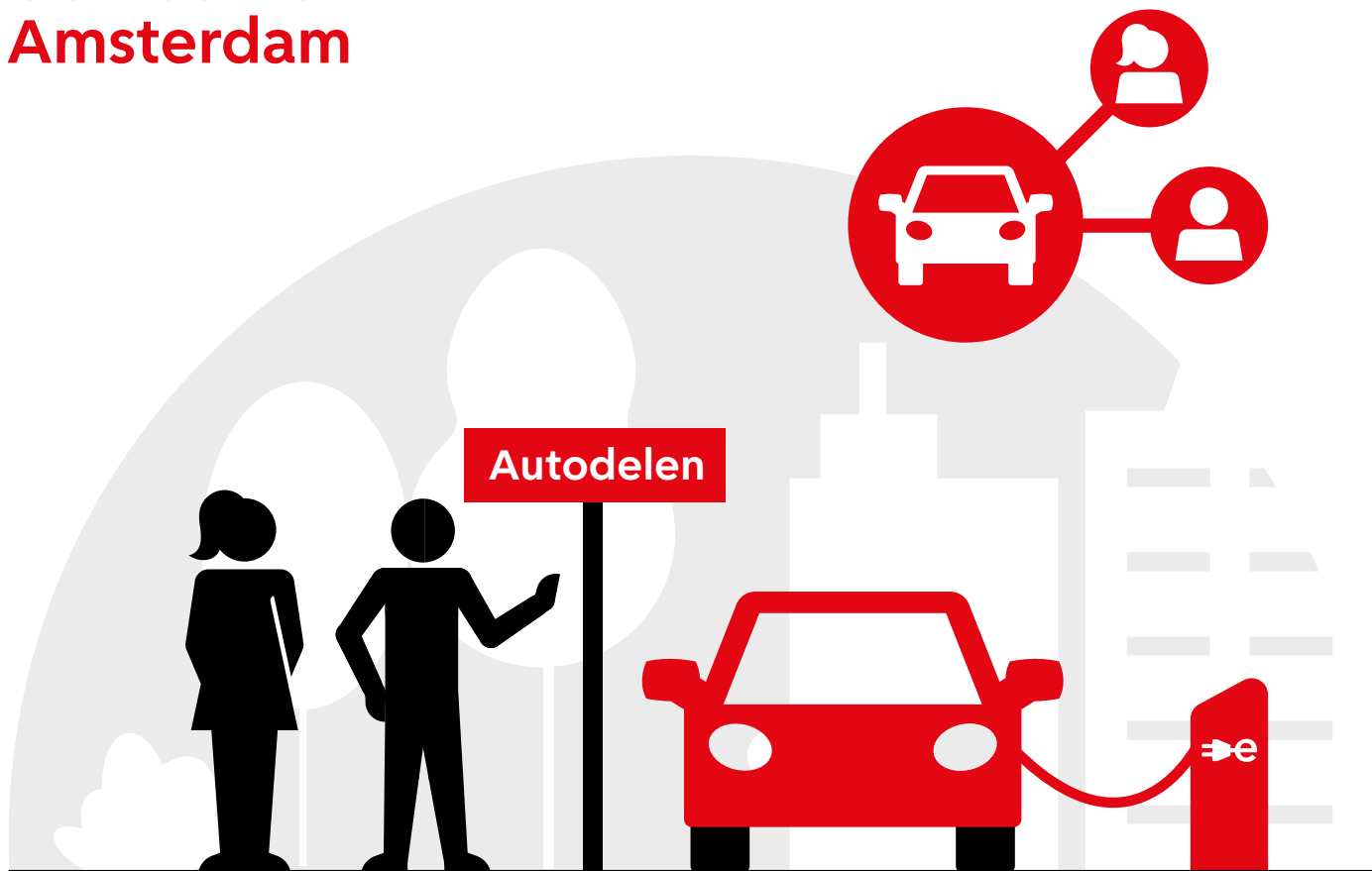




**Gemeente  
Amsterdam**

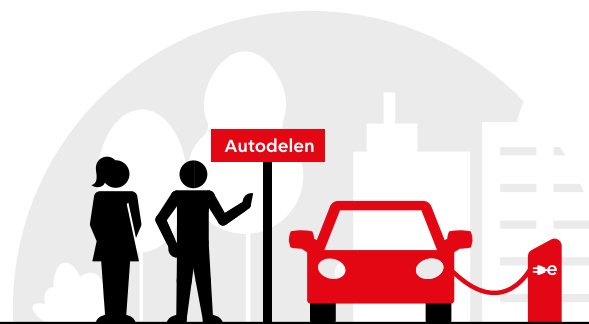


# Ruimte voor en door deelauto's

**Dynamisch analysemodel  
voor Amsterdam**

# Inhoudsopgave

<b>Managementsamenvatting</b>	<b>3</b>
<b>1. Dynamisch analysemodel – ruimte voor en door deelauto's</b>	<b>7</b>
<b>2. Resultaten van het onderzoek</b>	<b>9</b>
2.1 De Amsterdamse autovervangingsratio's – kansen voor deelmobiliteit	9
2.1.1 Het interpreteren van de autovervangingsratio	10
2.1.2 Bepalende geografische en sociaaleconomische kenmerken	12
2.2 Fysieke ruimte besparen door deelauto's slim toe te voegen	16
2.3 Kansen voor groei	17
2.3.1 Groei aantal potentiële gebruikers van deelauto's - de onbenutte vraag	17
2.3.2 Samenbrengen van vraag en aanbod	18
2.3.3 Berekenen van het kantelpunt	19
2.4 Toelichting op de casus gebieden	20
2.4.1 Westelijke Grachtengordel	20
2.4.2 De Pijp	21
2.4.3 Buiksloterham	21
2.4.4 Sloterdijk	22
<b>3. Conclusies en vervolgstappen</b>	<b>23</b>
3.1 Handelingsperspectief sturen op de AVR	23
3.2 De vertaalbaarheid van dit onderzoek naar andere modaliteiten	23
3.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	24
<b>Bijlage 1. Het onderzoek – toelichting op de methodologie</b>	<b>25</b>
<b>Bijlage 2. Gebruikte data en bronnen</b>	<b>29</b>
<b>Bijlage 3. Overzicht bestudeerde literatuur</b>	<b>31</b>
<b>Bijlage 4. De methodiek stap voor stap</b>	<b>32</b>
<b>Bijlage 5. Definities</b>	<b>35</b>
<b>Bijlage 6. Casussen</b>	<b>36</b>



# Managementsamenvatting

Amsterdam groeit. Ziet de vraag naar mobiliteit toenemen én wil een betere bereikbaarheid. Ziet de kosten van vervoer toenemen én wil een inclusieve stad zijn. Hiervoor is ruimte nodig. Schaarse ruimte. Dat vraagt nieuwe wegen. Niet van asfalt, maar van anders denken en anders doen. Amsterdam zet daarom in op een autoluwe stad met meer nadruk op lopen, fietsen, openbaar vervoer én deelmobiliteit, en minder op het gebruik van de privéauto. Privéauto's nemen veel publieke ruimte in beslag, ruimte die ook anders kan worden gebruikt. Aanvullend op flankerend beleid en factoren zoals de nabijheid van openbaar vervoer, kan de inzet van deelauto's daarbij helpen.

Vraag hierbij is natuurlijk, 'hoeveel?' Hoeveel vraag naar deelauto's is er eigenlijk, nu én in de toekomst? En hoeveel deelauto's zijn dan nodig om aan die vraag te voldoen? En wat is daarvan de impact op de openbare ruimte, parkeerdruk en vergunningenplafond? Relevante vragen die we proberen te beantwoorden met het ontwikkelen van 'een dynamisch analysemodel'. Een dynamisch analysemodel dat niet – zoals tot nu toe – is gebaseerd op literatuurstudies, maar op Amsterdamse data. We gaan op zoek naar – wat wij noemen – de Autovervangingsratio (AVR) in Amsterdam. De AVR wordt op pagina 5 verder toegelicht.

## De autovervangingsratio – een ambitieuze datagedreven analysemethode

De autovervangingsratio (AVR) geeft aan hoeveel privéauto's kunnen worden vervangen door het toevoegen van één deelauto boven op het bestaande aantal deelauto's en wat het effect daarvan is op de fysieke parkeerruimte, het vergunningenplafond en de parkeerdruk. Tot nu toe worden in studies veelal getallen genoemd ergens tussen de 4 en 20 voor grote steden. Dat zou betekenen dat volgens die studies elke nieuwe deelauto zou kunnen leiden tot de vervanging van 4 tot 20 privéauto's. De vraag is wat de AVR in Amsterdam is.

Om die vraag te beantwoorden, heeft Rebel Group in opdracht van de gemeente Amsterdam een nieuwe datagedreven analysemethode ontworpen, waarin een gebiedsspecifieke AVR centraal staat om met name door te rekenen hoeveel ruimte het toevoegen van deelauto's in een specifiek gebied oplevert. De door Rebel Group ontwikkelde nieuwe methode is uitgebreid getoetst en wordt ondersteund door TNO.

## Specifieke AVR vastgesteld op postcodeniveau

De AVR is aan de hand van een door TNO geverifieerde methodologie opgezet. Aan de hand van deze

methodologie zijn de kansen voor deelauto's voor heel Amsterdam en voor vier casusgebieden specifiek in kaart gebracht. De specifieke AVR's zijn de uitkomst van een voorspellend gedragsmodel waarbij berekend is hoeveel privéauto's potentieel worden opgegeven door het toevoegen van een deelauto. Daarnaast kan een voorspellende waarde worden gemaakt over de onbenutte vraag naar deelauto's. Aan de hand van de voorspellende waarde van de AVR geven we in het onderzoek antwoord op twee hoofdvragen:

- 1 Wanneer een deelauto wordt toegevoegd, hoeveel privéauto's kunnen (dan) worden vervangen en wat is (dan) het effect daarvan op de fysieke parkeerruimte, het vergunningenplafond en de parkeerdruk?
- 2 Waar en in welke hoeveelheid kunnen parkeerplekken worden bespaard door het toevoegen van deelauto's?

## Opzet en bevindingen tijdens het onderzoek

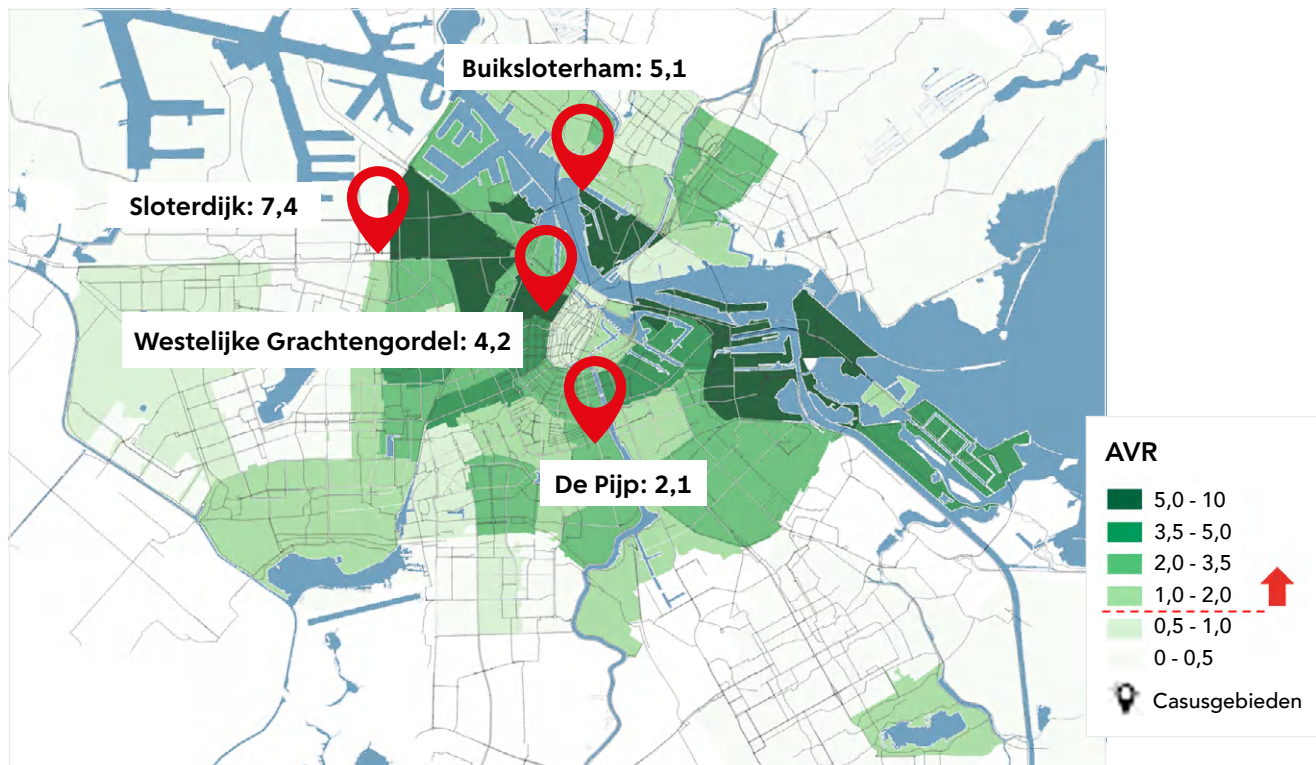
Tijdens ons onderzoek kwamen we tot de conclusie dat er niet zoiets is als een stadsbrede AVR. Karakteristieken van postcodegebieden en hun bewoners zijn zo specifiek dat een Amsterdams gemiddelde geen recht doet aan de verschillen. Zo zien we bijvoorbeeld in De Pijp een AVR van 2,1 (als gemiddelde over de postcodes 1072, 1073, 1074). Dit is een gebied dicht bij het centrum met een hoge parkeerdruk. Daarnaast zien we in Sloterdijk (postcode 1014) een AVR van 7,4. Dit gebied ligt verder van het centrum en heeft relatief veel gratis parkeermogelijkheden. Beide gebieden vragen om andere maatregelen en uitwerking binnen flankerend beleid. Daarom moeten we de stad opdelen in kleinere gebieden.

Op basis van de beschikbare data hebben we de AVR berekend op postcodegebied uitgaande van de eerste vier cijfers. Daarnaast hebben we de specifieke AVR's berekend voor vier, vooraf vastgestelde casusgebieden: Buiksloterham, Sloterdijk, de Westelijke Grachtengordel en De Pijp. Deze eerste twee casussen zijn te kenmerken als gebiedsontwikkelingen en de laatste twee zijn bestaande binnenstedelijke, zeer dichtbevolkte woongebieden. Voor wat betreft Sloterdijk en Buiksloterham geldt dat de verschillende postcodes binnen het gebied verschillende kenmerken hebben doordat er deels sprake is van gebiedsontwikkelingen.

Daarom hebben we alleen de reeds bewoonde postcodegebieden in de analyse betrokken. De nog te ontwikkelen delen vragen om een andere benadering, die we later zullen toelichten. Voor De Pijp en de Westelijke Grachtengordel geldt dat de verschillende postcodes binnen het gebied erg op elkaar lijken.

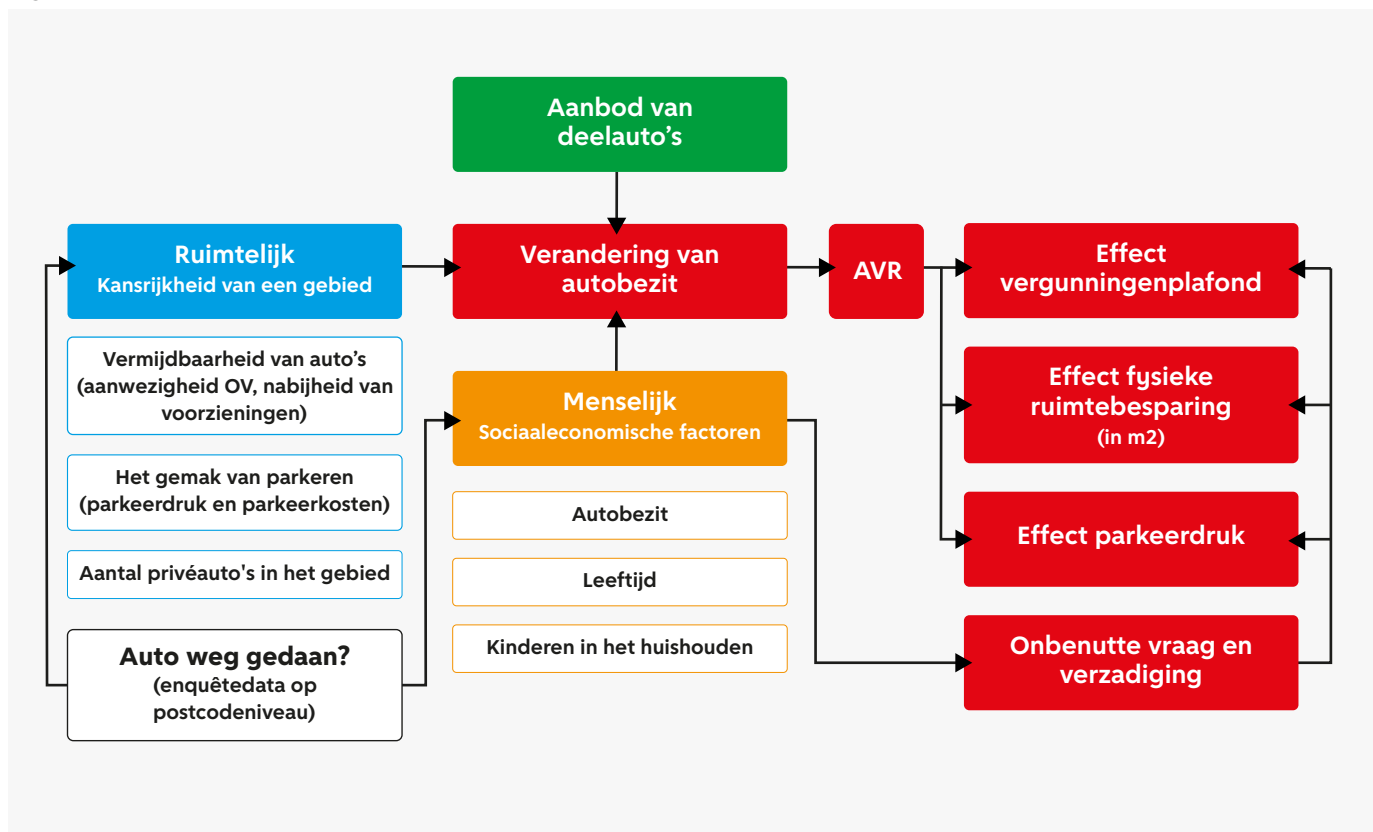
De AVR's zien er voor Amsterdam als volgt uit:

**Kaart 1: AVR-kaart Amsterdam 2022**



**Toelichting:** Per deelauto die wordt toegevoegd aan het bestaande aanbod per gebied is op de kaart weergegeven hoeveel privéauto's naar verwachting vervangen kunnen worden. In gebieden met AVR > 1 (boven de rode lijn in de legenda) kan ruimte worden bespaard, omdat een deelauto één of meer particuliere auto's kan vervangen. In gebieden nabij het centrum, zoals Buiksloterham of Westelijke Grachtengordel, worden hoge AVR's (tussen 5 en 10) waargenomen. Buiten de ring zien we lagere AVR's zoals in Zuidoost of Nieuw-West.

**Figuur 1: Conceptueel model**



## AVR is een dynamisch getal

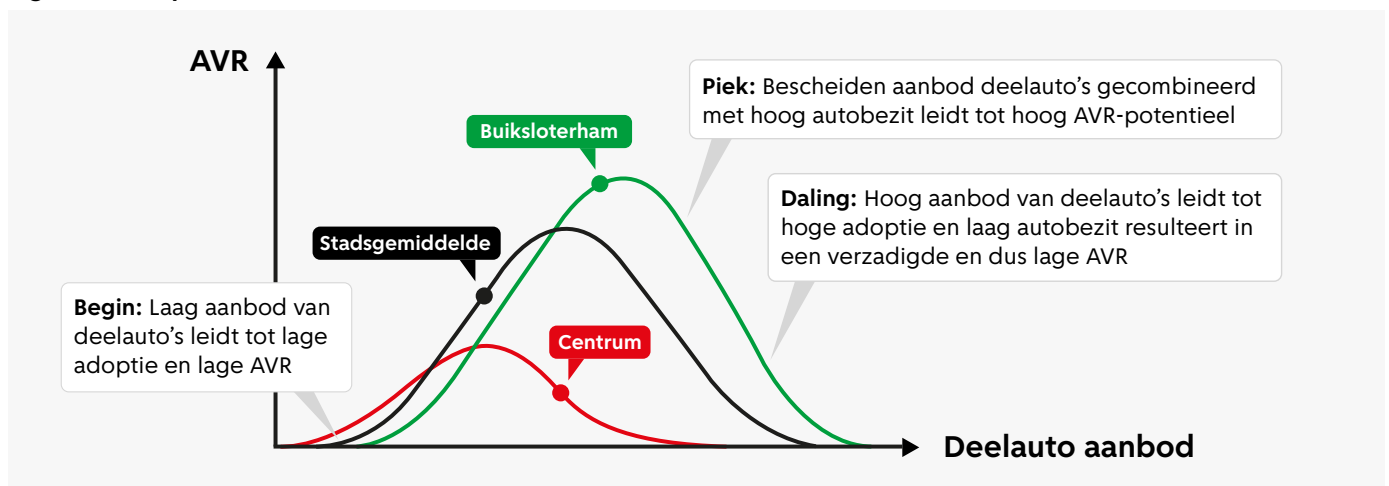
De AVR is weergegeven als getal waarbij een **juiste interpretatie van de betekenis van het getal essentieel is voor het interpreteren van de conclusies:**

- *De AVR is dynamisch en verandert in de tijd*  
Elk gebied bevindt zich op een zogeheten 'adoptiecurve' waarbij de hoogte van de AVR verandert met het toenemende aanbod van deelauto's en waarbij de maximale hoogte van de curve (en dus van de AVR) bepaald wordt door zaken als de mate van autoafhankelijkheid, afwezigheid van andere mobiliteitsopties zoals openbaar vervoer, en factoren zoals de hoogte van het autobezit en de bestaande parkeerdruk en/of betaald parkeren. Ook de sociaaleconomische kenmerken van de bewoners beïnvloeden de hoogte van de AVR. Omdat postcodegebieden hun eigen karakteristieken en bewonerspopulatie kennen, heeft ieder postcodegebied zijn eigen curve. Deze kan breder, lager en hoger zijn, maar ook verschuiven in tijd. Daarbij zijn de karakteristieken ook nog eens dynamisch: beleid kan veranderen, net als de mensen die er wonen. Daarom is ook de AVR per definitie dynamisch en zijn de waarden op AVR-kaart een momentopname. We laten in ons onderzoek zien wat het huidige potentieel is én waar kansen voor de toekomst liggen. De interpretatie van de dynamiek in de AVR van een gebied is als volgt te illustreren:

- *Dezelfde AVR's kunnen een geheel verschillende betekenis hebben*

We zien hierin heel duidelijk terug wat de impact is van flankerend beleid, zoals betaald parkeren of het verminderen van de parkeerplaatsen in de openbare ruimte. Vooral buiten de ring is een lage AVR een gevolg van een lage urgentie door afwezigheid van flankerend parkeerbeleid. In het centrumdeel van de binnenstad is een vergelijkbare lage AVR een indicatie van een (naderende) verzadiging. Het positieve effect van flankerend beleid is daar al opgetreden wat zich laat zien in een lager privéautobezit. Bij het implementeren van flankerend parkeerbeleid en toevoegen van deelauto's in nieuwe gebieden weten we dat het beoogde effect, in de zin dat bewoners hun privéauto wegdoen, altijd iets op zich zal laten wachten. De 'kosten' gaan in die zin voor de 'baat' uit.

Figuur 2: Adoptiecurve autodelen



## Conclusies

Op basis van de AVR-kaart (zie figuur 1 op pagina 4) komen we direct bij de belangrijkste conclusie van ons onderzoek: Het stapsgewijs toevoegen van **meer deelauto's in specifieke wijken in Amsterdam kan als no-regret maatregel worden ingezet om de groei van het gebruik van deelauto's te faciliteren en om het aantal privéauto's terug te dringen waardoor schaarse ruimte vrijkomt.** Hierbij gelden de onderstaande opmerkingen:

- *Flankerend beleid werkt*

Uit de gebiedsspecifieke AVR's blijkt dat het flankerende parkeerbeleid en huidige autodeelbeleid direct van invloed zijn op de opmerkelijke verschillen in de AVR's binnen en buiten de ring. Binnen de ring van Amsterdam leidt dit tot een hogere AVR vergeleken met de gebieden buiten de ring waar het veelal gratis parkeren is. Parkeerbeleid met betrekking op het aantal uit te geven parkeervergunningen (per huishouden),

de prijs van die vergunningen en wachtrijen voor de vergunningen maken het minder aantrekkelijk om een eigen auto aan te schaffen of te behouden. Beleid rond deelvoervoer biedt Amsterdammers een alternatief in de vorm van een deelauto. Deze combinatie van maatregelen beïnvloedt de keuze voor Amsterdammers om de privéauto weg te doen. Daar zien we een duidelijke correlatie. Door ook flankerend beleid toe te passen, is de adoptiesnelheid van deelmobiliteit dus te beïnvloeden.

- *Geografische en sociaaleconomische kenmerken van gebieden en bewoners bepalen in grote mate de adoptiesnelheid van deelmobiliteit en het bezit van privéauto's*

Dat geeft kansen om direct te sturen op de urgentie om gedrag te veranderen door het implementeren van betaald parkeren én plaatsen van deelauto's. Voor nieuwe ontwikkelingsgebieden geldt daarbij dat we kunnen verwachten dat de inwoners die daar nieuw komen wonen niet dezelfde karakteristieken hebben als de huidige bewoners. Specifiek voor deze gebieden moeten we verder onderzoek doen naar de vraag hoe te komen tot goede inschattingen voor de behoefte aan deelauto's in die gebieden, omdat de AVR daar nog onvoldoende richting geeft.

- *Het moment van verzadiging van de totale Amsterdamse markt is nog ver weg*

We zijn op zoek gegaan naar het kantelpunt, het punt waarop de markt verzadigd raakt en het toevoegen van een deelauto alleen maar zou leiden tot meer ruimtebeslag in plaats van minder. Ondanks beperkingen binnen het huidige onderzoek als gevolg van beperkte datasets, laten berekeningen zien dat het moment van verzadiging nog ver weg is. Als we dat verzadigingspunt zouden moeten kwantificeren, zouden we nu uitgaan van het onbenutte potentieel – bewoners met een vergelijkbare sociaaleconomische achtergrond als de huidige gebruikers die een positieve perceptie hebben over deelauto's, maar deze nog niet gebruiken. Dan zien we een verzesvoudiging van het aantal benodigde deelauto's om aan deze vraag te voldoen. Dat maakt dat zelfs met een ruime marge er geen belemmering is om deelauto's, stap voor stap en met goede monitoring, in de stad op de juiste plekken toe te voegen.
- *De optimale mix tussen free-floating, station-based en zone-floating is onderwerp voor vervolgonderzoek*

Om de optimale mix hiertussen te kunnen bepalen, is meer onderzoek nodig omdat we momenteel niet over de juiste data beschikken.

## Handelingsperspectief

De resultaten van het onderzoek laten zien:

- Deelauto's leveren in grote delen van de stad ruimte op.
- Invloed van flankerend parkeerbeleid en huidig deelautobeleid bepalen mede de hoogte de AVR.
- Het onbenutte potentieel van deelauto's in de stad is hoog: Amsterdam kan veel meer deelauto's aan.
- De invloed van de deelauto op het terugdringen van autobezit blijkt overwegend positief, maar verschilt per gebied.
- Draaiknoppen voor de stad zijn divers: het succes van het terugdringen kun je op verschillende manieren verder beïnvloeden door het reguleren van parkeren, het bieden van voldoende alternatieve vervoersopties zoals deelauto's en het op andere manieren bevorderen van lager autobezit.

Amsterdam bouwt met ingezet beleid verder aan een andere manier van reizen, een waarbij deelauto's, en deelmobiliteit in het algemeen, onderdeel zijn van het publieke vervoersysteem: een mobiliteitsecosysteem waarmee de auto-afhankelijkheid lager wordt. Het onderzoek naar de AVR kunnen we potentieel verbreden naar andere modaliteiten, zoals deel(bak)-fiets en -scooter. De methodologie die we hebben ontwikkeld is hiervoor geschikt.

Met het versterken van het aanbod in de stad – op een gebalanceerde manier – biedt de stad ruimte om de mobiliteitswijze te heroverwegen en auto-onafhankelijker te worden. Daarmee biedt de stad ruimte voor de toekomst door ruimte te maken voor en door deelauto's.



# 1. Dynamisch analysemodel – ruimte voor en door deelauto's

## Verantwoorde groei

De stad telt in 2030 naar verwachting 1 miljoen inwoners<sup>1</sup>. Meer mensen betekent nog meer reisbewegingen terwijl de vervoersruimte nagenoeg hetzelfde blijft. Dit vergroot de druk op de toch al schaarse openbare ruimte. De (normale) groei van het autogebruik kan de stad niet meer faciliteren: er is geen ruimte meer in of om de stad. Amsterdam wil daarnaast meer ruimte voor voetganger, fietser, OV, deelmobiliteit, groen en andere functies. Om deze ruimte te creëren, moet zorgvuldig worden omgegaan met het ruimtebeslag dat de huidige functies innemen. Daarvoor is het onder meer nodig dat bewoners minder afhankelijk zijn van hun eigen voertuig. Privéauto's leggen een groot beslag op die ruimte en zijn goed voor circa 80% van de auto's in de stad. Ze nemen ongeveer 50% van alle straatruimte in de stad in beslag<sup>2</sup>. Daarnaast wordt 13% van de totale oppervlakte van Amsterdam gebruikt voor parkeren<sup>3</sup>. Dit, gekoppeld met het feit dat auto's het grootste deel van de dag stilstaan, is geen efficiënt gebruik van de openbare ruimte en benadrukt dat het tijd is om hier verandering in aan te brengen. Om de beschikbare ruimte in Amsterdam efficiënter en effectiever in te richten, moet er anders omgegaan worden met al deze auto's. Het aandeel auto's in de openbare ruimte lijkt alleen te kunnen worden teruggedrongen als het particulier autobezit wordt verlaagd<sup>4</sup>.

Om de groei aan reisbewegingen aan te kunnen, moeten andere keuzes worden gemaakt op het gebied van hoe we ons verplaatsen. Doorgaan zoals we doen werkt niet, dan loopt alles vast. We moeten zoeken naar nieuwe oplossingen om tenminste de groei op te vangen. Als we daarnaast de stad leefbaar willen houden of zelfs leefbaarder willen maken door minder blik op straat te hebben en meer ruimte voor groen te bieden, dan moeten we stevige keuzes maken ten aanzien van het creëren van ander mobiliteitsaanbod en het veranderen van de vraag (mobiliteitsgedrag). Door bewust keuzes te maken, bouwen we aan een ander mobiliteitsecosysteem.

## Deelauto's zijn deel van de oplossing: van niche naar mainstream

Deelauto's vormen een deel van de oplossing voor het faciliteren van de groei in een nieuw en ander mobiliteitsecosysteem dat de maatschappelijke opgaven op het gebied van duurzaamheid en ecologie ondersteunt. Dit potentieel is nog grotendeels onbenut. De inzet van deelmobiliteit werd – na de ervaringen met de zogenaamde strooifietsen – in 2019 gereguleerd door een plafond van 2.500 free-floating deelauto's, 700 (+70) e-scooters en 1.400 deelfietsen te hanteren. Deze aantallen zijn destijds vrij arbitrair vastgesteld om enerzijds verwachte overlast in de openbare ruimte te voorkomen en anderzijds wel ervaring op te doen met deze vormen van mobiliteit.

Ondertussen blijkt uit steeds meer onderzoek dat deelauto's een (deel van de) oplossing kunnen bieden voor de opgaven op het gebied van klimaat, bereikbaarheid en leefbaarheid. Inmiddels beschikt Amsterdam ook over veel meer data als het gaat om het aanbod en gebruik van deelauto's. Dit geeft de gemeente een kans om de impact van deelauto's op privéautobezit en parkeerruimte op een robuustere manier te kwantificeren. Hiermee wil Amsterdam in kaart brengen wat het volledige ruimtebesparende potentieel van deelauto's is. Daar komt nog bij dat, aangezien het aantal parkeervergunningen is gemaximeerd, een delicaat evenwicht moet worden gevonden tussen de belangen van met name kwetsbare privéautobezitters en een groeiend aantal deelautogebruikers, waarvoor eveneens parkeervergunningen nodig zijn.

Autodelen is hiermee nadrukkelijk geen doel op zich, maar een middel om doelen op het terrein van bijvoorbeeld mobiliteit, ruimtelijke ordening en duurzaamheid te realiseren en op een verantwoorde manier met de toenemende druk op de openbare ruimte om te gaan.

<sup>1</sup> Studie CBS en PBL: <https://www.parool.nl/amsterdam/amsterdam-passeert-al-in-2030-grens-van-1-miljoen-inwoners-strijd-om-de-ruimte-in-de-stad-wordt-nog-harder-b1df1124/>

<sup>2</sup> Milieudefensie: Van wie is de stad? (15 augustus 2017), <https://milieudefensie.nl/actueel/van-wie-is-de-stad-pdf>

<sup>3</sup> Studie uitgevoerd door de Rijksuniversiteit Groningen.

<sup>4</sup> Geregistreerde motorvoertuigen, 2018-2020, <https://onderzoek.amsterdam>

### **Het positieve effect van meer deelauto's zal even op zich laten wachten**

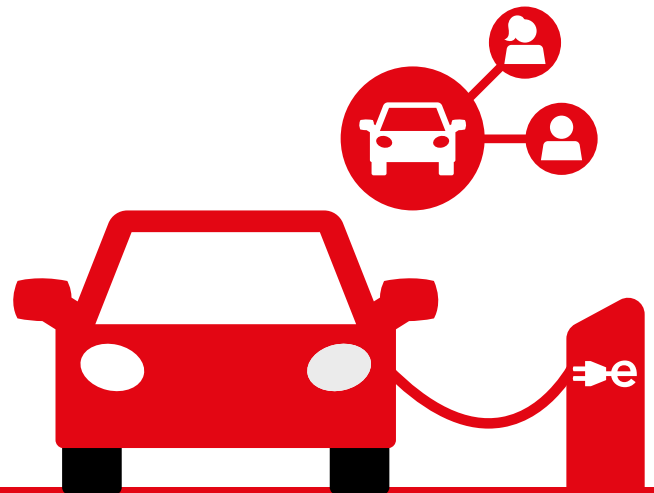
De boodschap is dat het positieve effect van deelauto's niet meteen zichtbaar is in de fysieke leefomgeving. Doordat er, om het gebruik te stimuleren, eerst deelauto's aan de stad moeten worden toegevoegd, ontstaat tijdelijk een hogere druk op de ruimte in de stad. Daaropvolgend, als mensen hun eigen auto opgeven of kiezen om geen nieuwe auto aan te schaffen, neemt deze druk af.

Stevig(er) flankerend beleid moet ontwikkeld worden om te sturen op gewenst mobiliteitsgedrag. Dit flankerend beleid moet ervoor zorgen dat het minder aantrekkelijk wordt om een eigen auto te hebben en inwoners minder afhankelijk van de eigen auto worden. Het toenemend aanbod van deelauto's, biedt daarin namelijk een makkelijker en goedkoper alternatief.

### **Maar er is ruimte voor optimisme als we uitvoering geven aan gemaakte beleidskeuzes**

Deelmobiliteit, als alternatief voor de privéauto, zal een dempend effect hebben op de groei van het aantal rijdende en geparkeerde auto's. Het draagt bij aan bereikbaarheid, schonere lucht en verminderde parkeerdruk. Daarmee is het een belangrijke bouwsteen voor de ambities van de stad. Om die rol te vervullen, is echter wel een versnelling nodig. En dat vraagt om een balans in de groei van aanbod én gebruik.

Om deze rol van deelauto's te faciliteren en flankerend beleid op te stellen voor een balans in de groei van aanbod en gebruik, moet er dus aan verschillende knoppen tegelijk gedraaid worden. Dit is complex, maar alleen dan komt er echte verandering in de stad. Minder en schonere auto's in de stad betekent ruimte voor meer groen en minder uitstoot van gevaarlijke stoffen. De lucht wordt schoner en de straten worden veiliger. De stad wordt leefbaarder. Om dit te doen, hebben we het potentieel van deelauto's in verschillende wijken in Amsterdam onderzocht.





## 2. Resultaten van het onderzoek

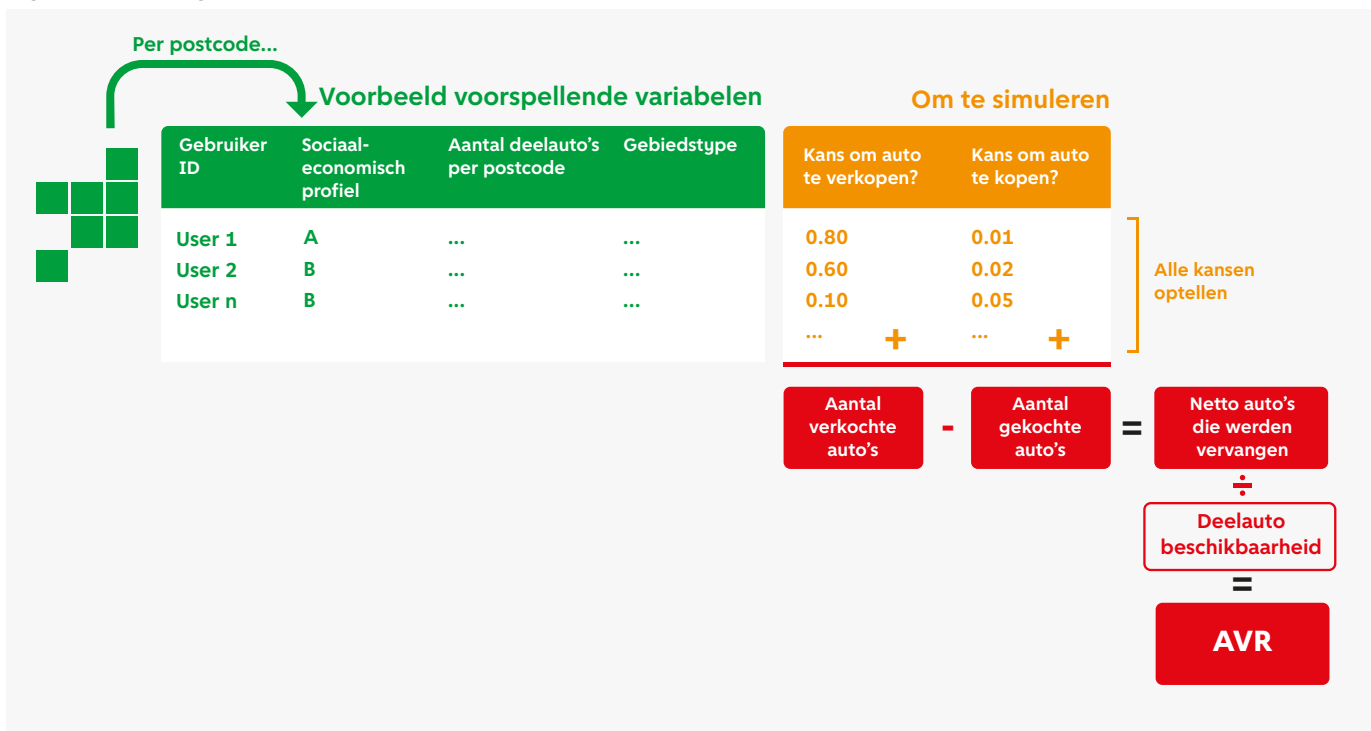
In het onderzoek geven we antwoord op twee vragen zoals die zijn opgesteld door de gemeente Amsterdam:

- 1 Wanneer een deelauto wordt toegevoegd, hoeveel privéauto's kunnen (dan) worden vervangen en wat is (dan) het effect daarvan op de fysieke parkeerruimte, het vergunningenplafond en de parkeerdruk?
- 2 Waar en in welke hoeveelheid kunnen parkeerplekken worden bespaard door het toevoegen van deelauto's

### 2.1 De Amsterdamse auto-vervangingsratio's – kansen voor deelmobiliteit

Bij het beantwoorden van deze vragen staat de autovervangingsratio (AVR) centraal. De AVR volgt uit een methode waarmee we – op basis van een gedragsmodel en data van huidige aanbieders en gebruikers – een voorspelling maken van het aantal bewoners dat hun privéauto zal opgeven bij het toevoegen van een deelauto. In dit gedragsmodel houden we rekening met het sociaaleconomisch profiel en het gebied waarin bewoners wonen. Het gedragsmodel kan als volgt worden weergegeven:

Figuur 3: Gedragsmodel AVR

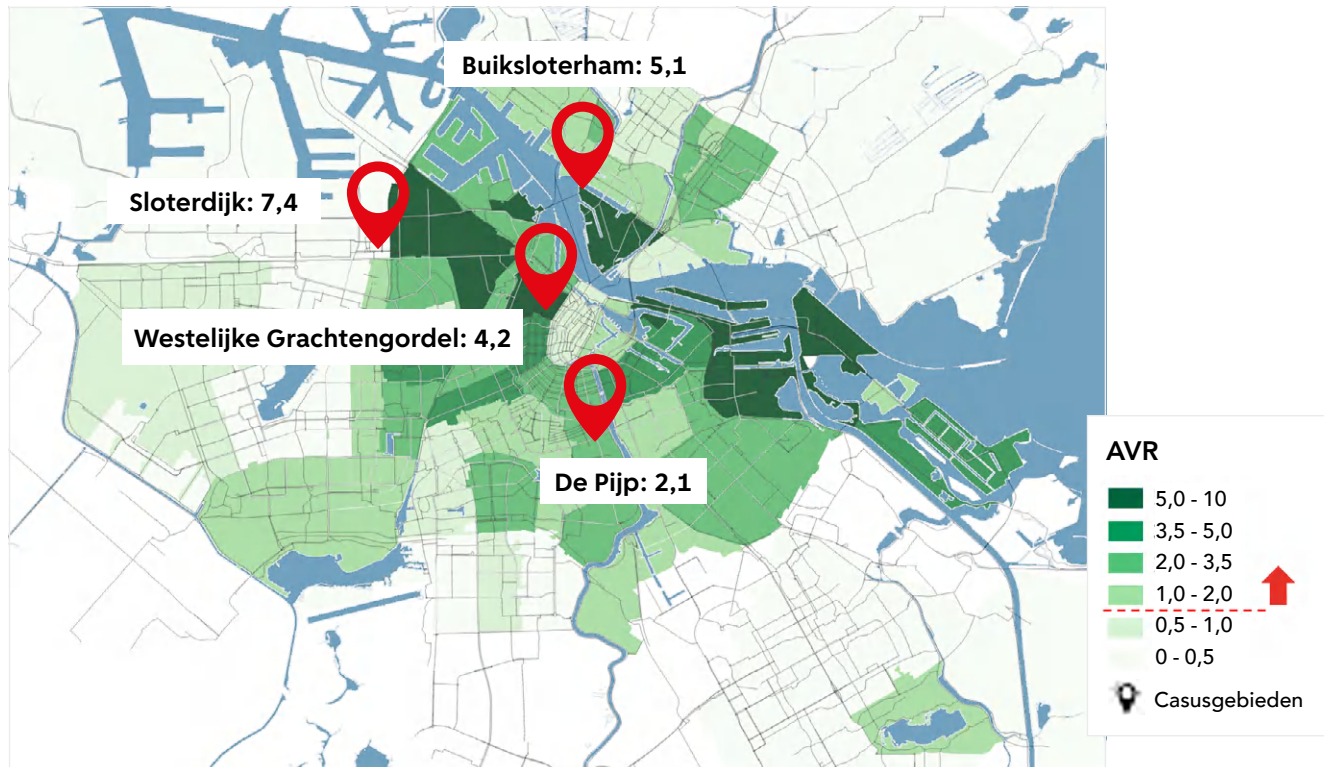


Uit dit model blijkt dat de AVR postcode-specifiek is. Immers iedere postcode heeft haar eigen specifieke kenmerken en bewoners. Voor nadere uitleg over de methodiek verwijzen we naar de bijlage van dit rapport.

We hebben de specifieke AVR's berekend voor vier, vooraf vastgestelde casusgebieden: Buiksloterham, Sloterdijk, de grachtengordel en De Pijp. Per deelauto die wordt toegevoegd, is op de kaart op pagina 10 ook weergegeven hoeveel privéauto's naar verwachting

vervangen kunnen worden. In gebieden met AVR > 1 (boven de rode lijn in de legenda) kan ruimte worden bespaard omdat een deelauto één of meer privéauto's kan vervangen. In gebieden nabij het centrum, zoals Buiksloterham of de Westelijke Grachtengordel, worden hoge AVR's (tussen 5 en 10) waargenomen. Buiten de ring zien we zeer lage AVR's zoals in Zuidoost of Nieuw-West. De modelresultaten laten zien dat afhankelijk van het postcodegebied, één deelauto tot maximaal 10 privéauto's kan vervangen. We zien hierbij grote verschillen tussen de verschillende

Kaart 2: AVR Amsterdam 2022

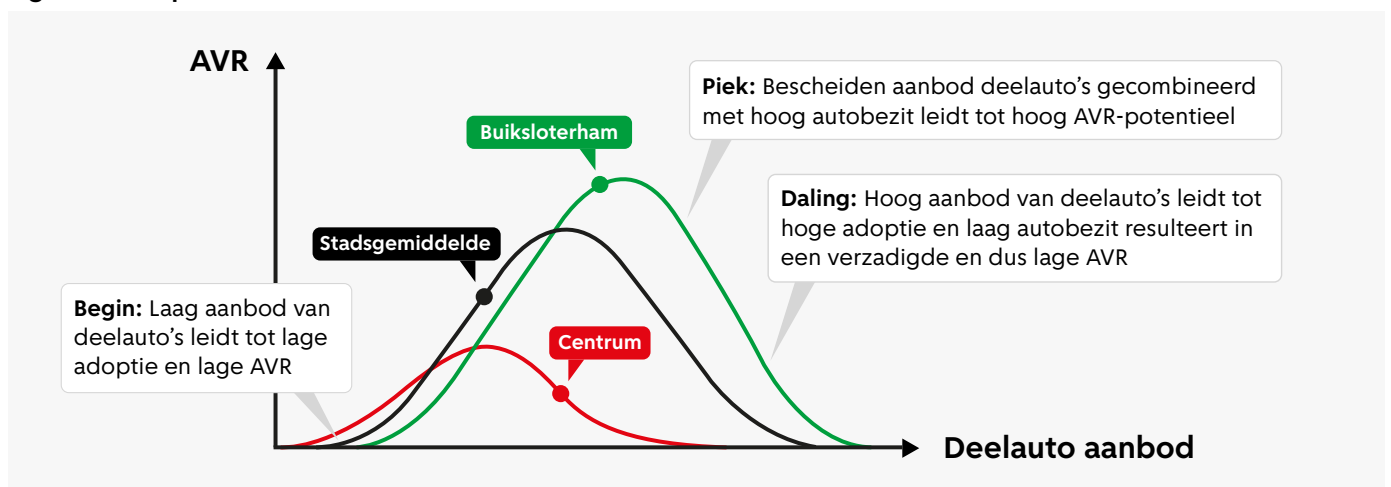


postcodegebieden. Zowel het binnenste deel van de binnenstad als de gebieden buiten de ring hebben een lage(re) AVR, terwijl deze in het gebied buiten het centrum maar binnen de ring juist hoger is. Vraag is nu welke betekenis we daaraan moeten toekennen.

**2.1.1 Het interpreteren van de autovervangingsratio**

Om de resultaten te kunnen duiden, is het van belang om te weten hoe de waarden van de AVR te interpreteren. We zien in de analyse dat het centrum (postcode 1012, Burgwallen) een AVR heeft van 0,8 en Buiksloterham een AVR van 5,1. Nu is het in dit geval niet zo dat de lagere AVR van het centrum te duiden is als ‘negatief’ resultaat (met andere woorden dat hier voldoende aanbod is en er geen deelauto’s meer toegevoegd hoeven te worden). We lichten dat toe aan de hand van de onderstaande curves.

Figuur 4: Adoptiecurve autodelen



**Toelichting:** Bovenstaande visualisatie is een illustratie van hoe de curves eruit kunnen zien en waar de verschillende postcodegebieden zich bevinden op de curve. Pas nadat we meerdere keren over tijd de AVR van verschillende postcodegebieden hebben berekend, kunnen we met meer zekerheid de precieze vorm van de curve vaststellen en beter inschatten waar de gebieden zich op de curve bevinden. Dit dient nu dan ook vooral als illustratief voorbeeld om de interpretatie van de AVR te duiden.

We hebben hier de ontwikkeling in het centrum (postcode 1012) vergeleken met de stadsbrede AVR en AVR in Buiksloterham. In dit geval zien we dat de lage AVR in het stadshart komt doordat er in dat gebied sprake is van een laag autobezit in combinatie met een hoog adoptiegehalte van deelauto's. Wanneer bewoners geen auto meer bezitten, kan deze ook niet worden ingeruild. En het niet hebben van een auto wordt gestimuleerd door beschikbaarheid van alternatieven en nabijheid van voorzieningen. Je zou kunnen zeggen dat flankerend beleid hier heeft gewerkt en er verzadiging is opgetreden. In Buiksloterham – dat zich aan de andere kant van de piek bevindt – zien we juist hoog autobezit in combinatie met een bescheiden aantal deelauto's en daarmee een beperktere adoptie. Hier is de AVR hoger. Er zijn nog veel bewoners die een auto bezitten die in potentie kan worden weggedaan. De mate waarin de AVR zich zal ontwikkelen, heeft dus mede te maken met de adoptiesnelheid.

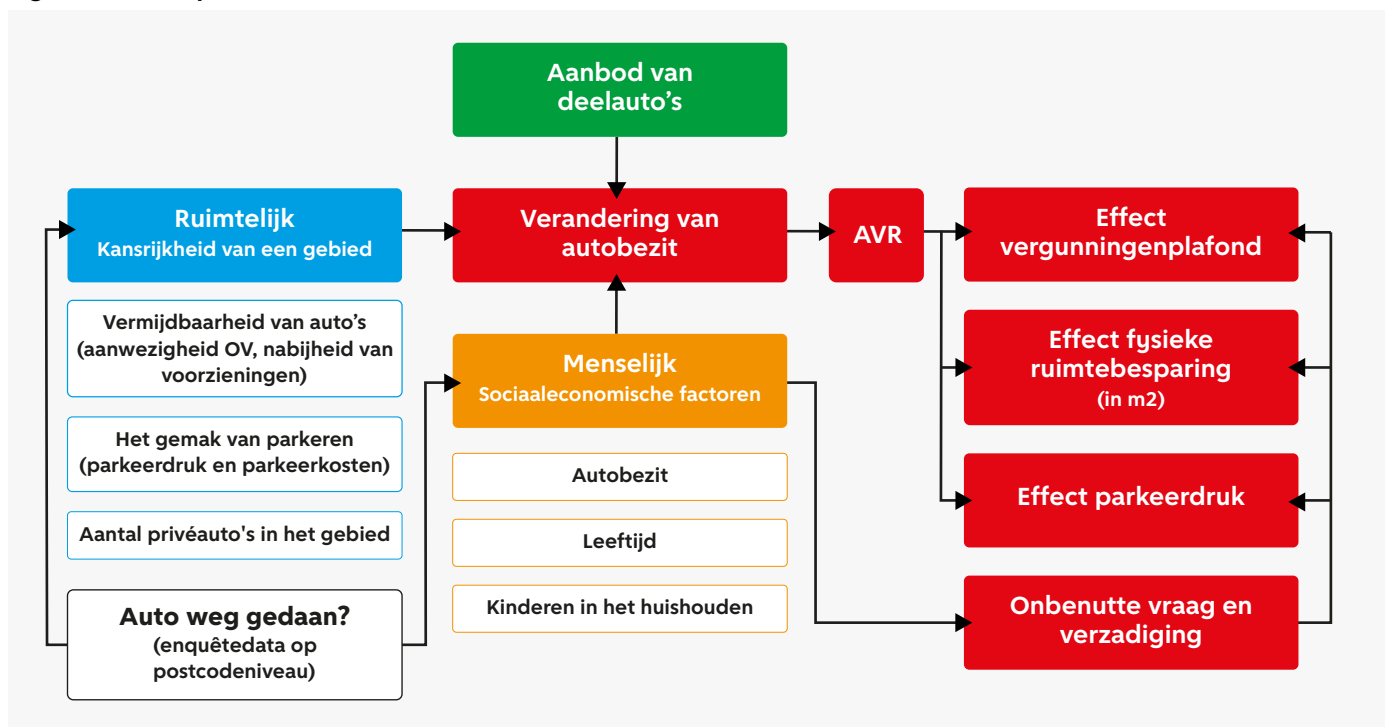
### AVR is een dynamisch getal

Daarnaast zijn er andere factoren die de AVR beïnvloeden, zoals sociaaleconomische kenmerken van de bewoners. Omdat de postcodegebieden hun eigen karakteristieken en bewonerspopulatie kennen,

heeft ieder postcodegebied zijn eigen curve. Deze kan er dus per postcodegebied anders uitzien: deze kan breder, lager of verschoven zijn. Verschillende postcodegebieden bevinden zich dus op een ander punt op de eigen curve. Hierbij is ook van belang om op te merken dat er andere factoren zijn die het huidige autobezit beïnvloeden, zoals de kosten van autobezit of het klimaatbewustzijn. Wij houden in onze analyse geen rekening met de ontwikkeling in dergelijke factoren.

Ook is de AVR dus geen statisch getal. Karakteristieken van het gebied of de mensen die er wonen, kunnen veranderen door flankerend beleid. De AVR zal zich in de tijd ontwikkelen en er is dus sprake van een dynamische AVR. Wanneer we ingaan op de verschillende casussen wordt per casus toegelicht hoe de specifieke AVR moet worden geïnterpreteerd. Een correcte interpretatie is van belang omdat dit richting geeft aan het handelingsperspectief om de AVR mogelijk te beïnvloeden. Om beter zicht te krijgen op hoe de situatie nu is, gaan we wat dieper in op een aantal bepalende geografische en sociaaleconomische kenmerken.

**Figuur 5: Conceptueel model**

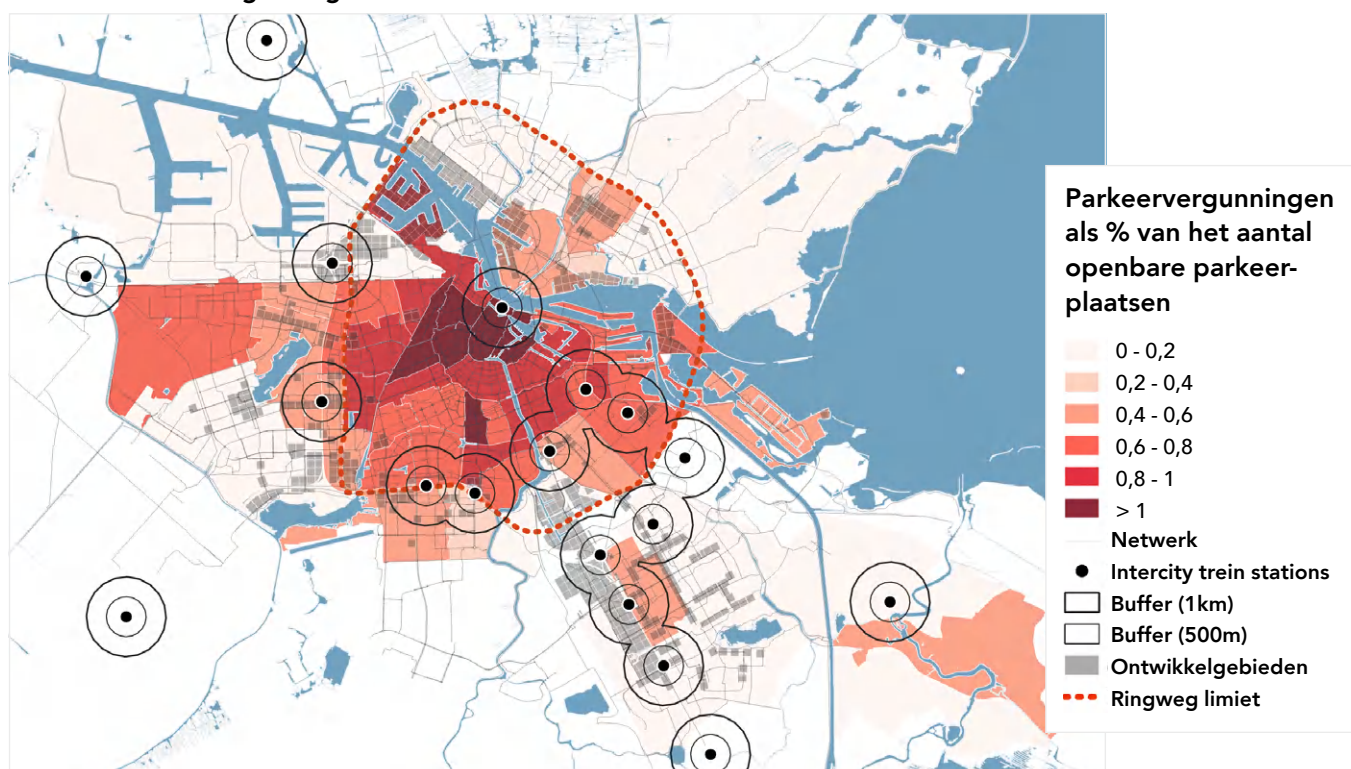


### 2.1.2 Bepalende geografische en sociaaleconomische kenmerken

De geografische kenmerken bepalen de kansrijkheid van een gebied voor deelauto's en hebben daarmee invloed op de hoogte van de AVR. Het gaat bij de kansrijkheid over de relatie tussen de auto-afhankelijkheid, parkeerdruk en kosten voor parkeren in de verschillende zones. We kijken onder andere naar het aantal beschikbare parkeervergunningen als percentage van het aantal openbare parkeerplaatsen als indicator voor de mate van betaald parkeren en naar de bereikbaarheid en beschikbaarheid van openbaar vervoer. De volgende figuur geeft het aantal (fiscale) parkeervergunningen als percentage van het aantal openbare parkeerplaatsen in de stad per augustus 2022 weer.

We zien hier een groot verschil in mate van regulering van parkeren. Deze is hoog binnen de ring en overwegend laag daarbuiten. We zien dat dit gelijke tred houdt met de hoogtes van de verschillende AVR's. We zien daarmee dus een relatie tussen betaald parkeren en het potentieel voor deelauto's. Uitzondering daarbij is het gebied Nieuw-West, waar we weliswaar een relatief hoog percentage aan parkeervergunningen zien, maar een lagere AVR. In dit gebied heeft dat specifiek te maken met een grotere mate van auto-afhankelijkheid als gevolg van het ontbreken van andere (openbaar) vervoersopties in combinatie met de afstand tot het stadscentrum.

Kaart 3: Parkeervergunningen



**Toelichting:** We zien hier het aantal (fiscale) parkeervergunningen in de stad per 1 augustus 2022 als percentage van het aantal openbare parkeerplaatsen. De hoogste percentages parkeervergunningen zien we binnen de ring, in een deel van Nieuw-West en grenzend aan het treinstation Bijlmer Arena. Op een aantal plaatsen zijn er meer vergunningen dan het aantal fysieke openbare parkeerplaatsen wat zich uit in een resultaat >1.

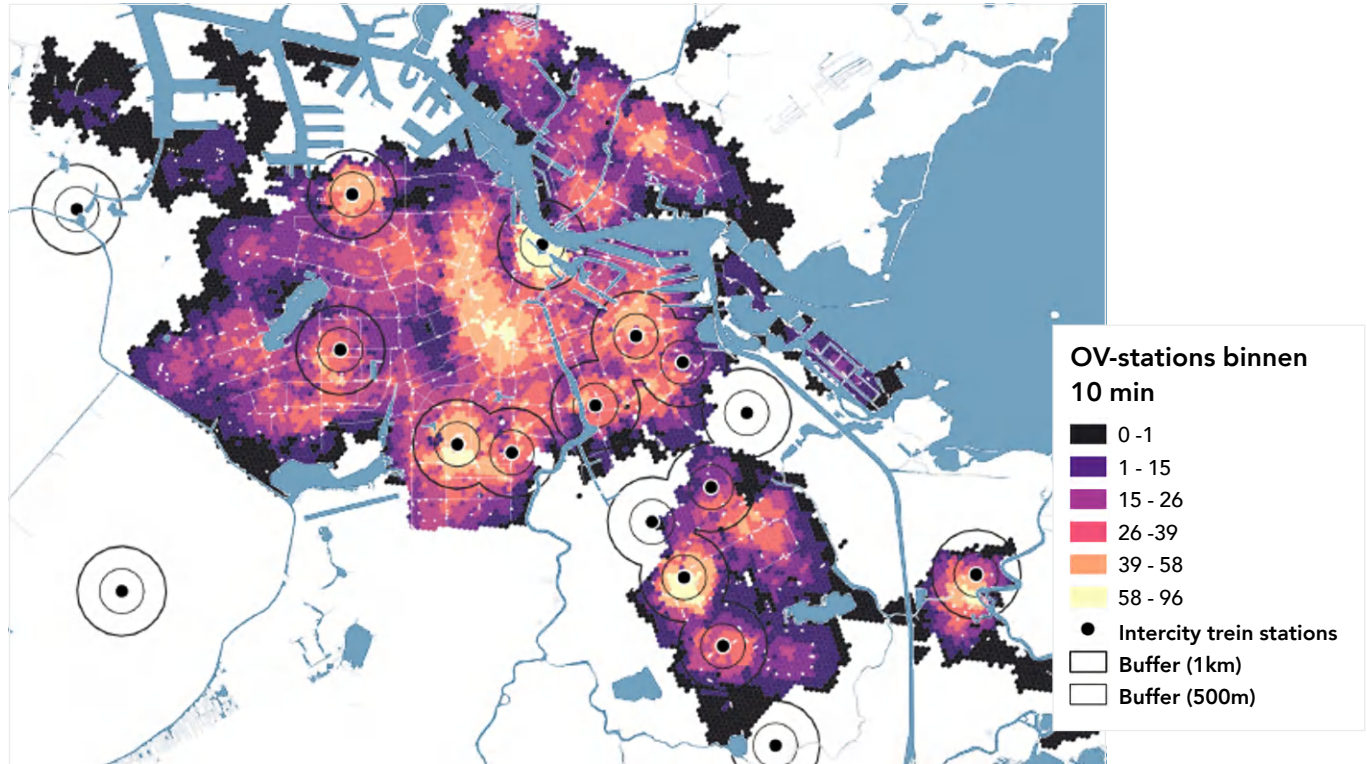


### Nabijheid van openbaar vervoer

Die nabijheid van openbaar vervoer hebben we met de volgende visualisatie in kaart gebracht. We zien hier het grote aantal opties in het binnenste deel van de binnenstad, waarbij deze richting de ring en vooral daarbuiten sterk afnemen. Ook hier zien we dus een relatie met de verschillende hoogtes van de AVR's.

Verder spelen ook elementen als nabijheid van voorzieningen een rol, hetgeen een impact heeft op de mate waarin autobezit kan worden vermeden of wel of niet nodig is.

### Kaart 4: Nabijheid openbaar vervoer



**Toelichting:** De kleuren op de kaart geven aan wat het aantal beschikbare OV-haltes is binnen 10 minuten loopafstand. Hierbij geldt dat ieder perron bij een halte of station afzonderlijk wordt geteld. In Nieuw-West zien we een relatief groot zwart gebied, dit komt mede door het aanwezige park. Bron: OVapi, Translink.

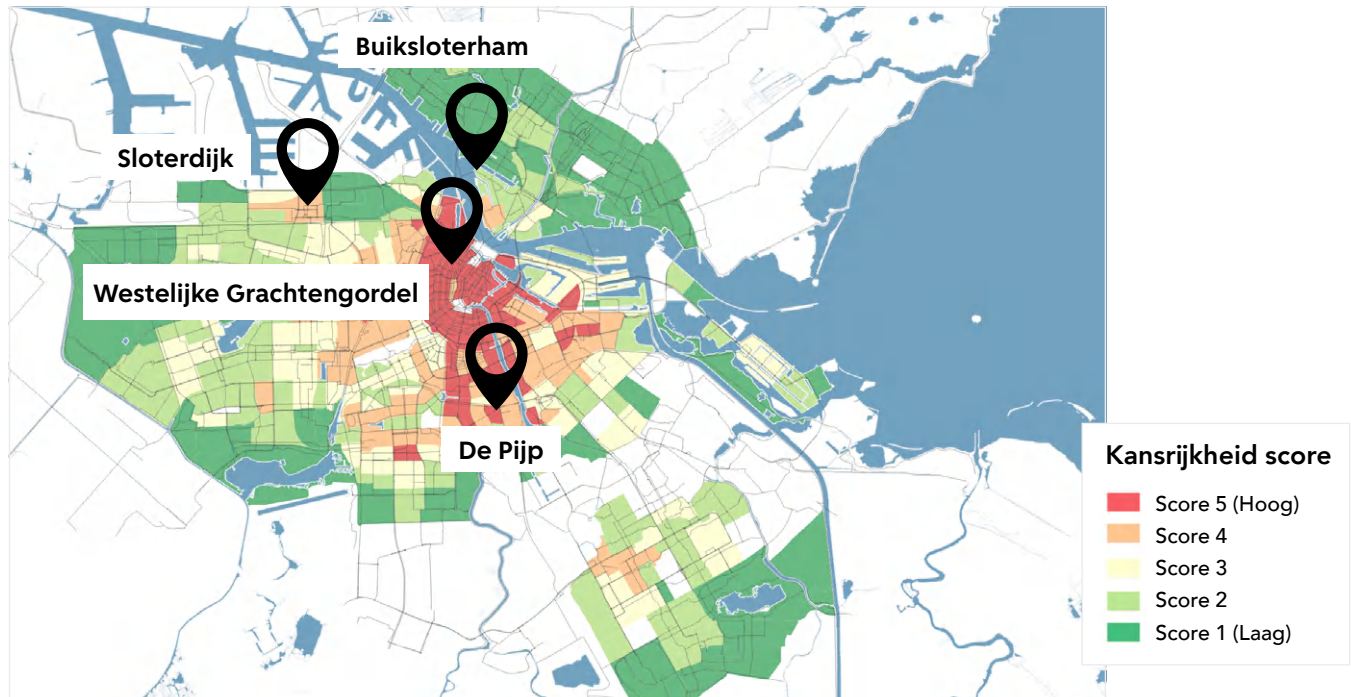
### Kansrijkheid van een gebied

Als we de kansrijkheid op een kaart visualiseren dan zien we op Kaart 5 (Kansrijkheid) op pagina 14 het beeld waarbij een 1 een lage kansrijkheid is door een lage parkeerdruk en kosten voor parkeren in combinatie met een lage vermijdbaarheid van autobezit of hoge autoafhankelijkheid en een 5 een hoge kansrijkheid door een hoge parkeerdruk en kosten voor parkeren in combinatie met een lage autoafhankelijkheid of hoge vermijdbaarheid van autobezit.

Hierbij geldt, net als voor de AVR, dat dit geen statisch gegeven is. Kansrijkheid is te beïnvloeden door flankerend beleid te ontwikkelen, zoals het invoeren van betaald parkeren of het verminderen van het aantal parkeervergunningen. Of het vergroten van de nabijheid van OV-connecties. De noodzaak voor autobezit kan verder worden verlaagd door het aanbod van deelauto's te vergroten. De voorgenomen introductie van betaald

parkeren in gebieden als Nieuw-West en Zuidoost biedt kansen voor vervolgonderzoek en monitoring van het aantal benodigde deelauto's om aanbod op de toeneemende vraag naar mobiliteit als onderdeel van publiek vervoer vast te stellen.

## Kaart 5: Kansrijkheid

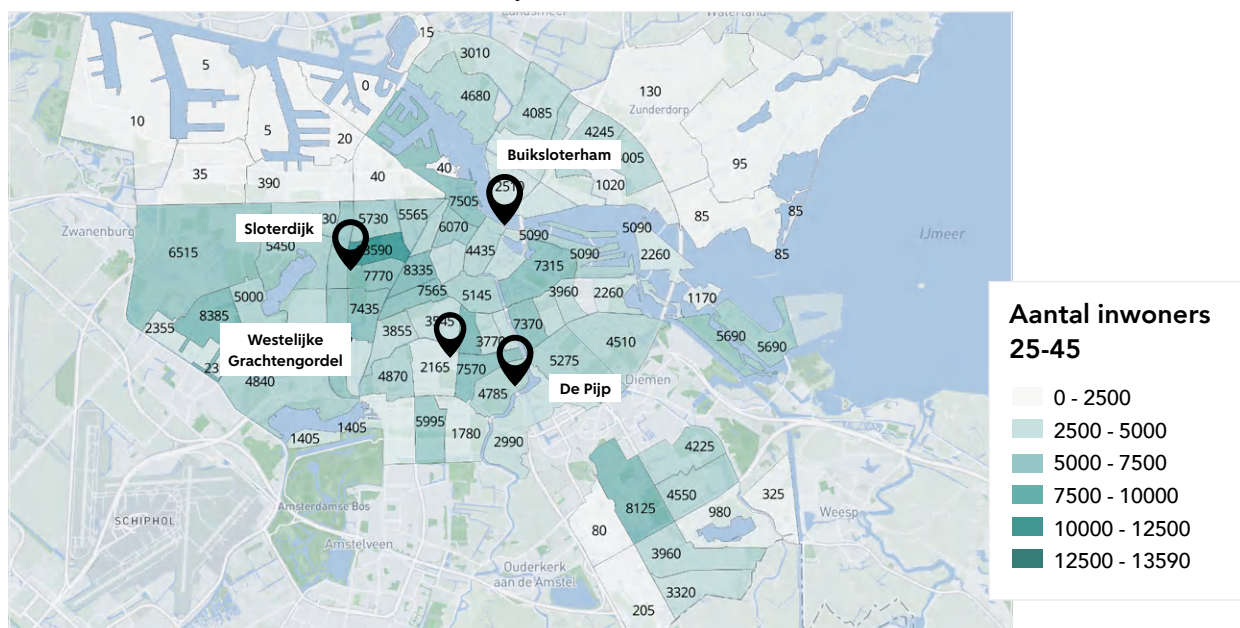


**Toelichting:** Deze kaart combineert de vermijdbaarheid van auto's, parkeerdruk en kosten voor parkeren in de verschillende zones in elk postcodegebied en geeft ze een score van 5 (autobezit zeer vermijdbaar, hoge urgentie) tot 1 (lage urgentie, moeilijk om autobezit te vermijden).

## Leeftijd van bewoners

Kijkend naar de sociaaleconomische kenmerken zien we dat er twee kenmerken een grote impact hebben, de leeftijd van bewoners en de mate waarin ze in bezit zijn van een auto. Inwoners tussen 25 en 45 jaar maken het meest gebruik van deelauto's. We zien dat deze groep zich in grote groepen zowel binnen als buiten de ring bevinden.

## Kaart 6: Aantal bewoners tussen 25 en 45 jaar



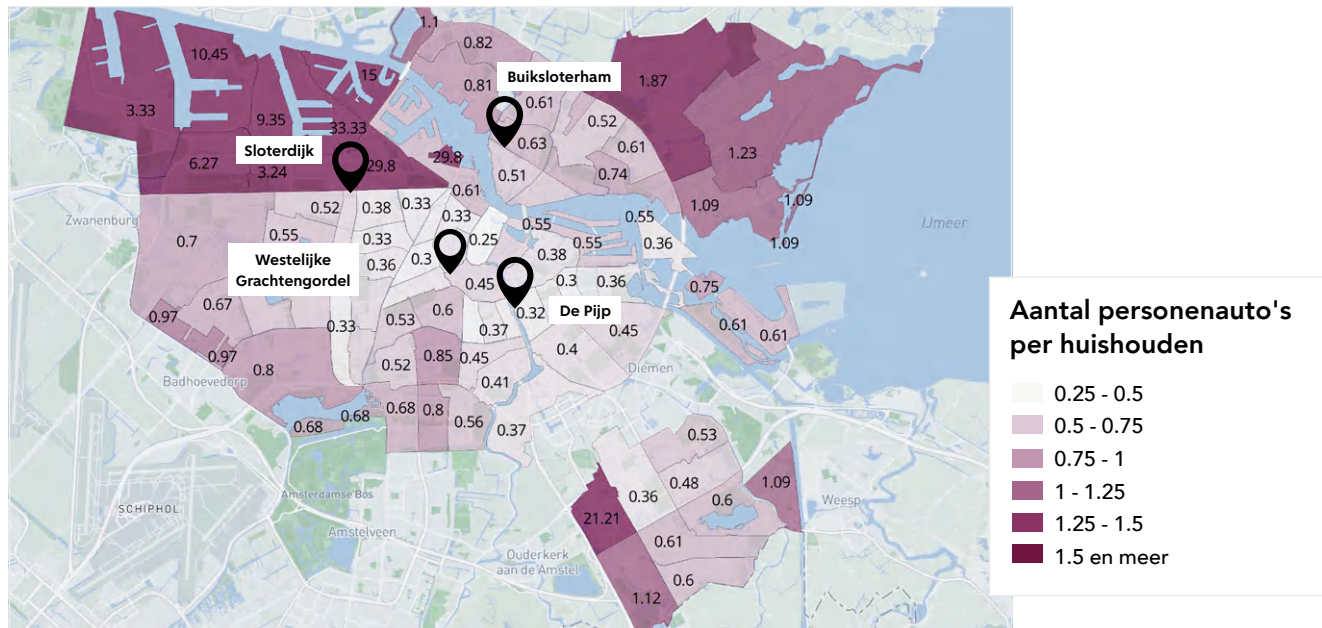
**Toelichting:** We zien hier het aantal bewoners met een leeftijd tussen de 25 en 45 jaar (bron: CBS 2022). Dit is de leeftijdsgroep waarin de meeste deelautogebruikers zitten, zoals ook blijkt uit de Deelauto-enquête. De verschillen tussen de postcodegebieden kunnen groot zijn zoals blijkt uit de aantallen.



## Autobezit

We zien ook dat er met uitzondering van het centrum-gedeelte van de binnenstad (postcode 1012) nog een behoorlijk groot aantal auto's in bezit zijn. Hiervan weten we ook dat ongeveer 5%<sup>5</sup> van de bewoners meer dan één auto in bezit heeft. Hoewel dit aantal niet groot is, is het wel een kansrijke groep, omdat het wegdoen van een tweede auto mogelijk een lagere drempel is dan het wegdoen van een eerste auto.

**Kaart 7: Aantal personenauto's per huishouden**



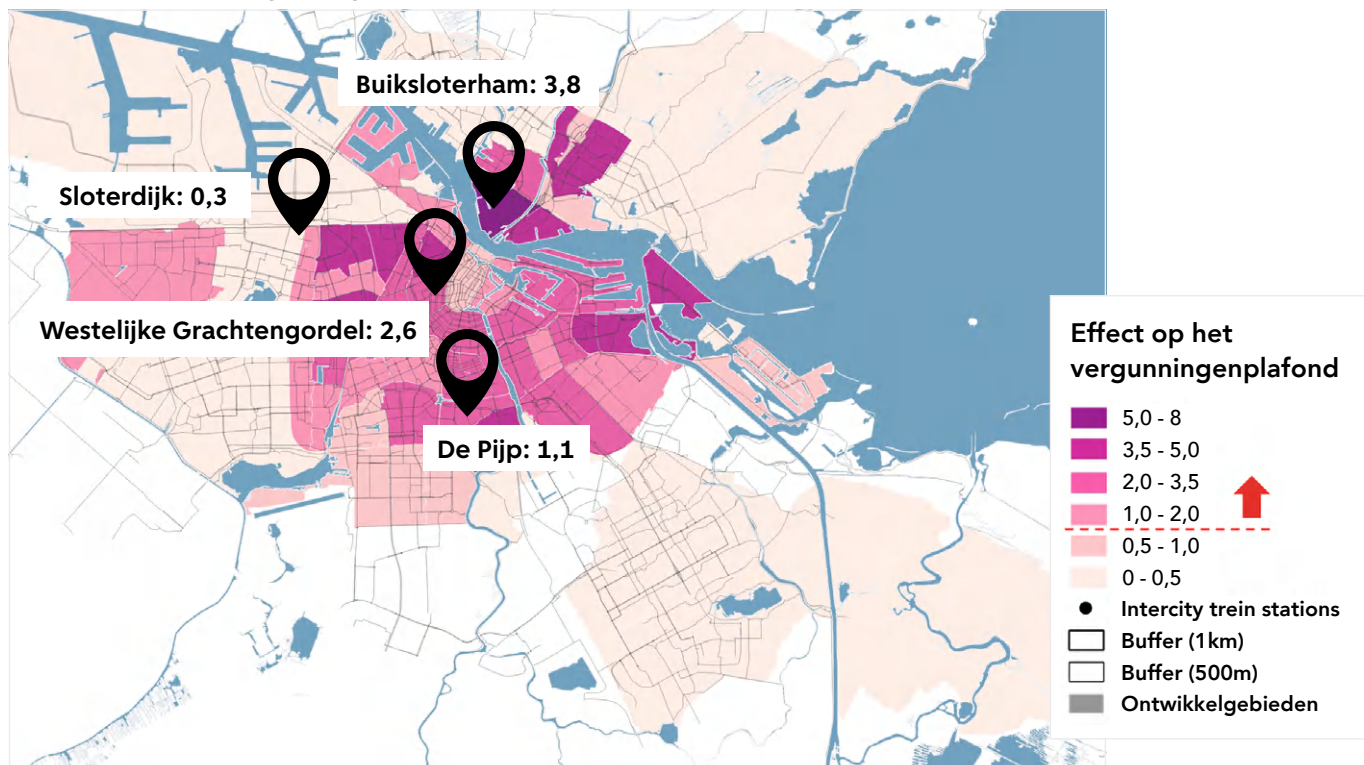
**Toelichting:** We zien hier het aantal personenauto's per huishouden. Hier valt op dat het particuliere autobezit binnen de ring laag is in vergelijking met daarbuiten. Het laagste aantal auto's per huishouden bevindt zich in het binnenste deel van de binnenstad, wat de lage AVR-waarde daar verklaart – er zijn nog maar heel weinig auto's weg te doen.

<sup>5</sup> Bron: CBS

## 2.2 Fysieke ruimte besparen door deelauto's slim toe te voegen

Uit de AVR blijkt dat deelauto's mede bijdragen aan het terugdringen van het totaal aantal auto's in de stad waardoor er meer ruimte voor andere functies/opgaven ontstaat. Daardoor ontstaat er ruimte om (fiscale) parkeerplekken op te heffen en het vergunningenplafond te verlagen. Dit leidt ertoe dat er letterlijk ruimte op straat wordt gecreëerd die een andere bestemming kan krijgen. We maken dit inzichtelijk door te kijken naar het effect op het vergunningenplafonds als het AVR-potentieel wordt verzilverd.

Kaart 8: Effect op vergunningenplafond



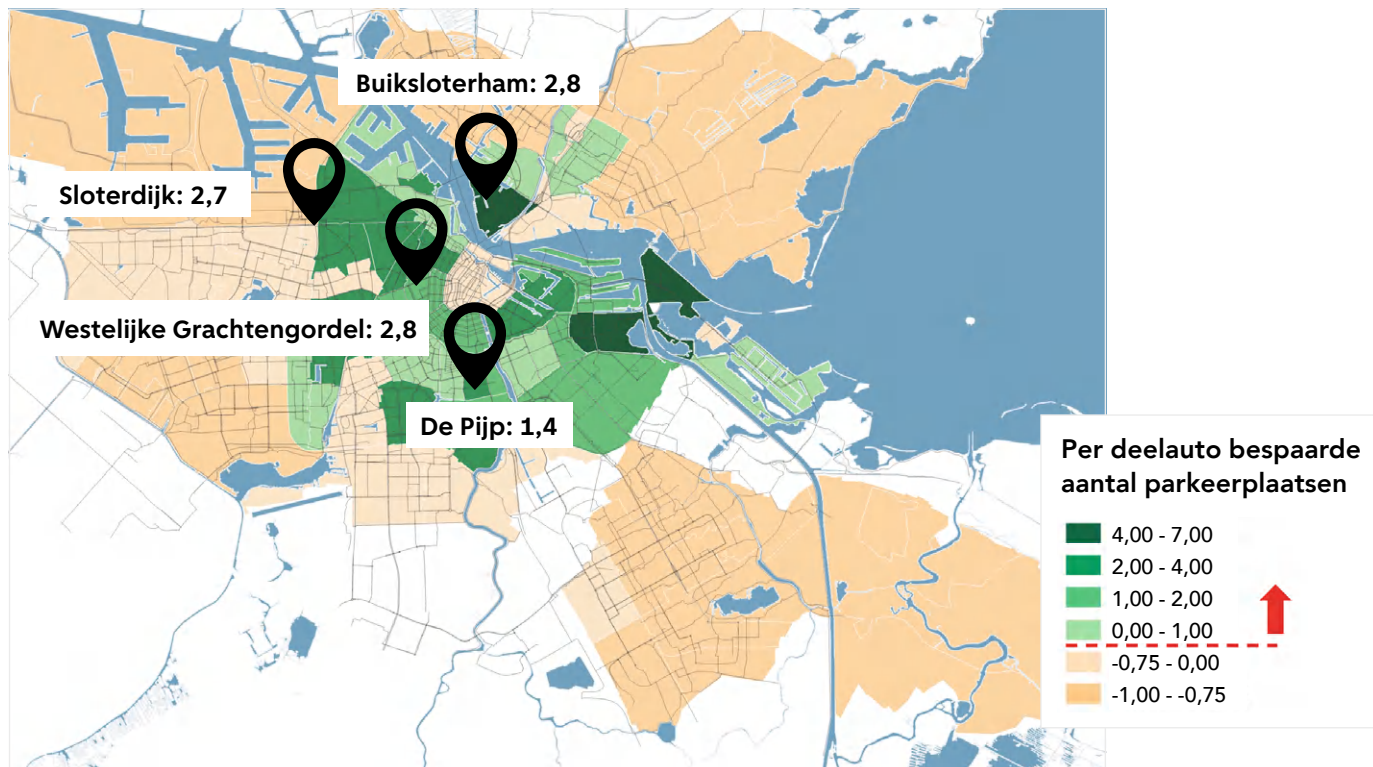
**Toelichting:** We zien hier de doorvertaling van de AVR naar het potentiële effect op het vergunningenplafond wanneer één deelauto wordt toegevoegd. Hierbij gaan we ervan uit dat als bewoners hun auto opgeven, omdat ze gebruikmaken van deelauto's, de vergunning kan worden ingeleverd en daarmee het vergunningenplafond naar beneden kan worden gebracht. Ook hier geldt dat we voor Sloterdijk alleen postcode 1014 en voor Buiksloterham postcodes 1031 en 1032 in de analyse hebben meegenomen.

Net als bij de AVR is ook hier een juiste interpretatie van de cijfers van groot belang; iets wat we graag toelichten aan de hand van de casus Sloterdijk. Hier hebben we in hoge mate te maken met ongereguleerd parkeren. Dat houdt in dat wanneer bewoners hun auto wegdoen als gevolg van het gebruik van deelauto's er veelal geen parkeervergunning wordt ingeleverd simpelweg omdat deze er niet is. Wanneer er daarvoor de deelauto dan wel een parkeervergunning wordt afgegeven in het geval van een station-based deelauto, ontstaat er maar een zeer beperkt effect op het totaal aantal parkeervergunningen. Dit voorbeeld

laat zien dat we genuanceerd moeten kijken naar veranderingen in het aantal parkeervergunningen en een onderscheid moeten maken in parkeervergunningen voor privéauto's en deelauto's.

En uiteindelijk gaat de echte impact natuurlijk over het besparen van ruimte. Daarvoor kijken we naar het aantal privéauto's dat potentieel wordt weggedaan. Hierbij nemen we zowel de vrijgekomen openbare als privéruimte in ogenschouw. De resultaten daarvan leiden tot het volgende overzicht.

**Kaart 9: Per toegevoegde deelauto bespaarde aantal parkeerplaatsen**



**Toelichting:** We zien hier hoeveel fysieke parkeerplaatsen kunnen worden bespaard per deelauto die aan het al bestaande aanbod wordt toegevoegd. Gebieden met waarden > 0 bieden mogelijkheden om parkeerruimte te besparen, omdat het aantal vervangen particuliere auto's groter is dan het aantal parkeerplaatsen dat nodig is om deelauto's op te vangen (positieve positieve nettobesparing waarbij al rekening is gehouden met de ruimte die de deelauto inneemt). Het verwijderen van één auto staat niet altijd gelijk aan het verwijderen van één parkeerplaats omdat er vaak minder parkeerplaatsen zijn dan het aantal geregistreerde auto's. Deze verhouding verschilt per postcodegebied.

Wat hier direct opvalt is dat flankerend beleid werkt. Immers, binnen de ring is daardoor de AVR gemiddeld genomen hoger wat we direct terugzien in het aantal potentieel te besparen parkeerplaatsen.

## 2.3 Kansen voor groei

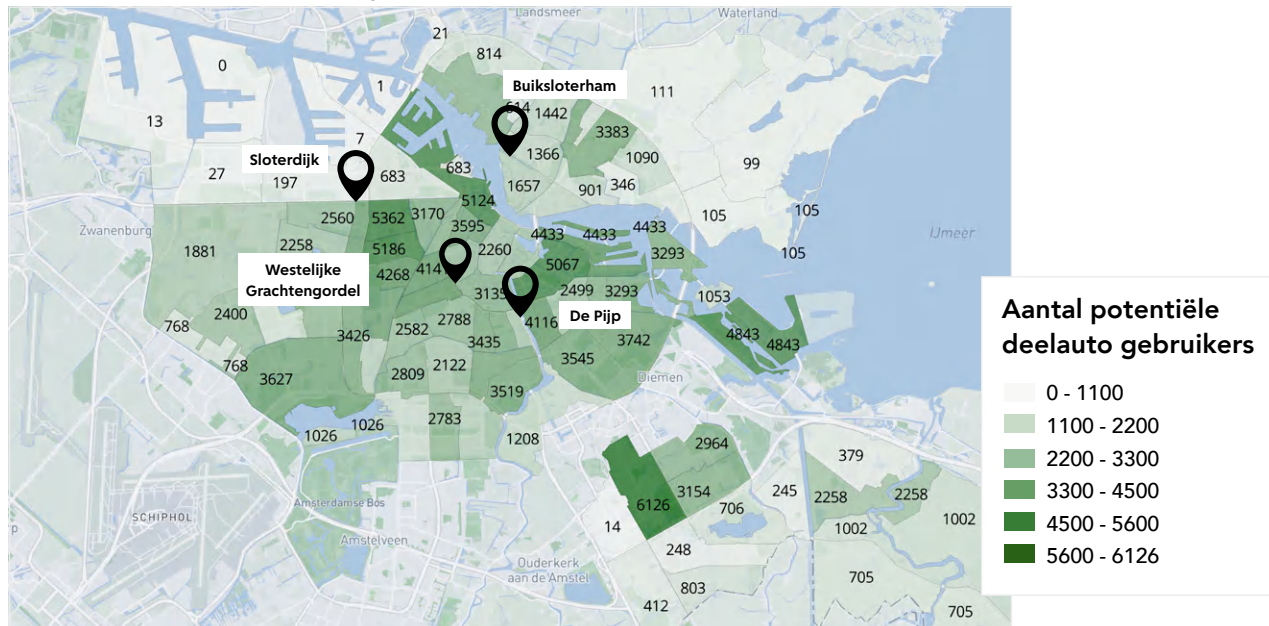
Tot nu toe hebben we gekeken naar de vraag waar kansen liggen om privéautobezit terug te dringen door het toevoegen van deelauto's en daarmee ruimte vrij te maken in de stad. We hebben gezien dat in het binnenste deel van de binnenstad door flankerend beleid en specifieke karakteristieken van het gebied en bewoners, verzadiging kan optreden. Dat is het moment waarop de pool aan potentiële gebruikers van autodeelmobiliteit opdroogt en het toevoegen van meer deelauto's leidt tot het alleen maar toevoegen van meer auto's zonder dat dit een besparing oplevert in privéautobezit. We noemen dit het zogenaamde kantelpunt. Om meer zicht te krijgen op deze mogelijke verzadiging hebben we een analyse gemaakt van de onbenutte vraag en het kantelpunt.

### 2.3.1 Groei aantal potentiële gebruikers van deelauto's – de onbenutte vraag

De onbenutte vraag geeft ons in eerste instantie inzicht in de hoeveelheid deelauto's die nodig is om aan deze vraag te voldoen. We brengen daarvoor een groep potentiële deelautogebruikers in kaart die nu nog geen gebruikmaken van deelauto's, maar wel dezelfde karakteristieken hebben als de huidige groep gebruikers. Daarbij geldt ook dat deze groep een positieve perceptie heeft over autodelen. We zien deze groep als het 'laaghangend fruit'. Uit deze berekening (zie hiervoor ook Bijlage 1 over de methodologie) blijkt dat deze onbenutte vraag kan worden ingevuld door het toevoegen van 11.500 deelauto's boven op het bestaande aanbod. Hiermee wordt dan een potentiële groep van 187.200 onbenutte gebruikers bediend die samen goed zijn voor 1,1 miljoen onbenutte rij-uren per maand. Hierbij gaan we uit van een gebruik conform de bestaande groep gebruikers van deelauto's. Net als bij de andere resultaten is het ook hier van belang om dit cijfer op de juiste manier te interpreteren. In dit geval zien wij deze 11.500 deelauto's voor de onbenutte vraag niet als een



**Kaart 10: Potentiële deelautogebruikers**



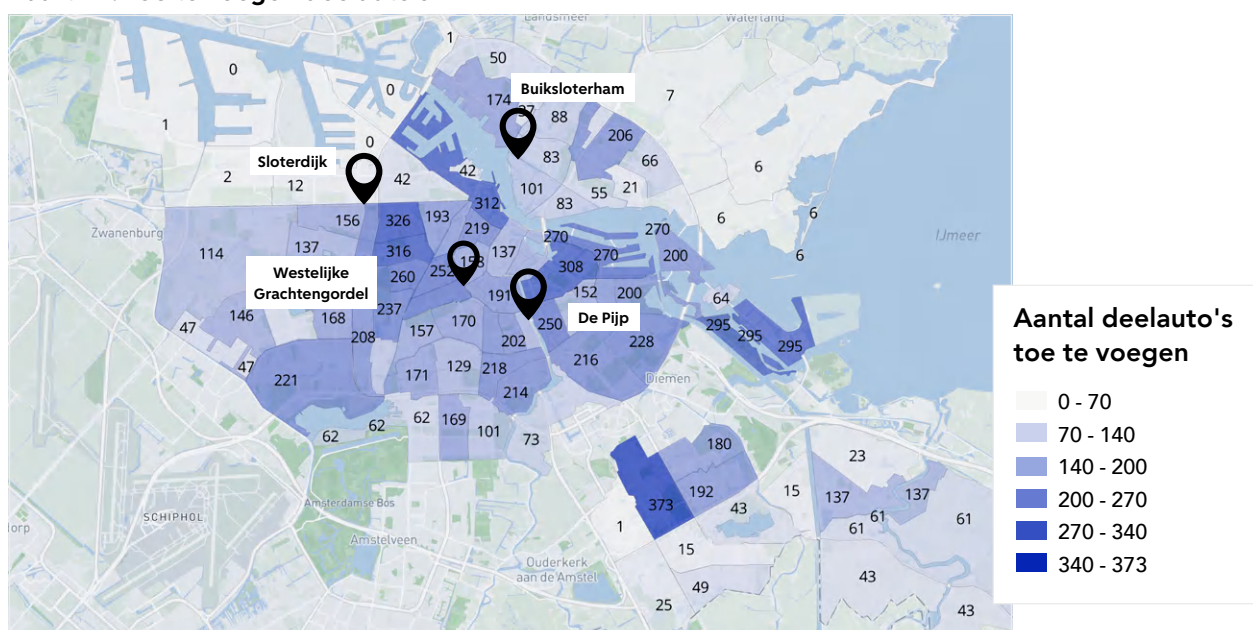
**Toelichting:** We zien hier hoe het aantal van 187.200 potentiële gebruikers is verdeeld over de stad. Voor het vaststellen van deze groep is gebruik gemaakt van de synthetische populatie van TNO, samen met The Choice en data van deelauto-aanbieders. Deze potentiële deelautogebruikers, hebben hetzelfde profiel als huidige gebruikers en een positieve perceptie van autodelen.

absoluut getal maar als een richting voor groei. Reden hiervoor is dat dit een gesimplificeerde berekening is op basis van nu beschikbare data. Waarbij we ervan uitgaan dat relevante variabelen niet veranderen. Denk daarbij aan karakteristieken van gebruikers, maar ook de ontwikkeling van andere deelmobiliteitssystemen zoals peer-to-peer en collectieve deelmobiliteit.

**2.3.2 Samenbrengen van vraag en aanbod**

Eerder zagen we al waar fysieke ruimte kan worden bespaard door het toevoegen van deelauto's. We maken dat hier concreter door te kijken naar wat de specifieke aantallen in potentiële deelautogebruikers zijn en waar deze zich in de stad bevinden. We hebben hiermee inzicht in waar de huidige potentiële gebruikers zich bevinden. Wat interessant is, is dat als we deze figuur plaatsen naast het huidige AVR-overzicht, er een enorm potentieel ligt in

**Kaart 11: Toe te voegen deelauto's**



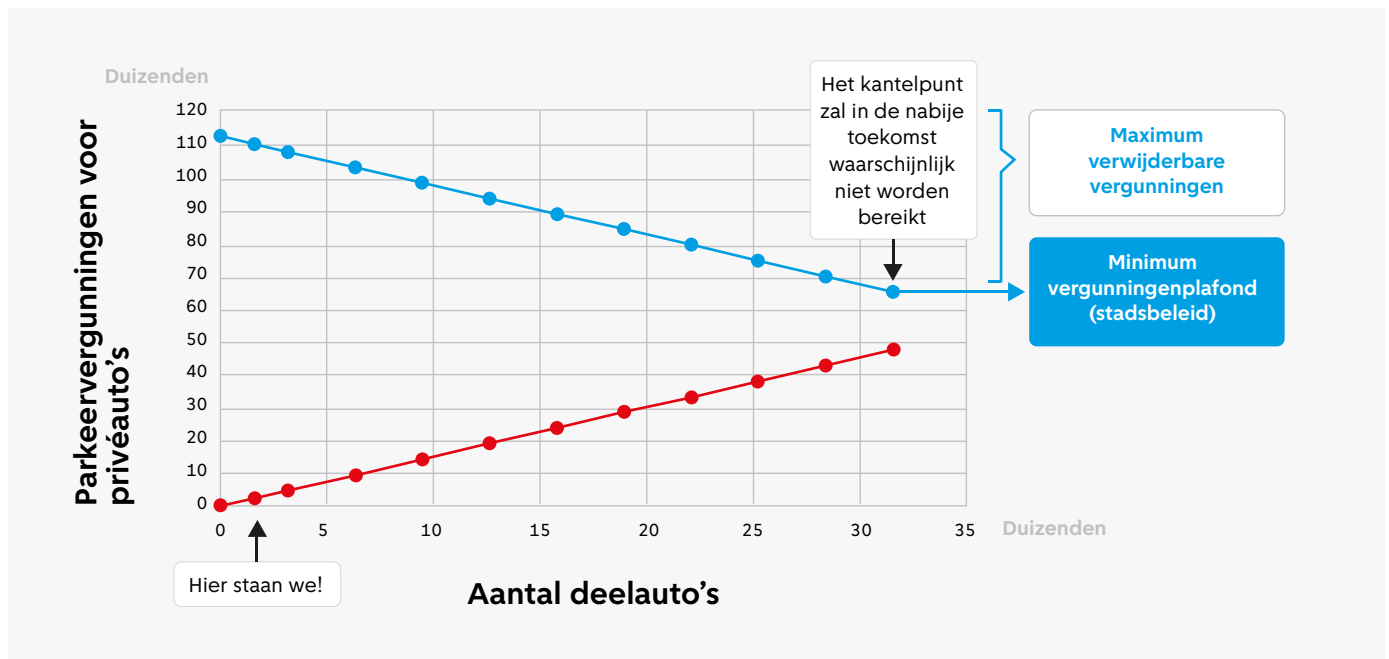
**Toelichting:** We zien hier hoe het aantal van 11.500 deelauto's moet worden verspreid over de stad om aan de onbenutte vraag van de potentiële gebruikers te voldoen.

gebieden zoals Noord, Zuidoost en Nieuw-West, waar nu een lage AVR is, maar waar wel bewoners zijn met dezelfde karakteristieken als de huidige gebruikers van deelmobiliteit. Hier ligt een kans om met flankerend beleid zoals gereguleerd parkeren de AVR in positieve zin te beïnvloeden en daarmee meer ruimte te creëren in de stad. Aanvullend brengen we in kaart hoe de spreiding van de 11.500 deelauto's hierop moet aansluiten om aan deze onbenutte vraag te voldoen. Om de kansen voor groei optimaal te benutten, moeten we echter niet alleen kijken naar waar er potentieel in de stad is wat betreft toekomstige gebruikers, maar ook welk systeem van deelauto's hier het beste bij past: free-floating, station- of zone-based. Om op deze vraag antwoord te kunnen geven, moeten we dieper inzoomen op het huidige gebruik en hoe deze systemen een bijdrage leveren aan de beleidsdoelstellingen voor Amsterdam. Hiervoor hebben we dan herkomsten bestemmingsgegevens nodig waarmee we de reisgewoonten van de bewoners in de verschillende postcodegebieden kunnen vergelijken met de verschillende typen deelauto's. Deze data hebben wij op dit moment niet (volledig) beschikbaar. Vervolgonderzoek is daarvoor nodig.

### 2.3.3 Berekenen van het kantelpunt

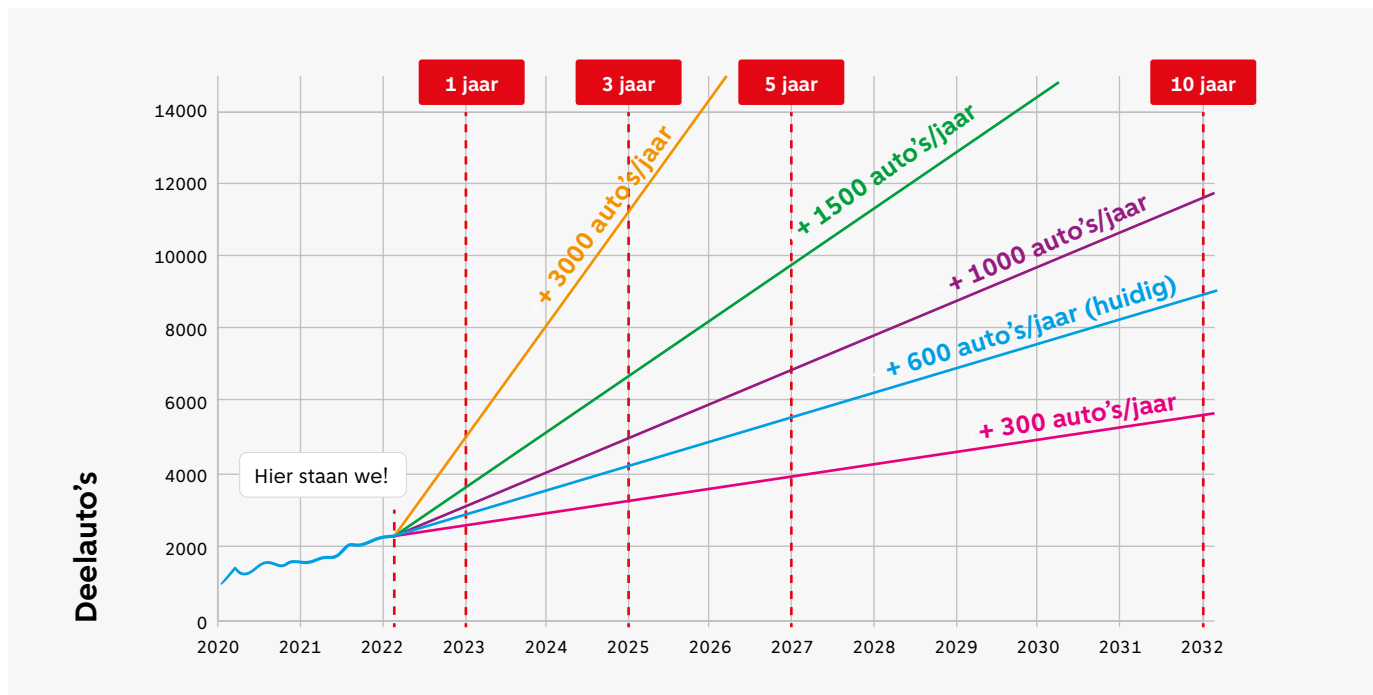
Nu willen we voorkomen dat met het invullen van deze onbenutte vraag, we op enig moment meer deelauto's toevoegen dan dat er privéauto's worden vervangen. Want dan wordt de druk op de ruimte groter in plaats van kleiner en dat is ongewenst. Voor het bepalen van het kantelpunt kijken we naar het aantal (fiscale) parkeervergunningen die als gevolg van het gebruik van deelauto's zouden kunnen vervallen. Net als bij het getal van 11.500 deelauto's voor de onbenutte vraag geldt ook hier dat deze grofweg 32.000 deelauto's enkel als richting voor groei moet worden gezien. We hebben in deze analyse geen rekening gehouden met de impact die aanvullend beleid kan hebben op de adoptiesnelheid en daarmee in de toekomst veranderende AVR's. Maar wat beide analyses ons wel laten zien, is dat er voorlopig geen verzadiging van de markt is. De huidige AVR's veranderen immers ook niet van de ene op de andere dag. Daar is implementatie van flankerend beleid voor nodig waardoor de karakteristieken van een gebied en/of de bewoners veranderen. De afgelopen 5 jaar zien we een gemiddelde groei van 600 deelauto's per jaar. Om ook hier eerste inzichten te krijgen in wat de impact van een snellere groei kan zijn op het bereiken van bepaalde aantallen deelauto's in een bepaalde tijd, hebben we een aantal trendlijnen in kaart gebracht. Namelijk de ontwikkeling bij een groei van 300, de huidige groei van 600, 1.000, 1.500 en 3.000 auto's per jaar.

Grafiek 1: Kantelpunt



**Toelichting:** In bovenstaande grafiek hebben we de ontwikkeling in het toevoegen van deelauto's (stijgende rode lijn) afgezet tegen het verminderen van (fiscale) parkeervergunningen (dalende blauwe lijn). Daar waar de beide lijnen elkaar ontmoeten ligt het kantelpunt. We kwalificeren dit als een naïeve berekening omdat we hier alleen kijken naar het vervangen van privéauto's, en daarmee inleveren van de parkeervergunning, als gevolg van het gebruik van B2C-deelauto's. De ontwikkeling van zogenaamde peer-to-peer of collectieve deelauto-initiatieven worden hier niet in meegenomen. Data hierover is op dit moment ook niet beschikbaar.

Grafiek 2: Mogelijke ontwikkeling deelauto's



Uit deze analyse blijkt dat alleen met een onvoorstelbaar grote toename van het aantal deelauto's, van 600 naar 3.000 per jaar, het aantal van 11.500 deelauto's op korte termijn (drie jaar) zou worden bereikt. Voor het toevoegen van meer deelauto's zijn, zoals we zien in de analyses, voornamelijk vanuit het ruimtelijke vraagstuk geen belemmeringen.

## 2.4 Toelichting op de casusgebieden

Aan het begin van het onderzoek is een viertal casusgebieden uitgekozen. We gaan daar hier verder op in. Wat we ontdekten tijdens dit onderzoek, is dat een aantal van deze gebieden (bijv. Buiksloterham en Sloterdijk) grote interne verschillen bevatten in infrastructuur, parkeerbeleid, bevolkingsdichtheid en autobezit. Om de slag te maken naar welk beleid moet worden toegepast om druk op openbare ruimte te verminderen en autobezit terug te dringen, is het aan te raden om niet op wijkgebied maar op postcode-niveau keuzes te maken (bij voorkeur cijfers en letters).

### 2.4.1 Westelijke Grachtengordel

De Westelijke Grachtengordel is een gebied bestaande uit drie postcodes, met een zeer beperkte openbare ruimte, waarvan auto's een onevenredig groot deel in beslag nemen. Gezien de bebouwingsinfrastructuur en de smalle straten is het verplaatsen van auto's naar garages geen haalbare manier om openbare ruimte vrij te maken. De Westelijke Grachtengordel is een uniform, homogeen gebied zonder grote interne verschillen in beleid of parkeerregels. De AVR voor alle drie de postcodes ligt tussen 3,4 (1017) en 5,1 (1015).





Ondanks de goede beschikbaarheid van alternatief vervoer is het aantal auto's per hoofd van de bevolking niet bepaald het laagste in de stad. De AVR is hoog en de beschikbaarheid van alternatieven is ook hoog. Meer parkeerplaatsen toevoegen in de omgeving is lastig. Deelauto's lijken daarbij een goede oplossing te zijn in het op termijn verminderen van de behoefte aan parkeerruimte.

#### 2.4.2 De Pijp

De Pijp is ook een gebied dat drie postcodes omvat, waar de openbare ruimte zeer schaars is en de parkeerdruk hoog. Het is een uitdaging om parkeerplaatsen vrij te maken, omdat het duur is om in het gebied meer garages te bouwen die als alternatief voor parkeren op straat zouden kunnen dienen. Het gebied ligt echter zeer centraal met goede OV-verbindingen. De bewoners zijn daarom niet al te afhankelijk van de auto, en deelauto's zouden voor hen een goed alternatief kunnen zijn. Qua ontwikkeling lijkt De Pijp erg op de Westelijke Grachtengordel – een oude, geconsolideerde wijk met een vaste infrastructuur – met een vergelijkbare bevolking. Een belangrijk verschil is dat de AVR in De Pijp aanzienlijk lager is – tussen 1,4 en 3,2 in de drie postcodes van de buurt (1072, 1073, 1074).



Veel van de parkeerdruk komt hier van bezoekers (cultuur en winkels), aanvullende parkeerregels voor bezoekers kunnen daarmee mogelijk de parkeerdruk verlichten. We zullen nader moeten onderzoeken of dat mogelijk meer effect kan hebben dan het toevoegen van meer deelauto's.

#### 2.4.3 Buiksloterham

Buiksloterham – een nieuwbouwwijk die zeer dicht bij het centrum ligt – is een unieke buurt in Amsterdam en bestaat uit de postcodes 1031, 1032 en 1033. Door de nabijheid van het centrum zijn de bewoners minder afhankelijk van de auto dan bewoners die verder van het centrum wonen. Toch heeft Buiksloterham een bovengemiddeld autobezit: 0,26 auto's per inwoner (het stadsgemiddelde is 0,23 auto's per inwoner). Dit kan gedeeltelijk te wijten zijn aan het feit dat het een gebied is dat populair is bij gezinnen met kinderen; een sociaaleconomische groep die meer geneigd is een auto te bezitten. Maar juist vanwege het hoge autobezit in combinatie met de nabijheid van het centrum is Buiksloterham een veelbelovend gebied voor autodelen. We hebben voor de analyse postcode 1033 buiten beschouwing gelaten, omdat deze te kenmerken is als gebiedsontwikkeling.



De aanwezigheid van gereguleerd parkeren komt alleen voor in postcode 1031. In de andere twee postcodes is het parkeeraanbod ruim, maar deze plekken zijn nog niet gereguleerd (laag aantal vergunningen ten opzichte van auto's), wat de mogelijke herbestemming van openbare parkeerplaatsen naar alternatieve toepassingen beperkt. Het inzetten van flankerend beleid door het introduceren van vergunningen/ betaald parkeren biedt kansen.

#### 2.4.4 Sloterdijk

Sloterdijk is een gebied bestaande uit twee postcodes, dat vrij ver van het centrum ligt, met minder druk op de openbare ruimte dan in centraal gelegen delen van de stad. Er zijn bovendien veel gratis parkeermogelijkheden in de buurt. Om deze redenen is het potentieel van deelauto's om mensen ertoe aan te zetten hun privéauto op te geven beperkter dan in andere delen van de stad, waar het bezit van een privéauto duurder is en er een grotere dichtheid van beschikbare diensten op korte afstand is. Maar we zien in Sloterdijk wel dat verdere verstedelijking in gang is gezet. Voor Sloterdijk is postcode 1043 buiten beschouwing gelaten. Het is lastig om deze twee postcodes als één gebied te behandelen. De postcode 1014 (AVR=7.4) ligt binnen de Ringweg, en is voor de AVR daarmee meer vergelijkbaar met de Westelijke Grachtengordel, terwijl postcode 1043 (AVR=0) een wijk in ontwikkeling is. Voor verdere beleidsontwikkeling zouden beide postcodegebieden apart moeten worden behandeld.





# 3. Conclusies en vervolgstappen

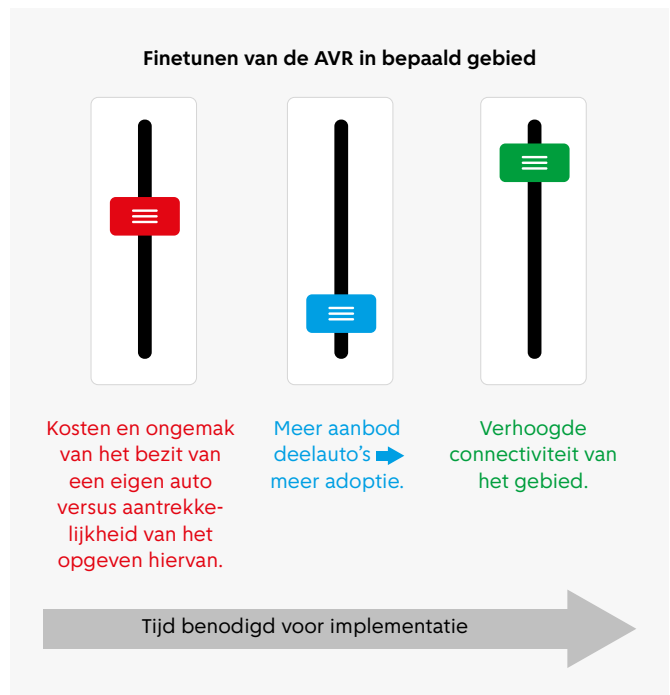
Op basis van deze analyse hebben we de volgende conclusies en adviezen:

- Autodelen en flankerend beleid hebben een duidelijk effect op het terugdringen van autobezit in Amsterdam; de gemeente Amsterdam kan de vrijgekomen openbare ruimte hergebruiken om het welzijn van de bewoners te verbeteren.
- De AVR is niet een statisch, maar een dynamisch getal, deze zal over tijd veranderen afhankelijk van de adoptiesnelheid van autodelen en de ontwikkeling van kenmerken van gebieden.
- We zien dat er nog volop onbenutte vraag is die de groei van deelauto's rechtvaardigt. Beleidsmakers kunnen hier met flankerend beleid actief op sturen. We zien dit als een no-regret maatregel, want er is voorlopig nog geen sprake van verzadiging van de markt voor deelauto's.
- Het aantal deelauto's kan stap voor stap worden vergroot om aan deze vraag te voldoen. We moeten hierbij zorgen voor een goede monitoring om de impact te volgen en grip te krijgen op het dynamische karakter. Daarmee borgen we balans in vraag en aanbod.
- Postcodegebieden zijn enorm verschillend in karakteristieken en dus qua potentieel. Flankerend beleid heeft een verschillende uitwerking in gebieden en uitvoering daarvan moet specifiek – bijvoorbeeld binnen stadsdelen verder gebiedsspecifiek – worden gemaakt om beleidsdoelstellingen te realiseren.
- We zien dat betaald parkeren een sterke impuls geeft aan het autovervangingspotentieel.

## 3.1 Handelingsperspectief sturen op de AVR

De gemeente Amsterdam heeft drie belangrijke knoppen om te sturen op de AVR. Het vergroten van het aantal deelauto's is een van de knoppen waaraan kan worden gedraaid om het AVR-potentieel in een postcodegebied te vergroten. Daarnaast kan door de ontwikkeling van flankerend beleid een extra impuls worden gegeven aan de onbenutte vraag en dus de AVR. Denk hier bijvoorbeeld aan het met bewoners samen bepalen welke keuzes worden gemaakt voor het herinrichten van vrijgekomen parkeerplaatsen. Ook kan de connectiviteit binnen de stad worden vergroot door het organiseren van betere (OV-)verbindingen of het implementeren van het concept van de 15-minuten-stad. De juiste mix van acties verschilt ook weer per gebied. In gebieden waar de autoafhankelijkheid groot is en inkomens laag zijn, is het op lange termijn vergroten van de connectiviteit wellicht een betere optie dan het verhogen van de kosten van autobezit.

Figuur 6: Draaiknoppen



## 3.2 De vertaalbaarheid van dit onderzoek naar andere modaliteiten

Deelauto's zijn niet de enige vorm van deelmobiliteit binnen de stad. Dat roept de vraag op of soortgelijk onderzoek kan worden uitgevoerd voor andere vormen, zoals deelscooters, deelbakfietsen en deel-fietsen, om inzicht te krijgen in de impact van deze andere vormen van deelmobiliteit op privéautobezit en de openbare ruimte. Voor een dergelijk aanvullend onderzoek moet elke stap van de huidige analyse worden herhaald voor elke modaliteit, daarbij gebruikmakend van rit- en aanbodgegevens voor die vorm van deelmobiliteit. Veel elementen van het huidige onderzoek kunnen echter direct worden hergebruikt, zoals:

- De methodologie van het matchen van de reacties van enquête op de synthetische populatie om de AVR te berekenen.
- De omrekening van de AVR naar het aantal bespaarde parkeerplaatsen en de impact op het vergunningenplafond en de parkeerdruk.
- Het berekenen van de onbenutte vraag en het aantal en de verdeling van voertuigen die nodig zijn om hieraan te voldoen.

De mogelijkheid om het kantelpunt te berekenen hangt af van de vraag of er kwalitatief goede gegevens beschikbaar zijn over de ruimte die wordt ingenomen door deze vormen van deelmobiliteit. Daarbij is het noodzakelijk om inzicht te hebben in de vraag of gebruikers van deze vormen van deelmobiliteit als gevolg hiervan hun privéauto hebben verkocht.

### 3.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

Gedurende dit onderzoek hebben we gezien dat we op onderdelen nader onderzoek moeten doen om (i) te komen tot meer gedegen analyses en (ii) een beter begrip van de huidige situatie te krijgen om daarmee meer inzicht te krijgen in het potentieel van autodelen.

We hebben daarom de volgende vervolganalyses geïdentificeerd:

- Rekenregels voor nieuwe gebiedsontwikkelingen: we hebben tijdens dit onderzoek ervaren dat we hiervoor een (deels) andere methodiek moeten ontwikkelen, omdat de AVR onvoldoende inzichten geeft.
- Differentiëren van station-based en zone-floating om beter inzicht en begrip te krijgen over de impact van deze twee verschillende systemen van deelauto's.
- Om de optimale mix tussen de verschillende deelaautosystemen – free-floating, station-based en zone-floating – te kunnen bepalen, is nader onderzoek nodig op basis van herkomst- en bestemmingsdata.
- Naast autodelen zijn er andere vormen van deelmobiliteit die impact kunnen hebben op het privéautobezit. Denk hierbij met name aan deelbakfietsen. Het berekenen van de AVR voor deze modaliteiten is een aanvulling op het huidige onderzoek.
- De verschillende mogelijkheden om te sturen op de AVR zullen een verschillende impact hebben op de adoptie van autodelen. Meer onderzoek hiernaar geeft inzicht in de effectiviteit van zowel push- als pull-factoren (aantrekkelijk maken van wegdoen of niet aanschaffen van een privéauto).
- En ten slotte is het (jaarlijks) herhalen van dit onderzoek aan te bevelen omdat we dan (i) inzicht hebben in de ontwikkeling over tijd wat enerzijds inzicht geeft in de ontwikkeling van de AVR en de juiste interpretatie hiervan, (ii) we kunnen zien welke trendlijn er is gekoppeld aan geïmplementeerd flankerend beleid en (iii) we inzicht krijgen in het aanbodniveau en de impact daarvan op de adoptiesnelheid van autodelen.

Voor al deze onderzoeksuggesties geldt dat we uiteraard afhankelijk zijn van de verschillende beschikbare datasets en kwaliteit hiervan.

# Bijlage 1. Het onderzoek – toelichting op de methodologie

In dit onderzoek geven wij antwoord op de vragen zoals deze zijn gesteld door de gemeente Amsterdam.

- 1 *Wanneer een deelauto wordt toegevoegd, hoeveel privéauto's kunnen (dan) worden vervangen en wat is (dan) het effect daarvan op de fysieke parkeerruimte, het vergunningenplafond en de parkeerdruk?*
- 2 *Waar en in welke hoeveelheid kunnen parkeerplekken worden bespaard door het toevoegen van deelauto's?*

Om deze vragen te beantwoorden, maken wij gebruik van informatie uit verschillende databronnen en over de strategische doelstellingen van de gemeente Amsterdam, zoals vastgelegd in verschillende beleidsdocumenten (bijv. Omgevingsvisie, Agenda Autoluw). Een totaaloverzicht hiervan is opgenomen in bijlage 3 van dit rapport. Deze bronnen vormen samen de basis voor onze methodologie, die hieronder wordt beschreven en die voorafgaand aan publicatie van dit rapport uitvoerig is besproken en geanalyseerd door zowel TNO als door diverse stakeholders binnen de gemeente Amsterdam.

We benaderen de vragen met aandacht voor de verschillen tussen postcodes. Hoewel eerdere studies zich richten op de stad als geheel, zijn we van mening dat er grote verschillen zijn in bevolkingsdichtheid, toegang tot openbaar vervoer en andere vormen van vervoer, evenals in parkeerbeleid binnen de stadsgrenzen. Het stimuleren van de groei van deelauto's zal dus op bepaalde gebieden efficiënter zijn dan op andere in termen van het verminderen van de parkeerdruk en het besparen van ruimte. Deze hyperlokale aanpak verbetert de betrouwbaarheid van ons onderzoek, omdat de totale stadsberekening vaak niet correct is op buurt- of postcodeniveau.

Een nadeel van deze aanpak is dat de datakwaliteit soms begrijpelijkerwijs minder gedetailleerd is of zelfs ontbreekt op het niveau van postcodes, in vergelijking met de hele stad. We hebben de impact van gegevenskwaliteit en ontbrekende providergegevens beperkt door oordeelkundig te extrapoleren uit bekende hoeveelheden alleen wanneer dat absoluut noodzakelijk is, door redelijke aannames te doen, indien nodig (we gaan er bijvoorbeeld vanuit dat mensen van een bepaalde leeftijdsgroep dezelfde houding hebben ten opzichte van gedeelde mobiliteit in de stad), en door computergesimuleerde ("synthetische") bevolkingsgegevens te gebruiken om hiaten op te vullen. We hebben ook vermeden om te gewaagde beweringen te doen over de toekomstige uitbreiding

en ontwikkeling van gedeelde mobiliteit en autodeeltechnologie, omdat we in een snel ontwikkelende wereld leven die het autodelen op een groot aantal onvoorzienbare manieren drastisch kan beïnvloeden.

Onze analyse is gebaseerd op harde bekende feiten, gegevens en statistische correlaties tussen KPI's. We doen geen aannames over de causale verbanden tussen variabelen. Hoewel dit betekent dat het moeilijk is om te zeggen welke correlaties deel uitmaken van een oorzaak-en-gevolgnetwerk en welke indirect of toevallig gerelateerd zijn, is het voordeel van de benadering dat onze resultaten gebaseerd zijn op gegevens, en niet op aannames en preconcepties, waardoor deze betrouwbaarder worden.

De methodiek is ontworpen om zo betrouwbaar en conservatief mogelijk te zijn, maar ook om specifieke antwoorden te geven op de vragen die de gemeente Amsterdam interesseren. Hieronder geven we een samenvatting van onze aanpak.

## Een nieuwe ambitieuze datagedreven analysemethode

Voor deze analyse hebben wij een nieuwe en ambitieuze datagedreven analysemethode ontworpen. We hebben hiermee onbekend terrein verkend en we zijn gezamenlijk lerende tijdens het proces. Zo hebben we al werkende ervaren dat een aantal van onze berekeningen (nog) geen voldoende recht doen aan de complexe werkelijkheid. We noemen die berekeningen daarom 'naïeve' berekeningen. Een dergelijke naïeve berekening zou zijn om bijvoorbeeld een stadsbrede autovervangingsratio (AVR) te berekenen. Dit is een getal wat aangeeft hoeveel privéauto's kunnen worden vervangen door een deelauto. Tot nu toe worden in studies veelal getallen genoemd ergens tussen de 4 en 20. Wij zijn er door ons onderzoek achter gekomen dat er niet zoiets is als een stadsbrede AVR. Karakteristieken van postcodegebieden en hun bewoners zijn zo specifiek dat een gemiddelde geen recht doet aan verschillen en daarmee geen houvast geeft voor het maken van beleid.

Desondanks hebben we verschillende andere naïeve berekeningen opgenomen in dit onderzoek. Ze hebben namelijk, ondanks dat ze naïef zijn, wel degelijk waarde. Nog niet eerder hebben wij gezien dat vragen over de impact van deelauto's op openbare ruimte zo kwantitatief gedetailleerd zijn beantwoord. Diverse literatuurstudies bevestigen dat. Onze berekeningen zijn onderbouwd met meerdere waardevolle databronnen, maar we zijn er ook achter

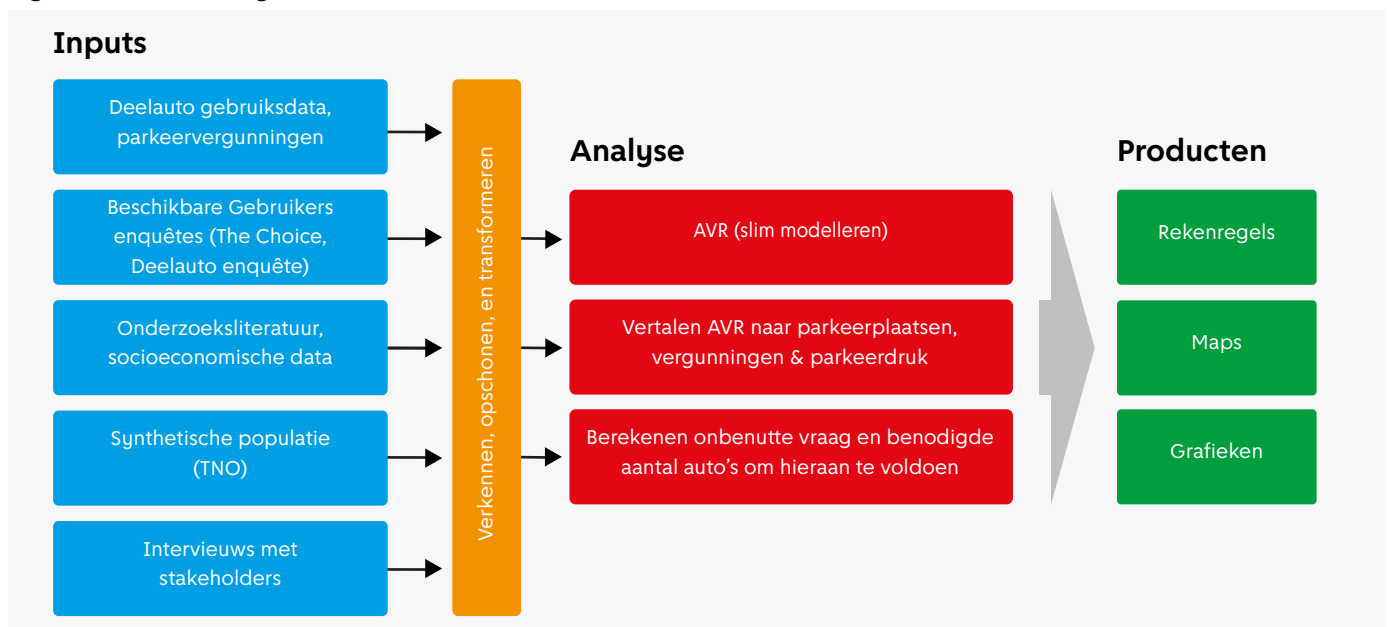
gekomen dat we aanvullende data nodig hebben om te komen tot meer gedegen berekeningen. Hiervoor is gedurende het onderzoek ook input geleverd die kan worden opgenomen in toekomstige enquêtes of data-uitvragen aan aanbieders via bijvoorbeeld CDS-M (City Data Standaard – Mobiliteit). Toekomstige iteraties van deze dynamische analyse zullen dan ook ongetwijfeld onze methoden en veronderstellingen verder bijschaven en verbeteren.

In dit onderzoek zoomen we in op vier specifieke casestudies die vooraf zijn vastgesteld door de gemeente Amsterdam: Buiksloterham, Sloterdijk Centrum, de Westelijke Grachtengordel en De Pijp. Deze eerste twee casussen zijn te kenmerken als ontwikkelingsgebied en laatste twee zijn al zeer dichtbevolkte woongebieden. Om meer begrip

te krijgen over de specifieke kenmerken van deze gebieden zijn tijdens dit onderzoek interviews gehouden met de projectmanagers van deze gebieden. We hebben deze analyse gemaakt door complexe relaties tussen verschillende datasets te modelleren. Deze datasets hebben betrekking op patronen van deelautogebruik en autobezit, en de sociaaleconomische en geografische kenmerken die deze beïnvloeden. Daarbij nemen we ook in ogenschouw de lessen die zijn getrokken uit eerdere studies. Zo komen we tot deze dynamische analyse die de impact van de deelauto op de stedelijke ruimte aangeven. Om de interpretatie van de resultaten te vergemakkelijken, visualiseren we de analyse ook op kaarten en grafieken.

Onze methodologie om de AVR te berekenen, is als volgt schematisch weer te geven:

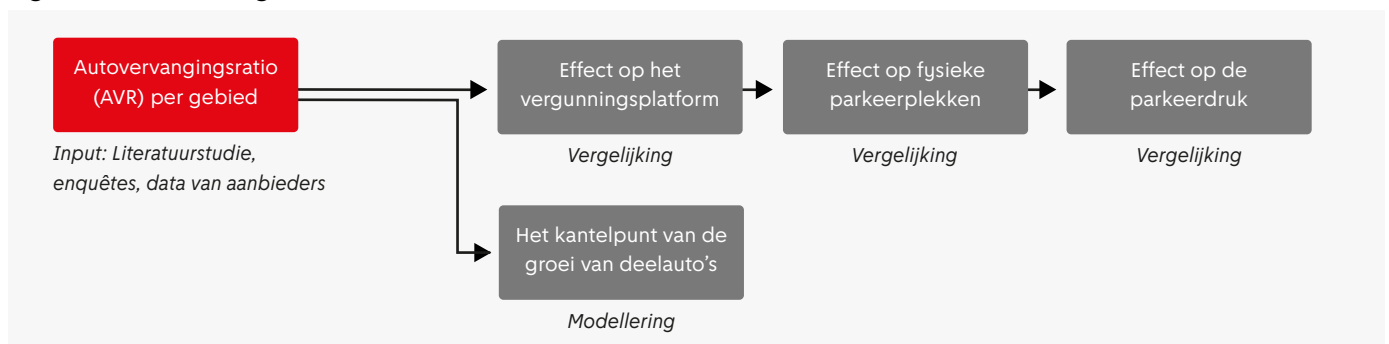
**Figuur 7: Methodologie onderzoek**



**AVR - naïef en slim (robuust)**

Omdat de AVR de basis vormt voor al onze analyses hebben we deze op twee manieren berekend: via een naïeve en een slimme methode, die laatste is weergegeven in de onderstaande figuur.

**Figuur 8: Methodologie slimme methode**





De naïeve AVR geeft het stadsbrede potentieel aan op een top-down manier. Hierbij willen wij direct de kanttekening maken dat, omdat er grote verschillen in karakteristieken tussen de verschillende wijken en de mensen die daar wonen zitten, deze naïeve AVR geen basis geeft om beleid op te vormen. De waarde van het berekenen van deze naïeve AVR zit vooral in het kunnen valideren van de robuuste berekeningen. Je mag logischerwijs verwachten dat de waarden die daar uitkomen in lijn liggen met deze naïeve AVR.

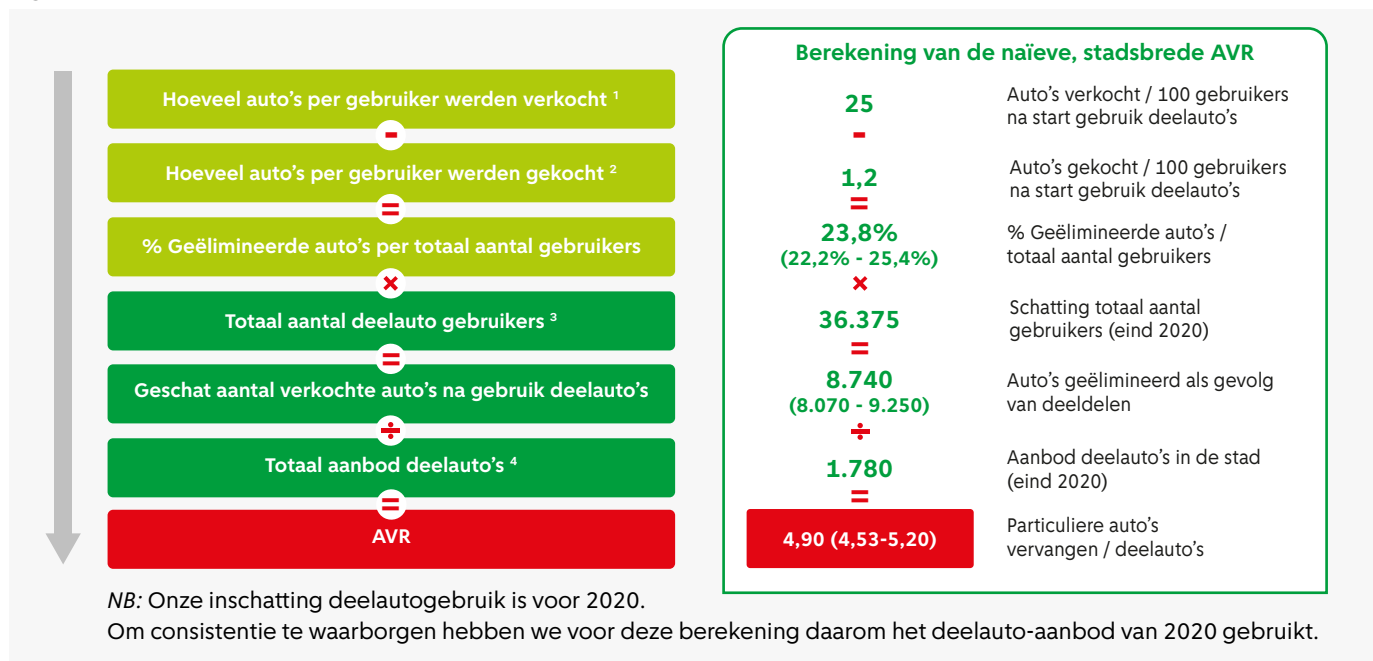
Het doel van de naïeve AVR-berekening is het maken van een eenvoudige schatting op hoog niveau van de AVR voor de hele stad. Dit dient dan als een manier waarop de slimme AVR kan worden gevalideerd. De naïeve AVR is de nettoverandering in autobezit per deelautogebruiker (aantal verkochte en gekochte auto's per gebruiker, respectievelijk  $A_V$ ,  $A_K$ ) vermenigvuldigd met het totale aantal gedeelde autogebruikers (GDA), wat het totale aantal verwijderde (of toe-

gevoegde) auto's oplevert, gedeeld door het totale aantal deelauto's (TDA). Met andere woorden:

$$AVR = \frac{\text{Privéauto's verwijderd}}{\text{Totaal aantal deelauto's}} = \frac{(A_V - A_K)G_{DA}}{T_{DA}}$$

Dit proces wordt verder uitgewerkt in onderstaande figuur. De naïeve AVR-berekening resulteert in een AVR-schatting tussen 4,5 en 5,2 voor de hele stad. Dit is een getal dat aan de lage kant zit van wat we in literatuurstudies zijn tegengekomen. Daarbij willen we ten aanzien van deze eenvoudige berekening van de stadsbrede AVR (oftewel naïeve AVR) direct ook een kanttekening maken: de grote verschillen in karakteristieken tussen de verschillende wijken en de mensen die daar wonen maken dat deze AVR te weinig richting geeft om er beleid op te vormen. De waarde van het berekenen van deze naïeve AVR zit vooral in het kunnen valideren van de robuuste berekeningen. Je mag logischerwijs verwachten dat de waarden die daar uitkomen in lijn liggen met deze naïeve AVR.

**Figuur 9: Naïeve methode**



De slimme AVR is dus van belang om een gedetailleerd beeld te krijgen van het potentieel van deelauto's om privéauto's te vervangen. Met de slimme AVR-berekening willen wij een goede inschatting maken van de AVR per 4-cijferige postcode. De AVR gebruiken wij om inzicht te krijgen in de impact van deelauto's op het parkeren in alle postcodegebieden van de stad.

Wij benaderen het probleem in verschillende stappen:

1 De basis is de synthetische populatie (een nauwkeurig computergesimuleerde stads-

bevolking). Hierbinnen selecteren we de gebruikers van deelauto's waarbij we deze groeperen per 4-cijferige postcode.

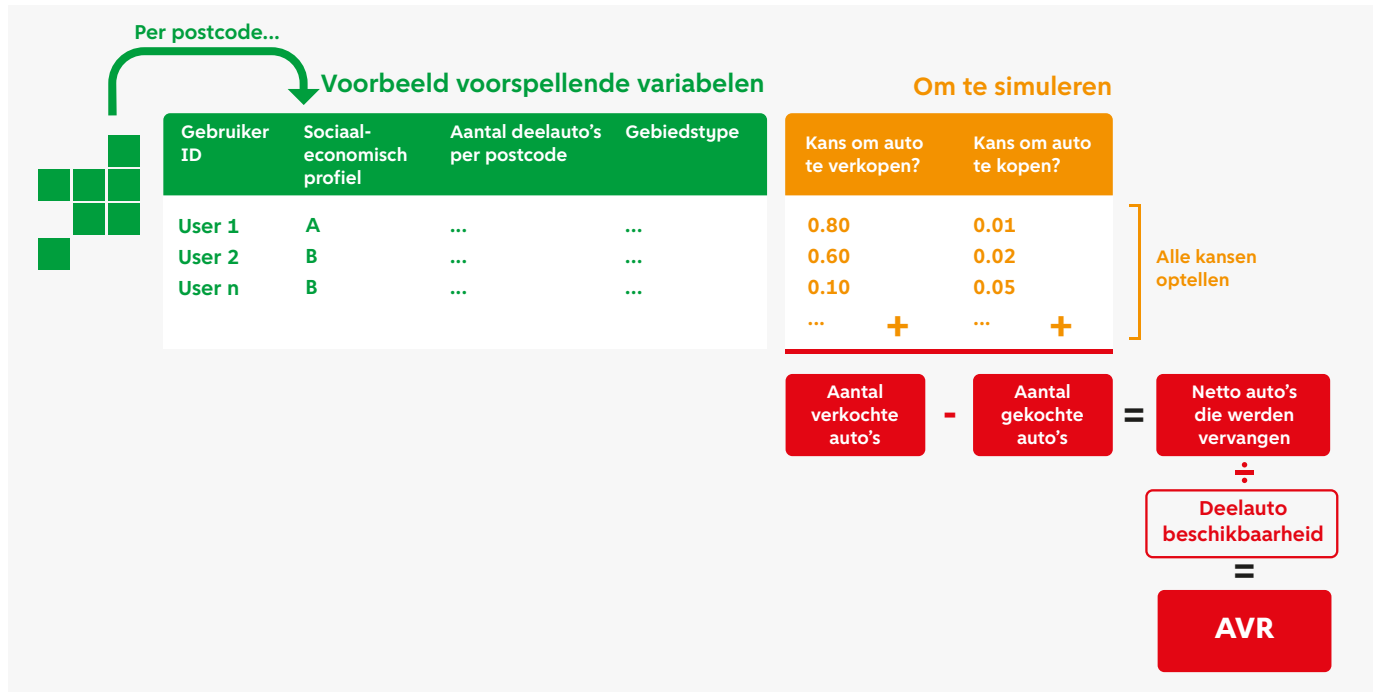
2 Voor elke gebruiker van een deelauto berekenen we een kans om zijn auto achter te laten of een nieuwe aan te schaffen.

3 De som van deze kansen is een schatting van het netto aantal particuliere auto's dat per postcode verdwijnt.

4 We delen dit aantal door het totale aantal beschikbare deelauto's in het gebied om de AVR te krijgen.

Deze slimme methode is een voorspelling met behulp van een gedragsmodel gericht op de keuze van bewoners om hun privéauto op te geven. Hierbij houden we rekening met hun sociaaleconomisch profiel en het gebied waarin bewoners wonen. Het robuuste gedragsmodel is als volgt weergegeven:

**Figuur 10: Gedragsmodel AVR**



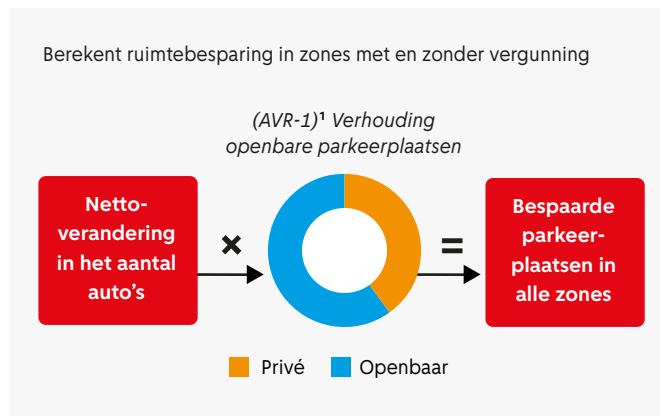
Dit figuur toont de interne werking van ons gedragsmodel aan op een vereenvoudigde manier. De tabel in de figuur illustreert de dataset die we hebben gemaakt door een door de computer gesimuleerde groep personen en huishoudens (de zogenaamde synthetische bevolking van TNO uit 2020) te combineren met de gebieds- en sociaaleconomische kenmerken van de Amsterdamse bewoners. Elke rij van de tabel staat voor een inwoner van Amsterdam. De groene kolommen zijn de inputvariabelen die ons vertellen hoe het sociaaleconomische profiel van die 'synthetische' inwoner eruitziet en wat de specifieke kenmerken zijn van het gebied waarin die persoon woont. Het gedragsmodel gebruikt deze inputvariabelen om te voorspellen hoe waarschijnlijk het is dat elke inwoner een deelauto gebruikt en vervolgens een privéauto verkoopt. De tabel dient als voorbeeld; voor een volledige lijst van de door het model gebruikte variabelen wordt verwezen naar bijlage Methodiek stap voor stap.

### Het berekenen van het aantal bespaarde parkeerplaatsen

Het verwijderen van een auto uit een postcodegebied betekent niet noodzakelijk dat er automatisch een parkeervergunning uit de straat verdwijnt (de auto kan bijvoorbeeld op een privéparkeerplaats staan).

Om het aantal bespaarde parkeerplaatsen per deelauto te berekenen, vermenigvuldigen we daarom de nettoverandering in auto's met de verhouding tussen privé- en openbare parkeerplaatsen. Een AVR van 10 (nettoverandering van 9 auto's) zou bijvoorbeeld resulteren in 6 minder geparkeerde auto's op straat als 33% van alle parkeerplaatsen privé is, terwijl de rest openbaar is. We gebruiken gegevens van de gemeente over de verdeling tussen privé- en openbaar parkeren om de totale bespaarde ruimte in te schatten.

**Figuur 11: Alternatieve methodologie**

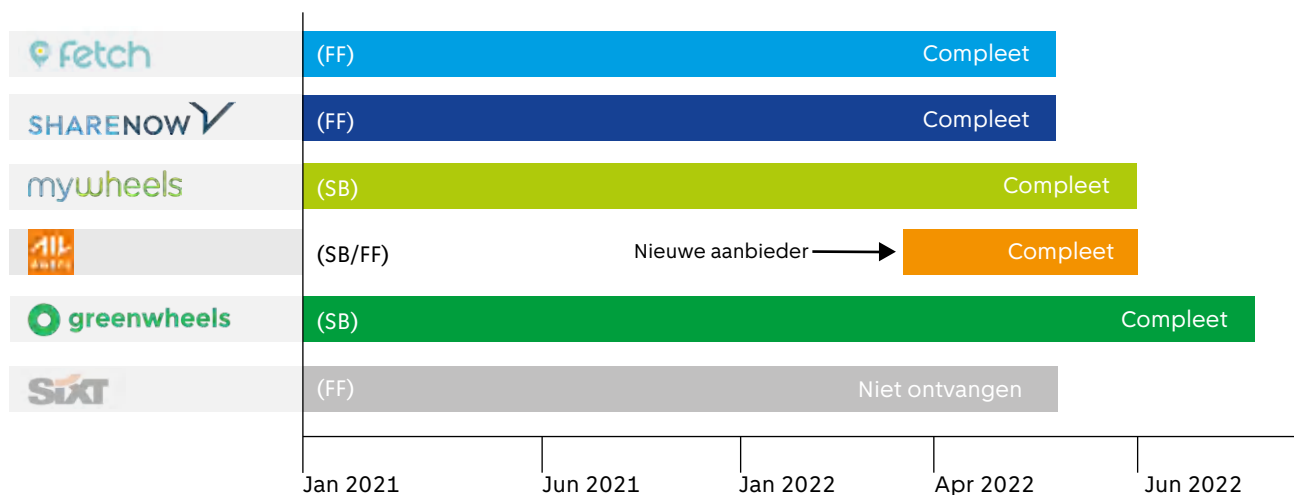


Bron: <sup>1</sup> BAG - Gemeente Amsterdam

## Bijlage 2. Gebruikte data en bronnen

Data set	Bron	Omschrijving	Data applicatie	Kanttekeningen, opmerkingen
Deelauto trip data	Amber, Fetch, Greenwheels, MyWheels, ShareNow	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVR-berekening, als maat voor het aanbod (Vraag 1) Datums, tijden, duur en locaties van gedeelde autoritten, inclusief auto-ID en in sommige gevallen automodel en andere informatie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVR-berekening, als maat voor het aanbod (Vraag 1).</li> <li>Een maatstaf voor het deelautogebruik in de stad, om de meest effectieve distributie in te schatten (Vraag 2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tijdsbereik van gegevens: januari 2021 – midden 2022.</li> <li>Niet alle data bevatten auto-ID's, waardoor de berekening van statistieken per voertuig niet altijd mogelijk was.</li> </ul>
Enquêtes	Gemeente Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Deelauto enquête: Een jaarlijks onderzoek onder ~3.000 gebruikers van deelmobiliteit in Amsterdam</li> <li>Onderzoek The Choice: een onderzoek naar mobiliteitskeuzes onder inwoners in Amsterdam (inclusief auto en openbaar vervoer)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVR-berekening: om de sociaaleconomische en geografische factoren te bepalen die vatbaar maken voor deelautogebruik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>
Synthetische populatie	TNO	<ul style="list-style-type: none"> <li>In plaats van de echte persoonlijke gegevens van elke in Amsterdam geregistreerde persoon te gebruiken, gebruiken we in plaats daarvan een door een computer gesimuleerde (“synthetische”) populatie, die statistisch overeenkomt met de echte, maar individuele personen en huishoudens worden willekeurig verdeeld. De synthetische bevolking van Amsterdam is gebaseerd op de real-life sociaaleconomische kenmerken van de bevolking.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vormt de basis van het robuuste AVR-model: voor elke synthetische bewoner wordt de kans voorspeld om deelauto te gebruiken en dus een eigen auto te verkopen (Vraag 1).</li> <li>Het bepalen van de pool van potentiële deelauto-gebruikers die nu nog geen gebruiker zijn (Vraag 2).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>
Socio-economische data	CBS	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegevens over de meest voorkomende sociale en economische factoren per postcode (leeftijd, inkomen, opleiding, gezinsgrootte, etc.)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVR-berekening: om de sociaaleconomische factoren te bepalen die vatbaar maken voor deelautogebruik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>
Gebouwde omgeving data	Gemeente Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informatie over openbare en private parkeervergunningen, fiscale vergunningen, de locatie van gedeelde parkeerplaatsen.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>AVR-berekening: om de geografische factoren te bepalen die vatbaar maken voor deelauto gebruik.</li> <li>De AVR vertalen naar parkeerruimte, vergunningen, parkeerdruk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>

## Tijdsdekking van ontvangen data aanbieders



*In onze huidige analyse is ongeveer 80% (2.000) van de B2C-deelauto's opgenomen, Sixt kon wegens omstandigheden geen data aanleveren en ontbreekt derhalve.*

# Bijlage 3. Overzicht bestudeerde literatuur

## Gemeente Amsterdam beleidsdocumenten:

- [Agenda Autodelen](#)
- [Agenda Amsterdam Autoluw](#)
- [Omgevingsvisie](#)
- [Nota Parkeernormen Auto](#)

## Enquêtes:

- [Deelauto enquête 2021, 2022](#)
- [Onderzoek The Choice, 2021](#)
- [The impact of carsharing on car ownership in German cities \(Institute of Transport Research\)](#)
- [The impact of free-floating carsharing on car ownership: Early stage findings from London \(Transportation Policy\)](#)
- [Impacts of Car2Go on vehicle ownership, modal shift, vehicle miles traveled, and greenhouse gas emissions: An analysis of five North American Cities \(Berkeley Transportation Sustainability Research Center\)](#)
- [Changes in private car ownership associated with car sharing: gauging differences by residential location and car share typology \(Transportation Journal\)](#)
- [Does free-floating carsharing reduce private vehicle ownership? The case of SHARE NOW in European cities \(Transportation Research\)](#)

## Overige literatuur:

- [Deelauto- en deelfietsmobiliteit in Nederland: Ontwikkelingen, effecten en potentie \(KiM\)](#)
- [Hoe Greenwheels steden leefbaarder maakt: Studie op basis van een representatieve enquête onder gebruikers \(Goudappel Coffeng\)](#)
- [Does ride-sourcing absorb the demand for car and public transport in Amsterdam? \(TU Delft\)](#)
- [Modeling station-based and free-floating carsharing demand: Test case study for Berlin \(Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board\)](#)
- [Does carsharing reduce car ownership? Empirical evidence from Germany \(MDPI\)](#)
- [A planner's guide to the shared mobility galaxy \(Advier and EU Interreg\)](#)
- [The impact of carsharing on household vehicle ownership \(UC Berkeley Transportation Sustainability Research Center\)](#)
- [Success factors for electric carsharing \(International Council on Clean Transportation\)](#)

# Bijlage 4. De methodiek stap voor stap

	Bronnen	Aannames	Kanttekeningen
<b>1</b> Schatten van het <b>totaal aantal deelautogebruikers</b> in Amsterdam	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Literatuur review</li> <li>■ Onderzoek The Choice</li> <li>■ Aanbiedersdata</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De data uit het onderzoek van The Choice zijn representatief voor de hele stad.</li> <li>■ Gebruikers zijn geregistreerde gebruikers die minimaal één keer per maand gebruik maken van deelauto's.</li> <li>■ Alleen inwoners ouder dan 18 jaar en in bezit van een rijbewijs mogen gebruikers zijn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Er zijn geen definitieve gegevens over het totaal aantal deelautogebruikers in Amsterdam, omdat aanbieders verschillende definities hebben van actieve gebruikers. We moesten daarom een geïnformeerde schatting maken, waarbij we kennis van alle beschikbare bronnen (die in de eerste kolom zijn vermeld) combineren.</li> </ul>
<b>2</b> Deelautogebruikers <b>selecteren uit de synthetische populatie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De synthetische bevolkingsdata van TNO (gebaseerd op CBS-sociologische gegevens).</li> <li>■ De deelauto enquête voor socio-economie van gebruikers.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De deelauto enquête met daarin de sociaal- economische kermerken van gebruikers is representatief voor alle gebruikers in de stad.</li> <li>■ De synthetische populatie van TNO is representatief voor de bevolking van Amsterdam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Voor de selectie van deelautogebruikers uit de synthetische populatie hebben we slechts drie factoren gebruikt (leeftijd, aantal auto's en bezit, kinderen in het huishouden) omdat het gebruik van meer factoren zou hebben geleid tot een te kleine steekproefomvang van de gesegmenteerde gegevens uit de enquête. Dit zijn de drie factoren met de grootste voorspellende kracht.</li> </ul>
<b>3</b> <b>Gebiedskmerken</b> toewijzen aan gebruikers in synthetische populatie	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Open data &amp; data van de gemeente Amsterdam over parkeren, OV-bereikbaarheid, bevolkingsdichtheid etc.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ n.v.t.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ n.v.t.</li> </ul>
<b>4</b> Voor <b>elke gebruiker berekenen van de kans van wegdoen of kopen van een auto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ TNO's synthetische bevolkingsdata gecombineerd met bovenstaande socio economische &amp; gebiedskmerken.</li> <li>■ De deelauto enquête op welk type gebruikers in welke gebieden hun auto vaker wordt verkocht.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ De deelauto enquête met daarin de sociaal- economische kermerken van gebruikers is representatief voor alle gebruikers in de stad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Het model modelleert geen oorzaak-gevolgrelaties, maar is gebaseerd op correlaties die zijn waargenomen tussen het verkoopgedrag van auto's en sociaaleconomische en gebiedskmerken.</li> <li>■ Externe factoren (bijv. gasprijzen, nieuwe ontwikkelingen) die ook van invloed kunnen zijn op het verkoopgedrag van auto's worden niet in het model meegenomen.</li> </ul>





	Bronnen	Aannames	Kanttekeningen	
5	<p>Optelling van <b>het netto aantal auto's in Amsterdam is weggedaan</b> door de gedragkansen bij elkaar op te tellen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>De output van voorgaande stap 4.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Voor elke deelautogebruiker in de synthetische populatie berekenen we een kans om een auto af te schaffen/aan te schaffen. Deze kans is gelijk aan het gemiddeld aantal weggedane of gekochte auto's voor deze persoon. Dus als je al deze kansen optelt, krijg je alle auto's die worden verwijderd of toegevoegd.</li> </ul>
6	<p>Het totale netto aantal weggedane auto's delen door het aantal beschikbare deelauto's = <b>AVR</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gegevens van aanbieders over het aantal auto's (behalve voor ShareNow waar het aantal verleende vergunningen als proxy werd gebruikt).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Omdat we geen Sixt-gegevens hebben ontvangen, zijn we ervan uitgegaan dat hun totaal aantal auto's gelijk is aan het aantal vergunningen dat ze hebben gekregen en dat hun auto's op dezelfde manier over de stad worden verdeeld als bij andere free-floating aanbieders (ShareNow, Fetch).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Het aantal beschikbare auto's dat we konden afleiden uit de ritgegevens van aanbieders varieerde aanzienlijk in de loop van de maanden. We kozen daarom voor de meest stabiele periode van 6 maanden, die van augustus 2021-december 2021.</li> </ul>
7	<p>Converteren van de AVR naar <b>fysieke parkeerplaatsen en bespaarde vergunningen</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aantal vergunningen per postcode van gemeente Amsterdam.</li> <li>Vergunningen / eigen auto verhouding (per gebied) - gemeente Amsterdam.</li> <li>Het aantal parkeerplaatsen dat kan worden verwijderd per ingetrokken vergunning op basis van de huidige praktijk van de stad (0,73) - gemeente Amsterdam.</li> <li>CBS-gegevens over het aantal auto's in bezit.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>In gebieden waar de AVR lager is dan 1, en dus een nieuwe deelauto meer ruimte in beslag zou nemen dan het zou besparen, zijn we ervan uitgegaan dat het aantal vergunningen niet zou worden verhoogd.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>n.v.t.</li> </ul>

## Gebruikte variabelen om het model te kalibreren

Variabelen	Omschrijving	Bronnen
<b>Kinderen in een huishouden</b>	De aanwezigheid van eventuele kinderen in het huishouden. We hebben dezelfde categorieën toegepast als in de deelauto enquête.	Deelauto enquête 2021:2022 TNO's Synthetic population
<b>Auto's in een huishouden</b>	Het aantal auto's in het huishouden voordat er auto's werden verkocht of gekocht na de invoering van autodelen. We hebben dezelfde categorieën toegepast als in de deelauto enquête.	Deelauto enquête 2021:2022 TNO's Synthetic population
<b>Arbeidsstatus</b>	Een binaire categorie waarin de respondent al dan niet in loondienst is (inclusief student, werkloos, geen werknemer, enz.).	Deelauto enquête 2021:2022 TNO's Synthetic population
<b>Leeftijdsgroep</b>	Een categorische variabele die de leeftijdsgroep aangeeft waartoe elke deelnemer van de deelauto enquête toe behoort.	Deelauto enquête 2021:2022 TNO's Synthetic population
<b>Afstand naar stadscentrum</b>	De afstand van het middelpunt van elke postcode tot het stadscentrum.	Rebel / TNO
<b>Kosten parkeervergunning</b>	De gemiddelde kosten van een parkeervergunning voor inwoners van verschillende delen van Amsterdam.	Gemeente Amsterdam
<b>Privéparkeren</b>	Het aantal eigen parkeerplaatsen per stadsdeel.	Gemeente Amsterdam
<b>Dichtheid van adressen</b>	Het gemiddeld aantal adressen binnen een straal van één kilometer.	Centraal Bureau voor Statistiek
<b>Gebiedskansrijkheid</b>	Een score om te bepalen i) in welke mate particulier voertuiggebruik 'vermijdbaar' is en ii) hoe 'dringend' interventies zijn om de openbare ruimte opnieuw in te delen.	Rebel / TNO
<b>Aanbod deelauto's</b>	Het gemiddeld aantal beschikbare deelvoertuigen per stadsgeografie (bijv. postcode, stadsdeel).	Deelauto-aanbieders

# Bijlage 5. Definities

Begrip	Omschrijving
<b>Autovervangingsratio (AVR)</b>	De AVR laat zien hoeveel privéauto's door één deelauto kunnen worden vervangen.
<b>Deelauto</b>	Een auto die door mensen in een bepaald gebied gereserveerd kan worden voor een specifieke periode.
<b>Deelautogebruiker</b>	Een persoon die minstens één keer per maand een B2C-deelauto gebruikt.
<b>Naïeve AVR</b>	De eenvoudige AVR geeft het stadsbrede potentieel aan. Hierbij willen wij direct de kanttekening maken dat omdat er grote verschillen in karakteristieken tussen de verschillende wijken en de mensen die daar wonen zitten, deze eenvoudige AVR te weinig richting geeft om beleid op te vormen. De waarde van het berekenen van deze eenvoudige AVR zit vooral in het kunnen valideren van de robuuste berekeningen.
<b>Free-floating deelauto's</b>	Een B2C-deelauto die overal binnen het toegestane werkgebied (en waar de parkeer-voorschriften dat toestaan) kan worden opgehaald en achtergelaten.
<b>Gebied</b>	Het gebied van een 4-cijferige postcode. Dit is de kleinste onderverdeling van onze analyse, gezien de hoeveelheid informatie die door de respondenten van de deelauto enquête is verstrekt.
<b>Gebiedskansrijkheid</b>	Een score om te bepalen i) in welke mate particulier voertuiggebruik 'vermijdbaar' is en ii) hoe 'dringend' interventies zijn om de openbare ruimte opnieuw in te delen.
<b>Kantelpunt</b>	Het kantelpunt wordt bereikt wanneer het toevoegen van een extra deelauto geen besparing meer oplevert, maar juist ruimte kost omdat de markt verzadigd is.
<b>Postcode</b>	Wij gebruiken het postcode-niveau voor onze analyses. Een postcode kan zowel een wijk als een buurt bevatten.
<b>Slimme AVR</b>	De slimme AVR is van belang om een realistisch beeld te krijgen van het potentieel van deelauto's om privéauto's te vervangen. Deze robuuste methode is een voorspelling met behulp van een gedragsmodel gericht op de keuze van bewoners om hun privéauto op te geven. Hierbij houden we rekening met hun sociaaleconomische profiel en het gebied waarin bewoners wonen.
<b>Station-based deelauto's</b>	Een B2C-deelauto die van een specifieke parkeerplaats of zone moet worden opgehaald en na gebruik weer moet worden teruggebracht. Omvat ook zone-floating deelauto's.
<b>Synthetische populatie</b>	In plaats van de echte persoonsgegevens van elke in Amsterdam geregistreerde persoon te gebruiken, gebruiken we in plaats daarvan een door een computer gesimuleerde ("synthetische") populatie, gecreëerd door TNO, die statistisch overeenkomt met de echte, maar individuele personen en huishoudens worden willekeurig verdeeld.

# Bijlage 6. Casussen

## Westelijke Grachtengordel

Postcode	<b>1015, 1016, 1017</b>
Gebiedstype	<b>Woongebied</b>
Aantal inwoners	38.566
Auto's per inwoner	0,19
Totaal aantal parkeervergunningen	6.220
Aantal non-fiscaal parkeerplaatsen	0
Ruimte ingenomen door parkeren op straat	99.270 m <sup>2</sup>
Autovervangingsratio (AVR)	4,2
Parkeerplaatsen bespaard door één deelauto	1,6
Vergunningen bespaard door één deelauto	2,6
Aantal potentiële toekomstige gebruikers van deelauto's	9.326
Extra deelauto's om aan de onbenutte vraag te voldoen	568
Parkeerdrukverlichting als de onbenutte vraag werd bediend	0,64%

## De Pijp

Postcode	<b>1072, 1073, 1074</b>
Gebiedstype	<b>Woongebied</b>
Aantal inwoners	35.442
Auto's per inwoner	0,16
Totaal aantal parkeervergunningen	5.695
Aantal non-fiscaal parkeerplaatsen	0
Ruimte ingenomen door parkeren op straat	97.005 m <sup>2</sup>
Autovervangingsratio (AVR)	2,1
Parkeerplaatsen bespaard door één deelauto	0,6
Vergunningen bespaard door één deelauto	1,1
Aantal potentiële toekomstige gebruikers van deelauto's	8.848
Extra deelauto's om aan de onbenutte vraag te voldoen	538
Parkeerdrukverlichting als de onbenutte vraag werd bediend	0,47%

## Buiksloterham

Postcode	<b>1031, 1032</b>
Gebiedstype	<b>Gebiedsontwikkeling</b>
Aantal inwoners	27.188
Auto's per inwoner	0,26
Totaal aantal parkeervergunningen	2.606
Aantal non-fiscaal parkeerplaatsen	6.469
Ruimte ingenomen door parkeren op straat	196.005 m <sup>2</sup>
Autovervangingsratio (AVR)	5,1
Parkeerplaatsen bespaard door één deelauto	2,8
Vergunningen bespaard door één deelauto	3,8
Aantal potentiële toekomstige gebruikers van deelauto's	5.885
Extra deelauto's om aan de onbenutte vraag te voldoen	358
Parkeerdrukverlichting als de onbenutte vraag werd bediend	1,0%

## Sloterdijk

Postcode	<b>1014</b>
Gebiedstype	<b>Gebiedsontwikkeling</b>
Aantal inwoners	2.900
Auto's per inwoner	0,23
Totaal aantal parkeervergunningen	27
Aantal non-fiscaal parkeerplaatsen	4.727
Ruimte ingenomen door parkeren op straat	70.905 m <sup>2</sup>
Autovervangingsratio (AVR)	7,4
Parkeerplaatsen bespaard door één deelauto	2,7
Vergunningen bespaard door één deelauto	0,3
Aantal potentiële toekomstige gebruikers van deelauto's	880
Extra deelauto's om aan de onbenutte vraag te voldoen	54
Parkeerdrukverlichting als de onbenutte vraag werd bediend	0,98%

## COLOFON

### Uitgave

Rebel Group  
Gemeente Amsterdam, Verkeer & Openbare Ruimte,  
Programma Deelmobiliteit, Januari 2023

### Tekst en redactie

Rebel Group  
Gemeente Amsterdam

### Vormgeving

LassooyDesign BNO

### Fotografie & Afbeeldingen

Rebel Group

### Meer informatie

[amsterdam.nl/deelvervoer](https://amsterdam.nl/deelvervoer)  
[deelmobiliteit@amsterdam.nl](mailto:deelmobiliteit@amsterdam.nl)

[rebelgroup.com/nl](https://rebelgroup.com/nl)  
[chretienne.hoek@rebelgroup.com](mailto:chretienne.hoek@rebelgroup.com)

### Copyright

Gemeente Amsterdam

*Aan de inhoud van deze publicatie kunnen geen rechten worden ontleend. V&OR aanvaardt geen aansprakelijkheid voor onjuistheden/onvolledigheden.*

