

# De slimme parkeernorm voor de stad van morgen

Ir. Jeroen Van Neck, MRE

Executive Master in Vastgoedmanagement, MRE 2016 - 2018  
Antwerp Management School

September 2018



# Overaanbod parkeerplaatsen in de stad

Vanuit de praktijk wordt vastgesteld dat de statische benadering van de vele stedelijke parkeerverordeningen een verhoogd projectrisico in zich dragen onder de vorm van niet verkochte parkeerplaatsen. Te veel parkeerplaatsen zijn ook een verspilling van kostbare ruimte en kunnen een gebied onaantrekkelijk maken.

Vaak zijn de parkeerverordeningen verouderd of gestoeld op oude mobiliteitsdata en houden ze onvoldoende rekening met de veranderende context van steden. De steden van de toekomst worden vooruitgestuwd door jongeren en startups die autobezit minder hoog waarderen en meer belang hechten aan een gezonde, veilige en leefbare stad waar wonen, werken en leven harmonieus samengaan. De opkomst van de deeleconomie bevestigt dit en stimuleert dit des te meer. De intrede van de zelfrijdende auto zal nog een grotere impact hebben op het autobezit, als dat bezit er straks überhaupt nog zal zijn.

# Inhoudstafel

<b>Overaanbod parkeerplaatsen in de stad</b> .....	2
<b>1. Reële parkeerbehoefte</b> .....	4
<b>1.1. Probleemstelling</b> .....	4
<b>1.2. Reële parkeerbehoefte</b> .....	5
1.2.1. Minimum versus maximumnormen .....	5
1.2.2. Factoren autobezit .....	5
1.2.3. Factoren deeleconomie .....	6
<b>1.3. Benchmark</b> .....	10
<b>2. Slimme parkeernorm voor de stad van morgen</b> .....	11
<b>2.1. Nieuwe parkeernorm</b> .....	11
2.1.1. Stap A: Bepaling maximum- versus minimumnorm .....	11
2.1.2. Stap B: Vaststellen startbehoefte .....	12
2.1.3. Stap C: Invloed parkingdelen .....	13
2.1.4. Stap D: Reële parkeerbehoefte .....	15
2.1.5. Stap E: Afwijking .....	15
<b>2.2. Casus</b> .....	15
2.2.1. Parkeernorm Antwerpen .....	15
2.2.2. Oude model op basis van kengetal Crow .....	17
2.2.3. Nieuw dynamisch model .....	18
<b>2.3. Conclusie</b> .....	21
<b>Besluit</b> .....	22
<b>Bibliografie</b> .....	23

# 1. Reële parkeerbehoefte

## 1.1. Probleemstelling

Weinig aspecten in mobiliteitsbeleid roepen zoveel discussie en controverse op als parkeren. Een onderdeel van het integrale parkeerbeleid is de parkeerbehoefte bij nieuwe gebiedsontwikkelingen waar tegenstrijdige belangen dienen verenigd te worden: de steden, de projectontwikkelaars, de omwonenden, de toekomstige gebruikers, enzovoort. In haar rol als regelgever richten steden zich meestal op het voorkomen van de parkeeroverlast; men wil geen problemen met de buurt hebben. Projectontwikkelaars willen vaak niet meer parkeerplaatsen aanleggen dan zij functioneel en financieel economisch verantwoord vinden. De toekomstige gebruikers willen vooral een goed functionerende en duurzame omgeving. In praktijk wordt vastgesteld dat deze behoeftes niet op elkaar afgestemd zijn.

De stedelijke bevolking is de laatste decennia veranderd. Enerzijds is het aantal alleenstaanden toegenomen, wat de mobiliteitsvraag doet toenemen in de stad. Anderzijds is er ook een vlucht naar de stad van voornamelijk jongeren die autobezit minder hoog waarderen en inzetten op alternatieve modi, waardoor het autobezit bij deze bevolkingsgroep dalende is. Daarenboven delen mensen en organisaties steeds meer bezittingen, gegevens, ervaringen en ideeën met elkaar, gefaciliteerd door internet.

De stedelijke infrastructuur kent gelijkaardige evoluties. Onder invloed van de digitalisering evolueren de steden naar Smart Cities waarbij slim gebruik van auto's en parkeerplaatsen steeds meer aandacht dienen te krijgen. Daarenboven wordt onder impuls van een stringenter Europees klimaatbeleid en het verhogen van de leefbaarheid in de steden meer aandacht gegeven aan autovrije en autoluwe voetgangerszones. De opkomst van de communicerende en autonome voertuigen beïnvloeden daarenboven het autobezit en de bijhorende privaatieve parkeerbehoefte.

Parkeernormen in steden baseren zich vaak op parkeerkencijfers. Het toepassen van deze parkeerkencijfers houdt onvoldoende rekening met de lokale situatie. De parkeerbehoefte bij nieuwe ontwikkelingen wordt ook beïnvloed door parkeren in de omgeving of door de beschikbaarheid van grote aantallen vrije plaatsen, maar bovenal door de alternatieve vervoersmodi, nieuwe mobiliteit: openbaar vervoer, deelauto, fiets, e-bike, Mobility as a Service (Maas).

Verder wordt vastgesteld dat de parkeerkencijfers dermate veralgemeend zijn dat het toepassen van deze kengetallen op een specifiek project onvoldoende de reële parkeervraag kan benaderen. Het onderscheid dat er is in parkeerbehoefte onder verschillende doelgroepen zoals bijvoorbeeld jongeren versus medioren wordt niet gemaakt in kengetallen. Er is dus alle reden om de kencijfers niet onverkort om te zetten in normen.

Een duurzaam beleid begint en eindigt met het aanbieden of juist niet aanbieden van parkeerplaatsen. Te weinig parkeerplaatsen maken een gebied voor autoverkeer onbereikbaar en dit leidt tot zoekverkeer en fout geparkeerde auto's indien geen hoogwaardige alternatieven voorhanden zijn. Te veel parkeerplaatsen zijn een verspilling van kostbare ruimte en maken een gebied onaantrekkelijk om te verblijven. Het is dus van belang om het juiste aantal parkeerplaatsen te bepalen voor elk specifiek project, rekening houdend met alle invloeden vandaag, en om klaar te zijn voor veranderingen in de toekomst.

Het is om deze redenen dat het initiatief genomen is om als aanvulling op de parkeerkencijfers een structuur aan te reiken als oplossing voor het correct inschatten van de parkeerbehoefte in de bouwopgave. Het stedelijke parkeerbeleid is het eindpunt van een globale mobiliteitsvisie. De zoektocht naar een dynamisch instrument om de parkeerbehoefte in een project te bepalen, rekening houdend met nieuwe mobiliteit, is het voorwerp van dit onderzoek.

## 1.2. Reële parkeerbehoefte

Het eerste luik van het onderzoek leert dat de volgende aspecten vervat dienen te zijn in de bepaling van de werkelijke parkeerbehoefte:

- de keuze het resultaat toe te passen als minimum of maximum is cruciaal in beleidsvoering;
- de parkeerbehoefte wordt bepaald door het autobezit, de groei en bezoekersparkeren. Het autobezit op zijn beurt wordt bepaald door de gezinsgrootte, het inkomen en de ligging ten opzichte van het openbaar vervoer;
- de deeleconomie beïnvloedt het autobezit waarmee rekening dient gehouden te worden met autodelen, parkingdelen, mobiliteit als een service;
- de ontwikkelingen in de zelfrijdende wagen zal een impact hebben op het privaat autobezit zodat de behoefte-inschatting dit ook moet omvatten.

### 1.2.1. Minimum versus maximumnormen

Bij parkeernormen spreekt men over minimumnormen en maximumnormen. Als beide gelden is er sprake van een vork. De manier waarop parkeernormen opgelegd worden, ligt in de lijn van het mobiliteitsbeleid van de steden (Sempels, 2007).

- **Minimumnorm:** er moet een minimaal aantal parkeerplaatsen aangelegd worden. Alles boven dit minimumaantal is toegelaten. De achterliggende gedachte van een minimumnorm is het beperken van de parkeerdruk op straat. De projectontwikkelaar wordt gedwongen om de parkeerbehoefte geheel zelf op te lossen. Met parkeren op eigen terrein zijn kosten verbonden, reden waarom een minimumnorm niet altijd populair is bij projectontwikkelaars. Een minimumnorm heeft geen invloed op het beperken van het autogebruik en heeft bij fout gebruik een verkeersaantrekkende werking.
- **Maximumnorm:** er mag slechts een maximaal aantal parkeerplaatsen voorzien worden. Maximumnormen hebben tot doel om ongewenst autogebruik af te remmen. Vanuit het oogpunt van duurzaam parkeerbeleid is het opleggen van maximumnormen een logische keuze. Maximumnormen zijn echter enkel verantwoord indien voldoende alternatieven voor de auto voorhanden zijn en/of wanneer het parkeren op straat sterk gereguleerd is. Maximumnormen voor parkeren op eigen terrein mogen er niet toe leiden dat het parkeerprobleem naar de openbare weg wordt verplaatst.

### 1.2.2. Factoren autobezit

Een fundamenteel uitgangspunt is dat de noodzakelijke parkeerbehoefte steeds afhangt van de lokale context. Er bestaat geen neutrale of objectieve parkeerbehoefte die enkel door middel van parkeerkcijfers berekend kan worden. Elke situatie is anders en het opstellen van een parkeerbehoefte is dus maatwerk. De parkeerbehoefte voor wonen in Vlaanderen wordt volledig bepaald door (Sempels, 2007):

- het autobezit per huishouden;
- de groei van dit autobezit;
- het aandeel bezoekers.

Het autobezit is op zijn beurt sterk afhankelijk van volgende factoren:

- gezinsgrootte (hoe groter het huishouden, hoe hoger het autobezit);
- inkomen (hoe hoger het inkomen, hoe hoger het autobezit);
- nabijheid station (hoe dichterbij een station, hoe lager het autobezit).

### 1.2.3. Factoren deeleconomie

Mede vanwege onzekerheid over de uitwerking van het internationale klimaatbeleid en de snelheid waarmee technologische innovaties in de auto-industrie zich voltrekken, is de mate waarin het autobezit in de toekomst toeneemt onzeker. Bleijenberg (2015) stelt dat het autosysteem nu al is uitgegroeid, mede doordat de snelheid van de auto zelf niet meer toeneemt. De piek in het autoverkeer ligt volgens hem in Nederland rond 2030, waarna een blijvende afname zich zal inzetten. Van de Weijer (2015) verwacht echter dat de vraag naar automobilititeit in stedelijke regio's blijft toenemen, zij het in nieuwe vormen. Mobiliteitsdiensten, deelauto's en connected cars zullen de automobilititeit in de toekomst veranderen. Ook Annema (2016) wijst op uiteenlopende verwachtingen van onderzoekers en auteurs van de ontwikkeling van de automobilititeit. Deze studies tonen het belang aan van de invloed van de deeleconomie op het toekomstig autobezit en de toekomstige parkeerbehoefte.

#### 1.2.3.1. Delen vanvoertuigen

Mensen en organisaties delen steeds meer bezittingen, gegevens, ervaringen en ideeën met elkaar, gefaciliteerd door het internet. Het succes van Uber, AirBNB... zijn exemplarisch. Nu worden de meeste auto's 90% van de tijd niet gebruikt en staan dan ergens (Bouton, Knupfer, Mihov, & Swartz, 2015). Stilaan laten consumenten toe gebruik te maken van die onbenutte capaciteit aan voertuigen. Hierdoor worden deze beter benut, zowel op vlak van de auto of de fiets (deelauto's, deelfietsen) als op het vlak van de parkeerplaatsen (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2016).

#### 1.2.3.2. Delen van parkeerplaatsen

Parkeerplaatsen voor bijvoorbeeld werknemers staan 's avonds en in het weekend grotendeels leeg. Wat ligt meer voor de hand dan deze te laten benutten door buurtbewoners die 's avonds terug naar huis komen en in het weekend in ieder geval de auto bij de hand willen hebben? Parkeerplaatsen worden meestal dan door meerdere auto's gebruikt. Overdag staat bijvoorbeeld een werknemer geparkeerd op de parkeerplaats waar 's avonds een bewoner staat. Dit wordt dubbelgebruik genoemd in het vakjargon.

BePark bijvoorbeeld biedt hier de technologische oplossing voor. De onderneming geeft particulieren namelijk de mogelijkheid een parkeerplaats te (ver)huren voor periodes die gaan van een dag tot meer dan een jaar. Hun methode biedt voordelen aan beide partijen: de klanten halen winst uit hun parkeerplaats wanneer ze die zelf niet gebruiken. De gebruikers kunnen dicht bij huis minder duur parkeren (BePark, 2018).

De behoefte aan effectieve parkeerplaatsen daalt hiermee door complementaire profielen op elkaar af te stemmen.

#### 1.2.3.3. Mobiliteit als dienst

De snel groeiende ICT-mogelijkheden leiden tot de ontwikkeling van verschillende mobiliteitsdiensten (MaaS). Een mobiliteitsdienst is een concept dat vraag en aanbod van mobiliteit samenbrengt. Reizigers worden dan via één interface gefaciliteerd bij het gehele proces van reizen van deur tot deur. Figuur 1 illustreert dit concept. Centraal staat het gemak van drempelloos en in optimale vrijheid kunnen kiezen hoe men reist. Een mobiliteitsdienst omvat idealiter de hele keten van informeren, plannen, boeken, betalen, reizen, organiseren en afrekenen. Het is een systeem dat gebruikmaakt van verscheidene vervoersmodaliteiten (liefst zoveel mogelijk), zoals openbaar vervoer, auto, deelauto, taxi, en deelfietsen. Reizigers nemen een abonnement op een mobiliteitsdienst, niet op één van de vervoersmodaliteiten (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2016).

Figuur 1: Illustratie Mobility as a Service (MaaS) (Be Mobile, 2018)

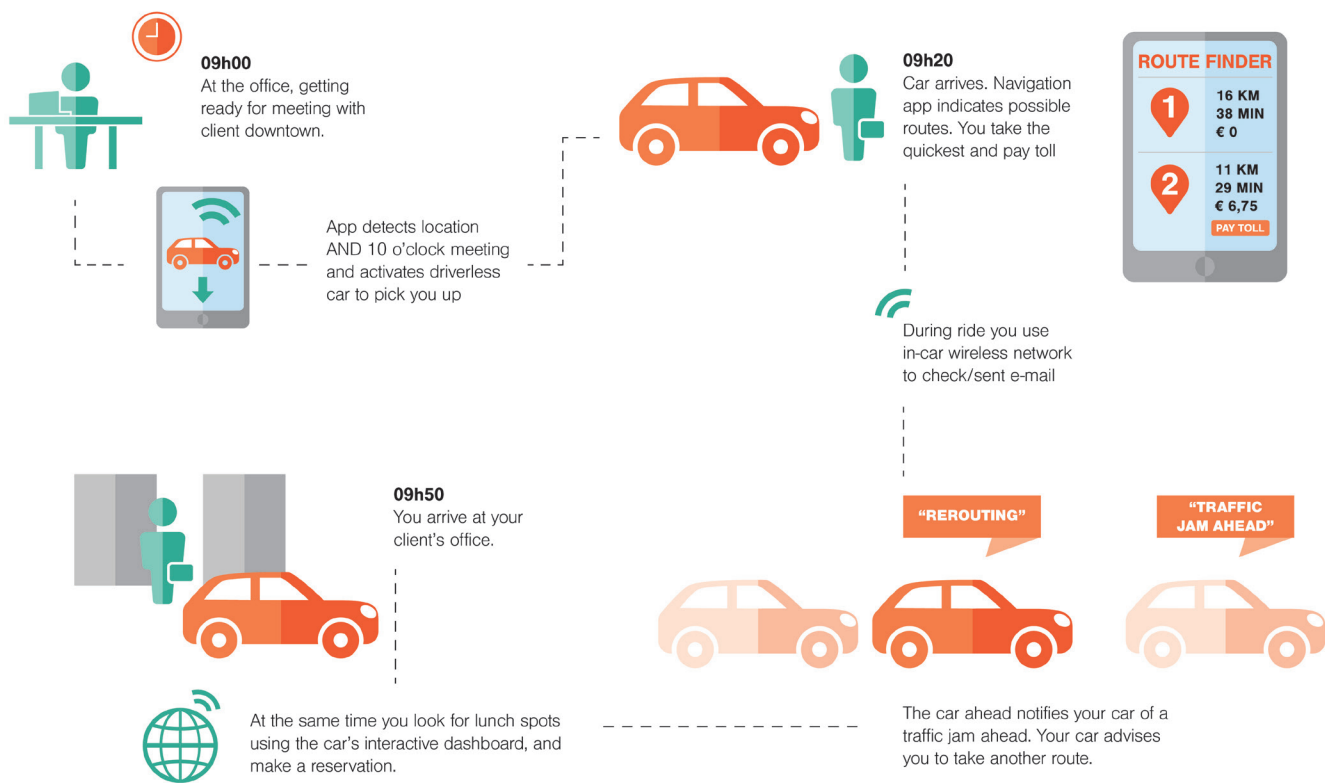


Mobiliteitsdiensten leiden naar de verwachting van een efficiënter gebruik van weg- en parkeerinfrastructuur, zeker als dat in combinatie gebeurt met ontwikkelingen als auto- en rijdelen. De ontwikkeling leidt er potentieel toe dat er minder verkeer is in de spits. Daardoor zal de investeringsbehoefte voor publieke infrastructuur afnemen en zullen er minder geparkeerde auto's beslag leggen op de openbare ruimte in de stad.

#### 1.2.3.4. Ontwikkeling naar communicerende en autonome voertuigen

Door de introductie van (geheel of gedeeltelijk) autonome voertuigen zal de behoefte aan weginfrastructuur en parkeerplaatsen afnemen. Voertuigen zullen steeds meer zelf handelingen kunnen uitvoeren, zoals bijvoorbeeld het inparkeren. Deze onafhankelijkheid van de bestuurder zorgt ervoor dat het ruimtegebruik van onder andere ingeparkeerde auto's geringer kan worden: er kunnen meer auto's op een oppervlakte worden geparkeerd. Bovendien kunnen wagens verder van de verblijfplaats van hun gebruikers worden geparkeerd, waardoor ze slimmer en flexibeler over de stedelijke ruimte kunnen worden verdeeld (Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2016). Figuur 2 toont het autogebruik zoals dit voorspeld wordt bij autonome voertuigen. Deze voorspelling toont dat de parkeerbehoefte in de stad van morgen er helemaal anders zal uitzien, waardoor het van belang is in de ruimteinvulling voor wagens hiermee vandaag rekening te houden. Er dienen eerder grote aanpasbare parkeervoorzieningen te zijn voor de collectieve autonome voertuigen die aangepast kunnen worden aan de nieuwe evoluties, eerder dan in de ruimte verspreide individuele private parkeervoorzieningen.

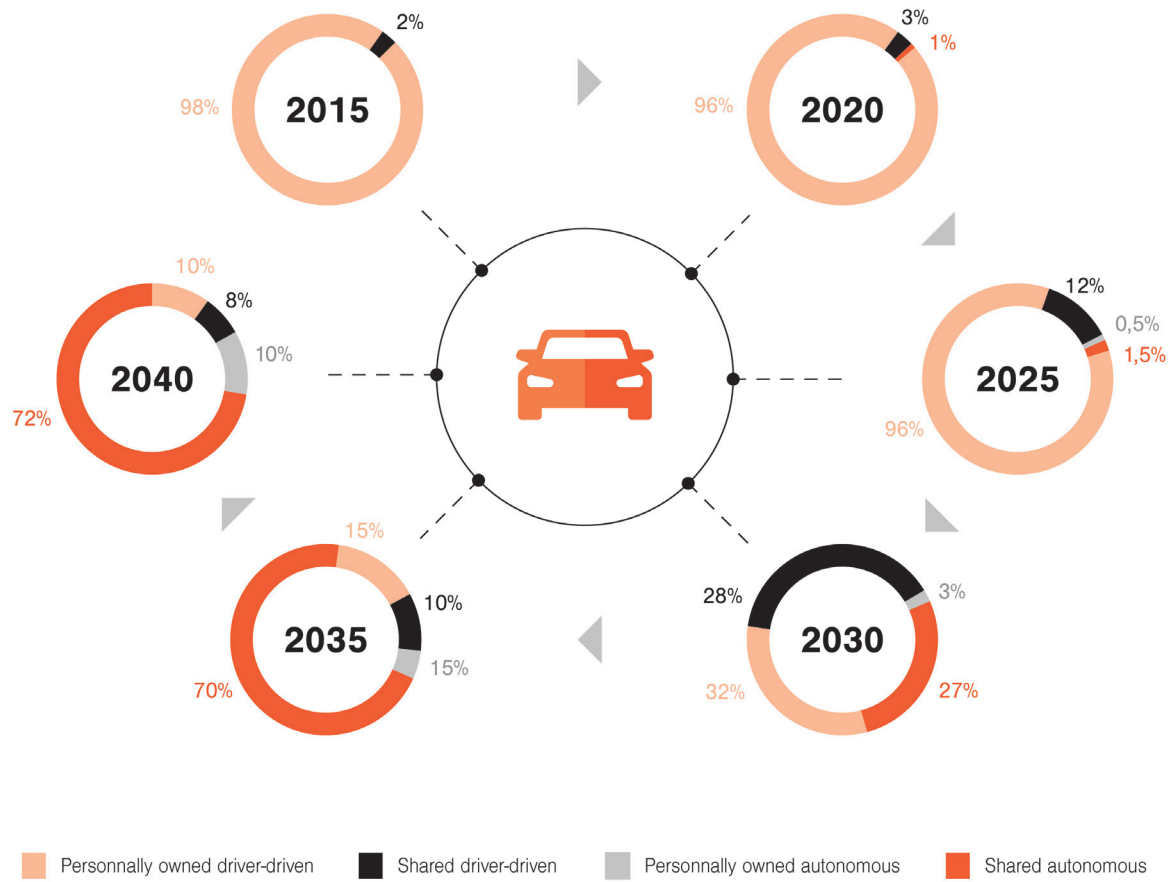
**Figuur 2: Illustratie autonome voertuigen (Be Mobile, 2018)**



Deloitte (2017) verwacht dat in 2035 bijna 75% van het wagenpark in stedelijke omgevingen geheel of gedeeltelijk autonoom rijdt. Deze voorspelling wordt geïllustreerd in onderstaande figuur 3. Over deze evolutie dient ruimtelijk nagedacht te worden opdat de huidige private parkeerkelders niet ingericht zouden worden, die dan over enkele jaren leeg komen te staan wanneer auto's aan de rand van de stad worden geparkeerd.



Figuur 3: Voorspelling verkoop voertuigen in stedelijke omgevingen in de Verenigde Staten (Deloitte, 2017)



### 1.3. Benchmark

Op basis van openbaar beschikbare normen toetsen we vervolgens de normen aan de aangehaalde factoren die de parkeerbehoefte bepalen. Opvallend genoeg wijst een inventarisatie van de parkeernormen uit dat niet alle steden op deze factoren onderscheid maken in hun parkeernormen. Tabel 1 geeft voor enkele steden aan of zij in hun parkeernormen onderscheid maken naar de verschillende parameters zoals eerder aangehaald.

Het grootste deel van de steden in België maakt een beperkt onderscheid naar verschillende deelgebieden. Zelden kiezen steden ervoor om lagere normen te hanteren rondom Intercity-knooppunten. Naar woonoppervlakte en/of prijs wordt door veel steden wel onderscheid gemaakt.

**Tabel 1: Benchmark factoren parkeerbehoefte Vlaanderen en Brussel (Van Neck, 2018)**

Stad/Gemeente	Antwerpen	Leuven	Mechelen	Gent	Brussel
Min./Max. norm	Minimum	Minimum	Minimum	Minimum & Maximum	Minimum
Telling/Kengetal	Kengetal	Kengetal	Kengetal	Kengetal	Kengetal
Invloed prijsklasse	ja, beperkt tot sociaal/regulier en 3 klassen in grootte	Ja, beperkt tot sociaal/regulier en 2 klassen in grootte	Ja, beperkt tot sociaal/regulier	Ja, beperkt tot sociaal/regulier	Ja, beperkt tot sociaal/regulier
Invloed afstand OV	ja, beperkt tot 3 delen. Kantoor beter	Nee	Ja, beperkt tot 2 algemene gebieden	Ja, beperkt tot 6 algemene delen	Nee, wel dynamisch voor kantoren
Invloed MaaS	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Invloed deelauto	Wordt vermeld in mogelijkheid afwijking	Nee	Ja, verplicht deelauto vanaf 20	Ja, deelauto alsook deelparken	Nee
Invloed parkingdelen	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
Verplichting eigen terrein	Ja	Ja, of 1km afstand	Nee	Ja of op loopafstand	Ja
Belasting mogelijk	Nee, in opbouw	Ja	Ja	Ja	Ja
Afwijking mogelijk	Ja voor grootschalige projecten	Nee	Ja, mobiliteitstoets vanaf 20 app	Ja	Ja

## 2. Slimme parkeernorm voor de stad van morgen

### 2.1. Nieuwe parkeernorm

In deze paragraaf introduceren we een nieuwe manier voor het kijken naar de parkeervraag. Als uitgangspunt wordt hierbij vertrokken van het autobezit. Daarbij geldt nadrukkelijk dat ook inzicht in autobezit slechts dient als basis voor maatwerk en dat deze cijfers niet geschikt zijn voor het één-op-één doorzetten naar een parkeereis voor alle gebiedsontwikkelingen in een stad. Maatwerk en dialoog staan voorop. Parkeernormen gelden als back-up mochten partijen er niet uitkomen. Het huidige autobezit is voor deze back-up een beter alternatief aangezien het beter recht doet aan de feitelijke situatie. Daarnaast dient deze ook absoluut robuust en future proof te zijn voor de komende evoluties in mobiliteit en de economie.

Het ontwikkelen van een dynamisch rekenmodel voor Vlaanderen op basis van betrouwbare data, zal zonder enige twijfel een serieuze kwaliteitsimpuls geven aan parkeerbehoefteramingen in Vlaanderen en dient te voldoen aan de volgende eisen:

- de norm dient dynamisch te zijn;
- de norm moet maatwerk mogelijk maken;
- de norm dient een keuze te maken tussen een minimum en een maximumnorm die samenhangt met het gewenste beleid;
- de norm dient rekening te houden met:
  - de invloed van het inkomen van het doelpubliek;
  - de invloed van de gezinsgrootte;
  - de invloed van de ligging ten opzichte van het openbaar vervoer;
  - de invloed van de mobiliteit als een service;
  - de invloed van autodelen;
  - de invloed van parkingdelen;
- de norm dient future proof te zijn voor de opkomende zelfrijdende wagen en zijn invloeden op de publieke openbare ruimte;
- de norm dient het opzetten van tellingen en het verzamelen van specifieke data te stimuleren, zodat nauwkeurigere voorspellingen kunnen gedaan worden.

Het autobezit van de doelgroep bepaalt de parkeerbehoefte van de ontwikkeling. Het specifieke autobezit van de doelgroep wordt ingeschat, startend van het autobezit van de respectievelijke stad, wat het hoogste detailniveau van de data van het autobezit is. Dit gemiddelde autobezit varieert naargelang de gezinsgrootte, het inkomen, de ligging ten opzichte van openbaar vervoer en trends in de deeleconomie. De factoren die rekening houden met deze invloeden worden verwerkt in de berekening van de behoefte. Daarop dient het optimale gebruik van parkeerplaatsen ingerekend te worden. Indien er complementaire functies in de projectontwikkeling aanwezig zijn, wordt deze situatie optioneel doorgerekend. Het resultaat is dan de reële parkeerbehoefte van het project.

De rekentool werkt als volgt:

#### 2.1.1. Stap A: Bepaling maximum- versus minimumnorm

Hoewel het resultaat straks de parkeerbehoefte is voor de projectontwikkeling, die nauw zal aansluiten met de realiteit van de behoefte, is het nog steeds een benadering. Om deze reden dient er alsnog een keuze gemaakt te worden of deze eis opgelegd wordt als een minimum of als een maximum. De optie, die deze keuze toelaat, wordt een eerste stap in de tool.

### **2.1.2. Stap B: Vaststellen startbehoefte**

De methode die het beste resultaat geeft, is op basis van tellingen van gelijkaardige omvang en functies ter bepaling van de behoefte. Echter zijn deze tellingen zeer zelden exact beschikbaar en toepasbaar. In voorkomend geval er weinig betrouwbare data beschikbaar zijn, biedt de volgende methode een valabel alternatief. De voorkeur gaat echter steeds uit naar het gebruik van tellingen.

#### **2.1.2.1. Inschatting autobezit per huishouden**

Het autobezit per huishouden is de eerste variabele die dient gekwantificeerd te worden. Autobezit wordt meestal uitgedrukt in aantal personenwagens per huishouden. Deze maat is voor vrijwel elk land eenvoudig terug te vinden vanuit gegevens die te verkrijgen zijn bij een statistische overheidsorganisatie. Er moet daarbij opgemerkt worden dat er zelf een keuze dient gemaakt te worden om enkel personenwagens mee te nemen, of om ook andere motorvoertuigen mee te tellen.

#### **2.1.2.2. Inschatting Groei van het autobezit**

In de behoeftebepaling dient ook een aspect te zitten dat rekening houdt met de toekomst. Het is nodig dat na 5 jaar, de parkeerbehoefte nog steeds voldoet voor de bestaande bewoners. Een schatting maken voor de groei van het autobezit is zeer moeilijk. Bovendien moet er beslist worden welke horizon gebruikt wordt. Het Vademecum (Sempels, 2007) maakt bijvoorbeeld gebruik van een schatting voor de volgende 10 jaar. Deze periode is echter betwistbaar. De vraag kan immers gesteld worden waarom niet voor een langere onderzoeksperiode gekozen wordt.

In Nederland geeft het Planbureau voor de Leefomgeving een prognose van de groei van het autobezit per huishouden (van de Coevering, Zaaijer, Nabielek, & Snellen, 2008). Voor steden wordt een afvlakking van de groei voorspeld. Om nu al te spreken van een daling van het autobezit lijkt het te vroeg. Bij jongeren is deze trend wel reeds ingezet. Een daling wordt ingerekend met een groei van 0%, want het dient wel op de huidige parkeerbehoefte te voldoen.

#### **2.1.2.3. Aandeel bezoekers bij residentieel vastgoed**

Het bezoekersparkeren wordt ingeschat op basis van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (Departement mobiliteit, 2018). Een schatting van het aantal parkeergelegenheden ten behoeve van bezoekers per woning per dag kan gemaakt worden op basis van deze gegevens.

#### **2.1.2.4. Invloed gezinsgrootte**

De doelgroep waarvoor de woonontwikkeling wordt ontworpen, bepaalt een afwijking van het gemiddelde autobezit. Zoals in het onderzoek van de Raad voor de leefomgeving en infrastructuur, 2016 werd bepaald, zal het autobezit hoger liggen wanneer de doelgroep gezinnen zijn, en lager dan het gemiddelde wanneer dit alleenstaanden zijn. De invloedsfactor die dit corrigeert kan ingegeven worden in het model, zodra deze beschikbaar is of bepaald kan worden uit onderzoek of metingen.

#### **2.1.2.5. Invloed Inkomen**

De invloed die het inkomen heeft op het autobezit kan in het model ingevuld worden als een correctiefactor op het gemiddelde autobezit van de desbetreffende stad.

#### **2.1.2.6. Invloed openbaar vervoer**

De invloed van het openbaar vervoer wordt in het model geïntegreerd op basis van de afstand tot de dichtstbijzijnde halte van het openbaar vervoer en de frequentie van het openbaar vervoer. Elke zone stemt overeen met bereikbaarheidsprofiel van de locatie waar per zonering een correctiefactor in het model zit die wordt ingegeven op basis van de variatie van het autobezit afhankelijk van het openbaar vervoer.

#### 2.1.2.7. Invloed mobiliteit als diensten

De invloed die MaaS heeft op het autobezit kan in het model ingevuld worden als een correctiefactor op het autobezit. Murr en Phillips (2016) leren dat deze invloed gecorreleerd is aan de aanwezigheid van het openbaar vervoer. In dit model veronderstellen we deze correlatie als onbestaande.

Deze invloed kan, wanneer mobiliteitsdiensten in het ontwikkelingsprojecten worden toegepast, doorgerekend worden op basis van correctiefactoren.

#### 2.1.2.8. Invloed autodelen

Voor België is nauwelijks empirisch onderzoek beschikbaar over het gebruik van dit soort producten en diensten. De invloed van het autodelen wordt verwerkt door een correctiefactor in te geven die de invloed op het autobezit in de specifieke stad weergeeft.

Mogelijk worden data van het buitenland gebruikt om deze correctiefactor te bepalen. Om de vertaling te maken van data uit het buitenland, naar toepasbare data voor Vlaanderen kan er gebruik gemaakt worden van een correctiefactor.

#### 2.1.2.9. Invloed communicerende en autonome voertuigen

Communicerende en autonome voertuigen hebben zoals onderzocht door de Raad van leefomgeving en infrastructuur (2016, NL) een invloed op het autobezit. Deze innovatie zal de parkeerbehoefte sterk beïnvloeden. Enerzijds door een daling van het autobezit. Anderzijds voorspelt men wel meer verplaatsingen. Daarop is in het model voorzien dat de invloed op het privaat autobezit wordt meegenomen in de invloedsfactor van autodelen. Anderzijds wordt voorzien na te denken over deze tendens in de toekomst door aan te geven de parkeerbehoefte op eigen terrein te voorzien of beter in een collectief gebouw waar straks de gemeenschappelijke zelfrijdende auto kan staan. Een andere optie zou kunnen zijn wanneer afgeweken wordt van de behoefte, er een belasting wordt geheven. Deze belasting is bedoeld om een parkeerfonds op te bouwen dat kan instaan voor een collectief gebouw aan de rand van de stad voor het parkeren van autonome voertuigen.

### 2.1.3. Stap C: Invloed parkingdelen

Om de reële parkeerbehoefte te kennen, is het nodig om naast de startbehoefte ook na te gaan hoe het parkeeraanbod optimaal gebruikt kan worden, zoals uiteengezet in de Vademecum Parkeerbeleid (Sempels 2007). De verblijfsduur op een locatie, de aanwezigheidsgraad van functies, de tijdstippen dat locaties bezocht worden hebben alle invloed op de reële parkeerbehoefte. In stap C wordt gekeken hoe een bepaald parkeeraanbod zo optimaal mogelijk gebruikt kan worden door complementaire functies te combineren volgens aanwezigheidscijfers.

Tabel 2: Aanwezigheidscijfers (Talens & Hovens, Publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, 2012)

Afwezigheidscijfer	Werkdag overdag	Werkdag middag	Werkdag avond	Koop- avond	Zaterdag middag	Zaterdag avond	Zondag middag
Woningen	50%	60%	100%	90%	60%	60%	70%
Detailhandel	30%	70%	20%	100%	5%	0%	0%
Bedrijven	100%	100%	5%	10%	5%	0%	0%
Sociaal cultuur	10%	40%	100%	100%	60%	90%	25%
Sociaal medisch	100%	100%	40%	50%	25%	40%	40%
Ziekenhuis	85%	100%	40%	50%	25%	40%	40%
Dagonderwijs	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%
Avondonderwijs	0%	0%	100%	100%	0%	0%	0%
Bibliotheek	30%	70%	100%	70%	75%	0%	0%
Museum	20%	45%	0%	0%	100%	0%	90%
Restaurant	30%	40%	90%	95%	70%	100%	40%
Café	30%	40%	90%	85%	75%	100%	45%
Bioscoop/theater	15%	30%	90%	90%	60%	100%	60%
Sport	30%	50%	100%	90%	100%	90%	85%

Tabel 2: Aanwezigheidscijfers (Talens & Hovens, Publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, 2012) geeft de aanwezigheidspercentages voor verschillende functies in Nederland. De Nederlandse cijfers worden regelmatig gebruikt door Vlaamse studie bureaus of projectontwikkelaars. Bij het toepassen van de aanwezigheidscijfers staat de maatgevende periode centraal. Aangezien de parkeerbehoefte zal wisselen naargelang het moment van de dag, dient een moment gekozen te worden dat maatgevend is voor de vraag. Deze cijfers worden geïntegreerd in het rekenmodel waardoor ze automatisch worden verrekend bij complementaire functies. Het is immers van belang dat de infrastructuur die parkingdelen mogelijk maakt, dan ook voorzien wordt.

#### 2.1.4. Stap D: Reële parkeerbehoefte

De uitkomst van de parkeerbalans is de reële parkeerbehoefte. Dit staat voor het aantal parkeerplaatsen dat nodig is om het gebied als geheel goed te laten functioneren. Omdat de parkeerbalans is opgesteld aan de hand van aannames ten aanzien van de behoefte en het feitelijk gebruik, is ook de uitkomst van een parkeerbalans een (berekende) aanname. Het is daarom niet de bedoeling om dat aantal als het absolute aantal benodigde parkeerplaatsen te beschouwen.

#### 2.1.5. Stap E: Afwijking

Men kan besluiten tot afwijking van de parkeereis die deze richtlijn zou voorschrijven indien de initiatiefnemer aantoonbaar maakt dat er gegronde redenen zijn om van de parkeernorm af te wijken, dan wel de parkeerplaatsen niet of deels niet op eigen terrein aan te leggen. Dit dient zelfs aangemoedigd te worden. In eerste instantie zal dit een correctere behoefte-inschatting geven aangezien de behoeftebepaling maatwerk is en veralgemening telkens een afwijking tot de behoefte met zich meebrengt. De data (tellingen, ervaringsgegevens) die geproduceerd worden, zullen daarnaast ook gebruikt kunnen worden voor andere projecten en inschattingen.

## 2.2. Casus

De validatie van het rekenmodel is een proces van het afwegen van criteria die over betrouwbare data beschikken. De parkeernorm wordt toegepast op een specifieke nieuwe projectontwikkelingsopgave, zijnde:

- de bouw van 30 appartementen voor de middenklasse (24 appartementen met een bruto vloeroppervlakte van 85m<sup>2</sup> en 6 appartementen met een bruto vloeroppervlakte van 120m<sup>2</sup>) en 2.000m<sup>2</sup> kantooroppervlakte. De site is gelegen in Antwerpen, Frankrijklei 88;
- De projectontwikkelaar gelooft in een principe dat duurzaamheid vooral gaat om een efficiënt ruimtegebruik eerder dan enkel energetische maatregelen. Hiertoe zal hij in het project een deelauto integreren zodat het autobezit in het project kan dalen voor de mensen die dit wensen en als het doelpubliek hier klaar voor is;
- Een tweede initiatief hiertoe is de toekomstige bewoners verplicht een abonnement te laten afsluiten op een leverancier van een MaaS-pakket. Mobility as a Service staat voor een transitie in mobiliteit, waarbij de klant mobiliteit inkoop, in plaats van te investeren in transportmiddelen. Tegelijk wordt er geen onnodige ruimte ingenomen door transportmiddelen op locatie en dient de projectontwikkelaar deze ook niet te bouwen, wat voor hem een verlaagd risico geeft.

Praktisch kan dit toegepast worden door bij de initiële verkoop een abonnement mee te verkopen voor het eerste jaar. Dit abonnement wordt jaarlijks verlengd met nader te bepalen opzeggingsmodaliteiten.

De parkeerbehoefte zal bepaald worden op basis van de volgende manieren, die gekozen kunnen worden in het opgemaakte rekenmodel:

1. huidige parkeernorm Antwerpen;
2. oude model op basis van kengetallen Crow;
3. nieuw dynamisch model.

#### 2.2.1. Parkeernorm Antwerpen

Wanneer de parkeernorm van Antwerpen wordt toegepast (Stad Antwerpen, 2018) dienen volgende parameters ingegeven te worden:

- indeling centrum / overgangsgebied / rest: Centrum
- aantal appartementen > 90m<sup>2</sup>: 6 appartementen
- aantal appartementen 60m<sup>2</sup> tot en met 90m<sup>2</sup>: 24 appartementen
- kantoor: 2.000m<sup>2</sup> BVO

Tabel 3: Uittreksel parkeernorm wonen Antwerpen - opzoeking april 2018

	Centrumgebied	Centrumschil	Overig gebied	Aandeel bezoekers (inbegrepen in norm)
<b>Woonproject met maximaal 5 wooneenheden</b>	1/woning	1/woning	1/woning	0,3
<b>Woon- of gemengd project met meer dan 5:</b>				0,3
<i>Woningen &gt;90m<sup>2</sup></i>	<i>1,35/woning</i>	<i>1,55/woning</i>	<i>1,8/woning</i>	
<i>Woningen (60m<sup>2</sup> t/m 90m<sup>2</sup>)</i>	<i>1,2/woning</i>	<i>1,35/woning</i>	<i>1,55/woning</i>	
<i>Woningen &gt;60m<sup>2</sup></i>	<i>1,05/woning</i>	<i>1,1/woning</i>	<i>1,25/woning</i>	
<b>Sociale koopwoning</b>	1/woning	1/woning	1/woning	0,3
<b>Sociale huurwoning</b>	0,6-0,9/woning	0,6-0,9/woning	0,75-0,9/woning	0,3
<b>Kamerwoning/ studentenkamer</b>	0,15/kamer	0,25/kamer	0,25/kamer	0,2
<b>Assistentiewoning</b>	0,4/kamer	0,8/kamer	0,8/kamer	0,3
<b>Woonzorgcentrum</b>	0,6/wooneenheid	0,6/wooneenheid	0,6/wooneenheid	60%
<b>Kantoor niet in stationsomgeving</b>	1,10/100m <sup>2</sup> bvo	1,55/100m <sup>2</sup> bvo	1,65/100m <sup>2</sup> bvo	5%

Passen we deze getallen toe op onze casus, dan wordt onderstaande parkeerbehoefte bekomen.

$$\text{Parkeerbehoefte} = 1,35 \times 6 + 1,2 \times 24 + 1,1 \times 2.000/100 = 58,9$$

→ **Minimaal 59 parkeerplaatsen op eigen terrein te voorzien**

Volgens de Antwerpse parkeernorm wordt nog aangegeven dat bij grootschalige projecten, waaronder deze casus valt, bijkomend onderzoek naar de parkeernoodzaak en verkeers(over)last noodzakelijk kan zijn. De stad Antwerpen wenst hierbij steeds te streven naar een ruime waaier aan vervoersmogelijkheden die tezelfdertijd het zuinig ruimtegebruik faciliteert. Op basis van een toelichtende nota met voldoende elementen naar mobiliteit is een afwijking van het vooropgestelde aantal mogelijk.

Verder wordt gesuggereerd dat bij grootschalige projecten het aantal vervoersmogelijkheden zeer divers is. Er moet tevens zuinig ruimtegebruik nagestreefd worden. Dit kan onder meer door het gedeeld gebruik van parkeerplaatsen tussen functies die naar mobiliteitsvraag complementair zijn. De aanvrager dient hierover dan ook een visie uit te werken, maar er worden verder geen richtlijnen opgenomen.



## 2.2.2. Oude model op basis van kengetal Crow

De stad Antwerpen wordt beschouwd als zeer sterk stedelijk aangezien er meer adressen (of huishoudens volgens Statistiek Vlaanderen) zijn dan 2.500 per km<sup>2</sup>. Het wordt ingedeeld als “centrum” volgens deze methode.

Aangezien er een regulerend beleid gevoerd wordt op de openbare weg en een duurzaam beleid wordt nagestreefd is de optie de parkeerbehoefte als maximum te hanteren voor de hand liggend.

De invloed van het inkomen wordt meegegeven vanuit de indeling dat het doelpubliek voor de appartementen de middenklasse is. In Nederland hanteert het CROW (Talens & Hovens, Publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie, 2012) een aantal van 0,3 parkeerplaatsen per woning voor bezoekersparkeren. Belangrijke beperking van deze methode is het feit dat er geen rekening wordt gehouden met de duur van een bezoek. Er wordt verondersteld dat alle bezoeken op hetzelfde moment plaatsvinden.

De invloeden van autodelen en MaaS worden niet ondersteund door de methode in het Crow model.

Om het optimale gebruik van parkeerplaatsen door te rekenen bij complementaire functies wordt de methode aangereikt door CROW. Hiertoe is het nodig de parkeerbehoefte voor de kantoorfunctie te bepalen.

De benodigde parkeerbehoefte voor de kantoorfunctie is dan  $1,1 * 2000\text{m}^2/1000\text{m}^2 = 22$  parkings, conform de berekeningswijze geduid in tabel 4.

Tabel 4: Kengetallen kantoorfunctie Crow, (Talens, 2012)

<b>Parkeerkerncijfers kantoor</b>						
<b>Parkeren per 100m2 BV0</b>	<b>Centrum</b>		<b>Overgangsgebied</b>		<b>Rest bebouwde kom</b>	
	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>	<b>Min.</b>	<b>Max.</b>
<b>Zeer sterk stedelijk</b>	0,6	1,1	0,9	1,4	0,9	1,4
<b>Sterk stedelijk</b>	0,9	1,4	1,3	1,8	1,4	1,9
<b>Matig stedelijk</b>	1,3	1,8	1,7	2,2	1,8	2,3
<b>Weinig stedelijk</b>	1,6	2,1	2,1	2,6	2,3	2,8
<b>Niet stedelijk</b>	1,6	2,1	2,1	2,6	2,3	2,8

Deze worden gecombineerd met de parkeerbehoefte volgens aanwezigheidspercentages.

**Er dienen maximaal 72 parkeerplaatsen ingericht te worden.  
De inrichting ervan is op eigen terrein**

### 2.2.3. Nieuw dynamisch model

De eerste stappen kennen een gelijkaardig verloop als bij de vorige methode. Het autobezit wordt in deze methode specifiek voor de stad Antwerpen ingevuld.

Het ontwikkelingsprogramma wordt ingevuld en de optie wordt gehanteerd dat kengetallen die toegepast worden, gecorrigeerd worden met een correctiefactor. Echter worden up-to-date gegevens gebruikt uit lokale data waarop deze factor in deze methode niet wordt toegepast.

Voor de invloed van de gezinsgrootte wordt het kengetal gesuggereerd in het Vademecum (Sempels, 2007) toegepast: 30% op de appartementen groter dan 100m<sup>2</sup>.

Om de indeling naar een zone die de invloed van het openbaar vervoer weergeeft, te rationaliseren wordt de methode die wordt toegepast in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest als voorbeeld genomen. Het type “centrum” stemt dan overeen met “zone A, zeer goede bediening door het openbaar vervoer”. Deze zone kent volgende kwalificaties: terreinen grenzend aan de wegen of delen van wegen gelegen:

- op een wandelafstand van minder dan 500 meter van een IC/IR-spoorwegstation waar, op weekdagen, beide richtingen samengeteld, minstens tien reizigerstreinen per uur stoppen, tijdens minstens een volledig uur en dit twee keer per dag;
- op een wandelafstand van minder dan 400 m:
  - van een metrostation waar, op weekdagen, beide richtingen samengeteld, minstens vijfendertig metrostellen per uur stoppen, tijdens minstens een volledig uur en dit twee keer per dag;
  - of van een premetrostation, vanaf het Zuidstation tot en met het Noordstation, waar, op weekdagen, beide richtingen samengeteld, minstens vijfendertig tramstellen per uur stoppen, tijdens minstens een volledig uur en dit twee keer per dag;

De locatie is een centrumgebied, bepaald door de maatstaf volgens het voorbeeld van de parkeernorm in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest waarmee een corrigerende factor van 80% volgens het Vademecum (Sempels, 2007) voor een goed ontsloten functie wordt gehanteerd.

De invloed van opkomende deeleconomie en de maatregelen die de ontwikkelaar hier voorziet, worden op de parkeerbehoefte toegepast op basis van een correctiefactor. De invloed van het autodelen wordt doorgerekend aan de hand van een correctiefactor van 0,85. Tot deze factor wordt gekomen vanuit het onderzoek uitgevoerd door Nijland, Meerkerk en Hoen (2015) dat de effecten van het autodelen op de verdeling van waargenomen aantal auto's per huishouden weergeeft. Vergeleken met de periode vóór het autodelen, is het waargenomen autobezit van de respondenten afgenomen, van gemiddeld 0,85 auto's per huishouden naar 0,72 auto's per huishouden.

De invloed van MaaS wordt niet doorgerekend omdat hier nog te weinig data beschikbaar zijn. De invloedfactor hiervan wordt op 1 gehouden.

Het bezoekersparkeren wordt ingeschat op basis van het Onderzoek Verplaatsingsgedrag (Departement mobiliteit, 2018) dat enkel resultaten kan voorleggen over het gemiddeld aantal verplaatsingen per persoon per dag. Elke Vlaming maakt gemiddeld 0,33 woon-visiteverplaatsingen per dag (iemand een bezoek brengen). Ongeveer de helft van de woon-visiteverplaatsingen gebeurt als autobestuurder, namelijk 0,165 verplaatsingen per persoon per dag. Een schatting van het aantal bezoekers per woning per dag kan gemaakt worden op basis van deze gegevens. Alle data zijn uit december 2017, met uitzondering van het aantal inwoners dat op 1 januari 2002 bepaald is.

- $0,165 * 6.516.011$  (Statistieken Vlaanderen, 2017) = 1.075.141 woon-visiteverplaatsingen als autobestuurder per dag in heel Vlaanderen
- $6.516.011$  (Statistieken Vlaanderen, 2017) / 2,32 (Statistieken Vlaanderen, 2017) = 2.808.625 woningen in Vlaanderen (benadering op basis van gemiddelde gezinsgrootte)
- Hieruit volgt dat  $1.075.141 / 2.808.625 = 0,38$  parkeerplaatsen per woning per dag nodig zijn voor bezoekers.

De groei in steden vlakt af zoals aangegeven door het Planbureau voor de Leefomgeving (van de Coevering, Zaaijer, Nabielek, & Snellen, 2008). . Om deze reden wordt het groeipercentage op 0% gezet.

Om het optimale gebruik van parkeerplaatsen door te rekenen bij complementaire functies wordt de toe te passen methode aangereikt door het Crow model. De benodigde parkeerbehoefte voor de kantoorfunctie is dan 22 parkings.

Deze worden gecombineerd met de parkeerbehoefte volgens de gekende aanwezigheidspercentages, die worden weergegeven in tabel 5.

**Tabel 5: Invloed parkingdelen op basis van aanwezigheidscijfers (Talens, 2012)**

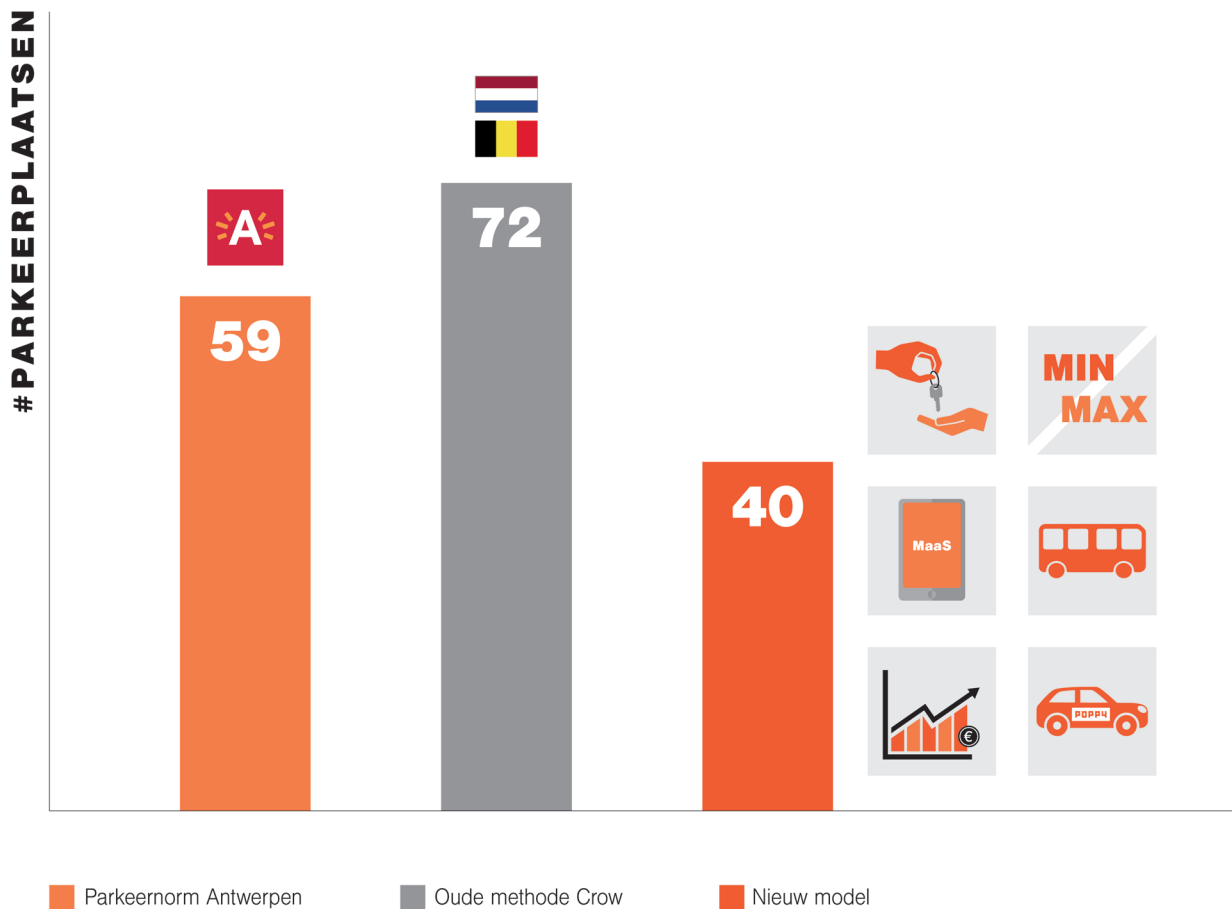
	Werkdag				Zaterdag		Zondag
	Overdag	Middag	Avond	Koopavond	Middag	Avond	Middag
Wonen	50%	60%	100%	90%	60%	60%	70%
Kantoor	100%	100%	5%	10%	5%	0%	0%
	37	40	31	29	19	18	21

Tot slot wordt de impact van de zelfrijdende wagen ruw ingebed in het rekenmodel door de keuze te laten te parkeren op eigen terrein, of de optie mogelijk te houden de parkeerbehoefte anders te voorzien dan op het eigen terrein.

Dit resulteert in de volgende reële parkeerbehoefte voor deze casus:

**Er dienen maximaal 40 parkeerplaatsen ingericht te worden.  
De inrichting is vrij te bepalen, mogelijk in een collectief gebouw.**

Figuur 4: Vergelijking resultaten parkeerbehoefte casus volgens verschillende methodes (Van Neck, 2018)



De resultaten kennen onderling een sterke afwijking (zie figuur 4). Volgens de norm in de stad Antwerpen dienen 59 parkeerplaatsen voorzien te worden, volgens de algemene methode CROW 72 parkeerplaatsen en volgens het nieuwe model 40 parkeerplaatsen. Aangezien de parkeernorm van de stad Antwerpen gebaseerd is op lokale ervaringsgegevens (weliswaar veralgemeend en geen correctie op basis van bepaalde invloeden) is deze redelijk betrouwbaar. De afwijking van de behoefte vanuit de Crow methode ten opzichte van de parkeernorm van de stad Antwerpen kan verklaard worden als volgt:

- de correctiefactor op de kengetallen op basis van het autobezit in Nederland, daterend van 2012 met het autobezit in België in 2016 is mogelijk te eenvoudig;
- de parkeernorm in de stad Antwerpen is specifiek en nauwkeuriger, weliswaar op ervaringsgegevens, dan de algemene kengetallen uit Nederland, die eerder een inschatting van grootteorde willen zijn;
- de kengetallen van Crow dateren uit 2012 zodat ze verouderd zijn en de parkeernorm van de stad Antwerpen een update kreeg in april 2018.

De afwijking van de behoefte via het nieuwe model ten opzichte van de Antwerpse parkeernorm kent mogelijk volgende oorzaken:

- de correctiefactoren op het autobezit zijn onvoldoende onderbouwd waardoor geen uitspraak kan gedaan worden of de reële parkeerbehoefte effectief lager is dan voorzien in de parkeernorm. De methode laat dit echter wel toe indien de betrouwbaarheid van de data van de opstelling van correctiefactoren verhoogd kan worden en de data überhaupt beschikbaar worden;
- de gebruikte data zijn up-to-date, waar de data vanuit de parkeernorm verouderd zijn;

- de parkeernorm veralgemeent de parkeerbehoefte terwijl de berekening meer voorzien is op maatwerk: invloeden van gezinsgrootte, inkomen, openbaar vervoer én invloeden van de economie worden doorgerekend waardoor de werkelijke parkeerbehoefte lager ligt dan deze berekend via de parkeernorm;
- de nieuwe methode voegt nieuwe parameters toe ter bepaling van de parkeerbehoefte: mogelijk zijn de gebruikte data onvoldoende gekalibreerd;
- de parkeernorm gaat uit van een minimumwaarde waar het de ondergrens van een bandbreedte zou zijn, de nieuwe parknorm stelt de parkeerbehoefte vast als een maximumwaarde. De afwijking is in dit opzicht nog groter.

## 2.4. Conclusie

Een eerste cruciale factor in de bepaling van de reële parkeerbehoefte is de manier waarop deze opgelegd wordt. Deze dient in lijn te liggen van het mobiliteitsbeleid van de stad. Bij een minimumnorm moet een minimaal aantal parkeerplaatsen aangelegd worden. De achterliggende gedachte van een minimumnorm is het beperken van de parkeerdruk op de openbare weg. Een minimumnorm heeft geen invloed op het beperken van het autogebruik en heeft bij fout gebruik een verkeersaantrekkende werking en een verhoging van de vastgoedprijzen. Immers, iemand die geen parkeerplaats hoeft, maar wel verplicht wordt een parkeerplaats te kopen, dient het investeringsbudget voor de woning te verhogen met de kost van die parkeerplaats.

Maximumnormen daarentegen hebben tot doel om ongewenst autogebruik af te remmen. Vanuit het oogpunt van duurzaam parkeerbeleid is het opleggen van maximumnormen een logische keuze, wat echter niet vastgesteld wordt in de literatuur. Dit is de eerste stap in de norm die bepaald moet worden op basis van bovenstaande argumentatie.

De parkeerbehoefte wordt daarop flexibel door middel van een rekenmodel bepaald door het ingeven van het autobezit, aangevuld met de groei van het bezit en de parkings voorzien voor bezoekers. Het autobezit op zijn beurt is afhankelijk van de locatie, de gezinsgrootte van het doelpubliek, het inkomen en de ligging ten opzichte van het openbaar vervoer.

Door de groei van de deeleconomie, worden ook nieuwe mobiliteitsvormen geïntroduceerd. De deelauto veroorzaakt dat het bezit daalt, en meerdere personen gebruik kunnen maken van eenzelfde auto. Deze invloed wordt geïntegreerd in het model. De modal shift is populairder bij jongeren dan bij medioren waardoor de invloed lijkt samen te hangen met de gezinsgrootte en het inkomen of de leeftijd van het doelpubliek.

Deelparkeren maakt dat er een efficiënter ruimtegebruik is bij complementaire functies. Door deze te integreren in het model wordt de aandacht hier telkens op gevat.

De invloed van de zelfrijdende auto resulteert in het doordacht voorbereiden van de parkeerbehoefte. De stimulans wordt voorzien om de behoefte in bovengrondse collectieve gebouwen te organiseren of een parkeerfonds aan te leggen om hier als beleidsmaker in te kunnen voorzien. Het dynamisch model wil hier in eerste instantie vandaag een mechanisme zijn om na te denken en zich hier voor te bereiden, zonder de exacte invloed te berekenen aangezien de toekomstige infrastructuur hiervoor nog niet eenduidig kan vastgelegd worden.

Tot slot wordt er een casus gemaakt die de vergelijking maakt tussen de parkeernorm van de stad Antwerpen, het oude model gebaseerd op de kengetallen van het Crowmodel en het dynamische opgestelde model. De parkeerbehoefte op basis van kengetallen is het grootst aangezien deze enkel een grootteorde geeft en gebaseerd is op gedateerde algemenere data over verschillende steden heen. De parkeernorm ligt lager aangezien het autobezit in steden lager ligt dan het gemiddelde. Daarnaast beschikt de stad Antwerpen ook over correctere lokale ervaringsgegevens of beredenering. Het resultaat vanuit het opgestelde model ligt het laagst aangezien deze ook rekening houdt met de correlatie tussen de parkeerbehoefte en het inkomen alsook de invloeden van de deeleconomie (deelauto en deelparkeren). Een ander belangrijk verschil is dat het model de behoefte als een maximum opvat.

# Besluit

De parkeernorm voor een nieuwe gebiedsontwikkeling is maatwerk. De parkeerbehoefte wordt bepaald door het autobezit van de toekomstige bewoners, aangevuld met de te verwachten groei van het bezit en bezoekersparkeren. Het autobezit op zijn beurt wordt bepaald door de gezinsgrootte van het doelpubliek, het inkomen en de ligging van het gebied ten opzichte van openbaar vervoer. Tegenwoordig, en zeker in de groeiende steden, wordt de invloed van de economie en opkomst van de zelfrijdende auto ook bepalend voor het autobezit.

De manier waarop parkeernormen opgelegd worden, ligt in de lijn van het mobiliteitsbeleid van steden. Vlaamse centrumsteden en Brussel hanteren hoofdzakelijk een minimumnorm: er moet een minimaal aantal parkeerplaatsen aangelegd worden. Alles boven dit minimumaantal is toegelaten. De achterliggende gedachte van een minimumnorm is het beperken van de parkeerdruk op de openbare weg. Een minimumnorm heeft geen invloed op het beperken van het autogebruik en heeft bij fout gebruik een verkeersaantrekkende werking. Maximumnormen hebben tot doel om een ongewenst autogebruik af te remmen. Vanuit het oogpunt van duurzaam parkeerbeleid is het opleggen van maximumnormen een logische keuze, wat echter niet vastgesteld wordt in de literatuur.

Vanuit een reëel autobezit kan de parkeerbehoefte op maat van het project en op maat van de gebruiker of klant-koper worden ingeschaald. Het resultaat draagt op deze manier bij tot het verlagen van het ontwikkelingsrisico, een duurzaam ruimtegebruik en het aanreiken van een dynamische parkeernorm voor de steden van de toekomst, rekening houdend met de nieuwe tendensen uit de economie en zelfrijdende wagens.

# Bibliografie

- Annema, J. (2016). *Files op de weg nog niet voorbij*. S+RO, 34-39.
- Be Mobile. (2018, maart 12). *www.be-mobile.com*. Opgehaald van [www.be-mobile.com](https://www.be-mobile.com/mobility-solutions/smart-parking/): <https://www.be-mobile.com/mobility-solutions/smart-parking/>
- BePark. (2018, Mei 02). *BePark*. Opgehaald van BePark: [www.bepark.eu](http://www.bepark.eu)
- Bleijenberg, A. (2015). *De toekomst van mobiliteit: na het autotijdperk*. Delft: Eburon.
- Bouton, S., Knupfer, S., Mihov, I., & Swartz, S. (2015). *Urban mobility at a tipping point*. McKinsey Center for Business and Environment.
- Brussels Hoofdstedelijk Gewest. (2006). *De parkeernorm buiten de openbare weg*. Brussel: BHG Bestuur voor Ruimtelijke Ordening en Huisvesting.
- Deloitte. (2017). *Shared and self-driving cars*. Reflexions, 22-28.
- Departement mobiliteit. (2018, april 3). *Onderzoek Verplaatsingsgedrag Vlaanderen*. Opgehaald van Mobiel Vlaanderen: <http://www.mobielvlaanderen.be/ovg/ovg05.php?a=19&nav=12>
- Murr, S., & Phillips, S. (2016). *The Proposal of a Shared Mobility City Index to Support Investment Decision Making of Carsharing*. International Journal of Mechanical and Industrial Engineering, 636 - 643.
- Nijland, H., Manting, D., Daalhuizen, F., & Rubin, O. (2017). *Demografie en de invloed van autobezit en parkeren*. Parkeer24, 21-25.
- Nijland, H., Meerkerk, J., & Hoen, A. (2015). *Effecten van autodelen op mobiliteit en CO2-uitstoot*. Planbureau voor de Leefomgeving nr. 1789.
- Raad voor de leefomgeving en infrastructuur. (2016). *Dichterbij en sneller: kansen op betere bereikbaarheid in stedelijke regio's*. Den Haag: RLI.
- Sempels, E. (2007). *Vademecum Duurzaam Parkeerbeleid*. Brussel: Vlaams Ministerie van Mobiliteit en Openbare Werken, Dep. Mobiliteit en Openbare Werken, Afd. Beleid Mobiliteit en Verkeersveiligheid.
- Stad Antwerpen. (2018, april 24). *Gemeentelijke stedenbouwkundige verordening*. Opgehaald van Stad Antwerpen: [https://www.antwerpen.be/docs/Stad/Stadsvernieuwing/Bestemmingsplannen/SVO\\_11002\\_233\\_10007\\_00002/SVO\\_11002\\_233\\_10007\\_00002\\_0042Mobiliteit\\_sv.html](https://www.antwerpen.be/docs/Stad/Stadsvernieuwing/Bestemmingsplannen/SVO_11002_233_10007_00002/SVO_11002_233_10007_00002_0042Mobiliteit_sv.html)
- Talens, H. (2008). *Verzamelen parkeedata, uitwerking kengetallen voor Vlaanderen*. Hasselt: Parkeren.
- Talens, H., & Hovens, M. (2012). *Publicatie 317: Kencijfers parkeren en verkeersgeneratie*. Crow.
- van de Coevering, P., Zaaijer, L., Nabielek, K., & Snellen, D. (2008). *Parkeer problemen in woongebieden oplossingen voor de toekomst*. Rotterdam: NAI Uitgevers, Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag.
- Van Neck, J. (2018). *De slimme parkeernorm voor de stad van morgen*. Antwerpen: Antwerp Management School
- van de Weijer, C. (2015). *Disruptieve Mobiliteit*. Essaybundel RWS Imagine! Hoe kan die nieuwe wereld van big data, veranderde mobiliteit, transformatie van netwerken en duurzame leefomgeving er fysiek uitzien?, 53 - 69.
- Zhan, G., & Shual, R. (2013). *From Minimum to Maximum: Impact of the London Parking Reform on Residential Parking Supply from 2004 to 2010*. Urban Studies, 1183 - 1200.



Powered by the University of Antwerp