

## State of the State onderzoek

Ruimtewinst in de stad door smart mobility  
40% minder parkeerplaatsen in 2040

14 december 2017



# Ruimtewinst in de stad door smart mobility

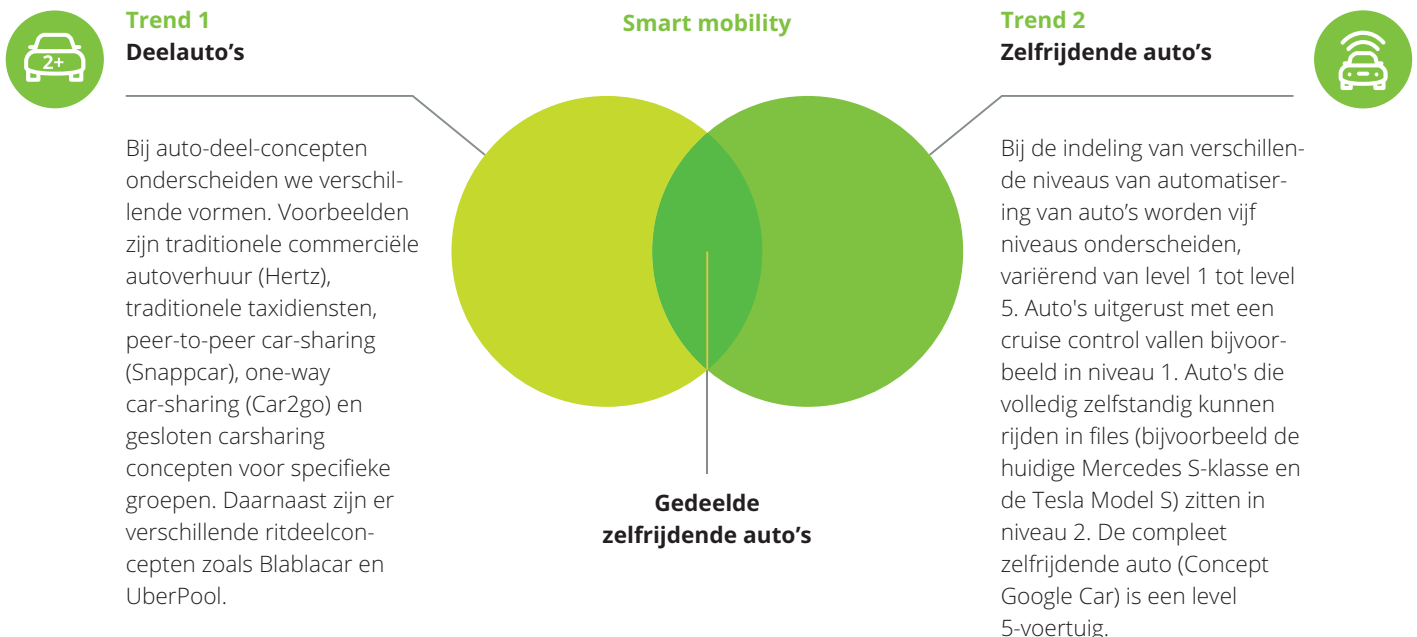
De opkomst van smart mobility heeft niet alleen impact op vervoer maar ook op de inrichting van onze steden. Deloitte heeft in het kader van State of the State onderzoek gedaan naar de opkomst van gedeelde en zelfrijdende auto's en hoeveel ruimte vrijkomt door de lagere parkeerbehoefte die volgt uit deze vervoersconcepten. Op basis van data-analyse op landelijk en lokaal niveau is onderzocht hoeveel nieuwbouwwoningen en hoeveel hectare openbaar groen op de vrijkomende vierkante meters parkeerruimte zouden kunnen passen.

## Smart mobility

Deloitte heeft onderzoek gedaan naar de impact van gedeelde- en zelfrijdende-auto's op de ruimtelijke ordening. Autodeel-concepten zijn de start-up fase ondertussen ruim ontstegen. GreenWheels en ConnectCar zijn bekende verschijningen in het Nederlandse straatbeeld. Ook

ritdeelconcepten, variërend van het traditionele carpooling tot betaalde diensten als Blablacar en UberPool, zijn in opkomst. De dynamiek is groot. En de trend is duidelijk. Minder eigen autobezit, meer autodelen. De toenemende digitalisering van de mobiliteitssector en de opkomst van Mobility-as-a-

Service zullen hier verder aan bijdragen. Ondertussen volgen ook de technologische ontwikkelingen richting volledig zelfrijdende auto's zich snel op. Was een zelfrijdende auto tien jaar terug voor veel mensen nog verre toekomstmuziek, nu zijn adaptive cruise control en automatisch inparkeren bijna gemeengoed. Bedrijven als Google en Tesla produceren prototypen die een nog veel hogere vorm van autonomie hebben. De compleet zelfrijdende auto ('level-5' in jargon) is daarmee nog geen realiteit, maar komt wel dichterbij. Hoewel nog verschillende drempels genomen moeten worden, zowel technologisch als maatschappelijk, is ook hier een duidelijke trend zichtbaar. De bestuurder hoeft steeds minder zelf te doen want auto's kunnen steeds meer zelfstandig. Het eindbeeld: compleet zelfrijdende auto's die autonoom hun weg bepalen.



Figuur 1: Smart mobility: auto-deel-concepten en zelfrijdende auto's

Beide mobiliteitstrends kunnen elkaar versterken. Compleet zelfrijdende deelauto's leveren een aantrekkelijke vervoerspropositie op voor reizigers. Het zou voor de reiziger vergelijkbaar kunnen zijn met een traditionele taxi. Mét het comfort van deur-tot-deur-vervoer op het moment dat de reiziger schikt. Maar tegen een veel lager tarief dan een traditionele taxi door het ontbreken van (de loonkosten van) de chauffeur. Voor veel reizigers kan de noodzaak om een eigen auto aan te houden daarmee vervallen. De businesscase voor een zelfrijdende deelauto maakt bovendien lagere tarieven per kilometer mogelijk dan de kosten die samenhangen met het aanhouden van een eigen auto. En reistijd wordt op deze manier werktijd. Of tijd om een mooie dramaserie te kijken. Kortom: veel vervoersexperts verwachten dat beide trends doorzetten maar elkaar op termijn ook versterken.

### Minder behoefte aan parkeerplaatsen in de stad

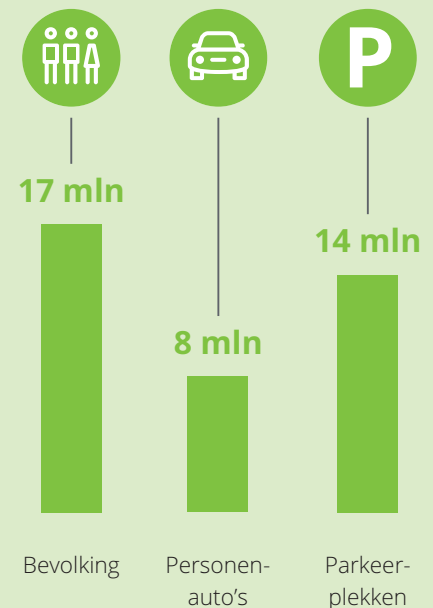
Uit onze analyse blijkt dat de groei van smart mobility de parkeerbehoefte in Nederlandse steden aanzienlijk kan reduceren. Gedeelde auto's kunnen efficiënter gebruikt worden, waardoor minder auto's nodig zijn om in dezelfde mobiliteitsbehoefte te voorzien. Meer gebruik van deelauto's leidt op die manier tot een lagere parkeerbehoefte. Dat effect is nu al zichtbaar in sommige wijken in grote steden. Op de meer lange termijn zal de introductie van zelfrijdende auto's deelautosystemen efficiënter maken waardoor de parkeerbehoefte verder verlaagd kan worden. Een ander gevolg van de komst van zelfrijdende auto's is dat de locatie van parkeerplaatsen minder relevant wordt. Zelfrijdende auto's zouden hierdoor in de nachturen op goedkope grond buiten de stad geparkeerd kunnen worden. Daarmee vallen de dure parkeerplaatsen in de stad vrij. Zelfrijdende auto's hoeven dan 's nachts niet stil te

staan langs (bijvoorbeeld) de Utrechtse grachten, maar kunnen buiten de stad geparkeerd en opgeladen worden.

Parkeerplaatsen worden momenteel weinig efficiënt gebruikt (zie tekstkader). Op dit moment hebben we in Nederland ruim 14 miljoen<sup>1</sup> parkeerplaatsen. De verwachting is dat een deel van deze parkeerplaatsen overbodig wordt door de opkomst van gedeelde en zelfrijdende auto's. Dat effect is natuurlijk niet gelijkmatig verdeeld. Het verschilt per locatie en per type parkeerplaats. Een gebouwde bovengrondse parkeergarage (denk aan de Bijenkorfgarage in Amsterdam) is bijvoorbeeld makkelijker te herontwikkelen tot een woningbouwlocatie, dan straatparkeerplaatsen in een nieuwbouwwijk in Doetinchem. Om hier meer inzicht in te krijgen heeft Deloitte een data-analyse uitgevoerd waarbij verschillende openbare bronnen<sup>2</sup> op nationaal- en gemeenteniveau aan elkaar gekoppeld zijn. Vervolgens heeft Deloitte enkele scenario-analyses uitgevoerd. Voor het tempo waarin smart mobility concepten in Nederland worden ingevoerd zijn bijvoorbeeld verschillende scenario's doorgerekend waarbij in het basis-scenario is uitgegaan van een prognose van Deloitte University Press welke vervolgens is geverifieerd op aannemelijkheid bij verschillende Nederlandse mobiliteitsexperts. Op basis hiervan is een raming gemaakt hoeveel parkeerruimte op lange termijn (2040) kan worden 'vrijgespeeld' voor nieuwe woningen en voor verbetering van de openbare ruimte.

Auto's worden momenteel weinig efficiënt gebruikt. Op een totale bevolking van ca. 17 miljoen<sup>3</sup> hebben we ca. 8 miljoen<sup>4</sup> personenauto's. Die auto's worden gemiddeld maar 1 uur per dag gebruikt, de overige 23 uur staan ze stil!

De efficiëntie in termen van ruimtegebrek van parkeerplaatsen is eveneens laag te noemen. Voor deze ca. 8 miljoen personenauto's zijn ca. 14 miljoen parkeerplaatsen beschikbaar!



**Ruimte voor 45.000 nieuwe woningen en 11,7 miljoen nieuwe bomen**

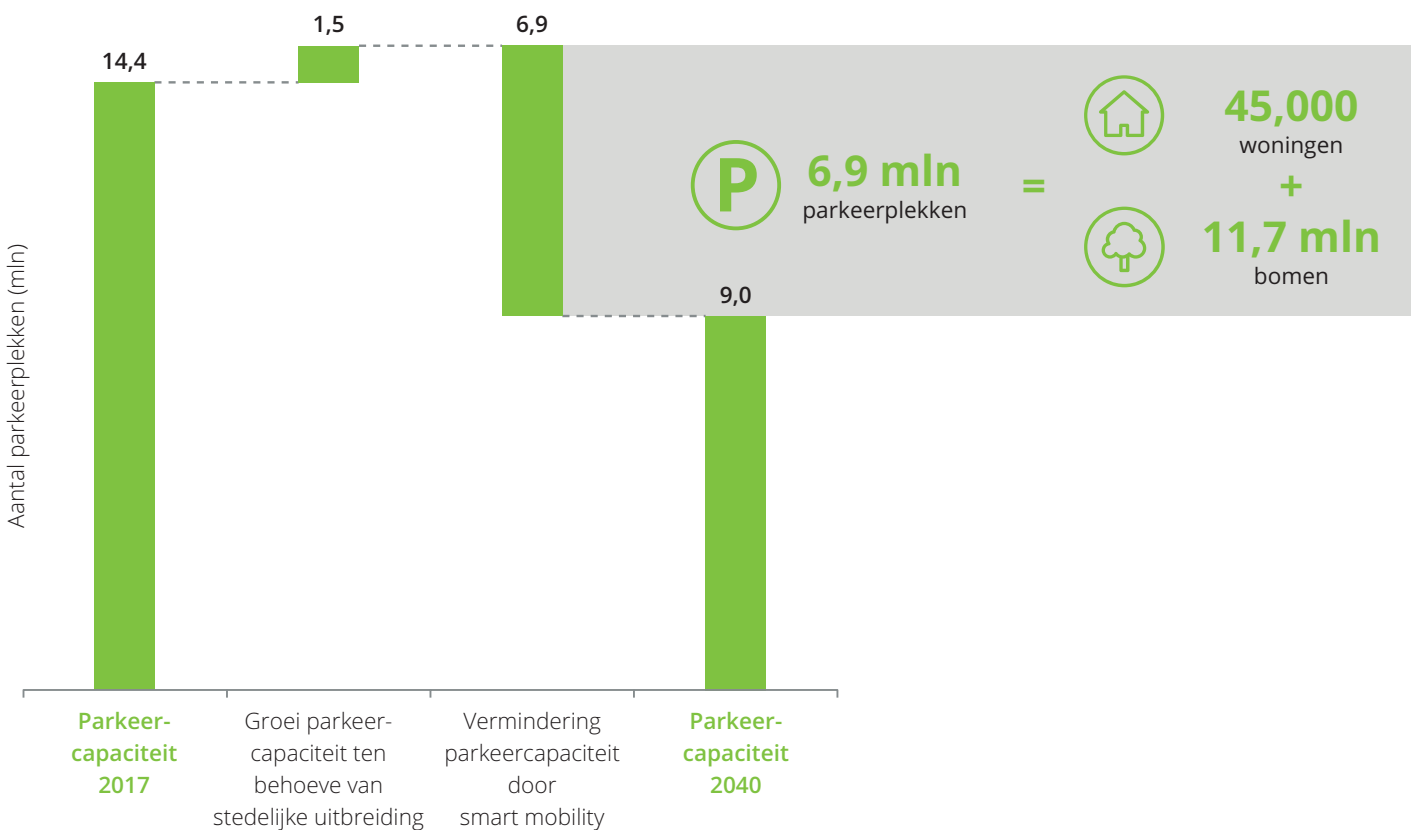
De conclusie van het onderzoek (zie figuur 2) is dat het aantal benodigde parkeerplaatsen in het basis-scenario kan dalen van circa 14 miljoen nu, naar circa 9 miljoen in 2040. Dit betekent een daling van circa 38%. We hebben becijferd hoeveel ruimte door deze daling vrijvalt en in hoeverre die ruimte gebruikt kan worden voor andere functies. Daarbij haken wij aan bij twee grote ruimtelijke uitdagingen: de behoefte aan uitbreiding van de woningvoorraad, en de behoefte aan vergroening van de openbare ruimte om aan de duurzaamheids- en leefbaarheidsdoelstellingen tegemoet te komen. In het basis-scenario biedt

de vrijgekomen parkeerruimte tot 2040 plaats voor circa 45.000 nieuwbouw woningen. En daarnaast voor circa 7.000 hectare vergroening van de openbare ruimte, wat overeen komt met circa 11,7 miljoen bomen. Vergroening van de openbare ruimte heeft zeker in een stedelijke omgeving positieve effecten op vastgoedwaardes, maar uiteraard ook op CO2-opname en leefbaarheid. Ten slotte worden reeds geplande binnenstedelijke nieuwbouwlocaties sneller financieel haalbaar met de mogelijkheid van extra verdichting.

**Over State of the State**

Dit onderzoek is uitgevoerd in het kader van het State of the State programma. State of the State is een actuele data-analyse van ons land, bedoeld om beleidsmakers en organisaties van bruikbare inzichten te voorzien op het gebied van verschillende maatschappelijke en organisatorische thema's zoals de zorg, onderwijs, wonen, arbeidsmarkt, innovatie en (cyber-) security. Deloitte analyseert hiervoor (openbare) data en kijkt naar onderlinge samenhang. Deloitte voert deze onderzoeken uit op eigen initiatief en voor eigen rekening. Zie onze site [www.deloitte.nl](http://www.deloitte.nl) voor andere State of the State onderzoeken.

**Ruimtelijke winst door Smart Mobility**



Figuur 2: Ruimtelijke winst in Nederland door smart mobility tot 2040 (uitkomst basis-scenario)

# Herontwikkel-potentie huidige parkeerplaatsen

Smart mobility kan dus op termijn een deel van de huidige parkeerplaatsen overbodig maken. Maar wat zijn de ruimtelijke mogelijkheden om die vrijkomende parkeerplaatsen te gebruiken voor alternatieve functies? En hoeveel parkeerplaatsen zijn er eigenlijk in Nederland?

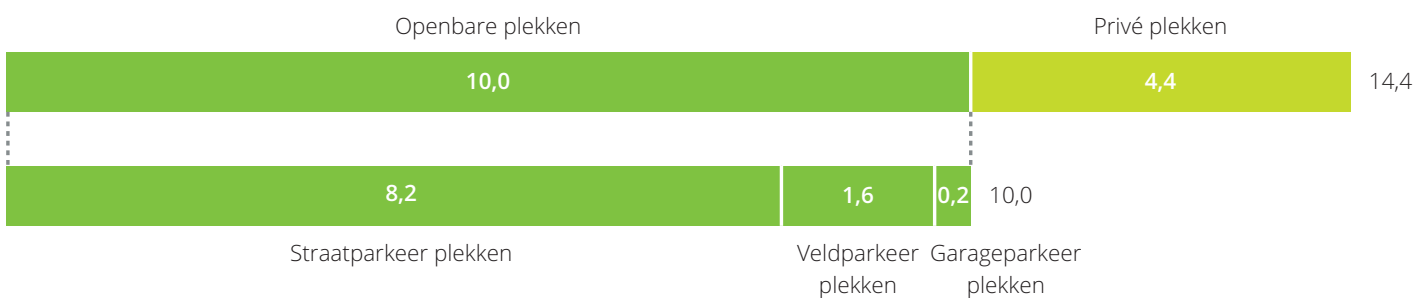
We zijn onze analyse gestart met een inventarisatie van de huidige parkeervoorzieningen in Nederland. Parkeervoorzieningen worden helaas niet centraal geregistreerd in Nederland. Een gedetailleerd overzicht is dus niet beschikbaar. Een koppeling<sup>5</sup> van verschillende openbare bronnen leidt tot een totaal van ruim 14 miljoen parkeerplaatsen, waarvan circa 10 miljoen publieke parkeerplaatsen. Ofwel, in principe toegankelijk voor iedereen, al dan niet tegen betaling. Deze publieke parkeerplaatsen zijn nader onder te delen in straat-parkeren, veld-parkeren en gebouwde parkeervoorzieningen. Zie onderstaande figuur 3.

Gemeenten spelen een grote rol op de Nederlandse parkeermarkt. Ze hebben vrijwel alle straatparkeerplaatsen, het merendeel van de openbare veldparkeerplaatsen en bijna de helft van de gebouwde openbare parkeervoorzieningen in handen. Daarnaast kunnen ze door het stellen van parkeernormen deels het aanbod van parkeerplekken op privéterreinen bepalen. Gemeenten bepalen hierdoor grotendeels de parkeertarieven. Deze zijn, zeker voor bewoners met een parkeervergunning, doorgaans lager dan de (grond-)kosten van het parkeren. Gebleken is dat parkeertarieven zowel de parkeervraag<sup>6</sup>, als het mobiliteitsgedrag<sup>7</sup> sterk kunnen beïnvloeden.

Ditzelfde geldt voor de wachttijd voor een parkeervergunning<sup>8</sup>. Gemeenten hebben momenteel dus veel invloed op de vraag naar en het aanbod van parkeercapaciteit.

Hieronder gaan we in op de ruimtelijke mogelijkheden om verschillende typen parkeerplaatsen te herontwikkelen indien ze zouden vrijvallen door smart mobility.

## Huidig aantal parkeerplekken (in mln.)



Figuur 3: Raming<sup>6</sup> huidige aantal parkeerplekken in Nederland (in miljoenen)



## Herontwikkelpotentie straatparkeerplaatsen



Figuur 4: Sfeerbeeld vergroening straatparkeerplaatsen<sup>9</sup>

Circa 80% van alle publieke parkeerplaatsen in Nederland betreft straatparkeerplaatsen. Dit zijn open parkeerplaatsen langs de openbare weg in woonwijken, op bedrijfsterreinen of in binnensteden. Kijk vanuit een gemiddelde Nederlandse woning uit het raam en je ziet voorbij het voortuintje straatparkeerplaatsen. De mogelijkheid om deze parkeerplaatsen te herbestemmen tot woningbouw zijn zeer beperkt, door de ruimtelijke spreiding. Herbestemmen voor woningbouw is eigenlijk alleen aan de orde bij grootschalige herstructurering. Ofwel, sloop en nieuwbouw van bestaande stadswijken. Bij grootschalige herstructurering kan het stedenbouwkundig plan worden aangepast wat de mogelijkheid biedt de vrijkomende ruimte te gebruiken voor meer intensieve bebouwing, en dus netto meer woningen. Aangezien grootschalige herstructurering relatief weinig plaats vindt, levert dat in ons basis-scenario relatief weinig ruimte voor nieuwe woningen op. Het overgrote deel van de vrijkomende ruimte van straatparkeerplaatsen zal daarom naar verwachting gebruikt worden voor verbetering van de openbare ruimte in bestaande wijken.

## Herontwikkelpotentie veldparkeerplaatsen



Figuur 5: Voorbeeld veldparkeerplaatsen: Stadionplein Amsterdam<sup>10</sup>

Veldparkeerplaatsen vormen in relatieve zin een kleinere groep (ca. 20%) dan straatparkeerplaatsen maar in absolute aantallen gaat het nog steeds om grote getallen: circa 1,2 miljoen plaatsen. Denk aan parkeerterreinen op stadspleinen, P&R terreinen aan de rand van steden of de uitgestrekte parkeerterreinen rondom luchthavens als Schiphol en Rotterdam-TheHague-Airport. Veldparkeerplaatsen zijn ruimtelijk meer geconcentreerd en komen daarom eerder in aanmerking voor herontwikkeling. Figuur 5 toont het parkeerveld op het Stadionplein in Amsterdam, althans voordat dat het werd herontwikkeld tot het huidige woningbouw-, retail- en horeca-programma.

## Herontwikkelpotentie gebouwde parkeervoorzieningen



Figuur 6: Voorbeeld gebouwde parkeervoorziening: Bijenkorf-garage Amsterdam<sup>11</sup>

De gebouwde parkeervoorzieningen hebben een gezamenlijke capaciteit van circa 200.000 parkeerplaatsen en vormen daarmee de kleinste groep. De herontwikkelpotentie verschilt vervolgens aanmerkelijk per subtype. Bovengronds gebouwde parkeervoorzieningen die bouwkundig separaat zijn, bieden de meeste potentie voor herontwikkeling. Een voorbeeld van een dergelijk gebouw is de Bijenkorf-garage in Amsterdam. In vrijwel alle Nederlandse steden bevinden zich dergelijke bouwkundig separate parkeergarages. Voor gebouwde parkeervoorzieningen die ondergronds zijn gesitueerd, of een bouwkundig geheel vormen met andere functies (bijvoorbeeld parkeervoorzieningen in de plint van hoogbouw) hebben we in ons model aangenomen dat deze niet herontwikkeld zullen worden voor woningbouw of openbare ruimte. Het is de vraag wat de impact van smart mobility is op de lange termijn waardeontwikkeling van dergelijke objecten.

# Onderzoeksaanpak en transitietempo smart mobility

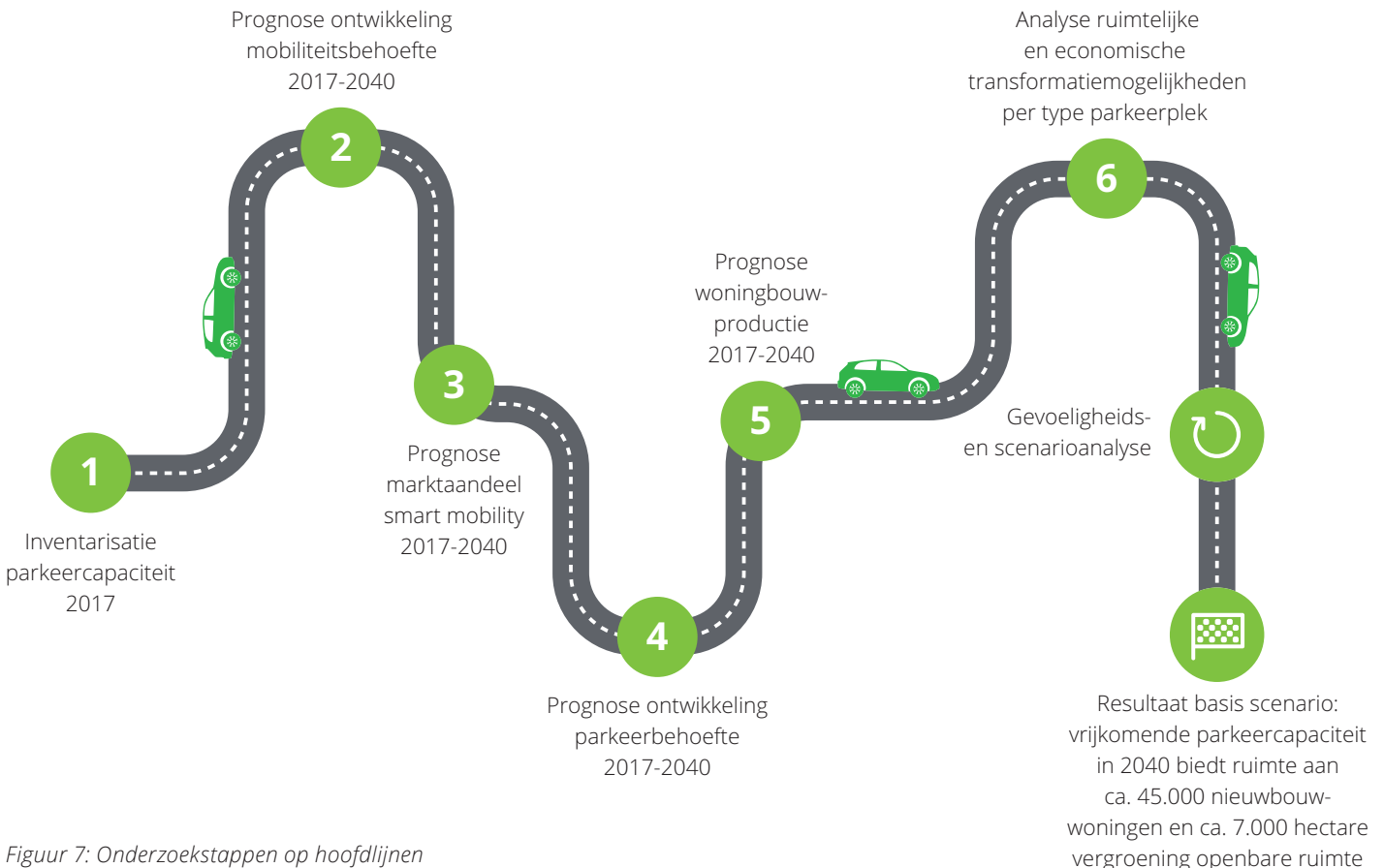
De onderzoeksaanpak bestaat uit verschillende stappen. Gezien de lange termijn is hierbij sprake van veel onzekerheid. Vooral het tempo waarin smart mobility concepten marktaandeel winnen is weinig voorspelbaar. Technologische, maatschappelijke, economische ontwikkelingen bepalen het transitietempo, evenals de ontwikkeling van wet- en regelgeving.

Bij het bepalen van de ruimtelijke impact van smart mobility concepten doorliepen wij verschillende onderzoekstappen. Figuur 7 toont de onderzoeksaanpak op hoofdlijnen. De eerste stap is een inventarisatie van de huidige parkeer capaciteit op landelijk niveau.

Deze parkeer capaciteit is op basis van verschillende openbare bronnen<sup>12</sup> 'toegerekend' aan individuele gemeenten. Vervolgens zijn prognoses gemaakt van achtereenvolgens de ontwikkeling van de landelijke mobiliteitsbehoefte, van het marktaandeel van smart mobility

concepten en van het effect daarvan op de parkeer behoefte. Ten slotte is geraamd hoeveel parkeerruimte dan op gemeenteniveau vrijvalt en wat hiervan de transformatiemogelijkheden is. Daarbij is rekening gehouden met ruimtelijke en economische aspecten zoals de lokaal geprognosticeerde woningbouwproductie. In het basis-scenario biedt de vrijkomende parkeerruimte tot 2040 plaats voor circa 45.000 nieuwbouwwoningen en circa 7.000 hectare openbare ruimte die vergroend zou kunnen worden. Bij prognoses op een dergelijk lange termijn is uiteraard sprake van veel onzekerheid. De laatste onderzoekstap bestaat dan ook uit een uitgebreide gevoeligheids- en scenario-analyse.

## Onderzoeksaanpak op hoofdlijnen



Figuur 7: Onderzoekstappen op hoofdlijnen



### Transitietempo smart mobility

Voor alle onderzoekstappen geldt dat, gegeven de lange termijn horizon van de prognose, sprake is van veel onzekerheid. De factor die met de meeste onzekerheid is omgeven betreft het transitietempo waarmee smart mobility concepten worden omarmd. Gaat dat met hetzelfde stormachtige tempo als destijds bij mobiele telefonie? Of blijft het bij niche-producten voor een kleine groep consumenten? De beschikbaarheid van steeds nieuwere en betere technologieën

is daarbij een belangrijke, maar zeker niet de enige bepalende factor (zie figuur 8). Maatschappelijke, demografische en economische ontwikkelingen hebben eveneens invloed. Daarnaast speelt de overheid via investeringen in infrastructuur, via belastingen, via subsidies en via wet- en regelgeving een niet te onderschatten rol. Als aanjager of juist als remmende factor. Het samenspel van dergelijke factoren zal het uiteindelijke transitietempo van smart mobility bepalen.

### Transitietempo smart mobility wordt beïnvloed door veel verschillende factoren, waaronder:



#### Overheid, wet- en regelgeving

- Maatregelen overheid met betrekking tot:
- Europese en nationale wet- en regelgeving
  - Investerings in infrastructuur
  - Belastingen op verschillende typen vervoer
  - Subsidies op verschillende type vervoer
  - Wetgeving m.b.t. datagebruik
  - Ruimtelijke stimulansen smart mobility
  - ...



#### Demografische kenmerken

- Ontwikkeling demografie met betrekking tot:
- Bevolkingsgroei
  - Verstedelijking
  - Vergrijzing
  - Ontgroening
  - ...



#### Technologische ontwikkelingen

- Technologische ontwikkelingen met betrekking tot:
- Zelfrijdende technologie en inter-operabiliteit
  - Internet of things
  - Tracking en navigatie technologie
  - Peer-2-peer networks
  - Energie-efficiëntie
  - Beschikbaarheid snelle, betrouwbare en gebruiksvriendelijke betalingssystemen
  - ...



#### Markt ontwikkelingen

- Ontwikkelingen met betrekking tot:
- Beschikbaarheid financiering voor R&D
  - Ontwikkelingen in bedrijfswaarderingen
  - Beschikbaarheid verzekering voor nieuwe vervoersconcepten
  - Ontwikkeling van tweede hands markt zelfrijdende auto's
  - Ontwikkeling grond- en vastgoedprijzen
  - ...



#### Maatschappelijke voorkeuren

- Ontwikkeling maatschappelijke voorkeuren met betrekking tot:
- Relatie tussen mens en machine;
  - Duurzaamheid;
  - Bezit en gebruik;
  - Veiligheid en controle;
  - ...



#### Privacy en cyber security

- Ontwikkeling met betrekking tot:
- Cybersecurity en ontwikkeling communicatie protocollen
  - Beveiliging van persoonlijke data reiziger
  - ...

Figuur 8: Transitietempo smart mobility wordt beïnvloed door veel verschillende factoren

Door de onzekerheid over het transitie-tempo dient er in verschillende scenario's te worden gedacht. Figuur 9 geeft vier mogelijke toekomstbeelden weer. De horizontale as beschrijft hier de mate waarin zowel auto's als parkeerplaatsen gedeeld worden. De verticale as beschrijft de mate van autonomie waarmee auto's worden bestuurd en ingeparkeerd. Twee extreme scenario's zijn hierdoor denkbaar. In een scenario waarin alle (zelfrijdende) voertuigen en parkeerplaatsen gedeeld worden (scenario 2), zal zowel het totale aantal afgelegde voertuigkilometers als het aantal parkeerplekken sterk afnemen<sup>13</sup>. Echter, in een scenario waarin de overstap naar autonoom vervoer wel wordt gemaakt, maar zowel auto's als parkeerplaatsen niet gedeeld worden (scenario 3), kan het tegenovergestelde worden verwacht. In dit geval kan het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers sterk toenemen. Te meer

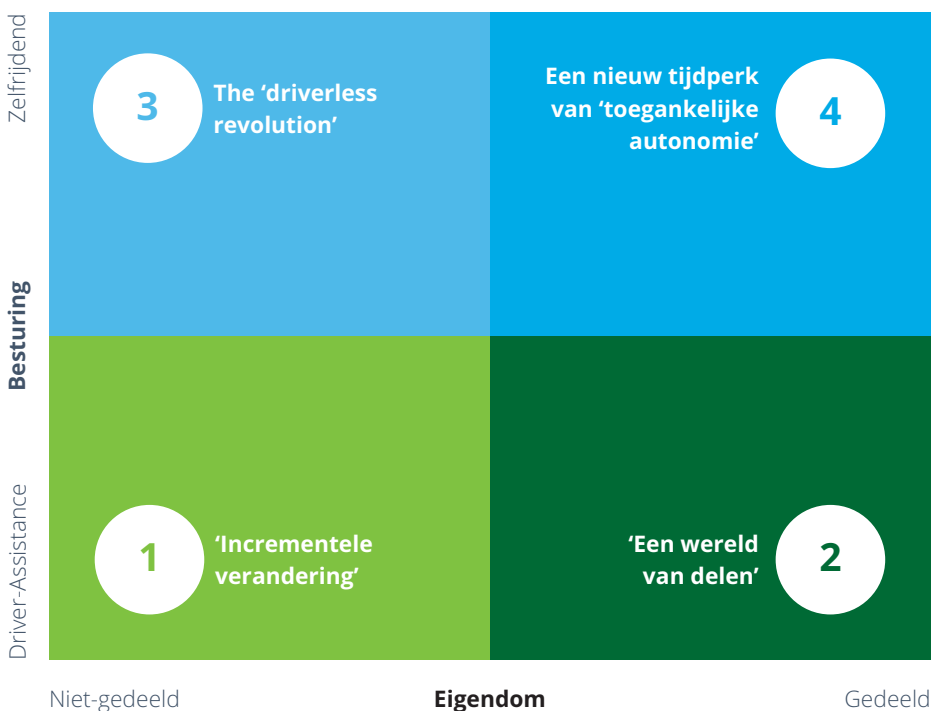
omdat een deel van deze kilometers dan door lege zelfrijdende voertuigen zal worden afgelegd. Ook het aantal parkeerplaatsen zal in dit scenario toenemen. Om deze mobiliteitsgroei te kunnen accommoderen, zouden er in dit scenario flinke investeringen in de infrastructuur nodig zijn.

Voor ons basis-scenario is een ontwikkeling richting scenario 4 ('een nieuw tijdperk van toegankelijke autonomie') het uitgangspunt. We gaan er daarbij vanuit dat de overheid de mobiliteits- en parkeervraag grotendeels zal accommoderen binnen de huidige stedelijke infrastructuur. Om congestie tegen te gaan verwachten we dat overheden daarom zullen sturen op de mobiliteits- en parkeerbehoefte (door bijvoorbeeld rekeningrijden en/of het verhogen van parkeertarieven) om extreme uitbreiding van infrastructuur te voorkomen.

Figuur 10 laat zien wat dit betekent voor het transitietempo naar smart mobility. In lijn met de toekomstprognose van het Planbureau voor de Leefomgeving<sup>14</sup> gaan we in het basis-scenario uit van een toename van het totale aantal reizigerskilometers van 22% tot aan 2040. Daarnaast groeit het aandeel deel-auto's naar circa 10% van de markt in 2025. Ook is aangenomen dat vanaf 2030 het aantal zelfrijdende auto's snel toe zal nemen. De snelheid waarmee het marktaandeel van smart mobility in ons basisscenario groeit, hebben we bepaald aan de hand van de adoptiesnelheid van andere technologische innovaties zoals de mobiele telefoon en het internet<sup>15</sup>. Uiteindelijk is in 2040 in het basis-scenario sprake van een markt die voor ruim driekwart bestaat uit gedeelde- en/of zelfrijdende auto's. Zelfrijdende auto's in privaat bezit vormen dan een nichemarkt.

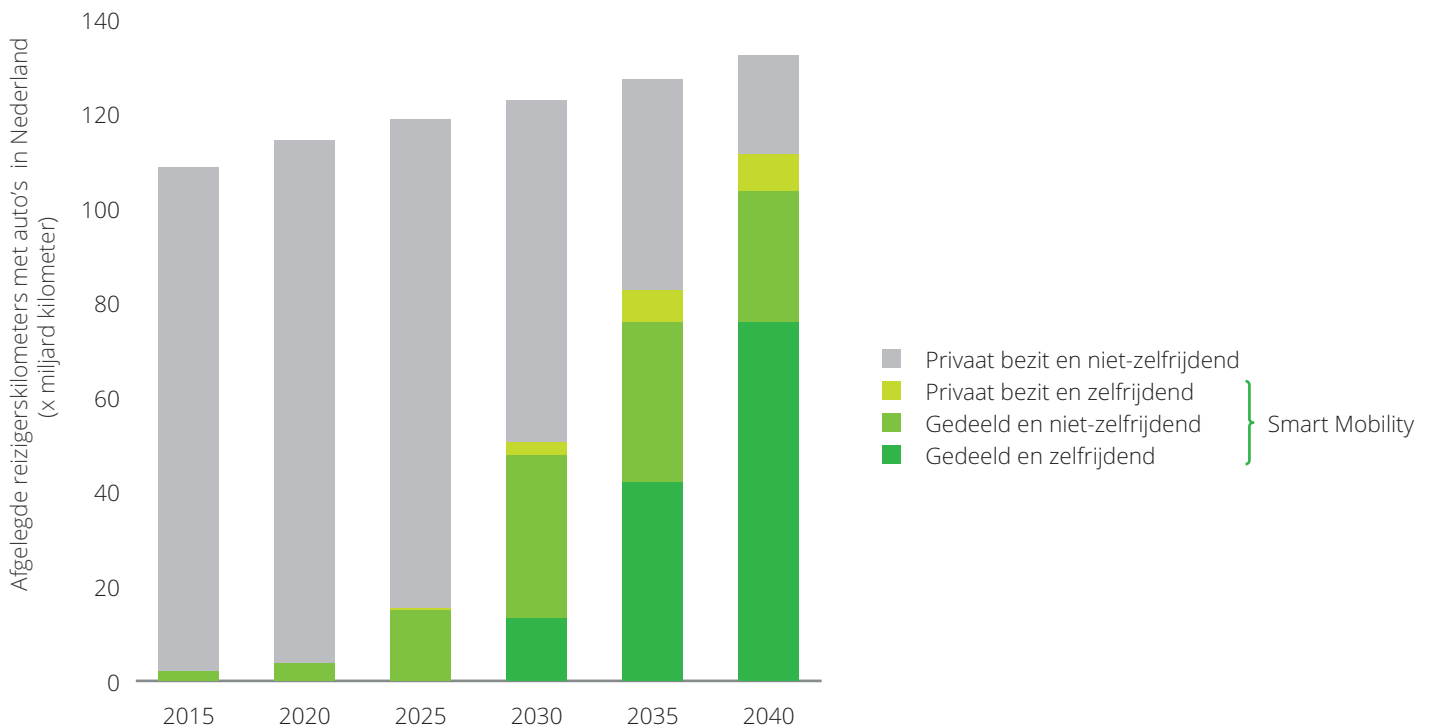
Onze prognose van de opkomst van zelfrijdende auto's is grotendeels gebaseerd op projecties van verschillende autofabrikanten. Daarnaast hebben we een analyse gemaakt van voorspellingen van verschillende onderzoeksbureaus. Hoewel deze onderzoeken niet één op één te vergelijken zijn, lijkt consensus te bestaan dat de opkomst van autodelen door zal zetten. Figuur 11 toont de verschillende prognoses voor de opkomst van autodelen en de aanname die wij hanteren in het basis-scenario. Gegeven de grote onzekerheid op lange termijn is gekozen voor een ruime bandbreedte.

**Vier mobiliteit-toekomstscenario's**



Figuur 9: Matrix van vier verschillende mobiliteitsscenario's

### Prognose transitietempo Smart Mobility in basis scenario



Figuur 10: Prognose transitietempo smart mobility in basis-scenario

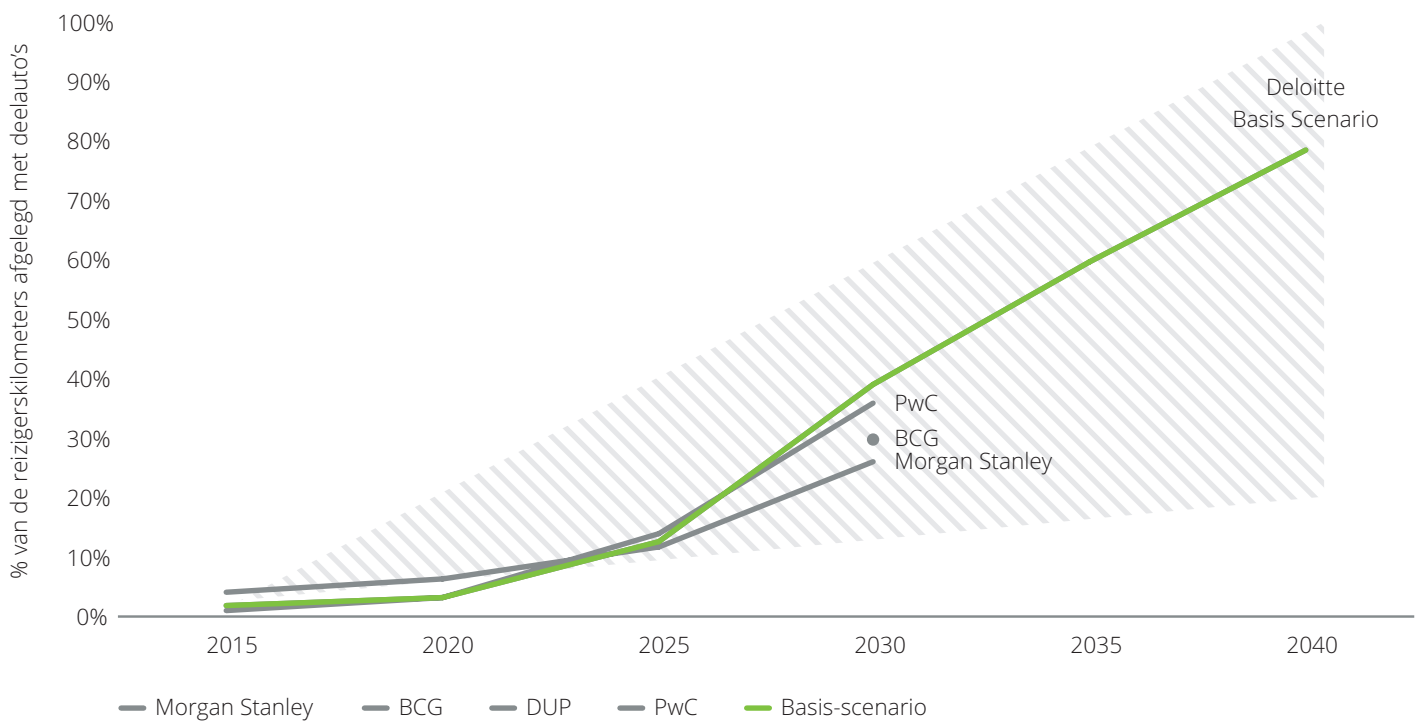
#### Smart parking

Naast de opkomst van voertuigdelen, wordt een toename in het delen van parkeerplaatsen verwacht.

Een groot deel van de parkeercapaciteit heeft momenteel een lage bezettingsgraad. Deze kan verhoogd worden door de opkomst van digitale platformen waarop (private) parkeerplaatsen ter beschikking kunnen worden gesteld aan derden. In wijken met veel functiemenging ligt hier dan ook potentie voor anticyclisch gebruik van parkeerplaatsen. Bedrijven kunnen in het weekend en s 'avonds hun parkeercapaciteit verhuren aan bezoekers en bewoners, terwijl bewoners overdag hun parkeerplek ter beschikking kunnen stellen. Ook het ruimtegebruik van parkeercapaciteit kan de komende jaren verder geoptimaliseerd worden

doordat auto's in toenemende mate over geavanceerde technologieën beschikken om autonoom te kunnen inparkeren. Vervoersexperts verwachten dat hierdoor op termijn ruimtebesparingen van minimaal 25% per parkeerplek mogelijk zijn.<sup>16</sup>

### Aandeel deelauto's binnen totaal wegverkeer



Figuur 11: Verschillende ramingen ontwikkeling marktaandeel gedeeld vervoer in Nederland, basis-scenario ten opzichte van prognoses andere bureaus<sup>17</sup>

# Geografische verdeling ruimtewinst door smart mobility

De impact van smart mobility verschilt per regio. In sommige gemeenten zal sprake zijn van veel ruimte die vrijkomt voor alternatieve functies, in andere gemeenten van minder ruimte. De kansen voor woningbouw zijn vooral groot in de stedelijke regio's.

In dit onderzoek hebben we geraamd wat de impact van smart mobility vervoersconcepten op de ruimtelijke ordening zou kunnen zijn. Meer specifiek, hoeveel ruimte valt vrij door de lagere parkeerbehoefte als gevolg van gedeelde en zelfrijdende auto's. In het basis-scenario biedt de vrijgekomen ruimte tot 2040 plaats voor circa 45.000 nieuwbouwwoningen en circa 7.000 hectare openbare ruimte die vergroend zou kunnen worden. Die ruimtewinst is niet gelijkmatig over Nederland verdeeld. Integendeel, uit onze analyse blijken grote regionale verschillen. De kaarten (figuren 12 en 13) tonen de geografische verdeling op COROP-niveau voor zowel het aantal nieuwbouwwoningen dat gerealiseerd kan worden op de vrijvallende parkeerruimte, als de openbare ruimte die vergroend kan worden.

## Geografische verdeling woningbouw

De geografische verdeling van de ruimtewinst voor woningbouw toont een duidelijke concentratie in de stedelijke regio's. In de Randstad levert smart mobility meer ruimtewinst op dan in de landelijke regio's. Hierbij spelen verschillende factoren een rol.

Allereerst is de verwachting dat smart-mobility vervoersconcepten een meer vruchtbare voedingsbodem vinden in stedelijke dan in landelijke gebieden. Het aanhouden van eigen auto in stedelijk gebied is relatief duur onder andere door de schaarsheid van parkeerplaatsen. Daarnaast kunnen bewoners in stedelijk gebied relatief veel functies lopend, per fiets of met het OV bereiken. Permanent een eigen auto ter beschikking hebben is dan voor veel stadsbewoners niet nodig, maar een deel-auto vormt wel een welkome aanvulling op de mogelijkheden. Autodeel-concepten kunnen ook veel efficiënter worden gebruikt bij een hoge ruimtelijke dichtheid, dan in gebieden met een lage ruimtelijke dichtheid<sup>18</sup>. Verder wonen in stedelijke regio's relatief veel jongeren, en is gebleken dat jongere generaties nieuwe vervoersconcepten sneller omarmen dan oudere generaties. Al met al, hebben wij in ons model een hoger transitietempo met betrekking tot smart mobility ingerekend voor buurten met een relatief hoge ruimtelijke dichtheid. Dit vertaalt zich op regionaal niveau tot meer ruimtewinst voor woningbouw in de stedelijke gebieden.

De tweede factor die een rol speelt betreft beleidsverschillen tussen stedelijke en landelijke lokale overheden. Grote stedelijke gemeenten voeren over het algemeen een actiever beleid met betrekking tot het terugdringen van (eigen) autobezit dan landelijke gemeenten. Grote stedelijke gemeenten voeren relatief vaker een ruimtelijke agenda die gericht is op verdichting, hanteren zeker in de binnensteden een meer krappe parkeernorm en investeren meer in alternatieve vervoersconcepten. Dit beleid wordt mede ingegeven door leefbaarheids- en duurzaamheidsdoelstellingen. Ruimte maken voor groen en langzaam verkeer vormt in deze grote gemeenten een belangrijk speerpunt. Het actievere beleid leidt hier naar verwachting tot een hoger transitietempo met betrekking tot smart mobility, dan in gemeenten die hier minder op sturen.

De derde factor die een rol speelt in de regionale verdeling betreft de behoefte aan uitbreiding van de woningvoorraad. Regionaal is sprake van grote verschillen in woningbehoefteontwikkeling<sup>19</sup>. Sommige delen van het land tonen een forse huishoudensgroei, ook voor de lange termijn. Daar is dus behoefte aan uitbreiding van de woningvoorraad. Andere delen tonen daarentegen stabilisatie of zelfs krimp. Dit speelt nu reeds in delen van Noord-Nederland, Zeeland en Limburg. Het ligt niet voor de hand dat de vrijkomende parkeerruimte als gevolg van smart mobility in deze regio's wordt gebruikt om nieuwe woningen te realiseren. Wij hebben daarom in ons model aangenomen dat alle vrijkomende ruimte in gemeenten zonder uitbreidingsvraag naar woningbouw, wordt gebruikt voor verbetering van de openbare ruimte. Dit vertaalt zich op regionaal niveau tot meer ruimtelijke winst voor woningbouw in de stedelijke gebieden.

**Geografische verdeling verbetering openbare ruimte**

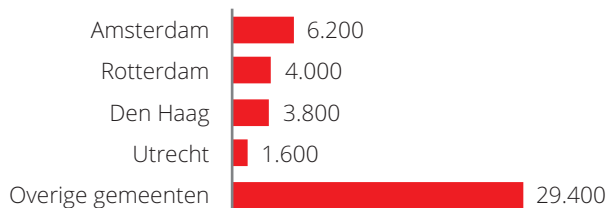
De kaart met de geografische verdeling van verbetering van de openbare ruimte als gevolg van smart mobility toont een meer diffuus beeld. Hierbij spelen verschillende factoren een rol. Gebieden die momenteel veel parkeerplaatsen hebben (in absolute zin), relatief veel straatparkeerplaatsen hebben en in de prognoses geen of een beperkte huishoudensgroei hebben, hebben een relatief hoge score.

**Potentie aantal nieuwbouwwoningen in 2040**



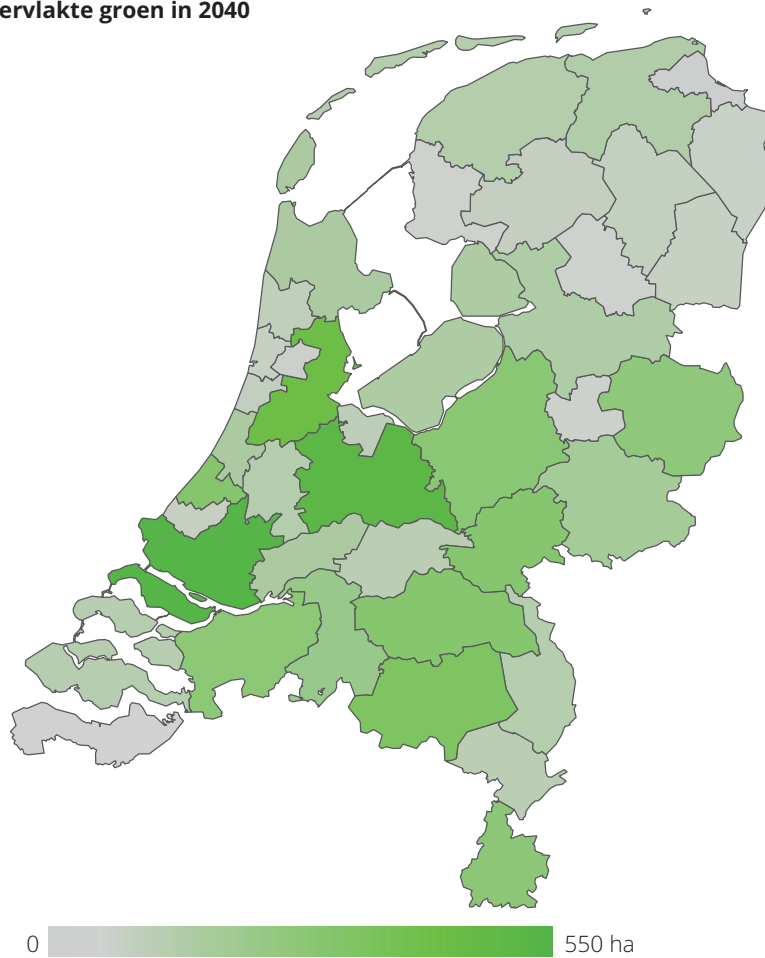
Figuur 12: Ruimtelijke verdeling aantal nieuwbouwwoningen dat (cumulatief) tot 2040 gerealiseerd kan worden op parkeerruimte die vrijvalt door smart mobility. Kaart op COROP-niveau, staafdiagram op gemeenteniveau.

**Verdeling G4-gemeenten**



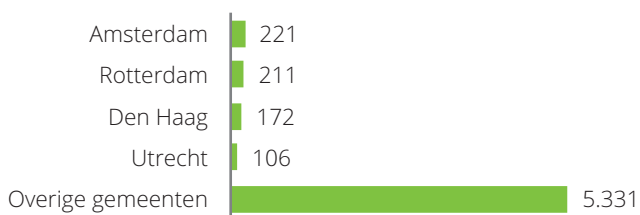


Potentie oppervlakte groen in 2040



Figuur 13: Ruimtelijke verdeling aantal hectare openbare ruimte dat (cumulatief) tot 2040 vergoed kan worden op parkeerruimte die vrijvalt door smart mobility. Kaart op COROP-niveau, staafdiagram op gemeenteniveau.

Verdeling G4-gemeenten



# Conclusie en relevantie voor verschillende organisaties

Nu voorspellen van welke technologie en diensten we in de toekomst gebruikmaken is lastig. Niemand kan in de toekomst kijken, maar we kunnen wel nadenken over de vraag: wat is de aanpasbaarheid van de stedelijke omgeving gegeven de trends die we zien?

De kans om iets te realiseren dat voorbij gaat aan de kansen die toekomstige ontwikkelingen bieden en niet aansluit bij toekomstige wensen van de gebruikers is groot, maar met scenario- en impactanalyse kan deze wel verkleind worden. Daarom heeft Deloitte onderzoek gedaan naar de impact van smart mobility op de parkeerbehoefte in onze steden. In het basis-scenario is op lange termijn (2040) sprake van een daling van de parkeerbehoefte met circa 38%, waardoor ruimte vrijvalt voor circa 45.000 nieuwe woningen en 7.000 hectare vergroening van de openbare ruimte (wat overeenkomt met circa 11,7 miljoen bomen). Het gaat om een prognose met een ruime bandbreedte, niet om een exacte voorspelling. De conclusie is echter duidelijk: smart mobility kan leiden tot een lagere parkeerbehoefte en daardoor ruimte vrijmaken voor andere functies.

Deze conclusie is in de eerste plaats relevant voor gemeenten, ontwikkelaars en vastgoedbeleggers. Het raakt immers rechtstreeks aan de business case van gebiedsontwikkeling zowel op uitleglocaties als bij binnenstedelijke herstructurering. Nieuwe vervoersconcepten kunnen leiden tot een lagere parkeerbehoefte wat mogelijkheden geeft om het openbaar gebied aantrekkelijker te maken en/of meer uitgeefbare grond in te rekenen. Kortom, om de business case van de gebiedsontwikkeling te optimaliseren. Smart mobility biedt ook mogelijkheden om de business case van gebiedsontwikkelingen breder te trekken dan de traditionele grondexploitatie. Het tempo waarin nieuwe vervoersconcepten beschikbaar komen, levert wel een uitdaging voor gebiedsontwikkelaars. Smart mobility levert op termijn wellicht een lagere ruimtebehoefte voor parkeren, maar hoe gaan gebiedsontwikkelaars om met parkeerdruk op korte termijn? Dit vereist een hogere mate van flexibiliteit in gebiedsontwikkeling zowel in ruimtelijke- als financiële zin.

Smart mobility is echter een trend met een bredere impact dan gebiedsontwikkeling alleen en dient ook binnen de bredere context van smart cities gezien te worden. Deze studie heeft dan ook relevantie voor een bredere groep partijen: van vervoersbedrijven tot verzekeraars, van provincies tot parkeerexploitanten. De vraag daarbij is of alle betrokken partijen zicht hebben op wat smart mobility betekent voor hun organisaties en verdienmodellen.

Meer lezen over Future of Mobility? Meld je aan voor onze online magazine op <https://view.deloitte.nl/Future-of-Mobility.html>

**Een 38% lagere parkeerbehoefte door Smart Mobility**  
**Wat betekent dit voor uw organisatie?**



Provincies

“Wat is het effect van restrictiever parkeerbeleid op de vastgoedwaarde? Wat betekent het voor de grondopbrengsten in de grondexploitatie?”

“Bestaat er in de toekomst nog een value-chain / lineairmodel of opereren we in dynamische en faciliterende systemen zonder centrale coördinatie?”



Rijksoverheid

“Wie mag en kan (cross-modaliteit) de data van de gebruikers activeren en verwaarden?”

“Wat betekent smart mobility voor het begrip nabijheid en dicht bij de klant zitten?”

“Welke binnenstedelijke locaties vallen vrij voor herontwikkeling als gevolg van smart mobility?”



Vastgoedbeleggers

“Hoe kan ik als overheid concessies voor smart mobility diensten op een slimme manier in de markt zetten, en ook voldoen aan aanbestedingswetgeving?”

“Hoe verhoudt die verwachte lagere parkeerdruk door smart mobility op termijn, zich tot wachtlijsten voor parkeervergunningen vandaag?”



Vervoersbedrijven

“Wat betekent smart mobility voor de waardering van gebouwde parkeervoorzieningen?”

“Wat betekent smart mobility voor de grondexploitatie van mijn gebiedsontwikkeling?”

“Onze businesscase draait deels op inkomsten uit parkeren. Is dat houdbaar?”



Parkeerexploitanten



Technologiebedrijven

“Hoe ontwikkel ik als ontwikkelaar een visie op smart mobility, zodat ik een serieuze gesprekspartner voor overheden blijf?”

“Wat is een effectieve governance-structuur voor mobility-as-a-service op gebiedsniveau? Welke rol zou mijn organisatie daarin moeten spelen?”



Bouwers/ontwikkelaars



Financiers

“Wat betekent smart mobility voor de woningbouw-programmering?”

“Moeten we de parkeernorm in onze gebiedsontwikkeling aanscherpen?”

“Wat betekent smart mobility voor de lange termijn ruimtelijke ontwikkeling?”



Gemeenten



Verzekeraars

“Moeten we in de transitie naar smart mobility rekening houden met exponentieel meer vraag en aanbod i.p.v. minder?”

“Moet de overheid de eigenaar worden van Mobility-As-a-Service-platformen om monopolies te voorkomen?”



Autofabrikanten

“Hoe transformeren we van een systeem voor allen naar een systeem voor het individu (pull vs. push)?”

“Kan ik als lokale overheid het transitietempo van smart mobility versnellen?”

“Moet fysieke infrastructuur vooral 'dom' zijn, het gebruik ervan 'slim'?”

“Hoe kunnen vervoerspartijen, overheden en vastgoedpartijen op een effectieve manier samenwerken?”

# Bronvermelding

1. Bron: Notitie Parkeren in Nederland opgesteld door Spark in opdracht van het ministerie van Infrastructuur & Milieu. Dit betreft een schatting uit 2014.
2. Bron: CBS, RDW, Primos en Spark
3. Bron: CBS
4. Bron: CBS
5. Bron: Notitie Parkeren in Nederland opgesteld door Spark (2014) in opdracht van het ministerie van Infrastructuur & Milieu.
6. Bron: T. Litman, 2017: "Understanding Transport Demands and Elasticities How Prices and Other Factors Affect Travel Behavior"
7. Bron: M. Kobus, 2014: "Economic studies on public facility use"
8. Bron: J. Groote et al., 2016: "Car ownership and residential parking subsidies: Evidence from Amsterdam"
9. Bron: BMW Group Mobility Services, Shaping urban mobility, 2016
10. Bron: Googlemaps, bewerking Deloitte
11. Bron: Googlemaps, bewerking Deloitte
12. Bron: CBS, RDW, Primos en Spark
13. Het International Transport Forum van de OECD becijferde dat wanneer alle voertuigen gedeeld zouden worden, het totaal aantal afgelegde voertuigkilometers dat tijdens de spits in de Metropool Lissabon wordt afgelegd met 55% dalen, terwijl de parkeerbehoefte zelfs met 95% zou dalen. Bron: International Transport Forum, 2017: "Transition to Shared Mobility"
14. Bron: Planbureau voor de Leefomgeving, 2016: "Toekomstverkenning 2030 en 2050"
15. Bron: Deloitte University Press, 2017: 'Gearing for change'
16. Bron: A. Allesandrini et al., 2015: "Automated Vehicles and the Rethinking of Mobility and Cities"
17. Bronnen: Morgan Stanley, Shared Mobility on the Road of the Future, juni 2016  
Boston Consultancy Group, Press release reinvention of the automotive industry april 2017  
Deloitte University Press, Gearing for change, 2017  
PwC. The 2017 Strategy & Digital Auto Report, september 2017
18. Bron: Crow-KpVV, 2017: 'Dashboard duurzame en slimme mobiliteit 2017: autodelen'
19. Bron: ABF-Research, Primos-prognoses 2017

# Contact



## Wouter de Wit

### Deloitte Real Estate & Partnerships

Mobiel: +31 6 1256 7439

Werk: +31 88 288 6443

E-mail: [Wdewit@deloitte.nl](mailto:Wdewit@deloitte.nl)

## Auteurs

- Niels van den Berg
- Ruben Camphuijsen
- Frank ten Have
- Siddharth Khandekar
- Kim Lijding
- Marloes de Raad
- Wouter de Wit
- Pouya Zarbanoui



## Siddharth Khandekar

### Deloitte Real Estate & Partnerships

Mobiel: +31 6 5395 9717

Werk: +31 88 288 3567

E-mail: [skhandekar@deloitte.nl](mailto:skhandekar@deloitte.nl)



## Frank ten Have

### Deloitte Real Estate & Partnerships

Mobiel: +31 6 5261 5018

Werk: +31 88 288 2462

E-mail: [FtenHave@deloitte.nl](mailto:FtenHave@deloitte.nl)

Deloitte refers to one or more of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, a UK private company limited by guarantee (“DTTL”), its network of member firms, and their related entities. DTTL and each of its member firms are legally separate and independent entities. DTTL (also referred to as “Deloitte Global”) does not provide services to clients. Please see [www.deloitte.nl/about](http://www.deloitte.nl/about) to learn more about our global network of member firms.

Deloitte provides audit & assurance, consulting, financial advisory, risk advisory, tax and related services to public and private clients spanning multiple industries. Deloitte serves four out of five Fortune Global 500® companies through a globally connected network of member firms in more than 150 countries and territories bringing world-class capabilities, insights, and high-quality service to address clients’ most complex business challenges. To learn more about how Deloitte’s approximately 245,000 professionals make an impact that matters, please connect with us on Facebook, LinkedIn, or Twitter.

This communication contains general information only, and none of Deloitte Touche Tohmatsu Limited, its member firms, or their related entities (collectively, the “Deloitte Network”) is, by means of this communication, rendering professional advice or services. Before making any decision or taking any action that may affect your finances or your business, you should consult a qualified professional adviser. No entity in the Deloitte Network shall be responsible for any loss whatsoever sustained by any person who relies on this communication.