vooronderzoek hebben we de volgende deskundigen geïnterviewd:

Michel Duinmayer, Jos Arts, Reindert Augustijn, Lodewijk Lacroix, Bart Nijhof, Peter Pelzer, Daan Zandbelt, Martijn de Waal & Rinie van Est.

2 Deelnemers eerste workshop

Aan de eerste workshop namen deel:

Jaap Modder, JaapJan Berg, Martijn de Waal, Marleen Stikker, Harm Janssen, Jeroen Niemans, Marc Hanou, Claudia Lieshout, Luca Bertolini, Edo van Baars, Emiel Reiding & Paul Gerretsen.

3 Deelnemers 24-uursworkshop en hackathon

Aan de tweede workshop namen deel:

Rick ten Doeschate, Peter-Paul Horck, Ankie van Dijk, Pim Koot, Thomas Straatemeier, Ester van de Wiel, Jeroen Zuidgeest, Mettina Veenstra, Ron Bos, Dorien Manting, Willem Buunk, Jurgen de Haan, Danny Edwards, Merten Nefs, Lucas Harms, Wouter van Mierlo & Tijs van den Boomen.

Aan de hackathon namen deel:

Beer Holthuis, Timo Maas, Bart Vernooij, Rutger Klein, Richard Pelgrim, Marit de Vries, Eefje Smetsers & Tom Groot.

4 Leden externe klankbordgroep (beleid)

De leden van de externe (beleids)klankbordgroep waren:

Kees Hansma, Karen de Rooter, Michel Duinmayer, Hans ten Hoeve, Leo van 't Hof, Gert Jan de Maagd, Erik Verroen, Natalie Burgers, Anton Poelarends, Frans Bekhuis, Constance Winnips, Erwin Dacier, Ellen Driessen, Maarten Piek, Kees de Jong & Michiel Boesveld.

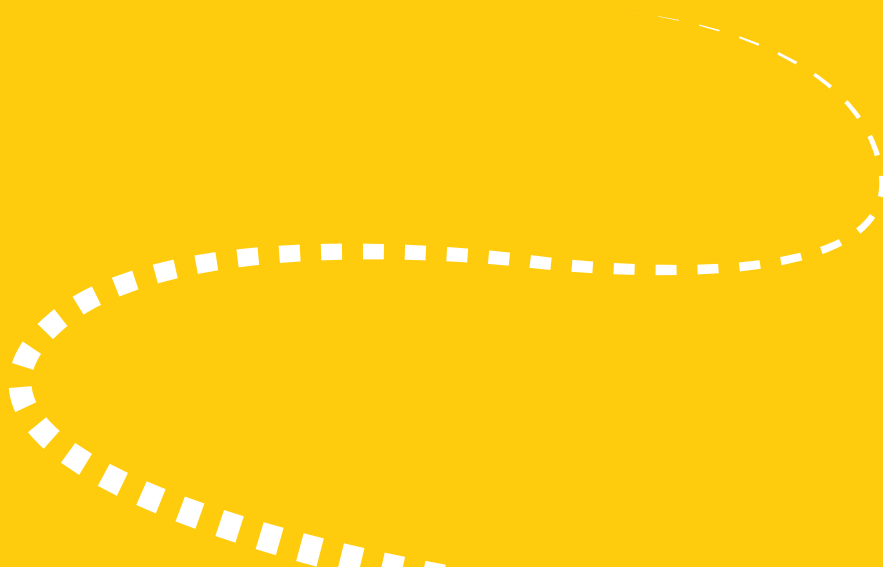
5 Leden externe reviewgroep (kennis en methode)

De leden van de externe (wetenschappelijke) reviewgroep waren:

Martijn van der Steen, Wendy Tan & Hilde Blank.



Literatuur en media





Bronnen bij hoofdstuk 1

- Boelhouwer, J., M. Gijsberts & C. Vrooman (2014), 'Nederland in meervoud', in: Vrooman, C., M. Gijsberts & J. Boelhouwer, *Vershil in Nederland. Sociaal en Cultureel Rapport 2014*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 283-319.
- Boomkens, R., (2006), *De nieuwe wanorde. Globalisering en het einde van de maakbare samenleving*. Amsterdam: Van Genneep.
- Boutellier, H., (2011), *De improvisatiemaatschappij. Over de sociale ordening van een onbegrensde wereld*. Den Haag: Boom Lemma.
- Castells, M. (1996), *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture Volume 1*. 1e ed. Oxford/ Malden MA: Blackwell Publishers Ltd.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- Crang, M. & S. Graham (2007), 'Sentient cities: ambient intelligence and the politics of urban space', *Information, Communication & Society* 10(6): 789-817.
- Dijck, J. van, T. Poell & M. de Waal (2016), *De platformsamenleving. Strijd om publieke waarden in een online wereld*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Evans, J., A. Karvonen & R. Raven (2016), *The experimental city*. Londen: Routledge.
- Geels, F. W. (2002), 'Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study', *Research Policy*, 31(8-9): 1257-1274.
- Geels, F., R. Kemp, G. Dudley & G. Lyons (2011), *Automobility in transition?: A socio-technical analysis of sustainable transport*. New York: Routledge.
- Graham, S. (2005), 'Software-Sorted Geographies', in: *Progress in Human Geography* 29, no. 5.
- Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (Eds.). (2010). *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (1 edition). New York: Routledge.
- Hajer, M. (2009), *Authoritative Governance: Policy Making in the Age of Mediatization*. Oxford /New York: Oxford University Press.
- Hajer, M. (2011), *De energieke samenleving. Op zoek naar een sturingsfilosofie voor een schone economie*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- IEA (2018), *World Energy Outlook*. Parijs: International Energy Agency.
- IPCC (2018), *Global warming of 1.5°C, special report*. Genève: World Meteorological Organization.
- KiM (2015), *Mijn auto, jouw auto, onze auto. Deelautogebruik in Nederland: omvang, motieven en effecten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Koppenjan, J. & E. Klijn (2004), *Managing uncertainties in networks – a network approach to problem solving and decision-making*. London: Routledge.
- PBL (2014), *Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), *Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning. Signalenrapport*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2019), *Oefenen met de toekomst. Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in Nederland voor 2049. Ruimtelijke verkenning 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Schulz, M., J. Scherpenisse, M. van der Steen & M. van Twist (2016), *Systematisch maatwerk: Green Deals als vorm van strategische netwerksturing*. Den Haag: NSOB.
- Tordoir, P., A. Poorthuis & P. Renooy (2015), *Veranderende geografie van Nederland. De opgaven op mesoniveau*. Amsterdam: Regioplan en Atelier Tordoir.
- Townsend, A. (2014), *Re-programming mobility. The digital transformation of transportation in the United States*. New York: Rudin Center.
- UNEP (2018), *Emissions Gap Report 2018*. Nairobi: UNEP.
- Watts et al. (2018), 'The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come', *The Lancet*, 392(10163): 2479-2514.
- Wennekers, A., J. Boelhouwer, C. van Campen & R. Bijl (2018), *De sociale staat van Nederland 2018*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.



Bronnen bij hoofdstuk 2

- Aa, E. van der (2016), 'Stad zal voor de zelfrijdende auto helemaal op de schop moeten', in: Het Parool, 11 oktober 2016, (<http://www.parool.nl/amsterdam/-stad-zal-voor-zelfrijdende-auto-helemaal-op-de-schop-moeten~a4393101/>).
- Aguilera, A., Guillot, C., & Rallet, A. (2012), 'Mobile ICTs and physical mobility: Review and research agenda', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(4): 664-672.
- ANVR (2016), *Travel Experience Tomorrow*. Baarn: ANVR.
- Arts, G., W. Dicke & L. Hancher (red.) (2008), *New perspectives on investment in infrastructures*, WRR Verkenning. Amsterdam: AUP.
- Arup Foresight + Research + Innovation (2014), *Future of Highways*. Londen: Arup.
- ARUP (2015), *Future of urban mobility*, (https://www.youtube.com/watch?v=_HnLhmXSpUs).
- Automotive Management (2016), 'Zelfrijdende auto's vragen om forse investeringen in infrastructuur', in: *Automotive Management*, 18 oktober 2016, (<https://automotive-management.nl/nieuws/laatste-nieuws/politiek/19229-zelfrijdende-auto-s-vragen-om-aangepaste-infrastructuur>).
- Banister, D., & D. Stead (2004), Impact of information and communications technology on transport. *Transport Reviews*, 24(5): 611-632.
- Banister, D., & R. Hickman (2013), Transport futures: Thinking the unthinkable. *Transport Policy*, 29, 283-293.
- Barber, B. (2013), *If mayors ruled the world. Dysfunctional nations, rising cities*. New Haven/Londen: Yale University Press.
- BASF (2016), *Mobility in the city of tomorrow*, (<https://www.youtube.com/watch?v=znq46xfz6mQ>).
- BCG. (2016), *Impactanalyse zelfrijdende auto's*. Amsterdam: Boston Consulting Group.
- Bergakker, S. (2015), 'Alternatieve beleggingen: infrastructuur nog een brug te ver?'. *Robeco* 5 augustus 2015.
- Bliss, L. (2017). 'Who's Calling the Shots on Autonomous Vehicles?', *Citylab.com*, 25 april 2017, (<https://www.citylab.com/politics/2017/04/whos-calling-the-shots-on-autonomous-vehicles/523386/>).
- Blok, A. (2013), 'Urban green assemblages. An ANT view on sustainable city building projects', *Science & Technology Studies*, 26(1): 5-24.
- Boelhouwer, J., M. Gijsberts & C. Vrooman (2014), 'Nederland in meervoud', in: Vrooman, C., M. Gijsberts & J. Boelhouwer, *Vershil in Nederland. Sociaal en Cultureel Rapport 2014*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 283-319
- Bonnefon, J.-F., A. Shariff & I. Rahwan (2016), 'The social dilemma of autonomous vehicles', *Science*, 352(6293), 1573-1576.
- Boomen, T. van den, H. de Boer & J. Hinterleitner (2017), *Snelweg x stad. De toekomst van de stedelijke ringweg. Highway x city. The future of the urban ring road*. Amsterdam: BNA Onderzoek.
- Boomkens, R., (2006), *De nieuwe wanorde. Globalisering en het einde van de maakbare samenleving*. Amsterdam: Van Gennep.
- Boutellier, H., (2011), *De improvisatiemaatschappij. Over de sociale ordening van een onbegrensde wereld*. Den Haag: Boom Lemma.
- Bovens, M., P. Dekker & W. Tiemeijer (red.) (2014), *Gescheiden werelden? Een verkenning van sociaal-culturele tegenstellingen in Nederland*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau en Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- BP energy economics (2018), *BP Energy Outlook 2018 edition*. London: BP plc.
- Bree, T. van & G. Bouma (2017), *De duurzame stad*. Delft: TNO.
- Burns, L. D. (2013), 'Sustainable mobility: A vision of our transport future'. *Nature*, 497(7448): 181-182.
- Carrington, D. (2018), 'Tackle climate or face financial crash, say world's biggest investors', *Guardian* 10 december, (<https://www.theguardian.com/environment/2018/dec/10/tackle-climate-or-face-financial-crash-say-worlds-biggest-investors>)
- Castells, M. (1996), *The Rise of the Network Society. The Information Age: Economy, Society and Culture Volume 1*. 1e ed. Oxford/Malden MA: Blackwell Publishers Ltd.
- Chorus, P. (2012), *Station area developments in Tokyo and what the Randstad can learn from it*. Amsterdam: Universiteit van Amsterdam.
- Corporate Partnership Board (2015), *Urban Mobility System Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic*. Parijs: International Transport Forum OECD.



- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning Welvaart en Leefomgeving Nederland in 2030 en 2050: twee referentiescenario's*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving. Achtergronddocument binnenlandse personenmobiliteit*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving. Achtergronddocument regionale ontwikkelingen en verstedelijking*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving. Cahier mobiliteit*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CPB & PBL (2015), *Toekomstverkenning welvaart en leefomgeving. Cahier regionale ontwikkelingen en verstedelijking*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- CRA (2019), *Panorama Nederland. Rijk. Hechter. Schoner*. Den Haag: College van Rijksadviseurs.
- Crang, M. & S. Graham (2007), 'Sentient cities : ambient intelligence and the politics of urban space', *Information, Communication & Society*, 10(6): 789-817.
- Deloitte (2015), *The future of mobility. How transportation technology and social trends are creating a new business ecosystem*. Deloitte University Press.
- Deloitte (2016), *The future of urban mobility: Ben's journey*, (<https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/multimedia/videos/roadmap-for-future-of-urban-mobility.html>).
- Dijk, J. van, T. Poell & M. de Waal (2016), *De platformsamenleving. Strijd om publieke waarden in een online wereld*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Dijk, J. van & A. van Deursen (2014), *Digital Skills. Unlocking the Information Society*. Palgrave MacMillan US.
- Dixhoorn, M. van (2017), 'De stad in een glazen bol', in: *Den Haag Centraal*, 18 mei 2017.
- Dutzik, T. (2016), *50 Steps Toward Carbon-Free Transportation. Rethinking U.S. Transportation Policy to Fight Global Warming*. Boston: Frontier Group.
- Eggers, W.D, J. Guszczka & M. Greene (2017), Making cities smarter, How citizens' collective intelligence can guide better decision making, *Deloitte Review* (20), (<https://dupress.deloitte.com/dup-us-en/deloitte-review/issue-20/people-for-smarter-cities-collective-intelligence-decision-making.html>, accessed 8/8/2017).
- EIB (2011), *Succesvol binnenstedelijk bouwen*. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.
- EIB (2017), *Infrastructuurmonitor - MIRT 2017*. Amsterdam: Economisch Instituut voor de Bouw.
- EU (2016), *Urban Mobility. Research Theme Analysis Report*. Luxemburg: Europese Unie.
- Evans, J., A. Karvonen & R. Raven (2016), *The experimental city*. Londen: Routledge.
- Fariás, I. (2011), The politics of urban assemblages. *City* 15(3-4): 365-374.
- Fitch Ratings (2018), *Batteries Update: Oil Demand Could Peak by 2030*. Londen: Fitch Ratings.
- Floater, G., P. Rode, B. Friedel, & A. Robert (2014), *Steering Urban Growth: Governance, Policy and Finance*. Londen: LSE Cities. London School of Economics and Political Science.
- Florida, R. (2017), *The new urban crisis. How our cities are increasing inequality, deepening segregation, and failing the middle class – and what we can do about it*. New York: Basic Books.
- Ford (2017), *Imagining the city of tomorrow*, (<https://www.youtube.com/watch?v=VwsusVukikg#t=86.805514>).
- Forum for the Future (2011), *Megacities on the Move - Plannedopolis*, (https://www.youtube.com/watch?v=W5vb_ZTY56A).
- Forum for the Future (2011), *Megacities on the Move - Sprawlville*, (<https://www.youtube.com/watch?v=kqT2cQKgZaU>).
- Forum for the Future (2011), *Megacities on the Move - Communicity*, (<https://www.youtube.com/watch?v=34yooRLLWpY>).
- Forum for the Future (2011), *Megacities on the Move - Renewabad*, (<https://www.youtube.com/watch?v=sFdIzeiT2RY>).
- Frenken, K. (2016), *Deeconomie onder één noemer*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Galle, M., F. van Dam, P. Peeters, L. Pols, J. Ritsema van Eck, A. Segeren & F. Verwest (2004), *Duizend dingen op een dag. Een tijdsbeeld uitgedrukt in ruimte*. Rotterdam/Den Haag: NAI Uitgevers/Ruimtelijk Planbureau.
- Geels, F. W. (2002), 'Technological transitions as evolutionary reconfiguration processes: a multi-level perspective and a case-study', *Research Policy*, 31(8-9), 1257-1274.
- Geels, F., R. Kemp, G. Dudley & G. Lyons (2011), *Automobility in transition?: A socio-technical analysis of sustainable transport*. New York: Routledge.
- Geest, L. van der (2017), *Investeren in een welvarend, duurzaam en aantrekkelijk Nederland*. Utrecht: NYFER.
- Gillespie, T. (2018), 'Governance of and by platforms', in: J. Burgess, T. Poell & A. Marwick (red.) *Handbook of Social Media*, Londen: Sage.



- Gils, S. van (2018), 'Rekeningrijden: alleen de politiek is nog niet om', in: *Financieel Dagblad*, 8 november 2018.
- Glaeser, E. (2011), *Triumph of the city: how our greatest invention makes us richer, smarter, greener, healthier and happier*. New York (NY): MacMillan.
- Goodwin, P. & K. Van Dender (2013), 'Peak Car—Themes and Issues', *Transport Review*, 33(3) – Special.
- Government Office for Science (2019), *A time of unprecedented change in the transport system. The future of mobility*, Londen: Government office for Science.
- Graham, S. (2005), 'Software-Sorted Geographies', in: *Progress in Human Geography* 29, no. 5.
- Grin, J., Rotmans, J., & Schot, J. (Eds.). (2010), *Transitions to Sustainable Development: New Directions in the Study of Long Term Transformative Change* (1 edition). New York: Routledge.
- Groot, C. de, F. Daalhuizen, F. Schilder & J. Tennekes (2016), *Betaalbaarheid van het wonen in de huursector. Verkenning van beleidsopties*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hajer, M. (2009), *Authoritative Governance: Policy Making in the Age of Mediatization*. Oxford /New York: Oxford University Press.
- Hajer, M. (2011), *De energieke samenleving. Op zoek naar een sturingsfilosofie voor een schone economie*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hajer, M., (2017), *De macht van verbeelding. Inaugurale rede*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Hajer, M. & P. Pelzer (2018), '2050—An Energetic Odyssey: Understanding 'Techniques of Futuring' in the transition towards renewable energy', *Energy Research & Social Science* 44: 222-231.
- Hamers, D. (2016), *De innovatieve stad. Hoe steden met slagkracht, maatwerk en leervermogen kunnen bijdragen aan economische, groene en sociale innovaties*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hickman, R., S. Saxena, D. Banister & O. Ashiru (2012), 'Examining transport futures with scenario analysis and MCA', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 46(3): 560-575.
- Hill, D. (2014), 'Clockwork City, Responsive City, Predictive City and Adjacent Incumbents', *Cityofsound.com*, 3 november 2014, (<http://www.cityofsound.com/blog/2014/11/essay-clockwork-city-responsive-city-predictive-city.html>).
- Hill, D. (2015), 'Shepherd, sheepdog; on people, robots and cities', *Cityofsound.com*, 11 december 2015, (<http://www.cityofsound.com/blog/2015/12/essay-shepherd-sheepdog-people-robots-cities.html>).
- Hisschemöller, M. (1993), *De democratie van problemen*, Amsterdam: VU University Press.
- Hoffman, J. & P. Pelzer (2017), 'Tastbare toekomst', in: *Ruimtevolk*, 28 februari 2017 (<https://ruimtevolk.nl/2017/02/28/tastbare-toekomst/>).
- Huisma, R., N. Van Oort, & S. Shelat (2017), 'Fiets én OV: 'The best of both worlds''. Data-onderzoek naar gebruikersdynamiek combinatie fiets en OV, (<http://www.verkeerskunde.nl/internetartikelen/vakartikelen/fiets-en-ov-the-best-of-both-worlds.49230.lynkx>).
- IEA (2018), *World Energy Outlook*. Parijs: International Energy Agency.
- IenM (2014), *Beter benutten van intelligente mobiliteit*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2016), *Lange termijn verkenning wegen 2040*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM (2017), *De opgaven voor de Nationale Omgevingsvisie*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- IenM, provincies, MRA, MRDH, NS, FMN & ProRail (2016), *Toekomstbeeld OV. Overstappen naar 2040. Flexibel en slim OV*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de twaalf provincies, de Metropoolregio Amsterdam, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Nederlandse Spoorwegen, Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland & ProRail.
- IenM, provincies, MRA, MRDH, NS, FMN & ProRail (2019), *Contouren toekomstbeeld OV 2040*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu, de twaalf provincies, de Metropoolregio Amsterdam, de Metropoolregio Rotterdam Den Haag, Nederlandse Spoorwegen, Federatie Mobiliteitsbedrijven Nederland & ProRail.
- ING (2015), *Stedelijke distributie in het winkellandschap van de toekomst*. ING Economisch Bureau.
- IPCC (2018), *Global warming of 1.5°C, special report*, Genève: World Meteorological Organization.
- ITF (2015), *Urban mobility system upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic*. Parijs: International Transport Forum.
- Kager, R., B. Fokke, M. te Brömmelstroet, L. Bertolini (2014), *Trein-fiets als modaliteit*, Centre for urban studies, (<http://docplayer.nl/12864163-Centre-for-urban-studies-trein-fiets-als-modaliteit.html>).
- Kaufman, V. (2017), 'The future of cars: triumph or decline?' Mobile lives forum, 13 januari 2017, (<http://en.forumviesmobiles.org/arguing/2017/01/13/future-cars-triumph-or-decline-3411>).



- Kębłowski, W. & D. Bassens (2017), 'All transport problems are essentially mathematical: The uneven resonance of academic transport and mobility knowledge in Brussels', *Urban Geography*, 39(3): 413-437.
- Keen, A. (2018), *How to fix the future, staying human in the digital age*. Londen: Atlantic Books.
- Ketelaar-Damen, C. (2014), 'Frank Hagemeyer, Siemens: 'Coöperatieve mobiliteit zal wegkantgebonden signalering vervangen'', *Infrastate* 3 oktober 2014.
- KIM (2013), *Leidt webwinkelen tot meer mobiliteit? Quickscan naar de betekenis van internetwinkelen voor de mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KIM (2014), *Meer tijd- en plaatsafhankelijk werken: kansen en barrières*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KIM (2015), *Chauffeur aan het stuur? Zelfrijdende voertuigen en het verkeer- en vervoersysteem van de toekomst*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KiM (2015), *Mijn auto, jouw auto, onze auto. Deelautogebruik in Nederland: omvang, motieven en effecten*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- KIM (2017), *Paden naar een zelfrijdende toekomst. Vijf transitiestappen in beeld*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Knijnenburg, L. (2015), De diverse stad en het gevaar van tolerantie, in: *Filosofen agenderen de Stad*. Den Haag: Platform31, 17-22.
- Krabben, E. van der, K. Martens, Th. De Graaff & P. Rietveld (2008), 'How to define the optimal level of public-sector development? A conceptual model for decision making in infrastructure projects', *Planning Practice & Research* (23)3, 365-381.
- Kruyswijk, M. (2016), 'Zelfrijdende auto zou op Amsterdamse kruising uren stilstaan', in: *Het Parool*, 29 juni 2016, (<http://www.parool.nl/amsterdam/-zelfrijdende-auto-zou-op-amsterdamse-kruising-uren-stilstaan~a4329985/>).
- Kwan, M. P., Dijst, M., & Schwanen, T. (2007), 'The interaction between ICT and human activity-travel behavior', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(2): 121-124.
- Latour, B. (2005), *Reassembling the social*. Oxford: Oxford University Press.
- Lekkerkerker, J. (2014), 'Overheid aan zet voor toekomstgerichte stadsdistributie. Interview met W. Ploos van Amstel', *Ruimtevolk*, 2 december 2014, (<https://ruimtevolk.nl/2014/12/02/overheid-aan-zet-voor-toekomstgerichte-stadsdistributie/>).
- Litman, T. (2014), *The future isn't what it used to be*. Victoria: Victoria Transport Policy Institute.
- LLC (2014), *National funding of Road infrastructure*. Washington: The law library of congress global research center.
- Lohmann, R. & S. van der Zwaan (2017), *Automation and Smart Cities: Opportunity or threat?* Utrecht: 2GetThere.
- Lubell, S. (2016), 'Here's how selfdriving cars will transform your city', *Wired*, 21 oktober 2016, (<https://www.wired.com/2016/10/heres-self-driving-cars-will-transform-city/>).
- Lyons, G. (2015), 'Viewpoint: Transport's digital age transition', *The Journal of Transport and Land Use*, 8(2): 1-19.
- Lyons, G. (2015), *The Future of Transport*. Bristol: University of the West of England.
- Lyons, G. (2016), 'Transport analysis in an uncertain world', *Transport Reviews*, 36(5): 553-557.
- Lyons, G. (2016), *Uncertainty Ahead: Which Way Forward for Transport?* Londen: Chartered Institution of Highways & Transportation.
- Lyons, G., & C. Davidson (2016), 'Guidance for transport planning and policymaking in the face of an uncertain future', *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 88: 104-116.
- Lyons, G., C. Davidson, T. Forster, I. Sage, J. McSaveney, E. MacDonald & A. Kole (2014), *Future demand. How could or should our transport system evolve in order to support mobility in the future?* Wellington: Ministry of Transport.
- Maclaine Pont, P., R. van Est & J. Deuten. (2016), *Met beleid vormgeven aan sociotechnische innovatie*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Manders, T. N., E. Salas Gironés, J.F. Jeekel & D. Vrscaj (2016), *Unpacking promises: dominant smart mobility narratives in the Netherlands*. Paper presented at the European Transport Conference, Barcelona.
- Martens, K. (2016), *Transport Justice. Designing fair transportation systems*. New York: Routledge.
- Martens, K., A. Golub & G. Robinson (2012), 'A justice-theory approach to the distribution of transportation benefits: Implications for transportation planning practice in the US', *Transportation research A* (46): 684-695.
- McCormick, K., S. Anderberg, L. Coenen & L. Neij (2013), 'Advancing sustainable urban transformation', *Journal of Cleaner Production*, 50: 1-11.



- McKinsey (2016), *What's the future of urban mobility?*, (<https://www.youtube.com/watch?v=eiv3oJlP5wU>).
- McSavaney, J., & I. Sage (2014), *Future demand. New Zealand transport and society: trends and projections*. Wellington: Ministry of Transport.
- Mehta, V. (2013), *The street. A quintessential social public space*. New York (NY): Routledge.
- Metz, D. (2008), 'The Myth of Travel Time Saving', *Transport Reviews*, 28(3): 321-336.
- Milakis, D., M. Snelder, B. van Arem, B. van Wee & G. Correia (2015), *Development of automated vehicles in the Netherlands: scenarios for 2030 and 2050*. Delft: TU Delft.
- Milakis, D., M. Snelder, B. van Arem, B. van Wee & G. Homem de Almeida Correia (2016), *Scenarios about development and implications of automated vehicles in the Netherlands*. Paper presented at the Transportation Research Board, Washington.
- Ministry of Transport (2014), *Future demand. A youth perspective*. Wellington: Ministry of Transport.
- Ministry of Transport (2014), *Future Demand. New Zealand transport and society: scenarios to 2042*. Wellington: Ministry of Transport.
- Mokhtarian, P. L. (2002), 'Telecommunications and travel: The case for complementarity', *Journal of Industrial Ecology*, 6(2), 43-57.
- Mokhtarian, P. L. (2009), 'If telecommunication is such a good substitute for travel, why does congestion continue to get worse?', *Transportation Letters*, 1(1): 1-17.
- Mokhtarian, P. L., I. Salomon & S. L. Handy (2006), 'The impacts of ict on leisure activities and travel: A conceptual exploration', *Transportation*, 33(3): 263-289.
- Moore, M. (2017), 'Uber slammed for surge pricing during London attacks', *New York Post*, 4 juni, (<http://nypost.com/2017/06/04/uber-slammed-for-surge-pricing-during-london-attacks/>).
- Nabielek, K., S. Boschman, A. Harbers, M. Piek & A. Vlonk (2012), *Stedelijke verdichting. Een ruimtelijke verkenning van binnenstedelijk wonen en werken*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Nadort, E. van de (2015), 'Nederland is in 2030 niet slimmer, wel handiger', in: dailycappuccino.nl (<http://dailycappuccino.nl/2015/11/nederland-is-ir-wel-handiger/>).
- Nationaal Platform Anders Betalen voor Mobiliteit (2005), *Anders betalen voor mobiliteit*.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2016), *Pathways to Urban Sustainability: Challenges and Opportunities for the United States*. Washington DC: The National Academies Press.
- Newman, P., & J. Kenworthy (2015), *The end of automobile dependence. How cities are moving beyond car-based planning*. Washington: Island Press.
- Nio, I. (2012), *Het station als publieke ruimte*. Utrecht: Bureau Spoorbouwmeester.
- Noord-Brabant, P. (2016), *Bewegend perspectief. De toekomst van mobiliteit in Brabant*. Den Bosch: Provincie Noord-Brabant.
- O'Brien, P. & A. Pike (2015), 'The governance of local infrastructure funding and financing', *Infrastructure Complexity* (2)3.
- OECD (2015), *Towards a framework for the governance of public infrastructure, OECD report to G20 finance ministers and central bank governors*. Parijs: OECD.
- OECD/ITF (2015), *Urban Mobility System Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic*. Parijs: OECD/International Transport Forum.
- Oroemi, P. (2016), 'Zelfrijdende auto's vragen om forse investeringen in infrastructuur', *Automotive Management* 11 oktober 2016.
- Ossokina, I. & A. Brouwers (2016), *Investeren in infrastructuur*. CPB Policy Brief 2016/06. Den Haag: Centraal Planbureau.
- Osmosys.org (2016), *The future of autonomous vehicles*, (https://www.youtube.com/watch?annotation_id=annotation_1737656915&feature=iv&src_vid=DeUEqkHRpEk&v=VjcMZJmoL9A).
- OVNL (2016), *Contouren voor een nieuw Nederlands mobiliteitsplan*. Den Haag: OVNL.
- PA Consulting (2015), *Where next? Accelerating the debate on autonomous vehicles*. Londen: PA Consulting.
- Pariser, E. (2011), *The filter bubble: What the Internet is hiding from you*. New York: Penguin Press.
- PBL (2010), *De staat van de ruimte 2010. Deerschikking van stedelijk Nederland*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2011), *Nederland in 2040, een land van regio's. Ruimtelijke Verkenning 2011*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014), *Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2014), *Bereikbaarheid verbeeld. 14 infographics over mobiliteit, infrastructuur en de stad*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.



- PBL (2015), *De stad: magneet, roltrap en spons. Bevolkingsontwikkelingen in stad en stadsgewest*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2016), *De verdeelde triomf. Verkenning van stedelijk-economische ongelijkheid en opties voor beleid. Ruimtelijke verkenningen 2016*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), *Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning*. Signalenrapport. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL, in samenwerking met CPB (2013), *Welvaart en Leefomgeving. Horizonscan*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Pentland, A. (2014), *Social Physics. How Good Ideas Spread – The Lessons from a New Science*. New York: The Penguin Press.
- Piketty, Th. (2018), 'Our manifesto to save Europe from itself', *Guardian*, 9 december, (<https://www.theguardian.com/commentisfree/2018/dec/09/manifesto-divided-europe-inequality-europeans>).
- Platform31 & Ruimtevolk (2016), *Mid-size NL. Het toekomstperspectief van de middelgrote stad*. Den Haag / Arnhem: Platform31 / Ruimtevolk.
- Pommer, E., J. Boelhouwer, E. Eggink, A. Marangos & I. Ooms (2018), *Wisselend bewolkt. Overall rapportage sociaal domein 2017. Samenvatting*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Posad Spatial Strategies (2014), *Waar is ruimte voor de stad? Stadsverkenningen Den Haag 2040*. Den Haag: Posad Spatial Strategies.
- Posad Spatial Strategies (red.) (2018), *Ruimtelijke verkenning energie en klimaat*. Den Haag: Posad Spatial Strategies.
- Quak, H. (2010), 'Stedelijke distributie: kansrijk onder voorwaarden', *Logistiek.nl*, 11 februari 2010. (<http://www.logistiek.nl/distributie/blog/2010/2/stedelijke-distributie-kansrijk-onder-voorwaarden-101133723>).
- Rau, Th. & S. Oberhuber (2016), *Material matters, Het alternatief voor onze roofofbouwmaatschappij*, Haarlem: Bertram + de Leeuw.
- Raven, R. (2016), *Transities in de experimentele stad*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Redactie (2016), 'Gemeente Den Haag: kort geding tegen overlast Pokémon Go', in: *Trouw* 29 september.
- Remerie, M. (2014), 'Zo kan Nederland eruit zien in 2050', in: *NRC*, 15 mei 2014, (<https://www.nrc.nl/nieuws/2014/05/15/zo-kan-nederland-eruit-zien-in-2050-1379462-a464854>).
- Rli (2016), *Dichterbij en sneller, kansen voor betere bereikbaarheid in stedelijke regio's*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en Infrastructuur.
- Robeco (2015), *Alternatieve beleggingen: infrastructuur nog een brug te ver?* Robeco.com, 5 augustus 2015, (<https://www.robeco.com/nl/visie/2015/08/alternatieve-beleggingen-infrastructuur-nog-eeen-brug-te-ver.html>, accessed 8/8/2017).
- Rode, P., C. Hoffmann, J. Kandt, D. Smith & A. Graff (2016), *Towards New Urban Mobility: The case of London and Berlin*. London: LSE Cities/InnoZ. London School of Economics and Political Science.
- Rode, P., G. Floater, N. Thomopoulos, J. Docherty, P. Schwinger, A. Mahendra & W. Fang (2014), *Accessibility in Cities: Transport and Urban Form*. Londen: London School of Economics and Political Science.
- Royal Haskoning DHV & TNO (2016), *Zelfrijdende auto's. Verkenning van implicaties op het ontwerp van wegen*. Amersfoort: Royal Haskoning DHV.
- Ruimtevolk. (2016), *Perspectief op mobiliteit van de toekomst*. Verslag van de ruimtevolk expeditie. Arnhem: Ruimtevolk.
- RWS (2014), 'Gezonde verstedelijking. De invloed van ruimtelijke inrichting op de gezondheid van stadsbewoners', *De Lichtkogel*, vol. 2, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat.
- RWS (2014), *Trendanalyse RWS NEXT Een blik op de toekomst*. Rijkswaterstaat.
- RWS (2015), 'De verbeelding van de toekomst', *De Lichtkogel*, vol. 3, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat.
- RWS (2015), *RWS NEXT bouwstenen. Inspiratie voor organisatiekoers 2020*. Rijkswaterstaat.
- RWS (2016), *Robots in de openbare ruimte. De Lichtkogel*, vol. 1, Ministerie van Infrastructuur en Milieu, Rijkswaterstaat.
- Schulz, M., J. Scherpenisse, M. van der Steen & M. van Twist (2016), *Systematisch maatwerk: Green Deals als vorm van strategische netwerksturing*. Den Haag: NSOB.
- Schwanen, T., M. Dijst & M.P. Kwan (2006), 'Introduction - The Internet, changing mobilities, and urban dynamics', *Urban Geography*, 27(7): 585-589.
- Schwanen, T., M. Dijst & M.P. Kwan (2008), *ICTS and the decoupling of everyday activities, space and time: Introduction*, *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie*, 99(5): 519-527.



- Sennett R. (1991), *The conscience of the eye. The design and social life of cities*. New York (NY): Alfred A. Knopf.
- Shaheen, S., R. Finson, A. Bhattacharyya & M Jaffee (2016), *Moving toward a sustainable California. Exploring livability, accessibility & prosperity*. Berkeley: TSRC.
- Sheombar, H. (2015), 'Smarter Cities' coming of age. Hoe vervlechting van de fysieke en de virtuele wereld ons gedrag verandert', in: *Essaybundel RWS Imagine!*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Rijkswaterstaat.
- Siemens Mobility (2009), 'Mobiliteit in 2039: De mobiliteitsvisie van Siemens Mobility', *Infrasite* 25 mei 2009.
- Smetsers, E. (2016), *Automated vehicles: navigating towards a smarter future in a network of expectations* (masterscriptie). Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Snellen, D. & G. de Hollander (2016), *ICT verandert mobiliteit*. Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk Congres 24 en 25 november 2016.
- Snellen, D. & J. Tennekes (2018), 'Gestolde waarden, veranderde werkelijkheid en nieuwe actoren. Over de noodzaak voor nieuwe instituties rondom mobiliteit en infrastructuur', in: Idenburgh, A. & M. Weijnen (red.), *Sturen op de sociale waarde van infrastructuur*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- Steen, M. v. d. (2017), *Tijdig bestuur. Strategisch omgaan met voorspelbare verrassingen*. Den Haag: NSOB.
- Stevens, H. & E. Verhoef (2013), *Marktwerking in het kader van het beter benutten van infrastructuur: verhandelbare spitsrechten?*, Duurzame Bereikbaarheid Randstad – Notities door wetenschap en praktijk.
- STT (2014), *Horizonscan 2050, Anders kijken naar de toekomst*. Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek.
- Tordoir, P., A. Poorthuis & P. Renooy (2015), *Veranderende geografie van Nederland. De opgaven op mesoniveau*. Amsterdam: Regioplan en Atelier Tordoir.
- Townsend, A. (2013), *Smart cities. Big data, civic hackers and the quest for a new Utopia*. New York: W.W. Norton & Company.
- Townsend, A. (2014), *Re-programming mobility. The digital transformation of transportation in the United States*. New York: Rudin Center.
- UITP (2017), *Policy brief. Autonomous vehicles: a potential game changer for urban mobility*. Brussel: International Association of Public Transport.
- UN (2016), *Mobilizing sustainable transport for development*. New York: United Nations high level advisory group on sustainable transport.
- UNEP (2018), *Emissions Gap Report 2018*, Nairobi: UNEP.
- Uum, E. van & J. Timmer (2016), *Mobiliteit en ruimte: the next step. Hoe verder met transit oriented development in Nederland?* Agenda voor de Community of Research and Practice Mobiliteit en Ruimte in het onderzoeksprogramma Smart Urban Regions of the Future. Amsterdam/Den Haag: Het NoordZuiden / Platform31.
- V&P2040 (2018), *Pathway 2040. Scenarios and Pathways to Low Carbon Living*. Melbourne: Victorian Eco-Innovation Lab.
- Vereniging Deltametropool (2017), *Spot on. Het landschap als vestigingsvoorwaarde*. Rotterdam: Vereniging Deltametropool.
- Vereniging Deltametropool (2017), *Verstedelijkingsopgave van Nederland*. Rotterdam: Vereniging Deltametropool.
- Vermeij, L., A. Roeters, A. van den Broek & C. van Campen (2016), 'De blik vooruit', in: Broek, A. van den, C. van Campen, J. de Haan, A. Roeters, M. Turkenburg & L. Vermeij (red.), *De toekomst tegemoet. Leren, werken, zorgen, samenleven en consumeren in het Nederland van later. Sociaal en Cultureel Rapport 2016*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau, 207-223.
- Verrips, A.S. & A. Hoen (2016), *Kansrijk Mobiliteitsbeleid*. Den Haag: Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving.
- Volkswagen (2016), *Urban Mobility 2030*, (<https://www.youtube.com/watch?v=9g5xrLmSs1Q>).
- Volvo (2015), *City of Tomorrow*, (https://www.youtube.com/watch?v=EMD_oSjzTcA).
- Voorst, M.P. van Voorst tot & R. Hoogerwerf (2013), *Het vervoer van morgen begint vandaag. (Ver)voer tot nadenken en doen*. Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek.
- Vries, S. de, D. Koenders (2016), *Door het midden!*. Utrecht: Ruimtevolk.
- Waal, de M. (2013), *De stad als interface. Hoe nieuwe media de stad veranderen*. Rotterdam: NA1010 Uitgevers.
- Waart, M. de (2017), *The mobility-livability revolution* (masterscriptie). Delft: TU Delft.
- Watts et al. (2018), 'The 2018 report of the Lancet Countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come', *The Lancet*, 392(10163): 2479-2514.
- Wee, B. V. (2015), 'Peak car: The first signs of a shift towards ICT-based activities replacing travel? A discussion paper', *Transport Policy*, 42: 1-3.



- WEF (2015), *Top Ten Urban Innovations*. Genève: World Economic Forum.
- Weijer, C. v. d. (2015), 'Disruptieve mobiliteit', in: *Essaybundel RWS Imagine!* Den Haag: Ministerie van Infrastructuur & Milieu, Rijkswaterstaat.
- Wennekers, A., J. Boelhouwer, C. van Campen & R. Bijl (2018), *De sociale staat van Nederland 2018*. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau.
- Went, R., M. Kremer & A. Knottnerus (red.) (2015), *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Willemse, E. (red.) (2016), *Wie wij worden. Toekomstbeelden van mensen in 2050*. Den Haag: Stichting Toekomstbeeld der Techniek.
- Wouden, R. van der (2017), *Omgevingsbeleid op een tweesprong*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- WRR (2008), *Sturen op infrastructures, een investeringsopdracht*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- WRR (2017), *Weten is nog geen doen. Een realistisch perspectief op redzaamheid*. Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- Zandbelt, D. (2011), *Mid-Size Utopia. Ontwerpconcept voor dynamische stedelijke regio's*. Lay-out 13. Rotterdam: Stimuleringsfonds voor Architectuur.

Bronnen bij hoofdstuk 3 en 4

- Asselt, M. van & J. Rotmans (2002), 'Uncertainty in integrated assessment modelling. From Positivism to Pluralism', *Climatic Change* 54: 75-105.
- Balian, Z. & L. Nekkens (2018), *Blockchain 2025. Scenario's voor de Belastingdienst*. Amsterdam en Den Haag: Belastingdienst en Future Consult.
- Beckert, J., (2016), *Imagined Futures. Fictional Expectations and Capitalist Dynamics*, Cambridge (Mass): Harvard UP.
- Boholm, A. (1996), 'Risk perception and social anthropology. Critique of cultural theory', *Ethnos* 61(1-2): 64-84.
- Boholm, A. (2003), 'The cultural nature of risk. Can there be an anthropology of uncertainty', *Ethnos* 68(2): 159-178.
- Bood, R. & T. Postma (1997), 'Strategic learning with scenarios', *European Management Journal* 15(6): 633-647.
- Coughlin, R.M. & Ch. Lockhart (2002), 'Grid-Group Theory and Political Ideology. A Consideration of Their Relative Strengths and Weaknesses for Explaining the Structure of Mass Belief Systems', *Journal of Comparative Policy Analysis* 4(3): 305-326.
- Curry, A. (2012), *The future of futures*. Texas: The Association of Professional Futurists.
- Dammers, E., S. van 't Klooster & B. de Wit (2017), *Scenario's voor milieu, natuur en ruimte gebruiken: een handreiking*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Dammers, E., S. van 't Klooster, B. de Wit, H. Hilderink, A. Petersen & W. Tuinstra (2013), *Scenario's maken voor milieu, natuur en ruimte: een handreiking*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Davidson, C. (2014), *Future demand. Insights into the scenario planning methodology*. Wellington: Ministry of Transport.
- Dorst, K. (2015), *Frame Innovation. Create New Thinking by Design*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Douglas M. (1970), *Natural symbols*. Barrie & Rockliff: Cresset Press.
- Douglas, M. & A. Wildavsky (1982), *Risk and Culture. An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers*. Berkeley: University of California Press.
- EEA (2001), *Scenarios as tools for international environmental assessments*, Kopenhagen: European Environment Agency.
- Giddens, A. (1984), *The constitution of society. Outline of the theory of structuration*. Los Angeles: University of California Press.
- Goodwin, P. & K. Van Dender (2013), 'Peak Car-Themes and Issues', *Transport Review* 33(3) – Special Issue on Peak Car: 243-254.
- Hajer, M. (2017), *De macht van verbeelding, inaugurele rede*. Utrecht: Universiteit Utrecht.
- Hajer, M. & P. Pelzer (2018), '2050—An Energetic Odyssey: Understanding 'Techniques of Futuring' in the transition towards renewable energy', *Energy Research & Social Science* 44: 222-231.
- Hartmann, T. (2012), Wicked problems and clumsy solutions. Planning as expectation management. *Planning Theory* 11(3): 242-256. doi: 10.1177/1473095212440427.



- Hartmann, T. & M. Jehling (2018), 'From diversity to justice. Unraveling pluralistic rationalities in urban design', *Cities*. doi: 10.1016/j.cities.2018.02.009.
- Hendriks, F. (1999), *Public Policy and Political Institutions. The Role of Culture in Urban Policy*. Cheltenham: Edward Elgar.
- Hisschemöller, M. (1993), *De democratie van problemen*. Amsterdam: VU University Press.
- Hood, Ch. (2000), *The Art of the State, Culture, Rhetoric, and Public Management*. Oxford: Oxford University press.
- Hoppe, R. (2007), 'Cultures of public policy problems', *Journal of Comparative Policy Analysis: Research and Practice* 4(3): 305-326. <https://doi.org/10.1080/13876980208412685>.
- Kahane, A. (2012), *Transformative Scenario Planning. Working Together to Change the Future*. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.
- KIM (2017), *Paden naar een zelfrijdende toekomst. Vijf transitiestappen in beeld*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Linden, van der, S. (2016), 'A conceptual critique of the cultural cognition thesis', *Science Communication* 38(1): 128-138.
- Lyons, G. (2015a), 'Transport's digital age transition', *The journal of transport and land use* 8(2): 1-19.
- Lyons, G. (2015b), *The future of transport, initial Perspective, Future Agenda*, (<http://eprints.uwe.ac.uk/25131>).
- Lyons, G. & C. Davidson (2016), 'Guidance for transport planning and policymaking in the face of an uncertain future', *Transportation Research Part A* 88: 104-116.
- Mamadouh, V. (1999), 'Grid-group cultural theory. An introduction', *GeoJournal* 47(3): 395-409.
- Marchau, V.A.W.J., Walker, W.E., van Wee, G.P. (2010), 'Dynamic adaptive transport policies for handling deep uncertainty', *Technological Forecasting & Social Change*, 77: 940-950.
- OECD/ITF (2015), *Urban Mobility System Upgrade. How shared self-driving cars could change city traffic*. Parijs: OECD/International Transport Forum.
- Offermans A. (2010), *History of cultural theory. A summary of historical developments regarding Cultural Theory*. Icis report nr. U10058. Maastricht: International centre for Integrated Assessment and Sustainable development.
- Ogilvy, J. (2002), *Creating Better Futures: Scenario Planning as a Tool for a Better Tomorrow*. Oxford: Oxford University Press.
- PBL (2014), *Kiezen én delen. Strategieën voor een betere afstemming tussen verstedelijking en infrastructuur*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2017), *Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- PBL (2019), *Oefenen met de toekomst. Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in Nederland voor 2049. Ruimtelijke verkenningen 2019*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Pentland, A. (2014), *Social Physics. How Good Ideas Spread – The Lessons from a New Science*. New York: The Penguin Press.
- Quigley, K.F. & B. Mills (2016), 'Set Adrift': Fatalism as Organizational Culture at Canadian Seaports, *Journal of Homeland Security and Emergency Management* 13(1), (<https://doi.org/10.1515/jhsem-2015-0030>).
- Rijkens-Klomp, N. (2016), *Toekomstverkenning voor strategisch beleid. Lessen uit de lokale praktijk*. Proefschrift. Maastricht: Universitaire Pers Maastricht.
- Schwartz, P., 2007 (oorspronkelijk 1991), *The Art of the Long View: Planning for the Future in an Uncertain World*. New York: John Wiley & Sons.
- Steen, M. van der, 2016, *Tijdig bestuur. Strategisch omgaan met voorspelbare verrassingen*. Den Haag: NSOB.
- Tansey, J. & T. O'Riordan (1999), 'Cultural theory and risk. A review', *Health, Risk and Society* 1(1): 71- 90.
- Thompson, M. (2008), *Organising and Disorganising. A Dynamic and Non-Linear Theory of Institutional Emergence and Its Implication*. Devon: Triarchy Press.
- Thompson, M., R. Ellis & A. Wildavsky (1990), *Cultural Theory*. Boulder, CO: Westview Press.
- Tuomi, I. (2012), 'Foresight in an unpredictable world', *Technology Analysis & Strategic Management*, vol 24, issue 8: 735-751.
- Veld, R.J, in 't (2010), *Kennisdemocratie. Opkomend stormtij*. Den Haag: Sdu Uitgevers.
- Wagenaar, H. (1997), 'Beleid als fictie: over de rol van verhalen in de bestuurlijke praktijk', *Beleid & Maatschappij*, 1: 7-20.
- Walker, W.E., Marchau, V.A.W.J., Swanson, D. (2010), 'Addressing deep uncertainty using adaptive policies: introduction to Section 2', *Technological Forecasting & Social Change*, 77: 917-923.



- Walker, W.E., P. Harremoës, J. Rotmans, J.P. van der Sluijs, M.B.A. van Asselt, P. Janssen & M.P. Krayen von Krauss (2003), 'Defining uncertainty: a conceptual basis for uncertainty management in model-based decision support', *Integrated Assess* 4(1): 5–17.
- WRR (1994), *Duurzame risico's. Een blijvend gegeven*. Rapport nr. 44, Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- WRR (2010), *Uitzicht: toekomst verkennen met beleid*, Amsterdam: Amsterdam University Press.

Media-analyse

- Aa, E. van der (2018), 'Rijk haalt alles uit de kast om Nederland gezonder te maken', in: *AD* 30 augustus 2018.
- AD (2012), 'Ikea wil honderd budgethotels in Europa bouwen', in: *AD* 15 augustus 2012.
- AD (2018), 'Even zitten in Venetië? Maximaal 500 euro boete', in: *AD* 20 september 2018.
- AD (2018), 'Iraniërs wisten Amerikaanse stuwdam te hacken', in: *AD* 5 februari 2016.
- Adamse J. (2018), 'Trudo Toren: verticaal bos in Eindhoven', in: *Cobouw Bouwberichten* 9 februari 2018.
- Aedes (2018), 'Woningcorporaties: grotere tweedeling leidt tot nieuwe achterstandswijken', in: *Aedes* 8 november 2018.
- AFP (2018), 'Deze beroepen zullen de digitalisering niet overleven', in: *NRC* 19 juni 2018.
- Ainge Roy E. (2018), "No downside: New Zealand firm adopts four-day week after successful trial", in: *The Guardian* 2 oktober 2018.
- Ammelrooy, P. van (2017), 'De overheid als digitale dictator', in: *De Volkskrant* 4 oktober 2017.
- Ammelrooy, P. van (2017), 'Robotauto leert voetganger en hond ontwijken dankzij computerspel GTA', in: *De Volkskrant* 20 april 2017.
- Ammelrooy, P. van (2017), 'Uw pizza wordt binnenkort bezorgd door dit robotkarretje', in: *De Volkskrant* 29 maart 2017.
- Ammelrooy, P. van (2017), 'Voor Hemelswater kan het niet hard genoeg regenen', in: *De Volkskrant* 29 mei 2017.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'Bartafels, belnissen en loungebanken: zo ziet de NS-trein van de toekomst eruit', in: *De Volkskrant* 31 oktober 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'De vliegende auto is het einde van de toekomst, we zijn er gearriveerd', in: *De Volkskrant* 28 november 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'Mannelijke Uberchauffeurs rijden sneller dan hun vrouwelijke collega's en verdienen daarom meer', in: *De Volkskrant* 13 februari 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'Ongestraft doorvliegen', in: *De Volkskrant* 4 december 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'ProRail: volgend jaar nog meer treinen op overvol spoorwegennet', in: *De Volkskrant* 20 augustus 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'Voor het eerst een glimp van topgeheim project van Apple: zelfsturende auto botst met ander voertuig', in: *De Volkskrant* 2 september 2018.
- Ammelrooy, P. van (2018), 'Zes vragen over de grote treinstoring bij Amsterdam', in: *De Volkskrant* augustus 2018.
- Andere Tijden (2018), 'Marokkaanse opstand in Amsterdam-West', in: *NTR* 14 april 2018.
- Andersen, R. & L. Verhagen (2018), 'Wie slaagt en wie zakt er voor de privacytoets?', in: *De Volkskrant* 11 augustus 2018.
- Andersen, R. (2018), "Ze denken dat we studenten zijn die de boel bij elkaar gaan zuipen", in: *De Volkskrant* 19 juni 2018.
- Andersen, R. (2018), 'De online-winkelstraat is voor elke dief een walhalla: daar gaan uw creditcard- en persoonsgegevens', in: *De Volkskrant* 31 mei 2018.
- Andersen, R. (2018), 'Gemeente Den Haag wil stad volbouwen met wolkenkrabbers', in: *De Volkskrant* 16 oktober 2018.
- Andersen, R. (2018), 'Online en offline winkelen lopen steeds vaker in elkaar over, en dat ten gunste van de fysieke winkel', in: *De Volkskrant* 6 september 2018.
- Anderson, C. (2018), 'Pew outcome? New Zealand council proposes banning alle cats', in: *The Guardian* 30 augustus 2018.
- Anderson, R. (2018), 'Amazon opent pop-upwinkel in De Pijp', in: *De Volkskrant* 26 november 2018.
- Andriessen, K. & H. Rosenberg (2018), 'Scherpe kritiek op aantasting tramnet', in: *Den Haag Centraal* 9 maart 2018.
- ANP (2012), 'Hamburg krijgt Ikea-wijk', in: *AD* 12 augustus 2012.
- ANP (2017), 'Gemeente start opvang voor afgedankte kippen', in: *Het Parool* 30 juni 2017.
- ANP (2018), 'Luchthaven Hamburg plat door storing', in: *Dagblad van het Noorden* 3 juni 2018.



- ANP (2018), 'Meer logistieke ruimte dan ooit in gebruik', in: *Architectenweb* 22 juni 2018.
- ANP Productions (2018), 'Pon roert zich weer bij geplaagd Accell', in: *De Telegraaf* 13 november 2018.
- AntwerpenMorgen (2018), Overkapping ring, Samen bouwen aan een groot dak over de Ring, Geraadpleegd in juni 2018.
- ANWB (2012), 'Opvouwbare elektrische auto in aantocht', in: ANWB 26 januari 2012.
- ANWB (2018), 'Verzekeraars: zwarte doos in auto verplicht stellen, ANWB positief over voorstel', in: ANWB 15 maart 2018.
- Architectenweb (2018) 'Video en VR: activiteitgerelateerd treininterieur naar ontwerp van Mecanoo voor de NS', in: *Architectenweb* 5 oktober 2018.
- Architectuurcentrum Aorta (2018), *Kracht van [Over]vecht*. Utrecht: Architectuurcentrum Aorta.
- Arieff, A. (2018), 'Automated vehicles can't save cities', in: *The New York Times* 27 februari 2018.
- ASN Bank (2018), 'Planoloog en onderzoeker Peter Pelzer: Een stad moet schuren, ook in de toekomst', *Goed Geld* oktober 2018.
- Autovisie (2018), 'Nissan stopt met verkoop van diesels in Europa', in: *Autovisie* 8 mei 2018.
- Bakker, A. & A.J. Swart (2018), 'Het is overal anders', in: *De Telegraaf* 7 maart 2018.
- Bakker, N. (2018), 'Radicale paradigmashift en de toekomst van de parkeerwereld', in: *Verkeerskunde* 12 april 2018.
- Bakker, N. (2018), 'Spelregels voor een digitale stadswijk', in: *Verkeer in Beeld* (1), 30 maart 2018.
- Banksy (2011) 'Out of Stock', in: *Street Art London* 12 december 2011.
- Bastianen, R. (2018), 'Een wet die het verschil maakt', in: *Omgevingswetportaal* 5 juli 2018.
- Bauer, T. (2018), *Die Vereindeutigung der Welt, Über den Verlust an Mehrdeutigkeit und Vielfalt*. Ditzingen: Reclam.
- Bayer, M. (2018), "Het wordt tijd om keuzes te maken", NOVI-directeur Emiel Reiding', in: *ROM* 36(6): 8-12.
- BBC News (2018), 'Paris mayor plans to pedestrianise city centre', in: *BBC* 15 november 2018.
- BBC News (2018), 'The remote UK community living off-grid', in: *BBC* 19 november 2018.
- Bdo (2018), 'Hoe goed profiteert uw gemeente van de zon?', in: *De Standaard* 18 mei 2018.
- Beckett, A. (2018), 'Post-work: the radical idea of a world without jobs', in: *The Guardian* 19 januari 2018.
- Beech, P. (2018), 'Down with 'studentification': how cities fought for their right not to party', in: *The Guardian* 6 december 2018.
- Beek, M. & J-S. Venema (2018), 'Rookvrije straten in aantocht in Rotterdam', in: *AD* 3 augustus 2018.
- Benders, L. (2017), 'Meer warmtegevoelige fietsstoplichten in Rotterdam na succesvolle proef', in: *De Volkskrant* 17 maart 2017.
- Benthin, L. (2018), 'Amsterdam moet kijken naar Venetië: toerisme is niet per se positief, het kan zwaar tegenwerken', in: *Dagelijkse Standaard* 28 april 2018.
- Berg, J. van den & K. Bouma (2018), 'Segregatie in onderwijs: de klas is een bubbel van gelijke zielen', in: *De Volkskrant* 14 april 2018.
- Berg, J. van den (2018), 'Nederland kijkt uit naar nieuw infrastructureel fiasco om op te zeiken', in: *De Speld* 20 juli 2018.
- Bergeijk, J. van (2018), "Een Uber-chauffeur rijdt een jonge vrouw dood en Uber,' stellen haar ouders vast, 'doet daar helemaal niets mee", in: *De Volkskrant* 30 oktober 2018.
- Bergeijk, J. van (2018), 'Taxibazen frauderen via Uber', in: *De Volkskrant* 6 oktober 2018.
- Betts, C. (2011), 'What does this government really mean by localism?', in: *The Guardian* 9 juni 2011.
- Bijlo, E. (2018), 'Hoe Nederland zijn welzijn opofferde aan welvaart', in: *Trouw* 27 maart 2018.
- Bijlo, E. (2018), 'Lezers willen meer duurzame actie, nu de overheid nog', in: *Trouw* 10 oktober 2018.
- Blg (2018), 'Oppositie ontevreden met 'Miss World-akkoord'', in: *De Standaard* 21 juli 2018.
- BNR webredactie (2018), 'Europa wil meer supersnelle treinen', in: *BNR* 3 mei 2018.
- BNR webredactie (2018), 'Wonen en werken steeds dichterbij elkaar', in: *BNR Nieuwsradio* 6 september 2018.
- Boelens, L. (2018), 'Bij de (curieuze) neus genomen?', in: *ArchiNed* 27 augustus 2018.
- Boer, K. de (2018), 'Nederlanders zien 'city-as-a-service' zitten', in: *Stadszaken* 22 juni 2018.
- Boere, R. (2018), 'Mini-drone is nieuw geheim wapen van Nederlandse militairen', in: *AD* 2 mei 2018.
- Boffey, D. (2018), 'Dutch residents transform parking spaces', in: *The Guardian* 17 mei 2018.
- Boffey, D. (2018), 'We can't see a future': group takes EU to court over climate change', in: *The Guardian* 24 mei 2018.
- Bogaerts, A. (2018), 'Wie is bang van de robot? De pro's en contra's van artificiële intelligentie', in: *De Standaard Magazine* 26 mei 2018.



- Boiten, V. (2018), 'De Circulaire economie: het droomdiscours', in: *MO Magazine* 27 februari 2018.
- Bokkum, M. van (2018), 'Verder van de snelweg kom je niet', in: *NRC* 30 maart 2018.
- Bol, R. (2016), 'Busje leert rijden en remt als zelf', in: *De Volkskrant* 5 oktober 2016.
- Bolte, J. (2018), 'Voorkomen door voorspellen: Weet wat je meet!', in: *De Haagse Hogeschool*, 1 februari 2018.
- Bont, F. de (2018), 'Geen woning in je dorp? Bouw dan je eigen wijk met vrienden', in: *NRC* 9 april 2018.
- Boogaard, F. (2018), 'Brussel heeft het na Dieselgate en apenproeven gehad met auto-industrie', in: *HNL* 5 februari 2018.
- Boom, T. van den (2018), 'De rechtvaardige stad', in: *ArchiNed* augustus 2018.
- Boomen, T. van den, H. de Boer & J. Hinterleitner (red.) (2017), *Snelweg x stad, De toekomst van de stedelijke ringweg*. Utrecht: Public Space.
- Borger, J. (2018), 'Harebrained': National Security Council owns up to widely derided Trump video', in: *The Guardian* 13 juni 2018.
- Bossuyt, T. (2017), 'Amazon patenteert onderwatermagazijn', in: *Twinkle* 6 juli 2017.
- Bouchrika, W. (2017), 'Open ruimte: Na jaren palaveren, is het nu van moeten verandering doordrijven', *Ikgabouwen.knack* 20 februari 2017.
- Boussauw, K. (2018), 'Het huis 'op den buiten' is te goedkoop', in: *De Standaard* 10 januari 2018.
- Bové, L. (2018), 'Politie gaat criminaliteit via data voorspellen', in: *De Tijd* 30 augustus 2018.
- Bowden, G. (2018), 'Give Workers £10k To Survive Automation, Top Think Tank Suggests', in: *Huffpost UK* 16 februari 2018.
- BPD (2018), 'De opmars van hoogbouw', in: *NAW* 61 juni 2018.
- Brandt Corstius, A. (2018), 'Er bestaat een Funda voor kleine huisjes. Alles waar ik een diepe passie voor voel kwam ineens samen', in: *De Volkskrant* 7 juni 2018.
- Bremmer, D. (2018), 'Dit geheime product mag je van Philips niet zien', in: *AD* 31 augustus 2018.
- Bridle, J. (2018), 'Rise of the machines: has technology evolved beyond our control?', in: *The Guardian* 15 juni 2018.
- Brogan, J. (2018), 'Digital Genies', in: *Slate* 22 april 2016.
- Brömmelstroet, M. te (2017), 'De fiets omarmen als oplossing in plaats van probleem', in: *Fietsersbond* 1 november 2017.
- Brondijk, A. (2018), 'Ban op de reclamefolder: makkelijk scoren zonder milieuwinst', in: *Streekblad* 27 februari 2018.
- Brooks, R. (2017), 'The Seven Deadly Sins of AI Predictions', in: *Technologyreview* 6 oktober 2017.
- Buchanan, M. (2018), 'Think Economic Growth is the Be-All? Think Again', in: *Bloomberg* 21 juni 2018.
- Buitelaar, S. (2018), 'Back to the future', in: *Platform31 Nieuwsbrief* 30 augustus 2018.
- Buitenlandredactie (2018), 'Milieuchef VN oogst kritiek als frequent flyer', in: *De Volkskrant* 24 september 2018.
- Burger, S. (2018), 'For me this is paradise': life in the Spanish city that banned cars', in: *The Guardian* 18 september 2018.
- Buurman, P. & J. Eikelboom (2018), 'Klimaatprobleem opgelost: alle reizigers vinken optie 'CO₂-compensatie' aan', in: *Speld* 1 augustus 2018.
- Calmthout, M. van (2017), 'Wetenschappers moeten zich nadrukkelijker mengen in het maatschappelijke debat', in: *De Volkskrant* 9 december 2017.
- Calmthout, M. van (2018), 'Klimaatweerbericht komt eraan', in: *De Volkskrant* 9 augustus 2018.
- Cardone, N. (2018), 'Vlaamse regering investeert 1,25 miljard euro in 18 'leefbaarheidsprojecten' rond Antwerpse ring', in: *VRT* 25 juni 2018.
- Carney M. (2018), 'Leave no dark corner', in: *ABC* 17 september 2018.
- Carrington, D. (2018), 'Impossible-to-cheat' emissions test show almost all new diesels still dirty', in: *The Guardian* 6 juni 2018.
- Carrington, D. (2018), 'Ozone layer not recovering over populated areas, scientists warn', in: *The Guardian* 6 februari 2018.
- CBS (2018), 'Ruim kwart huishoudens heeft geen motorvoertuig', in: *CBS* 21 juni 2018.
- CE Delft (2018), *Benchmark actieve, gezonde, duurzame mobiliteit gemeenten*. Delft: CE Delft.
- Centraal Beheer (2017), 'Robotisering kan bijdragen aan ons werkgelek', in: *Het Financieele Dagblad* 16 oktober 2017.
- Cfr/dpa (2018), 'Elektro-Shuttleservice: Hamburg genehmigt VW-Fahrdienst Moia', in: *Spiegel Online* 27 april 2018.
- Chakraborty, A. (2018), 'How a small town reclaimed its grid and sparked a community revolution', in: *The Guardian* 28 februari 2018.



- Chang, S. (2018), 'One chart puts mega tech's trillions of market value into eye-popping perspective', in: *Marketwatch* 19 juli 2018.
- Chavannes, M. (2018), 'Het geheim van Nederland: samenwerken zonder leiding', in: *De Correspondent* 1 juni 2018.
- Chavannes, M. (2018), 'Wat Brexit me leerde: onbeteugeld kapitalisme bedreigt de democratie, niet alleen in het Verenigd Koninkrijk', in: *De Correspondent* 21 december 2018.
- Clahsen, A. (2017), 'Hoe Connexxion zich opnieuw uitvindt', in: *Het Financieele Dagblad* 23 juni 2017.
- Clark, S. (2018), 'Planet Nine from outer space: is there another world beyond Neptune?', in: *The Guardian* 23 mei 2018.
- Claus, S. (2018), 'De nieuwe groene coalitie in Amsterdam neemt het voortouw: de auto krijgt er minder ruimte. Wie volgt?', in: *Trouw* 26 mei 2018.
- Claus, S. (2018), 'GroenLinks krijgt zijn zin: de fietst wint', in: *Trouw* 1 mei 2018.
- Consumentenbond (2016), 'Begin een WhatsApp-groep tegen inbraken', in: *Consumentenbond* 9 februari 2016.
- Couzy, M. (2018), 'Record: 4,2 miljoen aan boetes voor woonfraude', in: *Het Parool* 7 februari 2018.
- Couzy, M. (2018), 'Steden vragen hulp aan VN om woningmarkt te beschermen', in: *Het Parool* 16 juli 2018.
- CPB (2018), 'Circulaire economie begint bij beprijzing milieuschade', 20 juni 2018.
- CPB (2018), *Circulaire economie: Economie en ecologie in balans*. Den Haag: Centraal Planbureau. (samenvattende infographic)
- CRA (2018), 'Daan Zandbelt presenteert Dashboard Verstedelijking', College van Rijksadviseurs 16 oktober 2018.
- CRA (2018), *De Lage landen 2020-2100, een toekomstverkenning*. Den Haag: College van Rijksadviseurs.
- Crist, P. (2013), 'The Economic Value of Cycling', *OECD Love Cycling Go Dutch Conference Newcastle* 5 november 2013.
- Cullinane, S. (2018), 'Who is 'Serial Stowaway' Marilyn Hartman?', in: *CNN* 29 januari 2018.
- Cuperus, R. (2017), 'René Cuperus: Waarom er een nieuwe Verlichting nodig is', in: *De Volkskrant* 27 november 2017.
- Cuperus, R. (2018), 'Klimaat is de nieuwe klassenstrijd', in: *De Volkskrant* 7 mei 2018.
- Curran, D. (2018), 'Are you ready? This is all the data Facebook and Google have on you', in: *The Guardian* 28 maart 2018.
- Dahlstrom, M.F. (2014), 'Using narratives and storytelling to communicate science with nonexpert audiences', in: *PNAS* 111, Supplement 4: 13614-13620.
- Dam, C. ten, G. Streng, M. Hajer, P. Pelzer en T. van Spaandonk (2018), 'De ambitieuze wijk van morgen', in: *NLmag* 22 mei 2018.
- Dannin, J. (2018), 'Do you have a bullshit job? Anthropologist David Graeber explains the rise of pointless jobs', in: *MIC* 18 maart 2018.
- Dasgupta, R. (2018), 'The demise of the nation state', in: *The Guardian* 5 april 2018.
- De Architect (2018), 'The Dutch Mountains gelanceerd', in: *De Architect* 16 maart 2018.
- De Posthoorn (2018), 'Bewoners ruilen auto in voor een leukere straat', in: *De Posthoorn* 21 maart 2018.
- De Standaard (2018), 'Koning auto valt van zijn troon', in: *De Standaard* 13 september 2018.
- De Standaard (2018), 'Stadstuintjes helpen de natuur vooruit', in: *De Standaard* 21 april 2018.
- De Standaard (2018), 'Technologie van de toekomst in een design van de jaren zestig', in: *De Standaard* 21 april 2018.
- De Telegraaf (2018), 'Woud aan borden niet genoeg; 115 fietsen verwijderd', in: *De Telegraaf* 24 april 2018.
- De Zuidlanden – Het plan, (<https://www.dezuidlanden.nl/projectinfo/het-plan>).
- Deckmyn, D. (2018), 'Facebook: tieners haken nu echt af', in: *De Standaard* 1 juni 2018.
- Deckmyn, D. (2018), 'Strijd om beste virtuele assistent woedt volop', in: *De Standaard* 31 augustus 2018.
- Delbeke, K. (2018), 'Binnen tien jaar geen benzine- of dieselwagens meer', in: *De Standaard* 20 september 2018.
- Delcker, J. (2018), 'Europe's AI ethics chief: No rules yet, please', in: *Politico* 30 oktober 2018.
- Derksen, W. (2018), 'Vanwaar dat klagen over #gemeenteraden', *WimDerksen* 21 mei 2018.
- Detailhandel Nederland (2018), 'Detailhandel Nederland vreest aantasting binnensteden', Detailhandel Nederland 2018.
- Detailhandel Nederland (2018), *Lokaal detailhandelsbeleid 2018-2022: gastvrij of niet?* Leidschendam: Detailhandel Nederland.
- Devlin, H. & C. Davies (2018), 'It's not if, it's when': the deadly pig disease spreading around the world', in: *The Guardian* 3 september 2018.
- Devlin, H. (2018), '60-year-old maths problem partly solved by amateur', in: *The Guardian* 4 mei 2018.
- Devlin, H. (2018), 'Killer robots will only exist if we are stupid enough to let them', in: *The Guardian* 11 juni 2018.



- Didde, R. (2018), 'Vaker schade met slimme auto's: 'Systemen nog niet goed en gebruikersvriendelijk genoeg'', in: *De Volkskrant* 31 augustus 2018.
- Didde, R. (2018), 'Een nieuw huis in de stad? Zeg dan maar dag tegen uw auto, of toch niet?', in: *De Volkskrant* 25 juni 2018.
- Dijk, A. van (2016), 'De stad is een goudmijn met urban mining', in: *Down To Earth Magazine* 10 februari 2016.
- Dijkema, T. (2018), 'Google presenteert Google Home Hub: smart speaker met display', in: *FWD Smarthome Magazine* 9 oktober 2018.
- Dinther, M. van (2018), 'Huisarts ziet aantal studenten met psychische problemen stijgen: 'De nood is hoog'', in: *De Volkskrant* 13 augustus 2018.
- Dinther, M. van (2018), 'Primeur in Enschede: inwoners betalen hypotheek op buurthuis af met maatschappelijke dienst', in: *De Volkskrant* 4 oktober 2018.
- Dinther, M. van (2018), 'Studenten bezwijken psychisch onder prestatiedruk: 'De psychologen zijn niet aan te slepen'', in: *De Volkskrant* 13 augustus 2018.
- Dirks, B. (2018), 'Een snelfietspad verdien je zo terug', in: *De Volkskrant* 16 april 2018.
- Dirks, B. (2018), 'Nederland krijgt een nieuwe snelweg: 4 kilometer asfalt voor 1,2 miljard euro', in: *De Volkskrant* 17 september 2018.
- Dirks, B. (2018), 'Rotterdam droomt van de Hofbogen als groen lint door de stad', in: *De Volkskrant* 31 mei 2018.
- Dirkx, B. & X. van Uffelen (2018), 'Aantal meldingen van geluidsoverlast stijgt fors', in: *De Volkskrant* 5 december 2018.
- Dixhoorn, M. van (2017), 'De stad in een glazen bol', in: *Den Haag Centraal* 18 mei 2017.
- Dodge, S. (2017), 'Robotbewaker Kg besmeurd en omgegooid na verjagen daklozen San Francisco', in: *NOS* 13 december 2017.
- Domi (2018), 'Bloomberg betaalt Amerikaanse klimaatbijdrage', in: *De Standaard* 23 april 2018.
- Draper, R. (2018), 'Altijd in beeld', in: *National Geographic* 1, februari 2018.
- Dubbelman, M. (2018), 'Ik ben helemaal klaar met die onoverzichtelijke, schuine kutkruising', in: *AD* 25 februari 2018.
- Duncan, P., J. Holder (2018), 'How Facebook is influencing the Irish abortion referendum', in: *The Guardian* 24 mei 2018.
- Durkin E. (2018), 'New York City subway and bus services have entered 'death spiral', experts say', in: *The Guardian* 20 november 2018.
- Duursma, M. (2018), 'Deelfietsbedrijven gaan samenwerken: één account voor tien soorten fietsen', in: *NRC* 30 januari 2018.
- Duursma, M. (2018), 'OV-staking woensdag: dit moet je weten', in: *NRC* 26 juni 2018.
- Duursma, M. (2018), 'Vliegtaks is vooral symbolisch', in: *NRC* 8 december 2018.
- Economieredactie (2018), 'Vliegverkeer Schiphol korte tijd plat door storing', in: *AD* 15 augustus 2018.
- Edelstein, S. (2018), 'Volvo will be at the 2018 Los Angeles Auto Show, but it won't bring any cars', in: *Digital Trends* 20 november 2018.
- Edm (2018), 'Nieuw-Zeeland laat buitenlandse hikers dubbel zoveel betalen', in: *De Standaard* 4 juni 2018.
- Edm (2018), 'Nieuw-Zeeland voert nieuwe heffing in voor internationale toeristen', in: *De Standaard* 15 juni 2018.
- Eerenbeemt, M. van den (2017), 'Industrie wil fiscaal aantrekkelijke elektrische fiets', in: *De Volkskrant* 17 januari 2017.
- Eerenbeemt, M. van den (2017), 'Rijke ouders azen op Amsterdamse woningen', in: *De Volkskrant* 11 januari 2017.
- Eerenbeemt, M. van den (2017), 'Voor yup is de stad een verlengstuk van zijn microwoning', in: *De Volkskrant* 18 maart 2017.
- Eerenbeemt, M. van den (2017), 'Wonen op 40 vierkante meter ruikt op: de microwoning is in opkomst', in: *De Volkskrant* 18 maart 2017.
- Eerenbeemt, M. van den (2018), 'Om het klimaat vaker in Europa met trein', in: *De Volkskrant* 19 december 2018.
- Eijsvoogel, J. (2018), 'Een inruilpremie of een katalysator voor de oude Duitse diesel', in: *NRC* 2 oktober 2018.
- El-Erian, M.A. (2018), 'Why innovation Tends to Bypass Mainstream Economics', in: *Bloomberg* 27 april 2018.
- Elliot, L. (2018), 'Robots will take our jobs. We'd better plan now, before it's too late', in: *The Guardian* 1 februari 2018.
- Emerce (2018), 'Deelfietsdienst Obike wankelt', in: *Emerce* 6 juli 2018.
- Ende, T. van den (2018), 'Vervoersarmoede: wat is het en wat doet Rotterdam eraan?', in: *Vers Beton* 6 juni 2018.
- Endfield, N. (2018), 'Our job as scientist is to find the truth. But we must also be storytellers', in: *The Guardian* 20 juli 2018.



- Engelen, E. (2018), 'Madrassa's', in: *De Groene Amsterdammer* 19, 9 mei 2018.
- Ephimenco, S. (2018), 'Een brug is ingestort in Genua, maar het vertrouwen in de politici nog niet', in: *Trouw* 21 augustus 2018.
- Escritt, T. (2018), 'Dutch PM rejects 'romance' of ever closer European union', in: *Reuter* 2 maart 2018.
- Essenlink, W. (2018), 'Plan voor meer kringlooplandbouw in 2030', in: *Boerderij* 28 mei 2018.
- European Commission (2011), 'Digitale agenda: nieuwe richtsnoeren om privacyproblemen bij gebruik van smart tags aan te pakken', in: *Europa.eu* 06 april 2011.
- EyeFilm (2018), 'Oscarwinnende VR-installatie CARNE y ARENA (Virtually Present, Physically Invisible) van Alejandro González Iñárritu komt naar Nederland', in: *EyeFilm* 28 mei 2018.
- EZ (2017), 'Sturen in een verweven dynamiek, Perspectieven op complexiteit en oriëntaties voor beleid', in: *Rijksoverheid* 6 april 2017.
- Fahrenfort, J. (2017), 'Het summum van gevaar: onvoorspelbare kunstmatige intelligentie', in: *De Volkskrant* 20 november 2017.
- Farr, C. (2018), 'Facebook sent a doctor on a secret mission to ask hospitals to share patient data', in: *CNBC* 5 april 2018.
- FD (2018), 'Nederland meer 'robotproof' dan gedacht', in: *Het Financieele Dagblad* 4 april 2018.
- Felber, P. (2018), 'Schwänzen für den Umweltschutz: Hunderte Schüler demonstrieren gegen Klimawandel', in: *BZBasel* 21 december 2018.
- Fem (2018), 'Recordaantal Vlamingen bouwt groener dan wettelijk verplicht', in: *De Standaard* 9 september 2018.
- Fietsersbond (2018), 'Grote steden lopen voorop met duurzaam vervoersbeleid', in: *Fietsersbond* 6 maart 2018.
- Finlay, D. (2018), 'Firm says fracking is its 'human right'', in: *Scottish Daily Mail* 24 februari 2018.
- First Dog on the Moon (2018), 'The last thing you ever need to read about blockchain', in: *The Guardian* 6 februari 2018.
- First Dog on the Moon (2018), 'Why didn't humanity save the planet? Perhaps they were busy', in: *The Guardian* 2 november 2018.
- First Dog on the Moon (2018), 'Why didn't humanity save the planet? Perhaps they were busy', in: *The Guardian* 2 november 2018.
- Fleming, A. (2018), 'Pet food is an environmental disaster – are vegan dogs the answer?', in: *The Guardian* 26 juni 2018.
- Fox, K. (2018), 'Paradise lost? What happened to Ireland's model eco-village', in: *The Guardian* 10 augustus 2018.
- Franck, R. (2018), 'Investeerder maakt megawinst op wilde woningbouwgrond Utrecht', in: *AD* 17 september 2018.
- Franssen, A.G. (2018), 'Het is de ondankbare maar broodnodige taak van regeringen om vliegen te gaan belasten', in: *Trouw* 30 juni 2018.
- Frey, E. (2018), 'Dystopie von Österreich im Jahr 2048: Isoliert, nationalistisch, verarmt', in: *Der Standard* 21 oktober 2018.
- Frey, E. (2018), 'Utopie von Österreich im Jahr 2048: Weltoffen, europäisch, wohlhabend', in: *Der Standard* 21 oktober 2018.
- Gabbatt, A. (2018), 'Smoking while walking? Not in New York if new bill is passed', in: *The Guardian* 21 maart 2018.
- Garfield, L. (2018), 'American highways are so expensive that cities are tearing them down — here's what they're turning into', in: *Business Insider* 6 mei 2018.
- Garfield, L. (2018), 'China just built a 250-acre solar farm shaped like a giant panda', in: *Business Insider* 6 juli 2018.
- Garschagen, M. (2018), 'Sociale media zijn nutsbedrijven' (en daarom zijn regels nodig), in: *De Standaard* 27 maart 2018.
- Geest, M. van der (2018), 'In dit nieuwe mini-ziekenhuis worden ouderen wél beter', in: *De Volkskrant* 3 juni 2018.
- Geest, M. van der (2018), 'Mentale druk op jongeren neemt gevaarlijke vormen aan', in: *De Volkskrant* 19 juni 2018.
- Geest, M. van der Geest & L. Verhagen (2018), 'Dokterdata', in: *De Volkskrant* 9 april 2018.
- Gemeente Utrecht (2018), 'Samen maken we Leidsche Rijn: Wijkopgave 2018 en verder'. Geraadpleegd op 14 september 2018: <https://www.utrecht.nl/bestuur-en-organisatie/initiatief-en-invloed/participatie/wijkambities-en-wijkactieprogrammas/samen-maken-we-leidsche-rijn-wijkopgave-2018-en-verder/>
- Gerling, M. (2018), 'Particuliere camera's moeten zorgen voor minder misdaad', in: *AD* 4 april 2018.
- Gibbs, S. (2018), 'Uber's self-driving car saw the pedestrian but didn't swerve – report', in: *The Guardian* 8 mei 2018.
- Giebels, R. (2016), 'Elektrische auto niet over grens verkopen', in: *De Volkskrant* 7 december 2016.
- Giebels, R. (2017), 'Het raderwerk loopt weldra vast', in: *De Volkskrant* 2 mei 2017.



- Giebels, R. (2017), 'Ministerie waarschuwt: wegen worden alleen maar drukker, stop niet met investeringen in infrastructuur', in: *De Volkskrant* 1 mei 2017.
- Giele, M. (2018), 'Kleinschalig wonen in de stad', in: *de Architect* 20 september 2017.
- Giesen, P. (2017), 'Na de diesel moeten ook de benzineauto's vanaf 2030 Parijs uit', in: *De Volkskrant* 13 oktober 2017.
- Giesen, P. (2018), 'Nederland is in 2100 een optimistisch en duurzaam gidsland althans dat denkt de rijksbouwmeester', in: *De Volkskrant* 6 december 2018.
- Gillissen, L. (2017), 'Leren samenwerken met je robot-collega', in: *HRpraktijk* 11 oktober 2017.
- Gillwald, A. (2018), 'We don't have enough data to draw conclusions about the digital divide', in: *World Economic Forum* 20 augustus 2018.
- Glen Lyons (2018) Twitter: <https://twitter.com/glennlyons2/status/1045315707939016707?s=12>, geraadpleegd 27 september 2018.
- Godwin, R. (2018), 'Sonic doom: how noise pollution kills thousands each year', in: *The Guardian* 3 juli 2018.
- Goes, M. (2018), 'Porsche stopt plotseling met de verkoop van nieuwe auto's', in: *Autobahn.eu* 1 juni 2018.
- Gossen, I. (2018), 'DeBatMobiël moet Haage straten weer groen kleuren', in: *AD* 29 mei 2016.
- Graaf, P. de (2017), 'Wat heeft PVV in Stein te zoeken?', in: *De Volkskrant* 29 april 2017.
- Grient, B. van de (2018), 'Is product as a service ook mogelijk voor de openbare ruimte?', in: *Stadszaken* 25 april 2018.
- Grin, J. (2018), 'Groene elites zijn niet het probleem, maar politici die met hun rug naar het klimaatvraagstuk staan', in: *Trouw* 12 december 2018.
- Groenendijk, M. (2018), 'Gevolgen stroomstoring Erasmus MC groot', in: *AD* 12 juni 2018.
- Groenendijk, P. (2018), 'Toerisme groeit explosief, Amsterdam dreigt vol te lopen', in: *AD* 4 april 2018.
- Grünweg, T. (2018), 'China gibt Vollstrom', in: *SpiegelOnline* 20 november 2018.
- Grünweg, T. (2018), 'Studie Mercedes Vision Urbanetic: Das Mega-Skateboard', in: *Spiegel Online* 10 september 2018.
- Gualthérie van Weezel, T. (2017), 'Het stikt van de karretjes op 't fietspad', in: *De Volkskrant* 1 juni 2017.
- Gualthérie van Weezel, T. (2018), 'De moderne ambtenaar is een nerd', in: *De Volkskrant* 17 juli 2018.
- Gualthérie van Weezel, T. (2018), 'Dit zijn de opvallendste plannen van het nieuwe Amsterdamse stadsbestuur', in: *De Volkskrant* 24 mei 2018.
- Gualthérie van Weezel, T. (2018), 'Op naar de groenste stad van Europa', in: *De Volkskrant* 25 mei 2018.
- Guardian staff (2018), 'Schools climate strike: the best protest banners and posters', in: *The Guardian* 30 november 2018.
- Gwyn, T. (2018), 'Highway Code to promote 'Dutch reach' to protect cyclists', in: *The Guardian* 18 oktober 2018.
- Haagens, K. (2018), 'Als we gaan betalen voor gebruik van spullen in plaats van bezit is het milieu de grote winnaar', in: *De Volkskrant* 4 april 2018.
- Haas, B. (2018), 'Caffeine hit: South Korea bans coffee from every school', in: *The Guardian* 30 augustus 2018.
- Haagens, K. (2017), 'Likes, ratings, duimpjes, sterren: scoren maar', in: *De Volkskrant* 1 april 2017.
- Haagens, K. (2017), 'Van burger naar bankier is geen fluitje van een cent', in: *De Volkskrant* 17 januari 2017.
- Haagens, K. (2018), 'Blockchainrevolutie komt niet op gang', in: *De Volkskrant* 5 november 2018.
- Haagens, K. (2018), 'De revolutie die uw leven nog even niet verandert', in: *De Volkskrant* 5 november 2018.
- Haagens, K. (2018), 'Van cv-ketels tot Gronings gas: wie betaalt het klimaatbeleid?', in: *De Volkskrant* 30 maart 2018.
- Hakkenes, E. (2018), 'Nederlands milieubeleid krijgt een onvoldoende van het Europees Hof', in: *Trouw* 8 november 2018.
- Hamer, A. (2018), 'Moravec's Paradox is Why the easy stuff is hardest for artificial intelligence', in: *Curiosity* 11 juni 2018.
- Hanke, J. (2018), 'Trains put Merkel and Macron on collision course with Brussels', in: *Politico* 14 november 2018.
- Hannema, K. (2016), 'Waar blijft het beloofde 3D-geprinte grachtenpand?', in: *De Volkskrant* 3 september 2016.
- Hannema, K. (2017), 'Groen en grijpbaar', in: *De Volkskrant* 26 mei 2017.
- Haridy, R. (2018), 'Science Fiction Cities: How our future visions influence the cities we build', in: *Newatlas* 28 juli 2018.
- Harmon, S. (2018), 'Nick Cave 'larger than life' statue to be erected in Victorian town', in: *The Guardian* 21 juni 2018.
- Hassler-Forest, D. (2018), 'Imaginary Cities: Places of Hope – The City in Science Fiction and Fantasy Cinema'. YouTube, <https://www.youtube.com/watch?v=TIHnRQoqRE>, 3 april 2018, geraadpleegd op 20 september 2018.
- Heeger, A. (2018), 'Scenario's voor de binnenstad maak je nooit alleen', in: *Platform31* 13 december 2018.
- HeelNederlanddeelt, <https://www.heelnederlanddeelt.nl/nederland.html>, geraadpleegd op 11 oktober 2018.
- Hees, P. van (2017), 'Forenzen geeft stress. Maar niet als je fietst!', in: *Fietsersbond* 4 december 2017.
- Heijmans, T. (2017), 'Big data moet een klap op je bakkes voorkomen', in: *De Volkskrant* 21 april 2017.



- Heijne, S. (2013), 'Grote auto in de parkeergarage kost straks misschien meer', in: *De Volkskrant* 8 maart 2013.
- Helmores, E. (2017), 'New York's vanishing shops and storefronts: 'It's not Amazon, it's rent'', in: *The Guardian* 24 december 2017.
- Hermanides, E. (2018), 'Een makkelijke oplossing voor de hoge emissie van de luchtvaart is er niet', in: *Trouw* 15 november 2018.
- Hermanides, E. (2018), 'NS willen via korting de 'hyperspits' ontlasten', in: *Trouw* 8 juni 2018.
- Hern, A. (2018), 'First robot delivery drivers start work at Silicon Valley campus', in: *The Guardian* 30 april 2018.
- Het Klokhuis (2018), 'Help! Mijn kind wil naar school fietsen', in: NTR, (https://www.youtube.com/watch?v=RK2gxEmjD_I&feature=youtu.be) 5 december 2018.
- Heuser, U.J., C. Lobenstein, L. Rudzio & H. Wefing (2018), 'Was machen wir morgen?', in: *Zeit online* 4 mei 2018.
- Hijink, M. (2018), 'Hoe omzeilt TomTom de files?', in: NRC 5 april 2018.
- Hijink, M. (2018), 'Waarom je internetverbinding verdwijnt in de trein', in: NRC 1 september 2018.
- Hijink, M. (2018), 'Waarom je internetverbinding verdwijnt in de trein', in: NRC 1 september 2018.
- Hilhorst, S., P. Hilhorst & A.J. Kruiter (2018), 'Niet op het logo drukken', in: *De Groene Amsterdammer* 20-21, 16 mei 2018.
- Hillier, P.A., R.P. Kelly & T. Klinger (2016), 'Narrative Style influences Citation Frequency in Climate Change Science', in: *PLOS One* 15 december 2016.
- Hitti, N. (2018), 'Muji designs "friendly" autonomous shuttle bus for Finland', in: *De Zeen* 2 november 2018.
- Hoedeman, J. & P. Winterman (2018), 'Gemor in coalitie om taks voor klimaat', in: *AD* 10 december 2018.
- Hogeschool van Amsterdam (2017), 'HvA-biertje' Hemelswater wint horecaprijs', 12 januari 2017.
- Holdert, M. (2018), 'Geheime lijsten financiering moskeeën onthuld', in: *Nieuwsuur* 26 april 2018.
- Holley, P. (2018), 'Airbnb for cars is here. And the rental car giants are not happy', in: *The Washington Post*, 30 maart 2018.
- Hoof, N. van (2017), 'Vier decadente drone-plannen van Amazon', in: *Twinkle* 7 augustus 2017.
- Hoorn A. van, J. Tennekes & R. van den Wijngaart (2010), *Quickscan energie en ruimte - Raakvlakken tussen energiebeleid en ruimtelijke ordening*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Hotse Smit, P. (2018), 'Klimaatdeskundigen: regering, stop met polderen over het Klimaatakkoord', in: *De Volkskrant* 13 september 2018.
- Houts, R. van (2018), 'Plan voor Tiny Houses in Someren-Heide', in: *EindhovensDagblad* 21 juni 2018.
- Huffelen, A. van (2017), 'Investeren in duurzaam vervoer bespaart in de zorg', in: *Fietsersbond* 6 december 2017.
- Huisman, C. & M. van Lieshout (2017), 'De (letterlijk) stille revolutie van het openbaar vervoer: bussen steeds vaker elektrisch', in: *De Volkskrant* 6 september 2017.
- Huisman, C. (2018), 'Leidsche Rijn: de wijk waar je nooit dacht te gaan wonen', in: *De Volkskrant* oktober 2018.
- Huisman, C. (2018), 'Problemen met zorgende werknemers stapelen zich op', in: *De Volkskrant* 28 augustus 2018.
- Huisman, C. (2018), 'Spectaculair hoge Belle van Zuylen 262 meter komt er echt niet, Utrecht kiest voor bouwhoogte tot 140 meter', in: *De Volkskrant* 10 december 2018.
- Huisman, C. (2018), 'Tussen de kippen, in een joert: Oosterwold, Utopia in de Flevopolder', in: *De Volkskrant* 29 augustus 2018.
- Huisman, C. (2019), 'Het nieuwe Utrecht heeft minder plek voor de auto', in: *De Volkskrant* 3 januari 2019.
- Human (2018), *Het Filosofisch Kwintent*, *Human.nl*.
- Humbeek, H. van & P. Piryms (2018), 'Vlaams bouwmeester Leo Van Broeck: 'Nu nog vrijstaand bouwen is crimineel'', *Knack* 6 december 2017.
- Hung, M. (2018), 'Luxury Developments, Gentrification, Airbnb: The Battle For Boston's Chinatown', in: *Huffpost* 27 januari 2018.
- Hunt, E. (2018), 'Meet the Numtots: the millenials who find fixing public transport sexy', in: *The Guardian* 5 juli 2018.
- Hunt, E. (2018), 'Residents in tourism: hotspots have had enough. So what's the answer?', in: *The Guardian* 17 juli 2018.
- Hunt, E. (2018), 'Walkable cities reduce blood pressure and hypertension risk, study finds', in: *The Guardian* 5 februari 2018.
- Hurst, D. (2018), 'Japan lays groundwork for boom in robot carers', in: *The Guardian* 6 februari 2018.
- HVV (2018), 'Dit is het nieuwe goud voor Afrikaanse boeren', in: *De Standaard*, 13 maart 2018.
- IJzendoorn, P. van (2017), 'In deze raamloze containers bereiden Deliveroo-koks uw bezorgmaaltijd', in: *De Volkskrant* 27 november 2017.
- IJzendoorn, P. van (2018), 'Britten overwegen Amazon-belasting', in: *De Volkskrant* 11 augustus 2018.



- Imbach, K. (2018), 'FOMO, Help ik mis iets', in: *Het Financieele Dagblad* 22 augustus 2018.
- IVN (2018), 'IVN zoekt gemeenten voor 100 Tiny Forests', in: *IVN* 5 juni 2018.
- Jager, I. (2018), 'De quiche van Barry Atsma en andere recepten van Leidsche Rijners gebundeld in kookboek', in: *AD* 3 augustus 2018.
- Jager, J. (2018), "'Winkelgebied voor iedereen is winkelgebied voor niemand'", in: *Stadszaken* 16 augustus 2018.
- Jenkins, T. (2016), 'Martin Parr vindt het niet erg als je je lunch op Instagram zet', in: *Muchies* 12 mei 2016.
- Jessayan, H. (2018), 'Nederland praat te veel over en doet te weinig aan innovatie van vervoer', in: *Het Financieele Dagblad* 31 mei 2018.
- Jetzt (2018), 'Schweden wollen der Umwelt zuliebe nicht mehr fliegen', in: *Jetzt* 19 november 2018.
- Jobse, H. (2018), 'Co-living, woongroepen: dertigers wonen weer met huisgenoten, met dank aan stijgende huren', in: *Trouw* 14 april 2018.
- Jolles, A. (2018), 'Meer betekenis, meer vooruitgang', in: *Archined* 29 juni 2018.
- Jolly, J. (2018), 'Amazon robot sets off bear repellent, putting 24 workers in hospital', in: *The Guardian* 6 december 2018.
- Joop (2018), 'App zet stoplichten op groen voor fietsers', in: *Joop.BNNVara.nl* 16 maart 2018.
- Justaert, M. (2018), 'Wordt Brussel-centrum stilaan 'tourist only'?', in: *De Standaard* 30 juli 2018.
- Jvt (2018), 'Groen belooft elke Vlaming bos op vijf kilometer van zijn deur', in: *De Standaard* 11 april 2018.
- K.O. Matthews (2018), 'Andrew Keen - How To Fix The Future', in: *The John Adams Institute* 24 mei 2018.
- Kaaden, A. van der (2018), 'In stooktijd blijven de ramen dicht', in: *NRC* 18 april 2018.
- Kampen, A. van (2018), 'De ene na de andere kerncentrale valt stil: België staat voor een koude winter', in: *NRC* 27 september 2018.
- Kampen, A. van (2018), 'In België vinden ze het mooi geweest met de luchtvervuiling', in: *NRC* 13 september 2018.
- Kassam, A. (2018), "'Friendly' complaint sparks fierce debate over children's noise levels in Toronto', in: *The Guardian* 15 maart 2018.
- Kde (2018), 'Europa bereikt akkoord over energiedoelen', in: *De Standaard* 14 juni 2018.
- Kdr (2018), 'Parijs trekt stekker uit elektrische deelauto's', in: *De Standaard* 24 juni 2018.
- Keegan, M. (2018), "'Another outbreak is a certainty': are we ready for a superbug epidemic?", in: *The Guardian* 26 juni 2018.
- Kerstens, B. (2017), 'Vliegen was nog nooit zó veilig als in 2017', in: *AD* 31 december 2017.
- Kester, S. (2018), 'Bouwen? Ga gerust uw gang, toekomst van India', in: *De Volkskrant* 24 april 2018.
- Kester, S. (2018), 'Huizenmarkt in Hongkong: megageld voor microwoning', in: *De Volkskrant* 4 mei 2018.
- Kester, S. (2018), 'Megastad Tokio sterft langzaam uit', in: *De Volkskrant* 5 juli 2018.
- Kester, S. (2018), 'Wat Nederland kan leren van krimpend Tokio', in: *De Volkskrant* 22 juni 2018.
- Kesteren, G. van (zj), 'Nederland wordt koploper met elektrische bussen', in: *Crow KpVV*.
- Keuchenius, K. (2018), 'Parkeerplekken inruilen voor groen? In Den Haag is nog niet iedereen overtuigd', in: *Trouw* 4 mei 2018.
- Keulemans, M. (2018), 'Baby-ontwerp: een zaak van ouders of de maatschappij', in: *De Volkskrant* 1 december 2018.
- Keulemans, M. (2018), 'Op eigen houtje een baby 'maken': een brug te ver?', in: *De Volkskrant* 2 december 2018.
- Kieboom, N. (2017), 'Bezorgrobot Domino's Pizza komt naar Nederland', in: *Zelfrijdendvervoer* 29 maart 2017.
- Kieskamp, W. (2004), 'Groeten of de cultuur van erkenning', in: *Trouw* 29 mei 2004.
- Kieskamp, W. (2018), 'Hoe staatssecretaris Blokhuis campagne voert tegen het roken, tot irritatie van de VVD', in: *Trouw* 16 oktober 2018.
- Kleinnijenhuis, J. & K. Kuijpers (2018), "'Shell betaalt in Nederland geen winstbelasting'", in: *Trouw* 29 november 2018.
- Kleinnijenhuis, J. (2018) 'Robotisering treft helft van de banen', in: *Trouw* 4 april 2018.
- Knaus, C. (2018), 'Facial image matching system risks 'chilling effect' on freedoms, rights groups say', in: *The Guardian* 7 oktober 2018.
- Kok, L. (2018), 'Leasefiets wordt fiscaal aantrekkelijk', in: *AD* 20 maart 2018.
- Kolman, K. (2018), "'Het loont om zwarte mannen vaker te fouilleren": zo onethisch zijn algoritmes', in: *DeMorgen* 20 maart 2018.
- Kolman, K. (2018), 'Algoritmes baseren zich op harde data. En toch kunnen ze erg oneerlijk zijn', in: *DeMorgen* 20 maart 2018.



- Kompier, V. (2018), 'De kracht van close reading en het gevaar van het onuitgesproken woord', in: *Archined* 5 maart 2018.
- Konijn, M. (2018), 'Tafel, bank of groen in ruil voor parkeerplek', in: *Den Haag Centraal* 10 april 2018.
- Kool D. (2018), 'Franse leerlingen merken maar weinig van het nieuwe smartphoneverbod op school', in: *De Volkskrant* 3 september 2018.
- Kool, D. & M. Vennink (2018), 'Na Airbnb en Uber verovert de elektrische step de grote stad - maar ook nu is er overlast', in: *De Volkskrant* 24 september 2018.
- Koörneef, J. & M. van Heems (2018), 'Een maatschappelijk debat over de ethiek rond nieuwe technologieën is hard nodig', in: *Trouw* 28 juli 2018.
- Koot, J. (2018), 'Verzekeraars zijn gesjoemel via deelplatforms zat', in: *Het Financieele Dagblad* 9 mei 2018.
- Koster, M. (2017), 'Horrorbeeld. Wordt Amsterdam een spookstad als Vancouver?', in: *Quotenet* 11 mei 2017.
- Kouwenhoven & A., M. Holdert (2018), 'Geheime lijsten financiering moskeeën onthuld', in: *NRC* 23 april 2018.
- Kouwenhoven, E. (2018), 'Nederlanders ontwerpen recyclebare wegwerpauto', in: *AD* 12 februari 2018.
- Krzywinski, M. & A. Cairo (2013), 'Points of view: Storytelling', in: *Nature Methods* 10: 687.
- Kuitenbrouwer, J. (2017), 'Feiten heilig? Niet voor de politiek, die onderzoekconclusies zo naar de hand zet', in: *De Volkskrant* 16 december 2017.
- Kuitenbrouwer, J. (2018), 'Van digitale democratie naar datadictatuur', in: *De Volkskrant* 24 maart 2018.
- Kuusi, O. & A.L. Vasamo (2014), '100 opportunities for finland and the world. Radical Technology Inquirer (RTI) for anticipation/ evaluation of technological breakthroughs', in: *The Committee for The Future* 11, 2014.
- Laan, D. van der (2018), 'Van vervoersarmoede naar mobiliteitsgeluk', in: *Verkeerinbeeld* 29 maart 2018.
- Laker, L. (2018), 'Highly charged: complaints as electric car points block city pavements', in: *The Guardian* 4 mei 2018.
- Lange H. de (2018), 'Finalisten voor de Prix de Rome Architectuur: Bouw de stad niet vol', in: *Trouw* 18 oktober 2018.
- Laterveer, M. (2017), 'Hoe de donuteconomie de aarde gaat redden', in: *De Volkskrant* 9 december 2017.
- Lecomte, L. (2018), 'Grotere vleugels, kleinere jongen: hoe dieren zich aanpassen aan de stad', in: *De Standaard* 2 april 2018.
- Leerling, A. (2018), 'Bouw nieuwe dorpen buiten de Randstad', in: *Gebiedsontwikkeling.nu* 23 maart 2018.
- Leeuw, A. (2017), 'Leegstand winkels vermindert dankzij opbloeiende horeca', in: *De Volkskrant* 13 januari 2017.
- Leeuwen, N. van (2016), 'Waterstofauto wint van elektrische auto in aantallen, binnen tien jaar', in: *ZERauto* 29 december 2016.
- Lemmens, K. (2018), 'Diesel is ook tweedehands de klos', in: *De Standaard* 26 juni 2018.
- Lente-Akkoord (2018), 'Gasloos is vanzelfsprekend voor de woonconsument', in: *Lente-Akkoord* 16 februari 2018.
- Lewis, P. & E. McCormick (2018), 'How an ex-YouTube insider investigated its secret algorithm', in: *The Guardian* 2 februari 2018.
- Lewyn, M. (2018), 'The Moral Foundations of Public Support For Environmentalism and Public Transit', in: *Planetizen* 19 maart 2018.
- Lidman, T. (2018), 'Autonomous Vehicle Reality', in: *Planetizen* 27 maart 2018.
- Lieshout, M. van (2018), 'Dweilpauses' en boetes meteen pinnen: Amsterdam gaat overlast Wallen te lijf', in: *De Volkskrant* 7 augustus 2018.
- Lieshout, M. van (2018), 'All-inclusive in eigen land: 'In 2030 is het hier net zo warm als aan de Côte d'Azur'', in: *De Volkskrant* 13 augustus 2018.
- Lieshout, M. van (2018), 'Eindhoven wil lokale vliegtaks invoeren, tickets één euro duurder', in: *De Volkskrant* 16 maart 2018.
- Lieshout, M. van (2018), 'Wirwar van gemeentelijke milieuzones groeit: automobilist kan Maastricht straks alleen nog met milieusticker in', in: *De Volkskrant* 13 maart 2018.
- Lillioja, A. (2018), 'De Bravoflexbus heeft bijna alle lijnbussen in Helmond vervangen, maar waar zijn de klanten?', in: *De Volkskrant* 19 maart 2018.
- Lindhout, S. (2018), 'CDU/CSU en SPD bereiken akkoord: vierde kabinet-Merkel grote stap dichterbij', in: *De Volkskrant* 7 februari 2018.
- Lindhout, S. (2018), 'Uitspraak Duitse rechter voert druk lokale overheden op om 'dieselvebod' uit te vaardigen in binnensteden', in: *De Volkskrant* 27 februari 2018.
- Lintsen, H., F. Veraart, J.P. Smits (2018), *De kwetsbare welvaart van Nederland*. Arnhem: Uitgeverij Prometheus.



- Lissum, H. van (2018), 'Utopia: de Sarphatistraat is een fietsstraat geworden', in: *Het Parool* 15 juli 2018.
- Lonkhuyzen, L. van (2018), 'Rechtszaak tegen staat om profileren burgers', in: *NRC* 13 januari 2018.
- Louwes, W. (2018), 'Enschede een van de zes gemeenten die energieneutrale huizen mag verplichten', in: *Turbantia* 2 mei 2018.
- Lynch, S., The Associated Press (2018), 'Rate of Antarctic's ice melting triples since 2012, study finds', in: *CBS News* 13 juni 2018.
- Lyons, K. (2018), 'Yawn cams' and heart monitors: five key facts about the world's longest sea bridge', in: *The Guardian* 23 oktober 2018.
- Luchtvaartnieuws (2006), 'Onderzoek naar megaluchthaven in Noordzee', in: *Luchtvaartnieuws* september 2006.
- Maas, M. van der (2018), 'Straatleven en beeldscherm: een gelukkig huwelijk', in: *Stadszaken*, 12 maart 2018.
- Maçães, B. (2018), 'China's black box superiority', in: *Politico* 12 november 2018.
- Maessen, L. (2018), 'Wat zijn de belangrijkste ontwikkelingen in de gamesindustrie? Drie trends', in: *NRC* 14 augustus 2018.
- Majid, A. (2018), 'Luchtvaartmaatschappijen vervoeren recordaantal van 4,1 miljard passagiers', in: *De Volkskrant* 6 september 2018.
- Man, T. de (2018), 'Het eerste ritje met een gloednieuwe oldtimer', in: *NRC* 30 maart 2018.
- Marijnissen, H. (2018), 'Ombudsman slaat alarm: 'Het centrum van Amsterdam is 's nachts een wetteloze jungle'', in: *Trouw* 28 juli 2018.
- Marrewijk, L. van (2018), 'Slimme autoruit van Ford laat blinden het landschap ervaren', in: *AD* 7 mei 2018.
- Martens, K. (2018), 'Karel Martens: 'Van verplaatsingsarmoede naar -gemak'', in: *Verkeer in Beeld* 8 maart 2018.
- Martijn, M. & R. Bol (2018), 'We hebben een groot probleem met Facebook. En dat gaat verder dan privacy', in: *De Correspondent* 6 april 2018.
- McBride, N. (2018), 'Driverless cars offer new forms of control – no wonder governments are keen', in: *The Conversation* 21 juni 2018.
- McCurry, J. (2018), 'Dementia towns': how Japan is evolving for its ageing population', in: *The Guardian* 15 januari 2018.
- McCurry, J. (2018), 'System error: Japan cybersecurity minister admits he has never used a computer', in: *The Guardian* 15 november 2018.
- McGowan, M. (2018), 'Space graffiti': astronomers angry over launch of fake star into sky', in: *The Guardian* 26 januari 2018.
- Mckie, R. (2018), 'Should we give up half of the Earth to wildlife?', in: *The Guardian* 18 februari 2018.
- Mebius, D. (2018), 'De lange versus de snelle weg', in: *De Volkskrant* 31 maart 2018.
- Mebius, D. (2018), 'De tragedie in Oss krijgt politieke dimensies: 'De verkeersminister heeft veel uit te leggen'', in: *De Volkskrant* 31 oktober 2018.
- Mebius, D. (2018), 'Dit is ervoor nodig om ons in de trein naar Barcelona te krijgen', in: *De Volkskrant* 31 maart 2018.
- Mebius, D. (2018), 'Wie liet de stint de weg op?', in: *De Volkskrant* 14 december 2018.
- Meeus, T. (2018), 'Erg pijnlijk foutje. Maar van wie? En Waarom?', in: *NRC* 28 februari 2018.
- Meeuwisse, M. (2015), 'Ceci n'est pas Rotterdam', in: *Vers Beton* 3 augustus 2015.
- Meijer, J. (2018), 'De snelle service van Swapfiets', in: *Fietsersbond* 29 januari 2018.
- Menn, J. & P. Dave (2018), 'Facebook says it identifies campaign to meddle in 2018 U.S. elections', *Reuters*, 31 juli 2018.
- Mersch, R. (2016), *Waarom iedereen altijd gelijk heeft*. Amsterdam/Antwerpen: De Bezige Bij.
- Mertens, J. (2018), 'Uw citytrip leidt tot te veel verliezers', in: *De Standaard* 30 oktober 2018.
- Meulen, P. van der (2018), 'Proef de ongezouten waarheid - zout challenge maart 2018', in: *Yours* maart 2018.
- Mg (2018), 'Frankrijk gaat terug naar school, maar zonder smartphone', in: *De Standaard* 3 september 2018.
- Mg (2018), 'Zo beleeft u een zorgeloze auto-loze zondag', in: *De Standaard* 14 september 2018.
- Milieudefensie (2018), 'Luchtwachters opnieuw in actie voor gezonde lucht!', in: *Milieudefensie* 21 april 2018.
- Miltenburg, O. van (2017), 'DeepMind-algoritme leert in uren op topniveau schaak, shogi en go', in: *Tweakers* 7 december 2017.
- Mobiliteitsalliantie (2017), 'Veel media-aandacht voor vastlopende Nederlandse infrastructuur', in: *Mobiliteitsalliantie* 3 mei 2017.



- Modderkolk, H. (2018), 'Alarm VS en Britten over haken infrastructuur', in: *De Volkskrant* 18 april 2018.
- Modderkolk, P. (2018), 'Google Assistant praat Nederlands, maar zo'n luistervink vangt meer op dan je denkt', in: *Trouw* 28 juli 2018.
- Molen, R. van der (2018), 'Fietsverbod in de binnenstad?', in: *Fietsersbond* 6 november 2018.
- Mols, B. (2018), 'Robot verandert hoe mensen samenwerken', in: *NRC* 17 augustus 2018.
- Mols, B. (2018), 'Binnen één dag speelt AlphaZero iedereen onder tafel', in: *NRC* 19 januari 2018.
- Mommers, J. (2018), 'Shell krijgt de keuze: stop met olie en gas of verantwoord je voor de rechter', in: *De Correspondent* 4 april 2018.
- Mooijman, R. (2018), 'Auto delen? Liever niet', in: *De Standaard* 4 oktober 2018.
- Morozov, E. (2018), 'From Airbnb to city bikes, the 'sharing economy' has been seized by big money', in: *The Guardian* 27 november 2018.
- Morozov, E. (2018), 'We sharen van alles, behalve de macht', in: *NRC* 23 augustus 2018.
- Mudde, T. (2017), 'Voetganger verdient meer ruimte in het verkeer', in: *De Volkskrant* 27 mei 2017.
- Muis, R. (2018), 'Plannen voor innovatieve stadswijk Toronto gepresenteerd', in: *Architectenweb* 22 augustus 2018.
- Müller, H. (2018), 'Diese verdammte Unsicherheit', in: *SpiegelOnline* 23 december 2018.
- Murray Leach, T. (2018), 'The Good Life: the key to a smart green future?', in: *UCL IPP Blog* 2 mei 2018.
- Murray, C. (2018), 'What would cities look like if they were designed by mothers?', in: *The Guardian* 27 augustus 2018.
- Mvr (2018), 'Seoel controleert binnenkort dagelijks openbare toiletten op verborgen camera's', in: *De Standaard* 3 september 2018.
- Neate R. (2018), 'Anger over glut of 'posh ghost towers' planned for London', in: *The Guardian* 4 februari 2018.
- Nieuwenhof, H. van den (2018), 'Eindhoven krijgt de eerste 3D-geprinte woningen', in: *Eindhovens Dagblad* 30 mei 2018.
- Nieuwenhuis, M. (2018), 'Computerstoring bij algemeen politienummer: maar 0900-8844 bellen kan wel', in: *AD* 14 juni 2018.
- Nieuwsuur (2018), 'Big Brother 2.0: in China bepaalt je 'sociale score' je leven', in: *Nieuwsuur* 17 april 2018.
- Nieuwsuur (2018), 'Luchthaven op zee onrealistisch? 'Onderzoek is nooit voltooid'', in: *Nieuwsuur* 18 april 2018.
- NLC (2018), 'How will autonomous vehicles revolutionize cities?', in: *National League of Cities* 31 mei 2018.
- Nolan, H. (2018), 'Dear Amazon, New York doesn't want you. Go find another city to destroy', in: *The Guardian* 9 november 2018.
- Nolles, J. (2016), 'Een soort Silicon Valley, maar dan in Amsterdam', in: *De Volkskrant* 31 augustus 2016.
- Noort, W. van (2017), 'Hoe thermostaat en tv cyberwapens konden worden', in: *NRC* 8 maart 2017.
- Noort, W. van (2018), 'Alle zeilen bij voor Facebook en Google', in: *NRC* 20 april 2018.
- Noort, W. van (2018), 'Zo wil Airbnb de groeiende kritiek tegengaan', in: *NRC* 26 september 2018.
- Norenberg, E. (2018), 'Why I let Domino's fill my city's potholes', in: *The Washington Post* 13 juni 2018.
- NOS (2016), 'Abonnementen op chocola, wc-papier of condooms populair', in: *NOS* 23 juli 2016.
- NOS (2018) 'Nieuw initiatief met auto-delen', in: *NOS* 4 oktober 2018.
- NOS (2018), '#GR18 Uitslagenavond: lokale partijen grote winnaar van de verkiezingen', in: *NOS* 22 maart 2018.
- NOS (2018), 'Waarschuwing voor nieuw gesjoemel door auto-industrie', in: *NOS* 25 juli 2018.
- NOS (2018), 'Advies aan ouderen in ov: niet op de smartphone kijken en goed vasthouden', in: *NOS* 23 mei 2018.
- NOS (2018), 'Advies: bouw niet meer wegen, maar beperk rijden tijdens de spits', in: *NOS* 23 mei 2018.
- NOS (2018), 'Alibaba verkiest België boven Nederland', in: *NOS* 13 november 2018.
- NOS (2018), 'Amsterdamse bewoners willen geen Johan Cruijffplein', in: *NOS* 31 maart 2018.
- NOS (2018), 'Audi-topman verdachte in sjoemelsoftwareschandaal', in: *NOS* 11 juni 2018.
- NOS (2018), 'Banken investeren veel meer in fossiele dan in duurzame energie', in: *NOS* 27 november 2018.
- NOS (2018), 'BBC: Facebook-accounts gehackt, tienduizenden privéberichten gelekt', in: *NOS* 2 november 2018.
- NOS (2018), 'Bezoekers Reuzen in Leeuwarden uren gestrand door treinproblemen', in: *NOS* 19 augustus 2018.
- NOS (2018), 'Bonussen voor aanschaf stekkerauto', in: *NOS* 29 november 2018.
- NOS (2018), 'De nieuwe groeiemarkt voor techgiganten: gezondheidszorg', in: *NOS* 3 februari 2018.
- NOS (2018), 'Dieselverbod volgend jaar ook in Berlijn van kracht', in: *NOS* 9 oktober 2018.
- NOS (2018), 'EU-parlement: niet 30, maar 40 procent minder CO₂-uitstoot auto's', in: *NOS* 3 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Eurocommissaris: meer snelle treinen in plaats van vuile vluchten', in: *NOS* 3 mei 2018.
- NOS (2018), 'Facebook gaf telefoonfabrikanten jarenlang toegang tot gebruikersdata', in: *NOS* 4 juni 2018.



- NOS (2018), 'Files worden komende jaren fors langer', in: NOS 30 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Frankrijk voert taks voor Google en Facebook vanaf volgend jaar in', in: NOS 17 december 2018.
- NOS (2018), 'Franse steden en milieuorganisaties dreigen met rechtszaak tegen Total', in: NOS 23 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Google blaast campus Berlijn af na 'Fuck off Google'-protesten', in: NOS 25 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Groningen wordt eerste Nederlandse stad met rookvrije zones op straat', in: NOS 26 september 2018.
- NOS (2018), 'Grote pinstoring Maestro, maar problemen lijken verholpen', in: NOS 12 juli 2018.
- NOS (2018), 'Hof kraakt verweer Staat: Nederland moet uitstoot sneller terugdringen', in: NOS 9 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Hogesnelheidslijnen in EU vaak financieel drama', in: NOS 26 juni 2018.
- NOS (2018), 'Honderden elektronische enkelbanden uitgevallen door telecomstoring', in: NOS 9 augustus 2018.
- NOS (2018), 'Koffie, creativiteit en netwerken: coworking wint terrein', in: NOS 20 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Levendige handel in Uber-accounts', in: NOS 16 december 2018.
- NOS (2018), 'Milieuorganisaties en FNV vinden klimaatakkoord onvoldoende', in: NOS 20 december 2018.
- NOS (2018), 'Mobiliteitstafel adviseert kabinet: laat automobilist betalen voor gebruik', in: NOS 24 november 2018.
- NOS (2018), 'Nederlandse steden maken zich klaar voor rookverboden op straat', in: NOS 3 augustus 2018.
- NOS (2018), 'NS wil subsidie voor goedkopere kaartjes hyperspits-mijders', in: NOS 8 juni 2018.
- NOS (2018), 'Ook Domburg zucht onder toeristenstroom', in: NOS 22 oktober 2018.
- NOS (2018), 'Politie krijgt flitscamera's tegen appen in het verkeer', in: NOS 13 maart 2018.
- NOS (2018), 'Rijverbod voor diesels nu ook in Keulen en Bonn', in: NOS 8 november 2018.
- NOS (2018), 'Rutte: boerkaverbod geldt ook in grote steden', in: NOS 26 november 2018.
- NOS (2018), 'Sjoemelsoftware bij Mercedes, grote terugroepactie in Europa', in: NOS 11 juni 2018.
- NOS (2018), 'TomTom daalt hard op de beurs, automakers kiezen voor concurrent Google', in: NOS 18 september 2018.
- NOS (2018), 'Tweede Kamer neemt Klimaatwet aan', in: NOS 20 december 2018.
- NOS (2018), 'Uitgelekt VN-rapport: 'opwarming aarde nadert limiet'', in: NOS 14 juni 2018.
- NOS (2018), 'Vanaf volgend jaar 7,50 per uur voor parkeren centrum Amsterdam', in: NOS 1 november 2018.
- NOS (2018), 'Venetië plaatst toegangspoortjes om toeristenmassa beter aan te kunnen', in: NOS 28 april 2018.
- NOS (2018), 'Verbod hardloop-apps voor militairen: 'Privégegevens zo te achterhalen'', in: NOS 8 juli 2018.
- NOS (2018), 'Verkeersslachtoffers herdacht met lege stoelen', in: NOS 19 september 2018.
- NOS (2018), 'Verzekeraars sturen surfgedrag naar Facebook, ook van medische pagina's', in: NOS 11 april 2018.
- NOS (2018), 'Vliegveld Londen-Gatwick gesaboteerd met drones', in: NOS 20 december 2018.
- NOS (2018), 'Vraag naar nachtwerk stijgt hard, vooral door distributiecentra webwinkels', in: NOS 28 april 2018.
- NOS (2018), 'Zelfrijdende auto van Uber rijdt voetganger dood', in: NOS 19 maart 2018.
- NOS (2018), 'Zweeds meisje spijsbelt al twee weken. 'Volwassenen verpesten de toekomst'', NOS 2 september 2018.
- NOS (2018), 'Nederland haalt CO₂-doelstelling bij lange na niet', in: NOS 5 december 2018.
- NOS (2018), 'Politiek aan zet: komt er toch rekeningrijden en wordt vlees eten duurder gemaakt?', in: NOS 28 september 2018.
- NOS (2019), 'Ik had nooit kunnen bedenken dat ik bij de VN zo'n speech zou geven', in: NOS 6 januari 2019.
- NOS Teletekst (2018), 'New York blokkeert groei Uber', in: NOS 8 augustus 2018.
- NOS Teletekst (2018), 'Steden pakken vieze lucht niet aan', in: NOS 11 augustus 2018.
- NRC (2017), 'De buurtapp, voor al uw wijkproblemen (én -oplossingen)', in: NRC 23 augustus 2017.
- NRC (2017), 'Die luxe gaat voorbij, o en voorgoed voorbij', in: NRC 3 november 2017.
- NRC (2018), 'Robot verandert hoe mensen samenwerken', in: NRC 17 augustus 2018.
- NRC (2018), 'Sociale media zijn slecht voor gezondheid, kinderen, relaties en democratie', in: NRC 7 februari 2018.
- NRC (2018), '1.200 dode varkens door een storing in de boerloze stal', in: NRC 2 september 2018.
- NRC (2018), 'Alle medische informatie in één map op de tablet', in: NRC 19 maart 2018.
- NRC (2018), 'De valse magie van algoritmes', in: NRC 29 juni 2018.
- NRC (2018), 'Het grote misverstand over het verdwijnen van de waarheid', in: NRC 2 november 2018.
- NRC (2018), 'Hoe bedrijven een beetje korting geven in ruil voor onze data', in: NRC 30 oktober 2018.
- NRC (2018), 'Iedereen wil openbaar vervoer, niemand wil het betalen', in: NRC 6 maart 2018.
- NRC (2018), 'Medisch specialist mijdt de regio', in: NRC 23 augustus 2018.
- NRC (2018), 'Transgenders! Dat krijg je als je God verlaat', in: NRC 11 mei 2018.
- NRC (2018), 'Wetenschap in slechte stockfotografie', in: NRC 29 mei 2018.



- NRC (2018, 'Jezus zei het al: kom uit je bubbel', in: NRC 7 april 2018.
- NU.nl (2017), 'Diesel ziet het einde naderen, al kan het nog even duren', in: NU.nl 28 juli 2017.
- NU.nl (2017), 'Frankrijk verbiedt mobiele telefoons op scholen', in: NU.nl 11 december 2017.
- NU.nl (2018), 'Meerderheid mensen wordt wagenziek in zelfrijdende auto', in: NU.nl 6 juli 2018.
- NU.nl (2018), 'Nieuwe diesels stoten veel te veel stikstofoxiden uit', in: NU.nl 6 juni 2018
- NU.nl (2018), 'Drie grote steden ondanks luchtvervuiling toch klimaatvriendelijkst', in: NU.nl 8 maart 2018.
- NU.nl (2018), 'Bestuurder zelfrijdende Uber streamde tv-serie tijdens dodelijk ongeval', in: NU.nl 22 juni 2018.
- NU.nl (2018), 'Bioscopen en fitnesscentra beschermen bezoekers tegen gehoorschade', in: NU.nl 6 december 2018.
- NU.nl (2018), 'Duitse autoriteiten doen inval bij Opel 'om sjoemeldiesels'', in: NU.nl 15 oktober 2018.
- NU.nl (2018), 'Duitse deelstaat klaagt Volkswagen aan om sjoemeldiesels', in: NU.nl 17 december 2018.
- NU.nl (2018), 'Duurzaamheid speelt belangrijk rol in verkiezingsprogramma's', in: NU.nl 24 februari 2018.
- NU.nl (2018), 'Eindhoven heeft wereldprimeur met 3D-printer gebouwde huizen', in: NU.nl 31 mei 2018.
- NU.nl (2018), 'Handhaving boerkaverbod geen prioriteit in grote steden', in: NU.nl 25 november 2018.
- NU.nl (2018), 'Kilometerheffing weer terug op de politieke agenda', in: NU.nl 18 november 2018.
- NU.nl (2018), 'Leger ingezet op luchthaven Gatwick na drone-incidenten, duizenden vast', in: NOS 20 december 2018.
- NU.nl (2018), 'Minder dan de helft Nederlanders wil een slim huis', in: NU.nl 29 augustus 2018.
- NU.nl (2018), 'Overheid VS tikt Facebook op de vingers voor discrimineren huizenzoekers', in: NU.nl 20 augustus 2018.
- NU.nl (2018), 'Renault-ontwerper: 'Autonome deelauto kan visitekaartje van de stad zijn'', in: NU.nl 7 november 2018.
- NU.nl (2018), 'Schade aan woonhuizen door noodweer bedraagt 5 tot 10 miljoen euro', in: NU.nl 1 juni 2018.
- NU.nl (2018), 'The Boring Company van Elon Musk opent eerste tunnel in Californië', in: NU.nl 19 december 2018.
- NU.nl (2018), 'Theetrends: 'Thee is net wijn, maar dan zonder alcohol'', in: NU.nl 21 april 2018.
- NU.nl (2018), 'Uber brengt verkeersstromen Amsterdam in kaart', in: NU.nl 11 april 2018.
- NU.nl (2018), 'Uber wil zich meer richten op elektrisch fietsen en scooters', in: NU.nl 27 augustus 2018.
- NU.nl (2018), 'Waarom mensen in 2018 anders willen kamperen dan twintig jaar geleden', in: NU.nl 20 april 2018.
- NU.nl (2018). 'Rechtbank wijst klacht van inwoner over fietsoverlast in Amsterdam af', in: NU.nl 8 augustus 2018.
- O'Hagan, E.M. (2018), 'No one can pretend Facebook is just harmless fun anymore', in: *The Guardian* 18 maart 2018.
- Oerlemans, A. (2018), 'Bizar: 'social media hel' uit Black Mirror wordt werkelijkheid', in: *Frank* 28 februari 2018.
- Olsthoorn, P. (2017), 'Ruben Mersch schrijft goed en vermakelijk boek', in: *VillaMedia* 11 februari 2017.
- Omroep Brabant (2018), 'Christano (7) heeft enorme 'PSV-tattoo' op zijn buik: 'Mijn vader wilde het graag'', in: *Omroep Brabant* 16 april 2018.
- Omroep West (2018), 'Supersnelle hyperloop TU Delft wordt getest in spoortunnel', in: *Omroep West* 5 oktober 2018.
- OmroepWest (2018), 'Den Haag wil directe treinverbinding met Düsseldorf', in: *OmroepWest* 16 november 2018.
- OmroepWest (2018), 'Haagse woningen steeds vaker opgekocht door particuliere beleggers', in: *OmroepWest* 4 december 2018.
- OmroepWest (2018), 'HTM wil trams op zonne-energie laten rijden', in: *OmroepWest* 20 december 2018.
- OmroepZeeland (2018), 'Politie vindt honderden hennepplanten onder podium dorps huis', in: *OmroepZeeland* 12 december 2018.
- Onderwijsraad (2018), 'Doorgesloten differentiatie in het onderwijsstelsel', in: *Onderwijsraad* 14 december 2018.
- Onnink, G. (2018), 'Wijk Middelland veiliger door 'auto-onvriendelijke' aanpak', in: *AD* 14 maart 2018.
- Oostvogels, B. (2018), 'Volkswagen presenteert Cityskater en Streetmate, Perfect voor de kleinere afstanden', in: *ZERauto* 16 maart 2018.
- Oorerell, D. (2018), 'The economics debate: The problem isn't bad economic's, it's bad science', in: *The Economics* 28 april 2018.
- Outenaar, E. van den (2018), 'Zweden shoppen straks met digitale munt', in: *De Volkskrant* 5 december 2018.
- PBL (2017), *Mobiliteit en elektriciteit in het digitale tijdperk. Publieke waarden onder spanning*. Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.
- Peeperkoorn, M. (2018), 'EU-voorzitter verwacht snel akkoord digitaks', in: *De Volkskrant* 8 september 2018.
- Peeperkorn, M. (2017), 'Hernieuwd geloof, maar weinig ambitie, Europese leiders tekenen EU-verklaring in onrustig Rome', in: *De Volkskrant* 27 maart 2017.
- Pegg, D. & O. Wainwright? (2018), 'Promises v reality: how the schemes were sold – and what the look like now', in: *The Guardian* 12 maart 2018.



- Perez, C. (2002), *The Propagation of Paradigms: Times of Installation, Times of Deployment*, in C. Perez (2002), *Technological revolutions and financial capital, The dynamics of bubbles and golden ages*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Persson, M. (2018), 'Concurrentie van Uber drijft taxichauffeurs New York tot wanhoop: zes pleegden zelfmoord', in: *De Volkskrant* 8 augustus 2018.
- Persson, M. (2018), 'Hoe bouw je een sociaal netwerk dat wel veilig is?', in: *De Volkskrant* 14 april 2018.
- Persson, M. (2018), 'Silicon Valley creëerde de eerste Twitter-president. Nu kijkt het de andere kant op', in: *De Volkskrant* 20 januari 2018.
- Pinker, S. (2018), *Enlightenment Now. The case for reason, science, humanism, and progress*. London/New York: Penguin Books Limited/Viking.
- Platform Beter Benutten (2017), 'Een ochtendspits vol ambtenaren', in: *Beter Benutten* 19 december 2017.
- Platform Stad (2018), 'Mobiliteit: zo blijft Den Haag bereikbaar', in: *Platform Stad* 13 september 2018.
- Platform Stad (2018), Stad gesprek: Ruimte voor mobiliteit, in: *Platform Stad* 6 september 2018.
- Ploos van Amstel, W. (2014), 'Kiezen voor het buurtbelang', in: *AmsterdamCentraal* 18 januari 2014.
- Ploos van Amstel, W. (2018), 'Blog: zijn we niet een beetje 'overmobiel' geworden?', in: *Verkeersnet* 12 november 2018.
- Pols, G. (2018), 'De bezitloze economie rukt op: alles kun je leasen, wel zo makkelijk', in: *De Volkskrant* 16 mei 2018.
- Poppelmonde, J. & T. Ysebaert (2018), 'Stop met compromissen, zonder knip lukt het niet', in: *De Standaard* 13 juli 2018.
- Poppelmonde, J. (2018), "Schaf zoveel mogelijk spoorwegoverwegen af", in: *De Standaard* 28 februari 2018.
- Poppelmonde, J. (2018), "De tram is verre van dood", in: *De Standaard* 31 augustus 2018.
- Poppelmonde, J. (2018), 'Bedrijven eisen van Europa schonere vrachtwagens', in: *De Standaard* 18 april 2018.
- Poppelmonde, J. (2018), 'Lijst met zwarte kruispunten slinkt plots zonder aanpassingen', in: *De Standaard* 18 april 2018.
- Pors-Schot, L. (2017), 'Qucina's Buurtsuper sluit noodgedwongen de deuren', in: *Biojournaal* 18 juli 2017.
- Posaner, J., K. Oroschakoff & Z. Young (2018), 'Europeans say 'don't touch my car'', in: *Politico* 1 december 2018.
- Potters, M. (2018), 'Angstbeeld voor 2030: extreem noodweer teistert Rotterdam', in: *AD* 24 mei 2018.
- Putman, L., D. Verbeek-Oudijk & M. de Klerk (2017), *Zorg en ondersteuning in Nederland: kerncijfers 2016*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau.
- Putter, A. de (2016), 'Krijgt Toyota gelijk met waterstof?', in: *E-xpeditie* 27 oktober 2016.
- Rankin, J. (2018), "'Taste the difference': Farm-to-fork movement takes off in urban Flanders", in: *The Guardian* 19 april 2018.
- Rankin, J. (2018), 'Group led by Thomas Piketty presents plan for 'a fairer Europe'', in: *The Guardian* 9 december 2018.
- + Schaart, E. (2018), 'Timmermans: EU election is battle for soul of Europe', in: *Politico* 6 november 2018.
- Rasking, J. (2018), 'Eén huis op tien heeft geen vaste bewoner', in: *De Standaard* 11 april 2018.
- Rathenau Instituut (2015), *Werken aan de robotsamenleving*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2017), *Eerlijk delen. Waarborgen van publieke belangen in de deeleconomie en de kluseconomie*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Rathenau Instituut (2018), 'Rondetafelgesprek over deeleconomie', in: *Rathenau Instituut* 17 januari 2018
- Rathenau Instituut (2018), *Digitalisering van het nieuws. Online nieuwsgedrag, desinformatie en personalisatie in Nederland*. Den Haag: Rathenau Instituut.
- Raworth, K. (2018), 'Economic man vs humanity: a puppet rap battle'. <https://www.kateraworth.com/2018/09/05/economic-man-vs-humanity-a-puppet-rap-battle/> geraadpleegd op 5 september 2018.
- RCE (2016), *Nederland Stedenland*. Amersfoort: Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed.
- RCE (2017), *Nederlands cultuurlandschap in vier tijdlijnen*. Amersfoort: Rijksdienst van Cultureel Erfgoed.
- RCE (2018), *Tijdlijn Nederlandse stedenland*. Amersfoort: Rijksdienst van Cultureel Erfgoed.
- Rdc (2018), 'Schiphol plaatst bitcoin-automaat', in: *De Standaard* 20 juni 2018.
- Rebel, A. (2017), 'Urban Mining in Den Haag', in: *Medium* 13 januari 2017.
- Redactie (2013), 'Ontwerp je eigen kind - bedrijf in VS maakt het mogelijk', in: *Trouw* 7 oktober 2013.
- Redactie (2016), 'Amazon patenteert vliegend warenhuis', in: *De Volkskrant* 30 december 2016.
- Redactie (2018), "Maak nieuwe regels voor speciale voertuigen", in: *De Telegraaf* 27 oktober 2018.
- Redactie (2016), 'Gemeente Den Haag: kort geding tegen overlast Pokémon Go', in: *Trouw* 29 september.
- Redactie (2018), "Ongelukken met zelfrijdende auto's door blind vertrouwen in technologie", in: *Het Financieel Dagblad* 17 december 2018.



- Redactie (2018), '4 op de 10 mensen heeft geen cent over voor het klimaat', in: *RTL Nieuws* 9 december 2018.
- Redactie (2018), 'Audi bouwt antwoord op Tesla in Brussel', in: *De Standaard* 3 september 2018.
- Redactie (2018), 'Bejaarden in verpleeghuizen minder eenzaam dan zelfstandig wonenden', in: *De Volkskrant* 15 juni 2018.
- Redactie (2018), 'Bouw hoogste toren van Nederland, de Rotterdamse Zalmhaventoren, gestart', in: *AD* 25 oktober 2018.
- Redactie (2018), 'Defensie waarschuwt: Sport-app Strava onthult onbedoeld militaire bases', in: *Trouw* 29 januari 2018.
- Redactie (2018), 'Energie in één klap 110 euro duurder', in: *De Standaard* 2 oktober 2018.
- Redactie (2018), 'Geurst & Schulze ontwerpt woonwijk met tropisch tintje voor Amsterdam Zuidoost', in: *Architectenweb* 24 augustus 2018.
- Redactie (2018), 'Grote verschillen in beleving woon-werkverkeer', in: *De Standaard* 25 oktober 2018.
- Redactie (2018), 'Japanse man trouwt met hologram Hatsune Miku', in: *AD* 12 november 2018.
- Redactie (2018), 'Leidsche Rijn krijgt gebouw hoger dan de Dom: Verticaal dorp met rooftopbar', in: *DUIC* 10 december 2018.
- Redactie (2018), 'Mobiliteit in de stad van de toekomst', in: *Het Financieele Dagblad* 22 december 2018.
- Redactie (2018), 'Onderzoek na ongeluk in Oss leidt tot verbod op de stint', in: *Trouw* 1 oktober 2018.
- Redactie (2018), 'Sneller groen licht voor fietser met SMART-app voor stoplicht', in: *Tweewieler* 19 maart 2018.
- Redactie (2018), 'Top bedrijfsleven start zich op hyperloopontwikkeling', in: *Architectenweb* 21 juni 2018.
- Redactie (2018), 'Toyota ziet Olympische Spelen 2020 als showcase van innovatie', in: *BAAZ* 25 juli 2018.
- Redactie (2018), 'Twaalf nieuwe tiny forests in de maak', in: *Stadszaken* 15 augustus 2018.
- Redactie (2018), 'Tweetakt: 'Bomen op Neude betekent waarschijnlijk einde van ons festival'', in: *DUIC* 6 december 2018.
- Redactie (2018), 'Uw huis rolt straks uit de 3D-printer', in: *De Standaard* 27 oktober 2018.
- Redactie (2018), 'Vlees uit de fabriek kan de wereld redden', in: *De Standaard* 3 november 2018.
- Redactie (2018), 'Volkskrant Ochtend: Opmars e-auto 'kost' schatkist honderden miljoenen. Waar blijft de duurzame bliktonijn?', in: *De Volkskrant* 1 november 2018.
- Redactie (2018), 'Er is een grens voor publiek geld aan troeteleik', in: *Trouw* 23 oktober 2018.
- Redactie (2019), 'Waar moeten Utrechters in de toekomst hun auto kwijt', in: *DUIC* 5 januari 2019.
- Redactie Binnenland (2018), 'Kabinet lanceert ambitieus plan het aantal verkeersdoden moet naar nul', in: *De Volkskrant* 6 december 2018.
- Redactie Binnenland (2018), 'Washington Post: Rusland gebruikte alle grote sociale media om Trump president te maken', in: *De Volkskrant* 17 december 2018.
- Rijjn, G. (2017), 'Handen ineen tegen de laadpaalklever', in: *De Volkskrant* 13 januari 2017.
- Rijjn, G. (2017), 'Nuon vraagt als eerste exploitant stekergeld bij publieke laadpalen', in: *De Volkskrant* 17 januari 2017.
- Rijjn, G. (2017), 'Tanken mogelijk duurder aan provinciale wegen Zuid-Holland door huurverhoging provincie', in: *De Volkskrant* 30 maart 2017.
- Rijjn, G. (2018), 'Met een CO₂-taks (vek) worden kosten klimaatbeleid eerlijk verdeeld: zelfs het bedrijfsleven is enthousiast', in: *De Volkskrant* 31 oktober 2018.
- Renn, A.M. (2015), 'Have we really reached 'peak car'?', in: *The Guardian* 30 april 2015.
- Repko R. (2018), 'Laat duizend winkels bloeien', in: *Het Financieele Dagblad* 24 augustus 2018.
- Reuter (2017), 'Nine-year-old sues Indian government over climate change inaction', in: *The Guardian* 7 april 2017.
- Rich, N. (2018), 'Losing Earth: The decade we almost stopped climate change', in: *The New York Times Magazine* 1 augustus 2018.
- Ridden, P. (2018), 'Electric skateboard maker glides out e-scooter', in: *NewAtlas* 21 september 2018.
- Rieter, O. (2018), *Het Patina van de tijd. Vormen en functies van hedendaagse nostalgie en nostalgisering in Noord-Brabant*. Tilburg: Tilburg University.
- Rijerman, D. (2011), 'EU stelt privacyregels op voor toepassing rfid-chips', in: *Tweakers* 6 april 2011.
- Rijksoverheid (2018), '340 miljoen voor thuiswonende ouderen: zelfstandig oud worden in vertrouwde omgeving', in: *Rijksoverheid* 18 juni 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Ban Ki-Moon, Georgieva en Gatex leiden nieuwe door Nederland gestarte klimaatcommissie', in: *Rijksoverheid* 10 september 2018.



- Rijksoverheid (2018), 'Eerste diensten Talking Traffic live voor verkeersgebruikers', in: *Rijksoverheid* 20 maart 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Fiets van de zaak wordt aantrekkelijker', in: *Rijksoverheid* 19 maart 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Kabinet onderzoekt maatschappelijke effecten van technologische ontwikkelingen', in: *Rijksoverheid* 9 maart 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Met één app een reis plannen, boeken en betalen', in: *Rijksoverheid* 26 juni 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Nationale woonagenda 2018-2021', in: *Rijksoverheid* 23 mei 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Nederland EU-koploper vast en mobiel internet', in: *Rijksoverheid* 18 mei 2018.
- Rijksoverheid (2018), 'Start aanpak knelpunten A2 en A58', in: *Rijksoverheid* 4 juni 2018.
- Rijn, J. van (2018), 'De stedelijke verdichting rukt op', in: *De Nieuwspeper* 16 mei 2018.
- Rijpers, Y. & J. Klabbers (2018), 'Rotterdams Groen: Stadsparken, Serie over de groene kant van de stad', in: *Vers Beton* 12 mei 2018.
- Rli (2017), *Grond voor gebiedsontwikkeling*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Rli (2018), *De stad als een gezonde habitat. Gezondheidswinst door omgevingsbeleid*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Rli (2018), *Stroomvoorziening onder digitale spanning*. Den Haag: Raad voor de leefomgeving en infrastructuur.
- Rli (2018), *Van B naar Anders, investeren in mobiliteit voor de toekomst*. Den Haag: Raad voor Leefomgeving en Infrastructuur.
- Rli (2018), *Versnellen woningbouwproductie, met behoud van kwaliteit*. Den Haag: Raad voor leefomgeving en infrastructuur.
- Rood, S. (2017), 'Stadsbus Helmond maakt plaats voor vervoer op afroep', in: *Eindhovens Dagblad* 30 oktober 2017.
- Ros, J. & H. van Essen (2014), 'Mobiliteit en transport in een CO₂-arm systeem', in: *Bezinningsgroep Energie* (2014), *De Doorbraak van Duurzaam van niche naar mainstream*. Delft: Bezinningsgroep Energie.
- Rosen, S. (2017), 'Atlanta's Controversial 'Cityhood' Movement', in: *The Atlantic* 27 april 2017.
- Roth, A. (2018), 'Hi-tech robot' at Russia forum turns out to be man in suit', in: *The Guardian* 12 december 2018.
- Rottier, J.P. (2018), 'Friesland reist twee weken zonder druppel diesel en benzine', in: *Verkeersnet* 7 juni 2018.
- Roxburgh, H. (2017), 'China's 'sponge cities' are turning streets green to combat flooding', in: *The Guardian* 28 december 2017.
- RPB (2007), *Winkelen in het internettijdperk*. Rotterdam/Den Haag: NAI Uitgevers/Ruimtelijk Planbureau.
- RTL Nieuws (2017), 'Ambtenaren moeten spits in OV gaan mijden', in: *RTL Nieuws* 21 september 2017.
- RTL Nieuws (2018), 'Duitse steden mogen diesels weren', in: *RTL Nieuws* 27 februari 2018.
- RTL Nieuws (2018), 'Gekte op de woningmarkt: rijtjeshuis voor 2 miljoen', in: *RTL Nieuws* 28 maart 2018.
- RTL Nieuws / ANP (2018), 'Amsterdam wil toerisme aanpakken: in sommige wijken helemaal geen Airbnb meer', in: *RTL Nieuws* 16 mei 2018.
- RTV Oost (2016), 'Krekenbuurt in Zwolle wordt gemeentelijk monument', in: *RTV Oost* 29 maart 2016.
- RTV Oost (2018), 'Zwolle krijgt mogelijk zones tegen 'vervuilende' brommers', in: *RTV Oost* 25 januari 2018.
- RTV Rijnmond (2018), 'Onderzoeksraad bekijkt veiligheid IJsselland Ziekenhuis', in: *RTV Rijnmond* 19 juni 2018.
- RTV Rijnmond (2018), 'Vlaardingen luidt de noodklok voor het klimaat', in: *RTV Rijnmond* 28 november 2018.
- Rushkoff, D. (2018), 'How tech's richest plan to save themselves after the apocalypse', in: *The Guardian* 23 juli 2018.
- Rusman, F. (2018), 'De onvermoede voordelen van 'zinloos' wachten', in: *NRC* 20 april 2018.
- Ruys, F. (2018), 'Afluisterstation Burum ligt invoering 5G dwars', in: *Het Financieel Dagblad* 29 september 2018.
- Sabel, P. (2014), 'Is er nu een computer geslaagd voor de legendarische Turing Test?', in: *De Volkskrant* 10 juni 2014.
- Saelens, M. (2018), 'Belg is klaar voor lage-emissiezone', in: *De Standaard* 1 november 2018.
- Sahadat, I. (2018), 'Een like, een traan en weer door: wat doen sociale media met onze emoties?', in: *De Volkskrant* 6 juli 2018.
- Sahadat, I. (2018), 'Woestijnen van beton: hoe maken we onze steden hittebestendig?', in: *De Volkskrant* 8 juli 2018.
- Salman, S. (2018), 'What would a truly disabled-accessible city look like?', in: *The Guardian* 14 februari 2018.
- Sample, I. (2019), 'Nearby galaxy set to collide with Milky Way, say scientists', in: *The Guardian* 4 januari 2019.
- Sanders, S. (2017), 'Bestemming bereikt, bestemming verwoest', in: *De Groene Amsterdammer* 8 november 2017.
- Savov, V. (2016), 'Mercedes launches EQ brand with electric SUV concept Generation EQ is designed to fuse the four pillars of future mobility: "Connected, Autonomous, Shared, and Electric"', in: *The Verge* 29 september 2016.
- Schaefer, M. (2018), 'Facebook's biggest problem isn't ethics, hate or fake news. It's Facebook', in: *Businessesgrow* 8 januari 2018.
- Scheffer, P. (2018), 'Een dwelipaauze voor dagjesmensen', in: *NRC* 29 augustus 2018.



- Schelfaut S. (2018), 'Vanaf vandaag tanken we E5 en B7', in: AD 12 oktober 2018.
- Schellevis, J. (2018), 'Kraken van slimme autosleutel nu 'populairder dan ruitje intikken'', in: NOS 31 augustus 2018.
- Schenk, D. (2018), 'Accu die je kunt bijtanken kan het elektrisch rijden revolutionair veranderen', in: NRC 14 augustus 2018.
- Schenk, N. (2018), 'Google grijpt de macht in elke Volvo', in: AD 7 mei 2018.
- Schildkamp, V. (2018), 'Ook verslavingszorg stapt naar rechter: 'Sigaret is crimineel'', in: AD 6 februari 2018.
- Schildkamp, V. (2018), 'Peiling De Hond: meeste Nederlanders willen strafzaak tegen tabak', in: AD 4 februari 2018.
- Schinkel, M. (2018), 'Beleggers maken wereldwijd steden onbetaalbaar', in: NRC 10 april 2018.
- Schmitt, A. (2018), 'Study: Uber and Lyft are Increasing Traffic Deaths', in: *Streetsblog USA* 24 oktober 2018.
- Schoenmacker, I. (2017), 'Elke maand een brok chocola op de mat', in: *De Volkskrant* 7 juli 2017.
- Schravesande, F. & F. Rusman (2018), 'Al die verandering was dat nu nodig?', in: NRC 23 mei 2018.
- Segal, D. (2012), 'A Georgia town takes the people's business private', in: *The New York Times* 23 juni 2012.
- Singer, P. (2012), 'Laat dikke mensen meer betalen voor vliegticket', in: *Businessinsider* 14 maart 2012.
- Sisson, P. (2018), 'The new magnetism of midsize cities', in: *Curbed* 1 mei 2018.
- Sitalsing, S. (2018), 'Airbus lanceert met de Vahana de eerste vliegende auto', in: *De Volkskrant* 1 maart 2018.
- Skyscanner (2018), 'De leukste evenementen deze Koningsdag!', in: *Skyscanner* 17 april 2018.
- Slob, M. (2017), 'Moeten rechtse jongeren naar de sociale faculteit?', in: *De Volkskrant* 16 februari 2017
- Slob, M. (2018), 'Chef ellende', in: *De Volkskrant* 16 april 2018.
- Sloterdijk, P. (2004), *Sphären III: Schäume*. Berlijn: Suhrkamp. Recensie in: Jan Luijten (2004), 'De eeuw van het schuim', in: *De Groene Amsterdammer* 26 juni 2004.
- Smart Industry (2018), 'Startschot Standaardisatieplatform Smart Industry', in: *Smart Industry* 5 februari 2018.
- Smart Urban Mobility (2018), Roadmain for Energy: www.tue-lighthouse.nl. Geraadpleegd 25 september 2018.
- Smit, R. (2018), 'De wedergeboorte van de winkel', in: *Het Financieele Dagblad* 8 juni 2018.
- Smith, A. (2018), 'Smart cities need thick data, not big data', in: *The Guardian* 18 april 2018.
- Smout, B. (2017), 'Wie is de baas over de digitale stad?', in: *Univers* 10 april 2017.
- Snellen, D. & Joost Tennekes (2018), 'Gestolde waarden, veranderde werkelijkheid en nieuwe actoren. Over de noodzaak voor nieuwe instituties rondom mobiliteit en infrastructuur', in: Idenburg, A. & M. Weijnen (red.), *Sturen op sociale waarde van infrastructuur*. Amsterdam/Den Haag: Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid.
- Solarz, T. (2017), 'Het online retailavontuur van bol.com lijkt definitief mislukt', in: *Marketingfacts* 25 april 2017.
- Solon, O. (2018), 'Teens are abandoning Facebook in dramatic numbers, study finds', in: *The Guardian* 1 juni 2018.
- Somers, S. (2018), 'Deze architecten bepleiten radicale ommeezwaai: "Het duurzaamste gebouw is het gebouw dat je niet bouwt"', in: *DeMorgen* 18 februari 2018.
- Speksnijder, C. (2018), 'Liever naar de Hema dan het wijkcentrum: ouderen willen niet constant aan hun leeftijd worden herinnerd', in: *De Volkskrant* 30 januari 2018.
- Spiegel Online (2018), 'Radiomoderatorin soll 86.700 Euro fürs Parken zahlen', in: *Spiegel Online* 15 november 2018.
- Splinter, P. (2018), 'Zachte waarden', in: *ROMagazine* 6 juni 2018.
- Staalduine, J. van (2017), 'Rathenau Instituut: Overheid gaat te naïef om met bedrijven als Airbnb en Uber', in: *De Volkskrant* 1 juni 2017.
- Stadszaken (2018), 'Alle deelfietsen met één app: covenant moet overlast tegengaan', in: *Stadszaken* 28 november 2018.
- Stadszaken (2018), 'Augmented en virtual reality volgens architecten meest kansrijk', in: *Stadszaken* 31 juli 2018.
- Stadszaken (2018), 'De openbare ruimte als proeflab voor nudging', in: *Stadszaken* 29 november 2018.
- Stadszaken (2018), 'MaaS is niet de oplossing bij ontsluiting hoogbouw', in: *Stadszaken* 29 november 2018.
- Stegeman, H. (2017), 'Schiet eens op met die reparatie-economie!', in: *RTLZ* 14 november 2017.
- Stegeman, H. (2018), 'Het enige wat naar beneden druppelt is narigheid', in: *RTLZ* 2018
- Stegeman, H. (2018), 'Het probleem van kapitalisme', in: *RTLZ* 4 december 2018.
- Stegeman, H. (2018), 'Waarom 'vervuiling dunder maken' niet leidt tot een circulaire economie', in: *RTLZ* 19 juli 2018.
- Steinberger, M. (2018), 'Eerste vliegende auto ter wereld kost 499.000 euro en er gaat gewoon benzine in', in: AD 24 maart 2018.
- Stevens, P. (2018), 'Nordic pavilion presents 'another generosity' at the Venice architecture biennale', in: *Designboom* 24 mei 2018.



- Stravens, M. (2017), 'Nieuwe app voor complete ov-reis is (nu nog) vooral handig voor niet regelmatige reiziger', in: *De Volkskrant* 7 december 2017.
- Straver, F. (2018), 'Stook minder en schoner met houtkachel', in: *Trouw* 13 maart 2018.
- Stravers, K. & M. Hulshof (2018), 'Winnaars en verliezers van de energietransitie', in: *Ruimte en Wonen* 4 september 2018.
- Sweney, M. (2018), "'Parents killed it': why Facebook is losing its teenage users", in: *The Guardian* 16 februari 2018.
- Tanghe, N. (2018), 'Aandeel Tesla keldert na dodelijk ongeval', in: *De Standaard* 28 maart 2018.
- Tegenlicht (2018), 'Voorbij de groene horizon', in: *VPRO* 23 september 2018.
- Televizier (2018), 'Recensie: *Altered Carbon* op Netflix', in: *Televizier* 2 februari 2018.
- Tellingen, H. van (2018), 'Het einde van de online supermarkt en gammele verdienmodel van Picnic', in: *Stadszaken* 5 maart 2018.
- Terpstra, J. (2018), 'Met laptop en wifi werk je overal', in: *Trouw* 2 april 2018.
- Tertoolen, G. (2017), 'Nostalgie, een emotie die ons verder brengt', in: *Verkeer in Beeld* 27 februari 2017.
- The Economist (2012), 'Here's how to do it', in: *The Economist* 28 juli 2012.
- Thelosen, S. (2018), 'Raad van State waarschuwt: 'Digitalisering dreigt van overheid een onneembaar bastion te maken'', in: *De Volkskrant* 6 september 2018.
- Tiemens-Hulscher, M. (2018), 'De eco-elite is heus zo groen niet', in: *Trouw* 10 oktober 2018.
- Townsend, A. & B. Boyer (2018), *Can Cities Shape the Future of Autonomous Vehicles?*, in: *Autonomous Vehicles, Future Scenarios, AVfutures.nlc.org*.
- Trouw (2016), 'Canadees ruilt paperclip voor huis', in: *Trouw* 11 juli 2016.
- Trouw (2018), 'Files berokkenen economie ruim 1 miljard euro schade', in: *Trouw* 24 november 2018.
- Trouw (2018), 'We moeten de waarschuwing van Genua serieus nemen', in: *Trouw* 18 augustus 2018.
- Truijens, A. (2018), 'Onderwijsboeken: in Nederland is elk kind gelijk, maar net niet helemaal', in: *De Volkskrant* 28 april 2018.
- UltraViolet by Paul Pairet (2018), 'UltraViolet: a story in 20 courses'. Geraadpleegd op 9 september 2018: <https://uvbypp.cc/>.
- Valk, G. (2018), 'Herman Tjeenk Willink: 'De roep om een snelle oplossing is vals'', in: *NRC* 11 december 2018.
- Valk, T. van der (2017), 'Bewoners hangen zelfgemaakte verkeersborden op in bittere strijd tegen dubbelparkeerders', in: *Omroep Brabant* 10 oktober 2017.
- Valkeman, A. & H. van Gelder (2018), 'Vitens: water duurdur door gif in weilanden', in: *De Gelderlander* 23 april 2018.
- Vancaeneghem, J. (2018), 'Hete zomer maakt ons brood en bier duurdur', in: *De Standaard* 14 september 2018.
- Vanderbilt, T. (2018), 'Why Futurism Has a Cultural Blindspot', in: *Plain Sight* (065) 11 oktober 2018.
- VanHeste, T. (2018), 'Je ideeën en emoties zijn gekaapt door het kapitalisme, stelt filosoof Srećko Horvat', in: *De Correspondent* 19 mei 2018.
- Vankersschaever, S. (2018), 'Rijdt de tram in Gent straks in de lucht?', in: *De Standaard* 13 maart 2018.
- Varoufakis, Y. & D. Adler (2018), 'We shouldn't rush to save the liberal order. We should remake it', in: *The Guardian* 1 december 2018.
- Vaughan, A. (2018), 'Shell boss says mass reforestation needed to limit temperature rises to 1.5C', in: *The Guardian* 9 oktober 2018.
- Veelen, A. van (2018), 'Waarom ik een klootzak ben', in: *De Correspondent* 22 augustus 2018.
- Veenhof, H. (2018), 'Computer debatteert inhoudelijker, maar saai', in: *ND* 21 juni 2018.
- Veilinga, M. (2018), 'The end of cities: Erwin Anton Gutkind and the inevitability of decentralization and dispersal of settlements and people', in: *Planning Perspectives* 23 januari 2018.
- Velden, K. van den (2019), 'Toekomstige tijden', in: *VARAgids* 18 december 2018.
- Velden, L. van der (2017), 'De vliegende auto komt er nu echt aan', in: *De Volkskrant* 6 mei 2017.
- Velden, L. van der (2017), 'Genoeg van het onderkinloze leven op sociale media', in: *De Volkskrant* 20 oktober 2017.
- Velden, L. van der (2017), 'Levensmoe? Koop nu voordelig deze tas', in: *De Volkskrant* 28 juni 2017.
- Veltmaat, S. (2017), 'Overijssel pakt paaltjeschaos aan in het openbaar vervoer', in: *De Stentor* 18 oktober 2017.
- Velzen, J. van (2018), 'De deeleconomie blijkt vooral weggelegd voor hogeropgeleide Nederlanders', in: *Trouw* 27 maart 2018.
- Velzen, J. van (2018), 'Een eigen huis maakt gelukkig een huurhuis verdrietig', in: *Trouw* 26 maart 2018.



- Velzen, J. van (2018), 'Slimme auto's nemen ons leven over met de data die ze verzamelen', in: *Trouw* 02 maart 2018.
- Verbergt, M. (2018), "'We gaan naar 90 recyclage, dat is niet zomaar een loze belofte'", in: *De Standaard* 21 juli 2018.
- Verbergt, M. (2018), 'Verbod op verkoop mazoutketels en slimme kilometerheffing: dit besliste de regering', in: *De Standaard* 21 juli 2018.
- Verbergt, M. (2018), 'Hoeveel sociale woningen heeft uw gemeente?', in: *De Standaard* 5 april 2018.
- Verdonk, A. (2018), 'Een toekomst zonder batterijen', in: *NRC* 16 april 2018.
- Vereniging Deltametropool & NEPROM (2018), *Werktafel Duurzame verstedelijking*. Geraadpleegd op 4 september 2018: http://deltametropool.nl/nl/werktafel_duurzame_verstedelijking
- Vergauwen, E. (2018), 'Naar een dieselban in Brussel', in: *De Standaard* 22 mei 2018.
- Verhagen, L. & M. van der Geest (2018), 'Het patiëntenleven gaat totaal veranderen - zo ziet het er in 2030 uit', in: *De Volkskrant* 6 april 2018.
- Verhagen, L. & R. Andersen (2018), 'Klanten hebben recht op hun persoonlijke gegevens - maar krijgen ze die ook? We testten bekende bedrijven', in: *De Volkskrant* 10 augustus 2018.
- Verhagen, L. (2017) 'Strijd om 'the next big thing' augmented reality is losgebarsten', in: *De Volkskrant* 7 september 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Brussel denkt na over denkende machines: 'rijkelijk laat'', in: *De Volkskrant* 15 februari 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Facebook betreedt fysieke wereld', in: *De Volkskrant* 30 maart 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Fiets huren en op een willekeurige plek terugzetten? Daar is een app voor', in: *De Volkskrant* 5 juli 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Groot lek in Apple's besturingssysteem is van 'alarterende simpelheid'', in: *De Volkskrant* 30 november 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Koers bitcoin-broertje ethereum steeg met 4500 procent: moet ik daar al mijn spaargeld in stoppen?', in: *De Volkskrant* 6 juli 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Met blockchain de administratieve moerassen uit', in: *De Volkskrant* 18 februari 2017.
- Verhagen, L. (2017), 'Miljoenen 'ethers' zitten muurvast in digitale portemonnee, en niemand kan erbij', in: *De Volkskrant*, 8 november 2017.
- Verhagen, L. (2018), 'Belangrijke beslissingen worden steeds vaker overgelaten aan slimme computers', in: *De Volkskrant* 23 november 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'De kracht van een korreltje: waarom we over enkele jaren massaal aan de minicomputers gaan', in: *De Volkskrant* 31 maart 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'De vraagbaas van Google: 'Ik ben voorlopig niet bang voor het einde van het zoektijdperk'', in: *De Volkskrant* 20 januari 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Facebook ging lang door met delen privégegevens', in: *De Volkskrant* 6 december 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'In San Francisco namen twee topdebaters het voor het eerst op tegen... een computer', in: *De Volkskrant* 21 juni 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Toptalent in kunstmatige intelligentie vertrekt naar China en de VS. 'Je moet een beetje gek zijn om hier te blijven'', in: *De Volkskrant* 11 december 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Virtuele assistent wordt steeds menselijker - maar wat moet de menselijke assistent nu?', in: *De Volkskrant* 26 juni 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Waarom grote softwareprojecten werkelijk altijd mislukken', in: *De Volkskrant* 9 november 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Wie spaart de autonoom rijdende auto? De vijf bejaarden of de vrouw met de kinderwagen?', in: *De Volkskrant* 25 oktober 2018.
- Verhagen, L. (2018), 'Gedrag van klanten op sociale media bepaalt hoogte lening', in: *De Volkskrant* 24 november 2018.
- Verhagen, L., B. van de Weijer & N. Waarlo (2018), 'Technoblog - Robotstofzuiger zuigt niet alleen, maar lekt ook wachtwoorden', in: *De Volkskrant* 11 september 2018.
- Verkade, T. (2018), 'We gaan steeds sneller, maar komen geen seconde eerder thuis (en dat is een groot probleem)', in: *De Correspondent* 1 juni 2018.
- Verlaan, D. (2017), 'Nooit meer wachten voor stoplicht met 'groene golf voor fietsers'', in: *RTLZ* 19 april 2017.
- Verlouw, C. (2018), 'Het Tiny Forest ruikt op', in: *Trouw* 6 april 2018.
- Verplancke, M. (2018), "'Iedereen zit in een bubbeltje. Ook de zogenaamde intellectuelen'", in: *DeMorgen* 4 april 2018.
- Vertriest, M. (2018), 'De verborgen kosten van het nevelgebied', in: *Netwerk Duurzame Mobiliteit* 22 februari 2018.
- Vervaeke, L. (2017), 'Gent, ineens een voetgangers-oase maar nog wel met kinderziektes', in: *De Volkskrant* 5 april 2017.



- Vervaeke, L. (2018), 'Chinese robots vervangen al 9000 werknemers in callcentra', in: *Trouw* 20 april 2018.
- Vervaeke, L. (2018), 'Je ouders niet bezocht? Puntje eraf', in: *De Groene Amsterdammer* 12 september 2018.
- Visbeen, K. & M. Vos (2018), 'Dit mag op de schoolsite tot een ouder nee zegt', in: *De Volkskrant* 4 april 2018.
- Visscher, R. (2017), "Sociale ongelijkheid groeit door de robotisering", in: *NemoKennislink* 31 mei 2017.
- Vlaskamp, M. (2018), 'Gezichtsherkenning, surveillancedrones: China ontpopt zich als een goot laboratorium voor techniek waar het Westen nog huiverig voor is', in: *De Volkskrant* 10 augustus 2018.
- Voerknecht, H. (2014), 'Elf waarheden over parkeren, mobiliteit en retail, die niet overeenkomen met wat menigeen denkt of gelooft', in: *Crow-KpVV* 1 september 2014.
- Voerknecht, H., I. Spapé (2012), 'Naar aantrekkelijke bereikbaarheid van winkels', in: *Nationale Verkeerskunde congres* 31 oktober 2012.
- Voermans, T. (2018), 'OV-chip op mobiel totaal mislukt', in: *AD* 23 april 2018.
- Volvo (2018), 'De auto van de toekomst kan een pakketje aannemen', in: *NRC* 2018.
- Voogt, S. de (2018), 'Om kansrijke gezinnen te behouden worden ze gestapeld', in: *NRC* 5 januari 2018.
- Vos, M. (2018), 'Weg met dat ding', in: *De Volkskrant* 4 mei 2018.
- Vossen, J.-B. (2018), 'De feiten op een rij: een woelige week in het Westland', in: *Omroep West* 17 augustus 2018.
- VPRO (2018), 'Marleen Stikker', in: *VPRO* 12 augustus 2018.
- VPRO (2018), 'Reizen is het nieuwe roken', *VPRO* 20 mei 2018.
- Vries, J. de (2018), 'Met het eten in de tas schiet ik weer in de racestand', in: *De Volkskrant* 3 november 2018.
- Vries, M. de (2017), 'Spelregels voor sensoren', in: *iBestuur* 16 oktober 2017.
- Vrieze, J. de (2016), "Onze morele onderbuik speelt een veel grotere rol dan wij vaak denken", in: *De Volkskrant* 5 november 2016.
- Vusse, P. van de (2018), 'Idealistische brouwerij De Prael vestigt zich in stadsboerderij Rood Noot', in: *AD* 7 augustus 2018.
- Waard, P. de (2017), 'Moet het mondiale belastingsysteem op de schop?', in: *De Volkskrant* 30 november 2017.
- Waard, P. de (2017), 'Wat kunnen Velsen, Oss en Hengelo van Janesville leren?', in: *De Volkskrant* 23 november 2017.
- Waard, P. de (2018), 'Is nieuwbouw dweilen met de kraan open?', in: *De Volkskrant* 20 november 2018.
- Waard, P. de (2018), 'NS constateert dat de tevredenheid onder treinreizigers is toegenomen', in: *De Volkskrant* 18 augustus 2018.
- Waard, P. de (2018), 'Volgt op de flexibilisering de platformisering?', in: *De Volkskrant* 30 november 2018.
- Waarlo, N. (2018), "'Menselijke' robots zijn verder weg dan Sophia doet vermoeden", in: *De Volkskrant* 26 november 2018.
- Waarlo, N. (2018), '5G is meer dan 4G + 1', in: *De Volkskrant* oktober 2018.
- Waarlo, N. (2018), 'Mijn chatbot en ik: kun je bevriend raken met een computer?', in: *De Volkskrant* 9 november 2018.
- Waarlo, N. (2018), 'Wanneer verliest het zwarte goud zijn glans?', in: *De Volkskrant* 11 augustus 2018.
- Waarlo, N. (2018), 'Zelfs oliemaatschappijen zijn liever geen oliemaatschappij meer', in: *De Volkskrant* 17 mei 2018.
- Wainwright, O. (2018), 'Wonky desks, giant fig trees and mindfulness classes: is this the office of the future?', in: *The Guardian* 23 januari 2018.
- Wainwright, O. & D. Pegg (2018), 'Edgy urban apartments, lavish promos – and a trail of angry investors', in: *The Guardian* 13 maart 2018.
- Walker, P. (2016), 'City planners tap into wealth of cycling data from Strava tracking app', in: *The Guardian* 9 mei 2016.
- Walle, E. van der (2018), 'Ook een Tesla in rust kan zijn bijdrage leveren aan duurzaamheid', in: *NRC* 5 april 2018.
- Wals, F. (2017), 'Scheurtjes in de deeleconomie', in: *NRC*, 9 juni 2017.
- Walsem, S. van (2007), 'Wil de verwende Duitser wel in een energiezuinige auto rijden?', in: *De Volkskrant*, 20 februari 2007.
- Walsem, S. van (2018), 'Het is hoog tijd om ons recht op stilte terug te eisen', in: *De Volkskrant* 20 april 2018.
- Walsh, N.P. (2018), 'Full-Size Replica of Le Corbusier's Villa Savoye Sunk in Danisch Fjord', in: *Archdaily* 31 juli 2018.
- Walsum, S. van (2018), "Sociale media maken onze vriendschappen intiemer", in: *De Volkskrant* 5 september 2018.
- Walsum, S. van (2018), 'Cultuurhistoricus Olivier Rieter: 'Nostalgie is onlosmakelijk verbonden met moderniteit'', in: *De Volkskrant* 14 juni 2018.



- Walsum, S. van (2018), 'Lost u het zelf maar op', in: *De Volkskrant* 29 december 2018.
- Water, M. van de (2017), 'Massaal met de helikopter naar werk? In São Paulo kan het', in: *De Volkskrant* 3 november 2017.
- Weerdenburg, D. van, J. Maaskant & E. van der Zee (2018), 'Je bent wat je eet', in: *AGORA Magazine* 2-34.
- Weessies, R. (2018), 'Een op vier Vlamingen woont in lintbebouwing', in: *Architectenweb* 11 december 2018.
- Weijer, B. van de & J. van Bergeijk (2018), 'Wel de lusten, niet de lasten?', in: *De Volkskrant* 3 november 2018.
- Weijer, B. van de (2016), 'De auto als hebbing wordt verleden tijd', in: *De Volkskrant* 7 december 2016.
- Weijer, B. van de (2017), 'Amsterdam krijgt primeur van elektrische gezinsauto', in: *De Volkskrant* 5 oktober 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Autonome auto's opwindend? Wacht maar tot de autonome camper er is', in: *De Volkskrant* 12 april 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Crash zelfrijdende auto weer grote tegenslag voor Uber', in: *De Volkskrant* 27 maart 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Deze pijp brengt forenzen straks pijlsnel thuis', in: *De Volkskrant* 1 juni 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Duitsland temt de autonome auto', in: *De Volkskrant* 2 september 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Halen we 'Parijs' eerder met een diesel of elektrische auto?', in: *De Volkskrant* 8 november 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Het stekkervliegtuig komt eraan', in: *De Volkskrant* 23 maart 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Hoe zelflerende robots al onze vooroordelen overnemen', in: *De Volkskrant* 14 april 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Oud-Facebooktopman roept op te stoppen met sociale media: 'je wordt geprogrammeerd'', in: *De Volkskrant* 13 december 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Plantenwagen is klaar voor een ritje', in: *De Volkskrant* 18 mei 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Tesla-topman Musk wil met nieuw bedrijf gedachten kunnen downloaden en uploaden', in: *De Volkskrant* 29 maart 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Waar blijft toch de superaccu?', in: *De Volkskrant* 13 september 2017.
- Weijer, B. van de (2017), 'Winst slimme parkeerapp tenietgedaan door domme auto', in: *De Volkskrant* 12 april 2017.
- Weijer, B. van de (2018) 'Hoe ontwerp je een goed auto-interieur? De oud-ontwerper bij Ford legt het uit', in: *De Volkskrant* 4 september 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Deze auto rijdt zelfstandig. Wat moeten we ons daar nou precies bij voorstellen?', in: *De Volkskrant* 14 maart 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Een Facebook voor huisdieren lijkt suf, en dat is het ook', in: *De Volkskrant* 31 maart 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'En zij vonden geen waterstof', in: *De Volkskrant* 24 december 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Europees hof zet streep door soepeler norm voor diesels', in: *De Volkskrant* 14 december 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Het kost zeeën aan data om zelfrijdende auto's veilig te maken', in: *De Volkskrant* 20 juli 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Primeur voor Waymo met eerste betaalde dienst van robottaxi's', in: *De Volkskrant* 6 december 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Rechter verbant oudere diesels uit Frankfurt; kwart inwoners kan stad straks niet meer in', in: *De Volkskrant* 6 september 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Straks moet de mens de vastgelopen robot bijstaan, in plaats van andersom', in: *De Volkskrant*, 20 januari 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Trouwen in een zelfrijdend huwelijksbusje? In Las Vegas kan het', in: *De Volkskrant* 12 juni 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Vanaf nu bekvecht u met de computer over wie de vaatwasser uitruimt', in: *De Volkskrant* 22 juni 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Verzekeraars willen zwarte doos in alle auto's', in: *De Volkskrant* 16 maart 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Wiskundige Cathy O'Neil waarschuwt voor algoritmen: 'Rechten van individu worden niet beschermd'', in: *De Volkskrant* 19 juni 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Studievrienden van TU Eindhoven zetten deelautobedrijf op dat beschikbaarheid van auto's garandeert', in: *De Volkskrant* 28 oktober 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'Veel mis met accuratesse rijhulpsystemen auto', in: *De Volkskrant* 8 augustus 2018.
- Weijer, B. van de (2018), 'V&W en Tesla laten auto's spioneren', in: *De Volkskrant* 30 november 2018.
- Weijer, C. van de (2017), 'De fiets moet de stad weer mooier maken', in: *Fietsersbond* 3 november 2017.
- Weijer, C. van de (2018), 'Van een domme stad worden we onder de streep slimmer', in: *De Ingenieur* 23 december 2018.
- Weijer, C. van der (2018), 'De zelfrijdende zelfrijder', in: *Het Financieele Dagblad* 10 november 2018.



- Went, R., M. Kremer & A. Knottnerus (red.) (2015), *De robot de baas. De toekomst van werk in het tweede machinetijdperk*. Amsterdam: Amsterdam University Press.
- Werkgroep Stedengeschiedenis (2018), 'De Nederlanden verbeeld', in: *Stedengeschiedenis* 2018.
- Wesslink, J.W. (2018), 'Dit zijn de kaders van ons bouwbesluit (kom maar op met uw feedback)', in: *Future-city* 18 juli 2018.
- White, T. (2018), 'Climate change 'will push European cities towards breaking point'', in: *The Guardian* 21 februari 2018.
- Wijnstekers, M. (2017), 'Stilletjes brommen in gerse Birò', in: *AD* 4 december 2017.
- Wilde, A. de (2018), 'Herontwikkeling Staalweg 1 Delft stap dichterbij', in: *De Architect* 22 oktober 2018.
- Williamson, L. (2018), *Handcrafted Modern, At Home with Mid-Century Designers*. New York: Rizzoli International Publications.
- Winkelmann, W. (2018), 'Hernieuwbare energie zal kernenergie duurder maken', in: *De Standaard* 23 februari 2018.
- Winkelmann, W. (2018), 'Stadsbos blijft loze belofte', in: *De Standaard* 16 september 2018.
- Winsemius, P. (2018), 'Pieter Winsemius: Beroepsvergaders aan Klimaattafels brengen geen doorbraken', in: *Trouw* 10 oktober 2019.
- Winterman, P. (2018), 'Gemeenten smeken om statiegeld op blikjes en plastic flesjes', in: *AD* 23 juli 2018.
- Winterman, P. (2018), 'Groener gaan leven: 'wen er maar aan'', in: *DeStentor* 22 december 2018.
- Witman, B. (2017), 'Wordt de A10 een prettige verblijfsplek met parken en terrassen?', in: *De Volkskrant* 17 februari 2017.
- Witteman, J. (2017), 'Alles wat de klant (ook onbewust) wil hebben', in: *De Volkskrant* 11 januari 2017.
- Witteman, J. (2018), 'Amerikaanse pubers vechten CO₂-uitstoot aan', in: *De Volkskrant* 12 december 2018.
- Witteman, J. (2018), 'Robots pikken minder banen in, en al helemaal in Nederland', in: *De Volkskrant* 5 april 2018.
- Wolbertus, R. & R. van den Hoed (2017), 'De "Laadpaalklever": de cijfers', in: *IDO-Laat* 16 januari 2017.
- Xander (2016), 'Duitse ZDF kondigt komst geïmplanteerde ID- en betaalchip aan', in: *Xander nieuws* 12 maart 2016
- Xander (2016), 'Grootste bank Noorwegen wil snel totaal verbod op contant geld', in: *Xander nieuws* 24 januari 2016.
- Zaleski, A. (2018), 'Abbey road with a wheelchair: in London, disability accessibility isn't an afterthought', in: *Salon* 23 juli 2018.
- Zeeburgereiland (2018), 'WOON& is wonen en meer op Zeeburgereiland'. Geraadpleegd op 24 september 2018.
- Zeeuw, F. de (2018), "'Klimaattafels': linke soep', in: *ROMagazine* 6, 36: 13.
- Zevenbergen, B. (2017), 'Zo maakt Nederland zich klaar voor het einde van de benzine-auto', in: *Trouw* 13 oktober 2017.
- Zhao, C. (2018), 'Facebook Sent a Doctor on a Secret Mission to Get Patients' Data From U.S. Hospitals', in: *Newsweek* 6 april 2018.
- Zonneveld, J. (2018), 'De wooncorporaties, die komt er wél', in: *Platform3* 31 mei 2018.
- Zwaan, I. de & M. Vos (2018), 'De loden last van de likes', in: *De Volkskrant* 17 mei 2018.



Colofon

**Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit.
Verdieping bij Oefenen met de toekomst.**

Ruimtelijke Verkenning 2019

© PBL (Planbureau voor de Leefomgeving)

Den Haag, 2019

PBL-publicatienummer: 3381

Eindverantwoordelijkheid

Planbureau voor de Leefomgeving

Contact

Daniëlle Snellen (danielle.snellen@pbl.nl)

David Hamers (david.hamers@pbl.nl)

Auteurs

Daniëlle Snellen, David Hamers, Joost Tennekes

Projectteam

Daniëlle Snellen, David Hamers, Joost Tennekes, Kersten Nabielek, Anton van Hoorn & Lia van den Broek

Supervisie

Dorien Manting & Marc Hanou

Externe review

Martijn van der Steen, Wendy Tan & Hilde Blank

Met dank aan

De ambtelijke klankbordgroep: Kees Hansma, Karen de Ruiter, Michel Duinmayer, Hans ten Hoeve, Leo van 't Hof, Gert Jan de Maagd, Erik Verroen, Natalie Burgers, Anton Poelarends, Frans Bekhuis, Constance Winnips, Erwin Dacier, Ellen Driessen, Maarten Piek, Kees de Jong & Michiel Boesveld,

de geïnterviewden: Michel Duinmayer, Jos Arts, Reindert Augustijn, Lodewijk Lacroix, Bart Nijhof, Peter Pelzer, Daan Zandbelt, Martijn de Waal & Rinie van Est,

de deelnemers aan de startworkshop: Jaap Modder, JaapJan Berg, Martijn de Waal, Marleen Stikker, Harm Janssen, Jeroen Niemans, Marc Hanou, Claudia Lieshout, Luca Bertolini, Edo van Baars, Emiel Reiding & Paul Gerretsen,

de deelnemers aan de 24-uursworkshop: Rick ten Doeschate, Peter-Paul Horck, Ankie van Dijk, Pim Koot, Thomas Straatemeier, Ester van de Wiel, Jeroen Zuidgeest, Mettina Veenstra, Ron Bos, Dorien Manting, Willem Buunk, Jurgen de Haan, Danny Edwards, Merten Nefs, Lucas Harms, Wouter van Mierlo & Tijs van den Boomen,



de deelnemers aan de hackaton: Beer Holthuis, Timo Maas, Bart Vernooij, Rutger Klein, Richard Pelgrim, Marit de Vries, Eefje Smetsers & Tom Groot,

de deelnemers aan het dg-diner: Chris Kuijpers, Erik Jan van Kempen, Mark Frequin, Focco Vijselaar, Marjolijn Sonnema, Carola van Rijnsoever & Hilde Blank,

de procesbegeleiders van Wing: Charlot Teng, Jannemarie de Jonge, Ties Blaauw & Sander de Knecht,

de interne reviewers uit het PBL: Jan Ritsema van Eck, Lucas Harms, Ed Dammers & Bas Arts, en alle PBL-ers die in het proces hun input geleverd hebben of als klankbord hebben gediend,

en iedereen die bij een van onze tussentijdse presentaties is geweest en met vragen of opmerkingen onze gedachten heeft aangescherpt.

Oorsprong titel

De titel van deze publicatie is gebaseerd op werk van Glenn Lyons en met toestemming gebruikt.

Vormgeving

Xerox/OBT, Den Haag

Illustraties

In60seconds en Beeldredactie PBL

Productie

Uitgeverij PBL

Drukwerk

Xerox/OBT, Den Haag

Het PBL publiceert om de paar jaar de zogenoemde Ruimtelijke Verkenning. Het thema en de opzet zijn elke keer anders. Dit keer staat de toekomst van stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit in Nederland centraal. De Ruimtelijke Verkenning 2019 bestaat uit drie delen: het hoofdrapport *Oefenen met de toekomst*; deze voorliggende verdiepende studie *Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit*; en vijf korte animatiefilms die de scenario's introduceren bij een groter publiek.

U kunt deze publicatie downloaden via de website www.pbl.nl. Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: *PBL (2019), Scenario's voor stedelijke ontwikkeling, infrastructuur en mobiliteit. Verdieping bij Oefenen met de toekomst. Ruimtelijke Verkenning 2019*, Den Haag: Planbureau voor de Leefomgeving.

Het PBL (Planbureau voor de Leefomgeving) is het nationale instituut voor strategische beleidsanalyses op het gebied van milieu, natuur en ruimte. Het PBL draagt bij aan de kwaliteit van de politiek-bestuurlijke afweging door het verrichten van verkenningen, analyses en evaluaties waarbij een integrale benadering vooropstaat. Het PBL is vóór alles beleidsgericht. Het verricht zijn onderzoek gevraagd en ongevraagd, onafhankelijk en wetenschappelijk gefundeerd.

