**Beleid voor stedelijke P+R-locaties: het succesverschil tussen gemeenten.**

**Een case study van Nijmegen vergeleken met andere Nederlandse steden**

J. M. Bijlsma

Faculteit der Managementwetenschappen, Radboud Universiteit

Bachelorscriptie Geografie, Planologie en Millieu

Begeleider: Sander Chan

14-06-2025

# Abstract

Park and ride locations with a destination function in the city of Nijmegen do not reach their desired results, with both locations having very low usage rates. P+R success is partly determined by factors which are influenced by municipal policy choices. Other Dutch cities have more success with their locations. Therefore a comparative research has been done between the cities of Nijmegen, Utrecht, 's-Hertogenbosch and Groningen, by conducting expert interviews with policymakers. It is found that drivers are hard to persuade to use a different transport option and that therefore not policy typology, but rather policy consistency is the key to P+R success. It is also found that a city's traffic system may play a role in the persuasion process, and that therefore cities with a ringroad have a higher possibility for P+R success than cities with busy inner city roads, but more research is needed in order to confirm this.

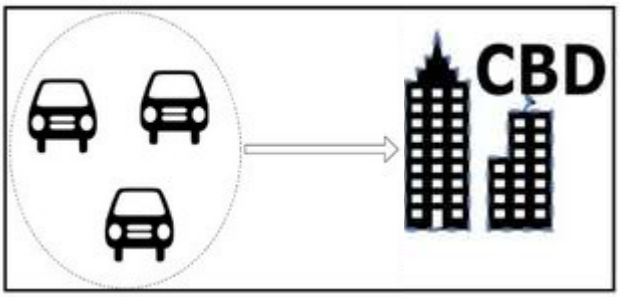
# Inhoud

Hoofdstuk 1: Inleiding ..... 4
1.1 Het doel van een P+R ..... 5
1.2 Verschillen tussen P+Rs: functies en ligging ..... 8
1.3 Probleemstelling ..... 9
1.4 Onderzoeksvraag ..... 10
1.5 Maatschappelijke relevantie ..... 11
1.6 Wetenschappelijke relevantie ..... 12
Hoofdstuk 2: Theoretisch kader ..... 14
2.1 Definitie 'succes' P+R ..... 14
2.2 Public policy analysis framework: de invloed van beleid op succes ..... 16
2.3 Welke factoren beïnvloeden het gebruik van een P+R-locatie? ..... 17
2.4 Visualisatie theoretisch kader ..... 18
Hoofdstuk 3: Vooronderzoek ..... 19
3.1 Kwaliteit P+R-voorziening ..... 19
3.2 Kwaliteit aansluitend OV ..... 21
3.3 Bestemmingskenmerken ..... 24
3.4 Informatievoorziening ..... 26
3.5 Deelconclusie vooronderzoek ..... 27
Hoofdstuk 4: Methode ..... 28
4.1 Voorbereidende fase ..... 28
4.2 Veldonderzoek ..... 28
4.3 Interviews ..... 29
Hoofdstuk 5: P+R-locaties in Nijmegen ..... 32
5.1 Doelen en ambities gemeente ..... 32
5.2 Bestemmingskenmerken: Nijmeegse binnenstad ..... 33
5.3 P+R West: huidige situatie ..... 34
5.4 P+R Noord: huidige situatie ..... 36
5.5 Latente vraag en hoe het verkeerssysteem P+R-gebruik beïnvloedt ..... 39
5.6 Deelconclusie onderzoek Nijmegen ..... 41
Hoofdstuk 6: P+R-locaties in andere Nederlandse gemeenten ..... 42
6.1 Utrecht ..... 42
6.2 's-Hertogenbosch ..... 45
6.3 Groningen ..... 48
6.4 De sleutel tot succes: aanpassing reisgedrag autobestuurders ..... 50
6.5 Deelconclusie onderzoek andere gemeenten ..... 52
Hoofdstuk 7: Conclusie ..... 54
Hoofdstuk 8: Discussie ..... 55
Bibliografie ..... 57

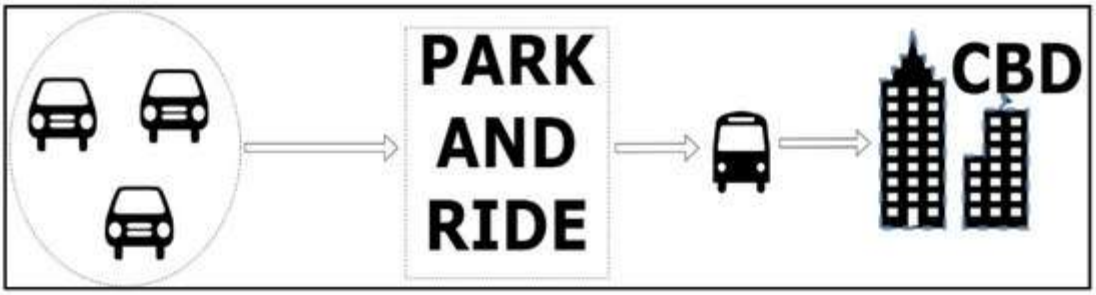
# Hoofdstuk 1: Inleiding

Dit onderzoek zal gaan over park & ride, in het Nederlands soms aangeduid als parkeer & reis. Park and ride of, in het kort, P+R houdt in dat mensen die met de auto reizen een deel van hun reis gaan afleggen met een ander vervoersmiddel. In de regel is dit een overstap naar het openbaar vervoer. De P+R is een parkeervoorziening die op een afstand van een bestemming van een gebruiker ligt. Naar park and ride wordt soms dan ook gerefereerd als “parkeren op afstand” (POA). Dit in tegenstelling tot wanneer een bezoeker bij de bestemming zou parkeren. Veel P+R-locaties zijn niet meer dan een parkeerplaats in de buurt van een bestaande bushalte of treinstation. Maar sommige P+R-locaties zijn meer dan slechts een parkeerplaats. Ze bieden voorzieningen als abri’s, wc’s, camera’s, bemensing en soms een winkeltje. P+Rs zijn een wijdverbreid fenomeen. Ze komen tegenwoordig voor in elk continent van de wereld (Zijlstra et al., 2013). Ook in Nederland zijn er veel park and rides te vinden, met name in steden, maar ook daarbuiten.

Meestal wordt de P+R gebruikt als een gunstige manier om het centrum van een stad te bereiken, die wellicht met de auto moeilijker bereikbaar is. In veel steden die in de moderne tijd zijn ontstaan is dit het Central Business District (CBD), het centrum van een stad waar hoge gebouwen voor kantoren en bewoning dicht op elkaar staan. Het basisconcept ziet er dus als volgt uit. Figuur 1 laat een situatie zien zonder P+R-interventie, figuur 2 de situatie mét P+R-interventie.




*Figuur 1: situatie reisbeweging zonder P+R (eigen aanpassing o.b.v. Ortega et al., 2021)*




*Figuur 2: situatie reisbeweging mét P+R (Ortega et al., 2021)*

## 1.1 Het doel van een P+R

Het doel van een P+R is gedurende de tijd voortdurend veranderd. Waar de P+R spontaan ontstond, zonder bewust doel, groeide het in de moderne tijd uit tot een beleidsmiddel wat onderdeel werd van de ruimtelijke ordening.

**Van spontane overstapplek naar gepland transferium**

Waarschijnlijk ontstonden de eerste P+Rs rond het jaar 1900, tijdens de eerste suburbanisatiegolf (Zijlstra et al., 2013). Bij treinstations verschenen steeds vaker parkeerplekken van paarden, koetsen en wagens van rijkere voorstadbewoners. Dit waren informele parkeerplekken, niet vooraf gepland. Deze P+R's waren een vorm van voortransport: het begin van de reis voor het openbaar vervoer kon door de park and ride met de paard en wagen worden gemaakt (Zijlstra et al., 2013). Het eerste doel van een P+R was daarmee om het openbaar vervoer te voorzien van reizigers. Enige decennia later veranderden koetsen in de eerste personenauto's, in zeer beperkte getalen, alleen bestemd voor de rijke burger.

Zo'n vijftig jaar later, na de tweede wereldoorlog, nam het aantal auto's op de weg in rap tempo toe: grotere welvaart betekende veel meer privévervoer. Meer privévervoer leidde tot meer congestie op wegen en meer overlast in steden. Meer mensen verplaatsten zich naarbuiten de stad: de tweede suburbanisatiegolf. Dit bracht de P+R als concept in een nieuwe fase: de geplande P+R. In eerste instantie met als doel om de parkeervraag rondom stations op te vangen, waar steeds meer werd wildgeparkeerd (Zijlstra et al., 2013). Volwaardig onderzoek naar Park and Rides kwam op vanaf de jaren '70 en ontstond op initiatief van beleidsmakers. Zij zagen dat parkeren op afstand mogelijk een oplossing kon zijn voor de congestieproblemen in binnensteden. Het tweede doel van de P+R was geboren: het verminderen van het aantal auto's in de stedelijke kern (Zijlstra et al., 2013). De eerste geplande P+R-parkeerplaatsen werden gerealiseerd in steden als Londen en New York, vooral langs metrostations.

Rond hetzelfde moment nam ook de kritiek op de maatschappelijke impact van datzelfde autoverkeer toe. Luchtvervuiling, verkeersdoden en de sloop van historische binnensteden maakten dat mensen in de stad zich meer gingen afkeren tegen de auto in de binnenstad (Zijlstra et al., 2013). Ook in Nederland ontstonden hierdoor, tegelijk met een opleving van nieuwe OV-systemen zoals sneltrams, de eerste *transferia*. Deels ook om iets te doen aan het afnemende aantal OV-reizigers (Zijlstra et al., 2013). Een transferium is een grootschalige P+R die als hoogwaardige overstapvoorziening moet dienen. De naam wordt soms ook gebruikt voor een overstapplek tussen verschillende soorten OV en dient de P+R een modernere uitstraling te geven. Een transferium is vaak aan de rand van de stad te vinden en heeft meer voorzieningen dan P+R's dat voorheen hadden. Zo zijn ze vaak bewaakt en bieden ze een geïntegreerd tariefsysteem, dat mensen uit omliggende voorsteden zou moeten verleiden om hier te parkeren in plaats van in de binnenstad Transferia blijken echter vaak niet te slagen om mensen de overstap te laten maken: veel transferia staan leeg omdat doorrijden te aantrekkelijk is en worden pas gebruikt wanneer er ontwikkeling rondom het transferium ontstaat (Mullink, 2003; Swieringa, 2022). Vanaf de jaren '90 neemt de kritiek op P+R-systemen dan ook toe, wanneer blijkt dat transferia vaak geen afnames in autoverkeer realiseren, wat in strijd is met de toegenomen zorgen over mullieueffecten aan de rand van de stad. (Zijlstra, 2013). De naam transferium verdwijnt langzaam uit het jargon en de naam P+R wordt weer gebruikelijk (Dijk & Montalvo, 2011).

**De renaissance van de P+R: van point-to-point faciliteit naar multimodale hub**

Interessant is dat de P+R in de laatste decennia met een wederopstanding bezig is binnen mobiliteitsbeleid (Dijk & Montalvo, 2011; Zijlstra et al., 2013). Waar de P+R voorheen een externe factor in de mobiliteit was, is het veranderd in een interne factor (Pitale et al., 2023). In andere woorden: voorheen was de P+R weliswaar een bewust gepland middel, maar werd het niet integraal meegenomen in de bredere mobiliteitsplanning. Tegenwoordig is het juist één van de belangrijke middelen die gemeenten en stadsbesturen gebruiken in hun beleidscommunicatie om hun doelen te halen. Mogelijk is dit zo vanwege het feit dat steeds meer gemeenten inzetten op autoluwe binnensteden (Jorritsma et al., 2023). Net als aan het einde van de 20e eeuw worden de negatieve effecten van autoverkeer, zoals het hitte-eilandeffect, luchtvervuiling, verkeersonveiligheid en geluidsoverlast (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016) gezien als reden om auto's te weren uit stedelijke kernen. Wat ook een interessante ontwikkeling is, is de wering van auto's vanwege ruimtegebrek. Nederlandse steden groeien sterk en er wordt zo veel mogelijk ingezet op binnenstedelijke groei, in plaats van grote uitbouwlocaties aan de rand van de steden. Dit zorgt ervoor dat ruimte schaarser wordt in de stad. Auto's nemen van alle vervoersmiddelen verreweg de meeste openbare ruimte in beslag (Nello-Deakin, 2019). Door mensen over te laten stappen op vervoersmiddelen die ruimte-efficiënter zijn, kan er ruimte worden gecreeerd die kan worden gebruikt voor groen, woningbouw of andere voorzieningen.

Daarnaast worden P+R-locaties uit het stof gehaald als mogelijk hulpmiddel bij de *modal shift*. De modal shift is een beleidsterm waarmee de overstap van vervuilende vervoersmiddelen naar minder vervuilende vervoersmiddelen wordt bedoeld, met als doel een vermindering in CO2-uitstoot van mobiliteit (Memon et al., 2014). In dit geval dus de overstap van de auto naar de P+R, waarbij meer kilometers met het OV worden afgelegd. De auto is immers een vervuilend vervoersmiddel, zelfs in vergelijking met een dieselbus, gezien de laatste meer mensen tegelijk vervoerd (Nello-Deakin, 2019). Daarom wordt de P+R door steeds meer steden ingezet als middel in het bredere arsenaal van opties om autgebruik te verminderen:

*Figuur 3: "de rol van Park and Ride in het verminderen van auto-vervoer''(Memon et al., 2014).*

Tot slot bieden P+R-locaties naast een OV-overstap ook steeds vaker andere manieren van transport, zoals leenfietsen of ander deelvervoer (Van Hal, 2024). Ook de naam van de P+R wordt (opnieuw)

aangepast om meer bij deze nieuwe functie te horen. Zo heet een P+R in veel gemeentelijke documenten nu een hub of transporthub, transferia aan de rand van een stad worden *stadsrandhubs* en in de regio verschijnt de *regionale hub*. Als het ware wordt de P+R gebruikt als mogelijkheid van concentratie van Mobility as a Service (MaaS), of als aanbodplek van gemeentelijke voorzieningen (Van Hal, 2024).

Concluderend omschrijven Zijlstra et al., (2013) uiteindelijk vier hoofddoelen waarvoor een P+R gerealiseerd kan zijn:

1. Het verminderen van het aantal voertuigen dat in de richting van de stedelijke kern rijdt
2. Het bevorderen van het openbaar vervoer gebruik
3. Het verbeteren van de bereikbaarheid
4. Het verminderen van het absolute aantal autokilometers

## 1.2 Verschillen tussen P+Rs: functies en ligging

Het begrip P+R is nog steeds vrij breed. Er bestaat niet zoiets als dé P+R. Er valt onderscheid te maken tussen verschillende functies en verschillende locaties van park en rides.

P+Rs hebben meerdere functies, als het gaat om in welk gebied ze autobestuurders kunnen opvangen. Volgens Bos (2004) zijn er drie hoofdfuncties:

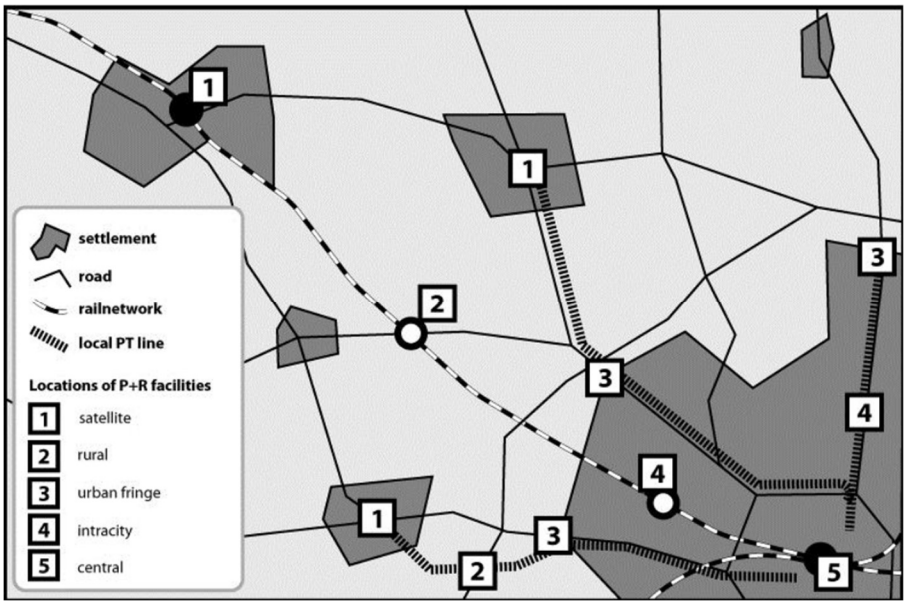
1. Opvangfunctie
2. Veld/omgevingsfunctie
3. Bestemmingsfunctie

P+R-locaties met een opvangfunctie liggen verder van de stad, dichter bij omliggende dorpen of buitenwijken, met als doel zo snel mogelijk de reiziger de overstap op het OV te bieden. Voorbeelden hiervan zijn P+R-locaties bij kleinere treinstations, die een manier bieden voor dorpelingen om makkelijk op de trein over te stappen. De afstand afgelegd met de auto is kort, de afstand met het OV lang. Het doel lijkt dus op die van de oudste vorm van park and ride: het bieden van voortransport van OV.

Dan de tweede functie: de veld- of omgevingsfunctie. Dit zijn locaties die ongeveer op de helft tussen de afgelegde afstand met de auto en met het OV liggen. Vaak langs een afrit van een drukke snelweg bij een hoogwaardig OV-vervoerspunt. Deze locaties liggen nog niet aan de rand van steden, maar net daarbuiten. De functie hiervan is meervoudig, maar het gaat er vooral om dat auto's zo dicht mogelijk bij snelwegen worden geclusterd, om drukte op kleinere wegen te voorkomen.

Ten slotte is er de P+R met een bestemmingsfunctie. Hierbij is de afstand die met de auto wordt afgelegd het langste, de laatste paar kilometers worden afgelegd met het OV. Deze liggen binnen of net aan de rand van steden en zijn bedoeld om verkeersdrukte in de binnenstad af te vangen. Deze laatste functie is het interessantst voor gemeenten met het doel om auto's in de binnenstad te weren.

Zijlstra et al., (2013) voegen hier nog twee typen stedelijke locaties aan toe. De interstedelijke en centrale locaties. Deze zijn vaak een mix tussen P+R-locaties met een origine en een bestemmingsfunctie: de bestemming bevindt zich ofwel in de binnenstad, of juist erbuiten. Een genoemd voorbeeld is de grote P+R bij station Breda. Hierbij komen we uit op een totaal van 5 verschillende typen park and rides op basis van locatie:




*Figuur 4: 5 typen P+R locaties gebaseerd op locatie (Zijlstra et al, 2015).*

## 1.3 Probleemstelling

Beleidsmakers hebben de laatste decennia toenemende ambities op het gebied van P+R-beleid (Zijlstra, 2013; Pitale et al., 2023; Dijk & Montalvo, 2011). Steden verdichten en zetten in op autoluwe binnensteden, waar parkeren met de auto nauwelijks meer mogelijk is (Jorritsma et al., 2023). Steden zitten daarom dus met een opgave: hoe houden we de binnenstad toegankelijk voor bezoekers? Als mogelijke oplossing wordt hiervoor de P+R-locatie aangedragen, gezien dit parkeerplaatsen biedt voor bezoekers die dit nodig hebben, zonder dat dit ten koste gaat van de openbare ruimte in de binnenstad.

In Nederland echter, lijkt het erop dat stedelijke P+R-locaties vaak niet de gewenste resultaten opleveren. Vergeleken met andere landen, zoals het Verenigd Koninkrijk en Oostenrijk scoren Nederlandse P+R-locaties slecht qua gebruikersaantallen (Bos & Van der Heijden, 2005). Een voorbeeld hiervan is een nieuw geopende P+R in Eindhoven, genaamd Genneper Parken. Dagelijks gebruiken slechts 29 mensen deze garage, waar plek is voor 641 auto's (Son & Triki, 2022). Ook andere P+R-locaties konden vaak rekenen op lage gebruikersaantallen. Eén van de grootste P+R-locaties van Nederland, P+R Westraven in Utrecht, werd 5 jaar na de opening in 1997 gezien als flop. Bijna niemand parkeerder er, want doorrijden naar het centrum was veel aantrekkelijker (Swieringa, 2022). Echter is dit in de afgelopen decennia veranderd: inmiddels wordt de P+R goed gebruikt, ook door bezoekers van de binnenstad. En uit eigen ervaring bleek ook dat deze locatie veel wordt gebruikt: de trams bij de P+R stroomden hier op een zaterdag vol of leeg, afhankelijk van de rijrichting. Dit was dan ook de aanleiding voor dit onderzoek. Waarom werkte deze P+R zo goed en de locaties in Nijmegen zo slecht?

Laten we daarom inzoomen op Nijmegen. In het jaar 2022 maakte slechts 1 procent van de bezoekers van de binnenstad gebruik van een P+R-locatie (Gemeente Nijmegen, 2022). Ook in een eerder rapport uit 2019, het Ambitiedocument Mobiliteit, wordt al benoemd dat de twee gerealiseerde transferia, P+R Noord en P+R West, nog niet het gewenste resultaat opleveren: "P&R West wordt nu onvoldoende gebruikt, het gebruik van P&R Noord is matig" (Gemeente Nijmegen, 2019). Er zou, volgens de Nijmeegse gemeente, meer onderzoek nodig zijn naar hoe de overstap op transferia zou kunnen worden verbeterd. De transferia worden door de gemeente Nijmegen namelijk gezien als een mogelijke oplossing om het gestelde doel van een autoluwe binnenstad te behalen, zonder de bereikbaarheid van het centrum voor bezoekers te verminderen.

Nederlandse gemeenten zien grote verschillen in effectiviteit van P+R-beleid. In Den Bosch, Groningen, Utrecht en Maastricht lijkt P+R-beleid wél het gewenste resultaat te worden behaald: in het hierboven benoemde ambitiedocument van de Gemeente Nijmegen (2019) worden deze steden aangehaald om naar te kijken als positief voorbeeld. Daarom is het interessant om de gemeente Nijmegen met andere gemeenten in Nederland te vergelijken. Kunnen de slechte resultaten van Nijmeegse P+R-locaties worden verklaard aan de hand van verschil in beleid ten opzichte van andere steden?

## 1.4 Onderzoeksvraag

De constatering dat gemeentelijk beleid in Nijmegen niet het gewenste resultaat oplevert, maar bij andere gemeenten wel leidt tot de volgende vragen: hoe komt het dat P+R-locaties in sommige Nederlandse steden het gewenste resultaat opleveren, maar in andere steden niet? Welke factoren zorgen ervoor dat juist in Nijmegen P+R-locaties niet de gewenste resultaten opleveren? En wat kan de gemeente Nijmegen uiteindelijk doen om deze gewenste resultaten wél te realiseren?

Dit leidt ons naar de hoofdvraag van dit onderzoek, die luidt:

**Welke invloed heeft gemeentelijk beleid op de mate van succes van een stadsrand P+R-locatie?**

Om deze vraag te kunnen beantwoorden, dienen de volgende deelvragen te worden beantwoord. Deze deelvragen staan centraal in de drie hoofdstukken waaruit dit onderzoek zal bestaan:

1. Waarom functioneren de P+R's in Nijmegen momenteel niet naar behoren?

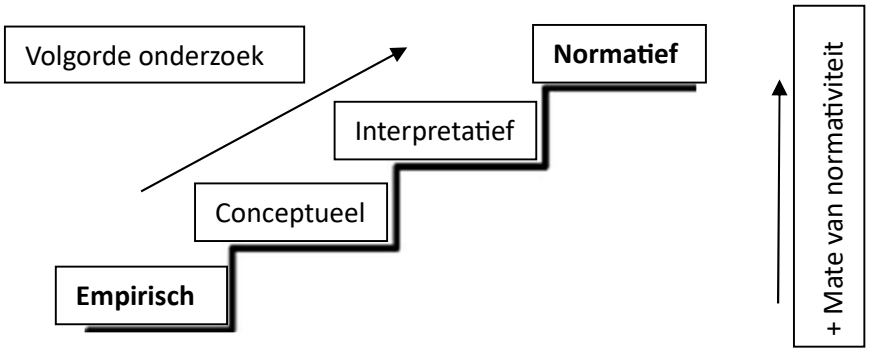
- Casus: Nijmegen
- Wat is de huidige situatie? Welke ambitie heeft de gemeente Nijmegen? Welk beleid wordt uitgevoerd? Welk resultaat levert dit op?

2. In hoeverre functioneren P+R locaties in andere Nederlandse gemeenten beter en welk beleid leidt hiertoe?

- Casus: Utrecht, 's-Hertogenbosch en Groningen
- Welk beleid voeren zij op dit gebied? Waarom voeren ze dit beleid: wat zijn hun ambities? Welke uitkomsten biedt dit?

3. kunnen we het succesverschil tussen P+R-locaties in verschillende gemeenten verklaren aan de hand van verschil in gemeentebeleid?

Voor deze volgorde is gekozen, omdat het antwoord van de vraag steeds het antwoord dient te bieden die benodigd is om de vraag erop weer te kunnen beantwoorden; de vraagstelling is proces-chronologisch. In feite wordt de vraagstelling gedurende het onderzoek dus toenemend normatiever:




*Figuur 5: visualisatie normativiteit vraagstelling, eigen werk op basis van WorldSupporter (2018).*

## 1.5 Maatschappelijke relevantie

Succesvolle P+R-locaties zouden binnensteden leefbaarder, gezonder en aantrekkelijker kunnen maken. Privévoertuigen eisen van alle bestaande modi van mobiliteit de meeste ruimte op. Zo neemt een geparkeerde auto minstens drie keer zo veel ruimte in als openbaar vervoer en tien keer zo veel ruimte als een fietser (Nello-Deakin, 2019). Het onderzoek van Nello-Deakin (2019) werd gedaan in Amsterdam, waar 41% van alle ruimte op straat is gereserveerd voor de auto. In Nijmegen is dit 57%, in Nijmegen-centrum 47% (Willems, 2017). Het verlagen van dit percentage zou meer ruimte vrijmaken in de binnenstad voor winkels, openbare ruimte en groen. Meer winkels betekent een hogere aantrekkelijkheid van de binnenstad en daarmee economische voordelen voor de stad als geheel; mensen zullen er langer verblijven (Szarata et al., 2017). Dit is gunstig voor lokale ondernemers en zal de binnenstad als vestigingsplaats versterken.

Meer groen en openbare ruimte in de binnenstad zorgt eveneens voor een prettigere ervaring voor bezoekers, maar ook bewoners (Bieri, 2013). Een stad op menselijke maat, een 'human centered city', wordt als prettiger ervaren dan een stedelijk gebied dat voor de auto ontworpen is (Choi et al., 2015). Daarnaast is er meer ruimte voor groen, wat het hitte-eilandeffect in een stad doet afnemen (Zoulia et al., 2008). Bovendien maakt het wegnemen van autoverkeer van de binnenstad deze omgeving veiliger voor voetgangers en fietsers (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016).

Ten slotte wordt de binnenstad gezonder door een afname in uitstoot en geluid gecreëerd door lokaal autoverkeer. Uitlaatgassen van autoverkeer zijn een grote veroorzaker van onnatuurlijke doodsoorzaken. Zo sterven er wereldwijd jaarlijks zo'n 184.000 mensen aan de gevolgen van long- en hartziekten veroorzaakt door fijnstofuitstoot van auto's (Bhalla et al., 2014). Hoewel er geen direct onderzoek is gedaan naar de gezondheidsimplicaties van geluid veroorzaakt door autoverkeer, weten we dat geluidsoverlast een belangrijke veroorzaker is van hart- en vaatziekten en cognitieve problematiek bij kinderen (Nieuwenhuijsen & Khreis, 2016).

Ook kan dit onderzoek een bijdrage leveren aan de toekomstige bereikbaarheid van Nijmegen als stad. Nijmegen groeit. En ook voor de toekomst is de verwachting dat deze groei door zal zetten; in 2035 worden er tussen 186.500 tot 202.000 inwoners verwacht in de stad (Gemeente Nijmegen, 2022). Dat betekent dat de stad in toenemende mate te maken zal hebben met uitdagingen op het gebied van bereikbaarheid. De druk op de wegen in de stad zal toenemen, gezien het autobezit per huishouden blijft toenemen (Centraal Bureau voor de Statistiek, 2024), ondanks dat de gemeente streeft naar een toekomst met minder auto's in het straatbeeld (Gemeente Nijmegen, 2019). Met meer auto's zal de druk op het wegennet toenemen. Eerder onderzoek van Memon et al. (2014) stelt dat P+R-locaties op lokaal niveau een oplossing voor congestie op wegen kunnen bieden, met name in de binnenstad.

Daar komt bij dat veel steden in Nederland ernaar streven om delen van de stad autoluw te maken. Met name in binnensteden in grotere steden zijn auto's steeds minder vaak welkom in het straatbeeld (Jorritsma et al., 2023). Zo ook Nijmegen. Nijmegen wil de binnenstad volledig autoluw maken. In het ambitiedocument binnenstad schrijft de gemeente dat binnen de singels geen ruimte is voor parkeren voor bezoekers. Parkeerplaatsen op straat zullen verdwijnen en bewoners zullen in de bestaande binnenstedelijke garages gaan parkeren (Gemeente Nijmegen, 2024).

Om dit te realiseren moet worden nagedacht over hoe de binnenstad bereikbaar zal blijven, gezien momenteel het grootste gedeelte van de bezoekers ervoor kiest om met de auto hier naartoe te reizen. Volgens een enquête in opdracht van Platform Binnenstadsmanagement kwam 32% van de bevraagde bezoekers met de auto naar de Nijmeegse binnenstad, waar het percentage te voet 23% bedroeg en het aandeel fietsers 22% was (Platform Binnenstadsmanagement et al., 2024). Bij

bezoekers van buiten de gemeente was het aandeel reizigers met de auto zelfs 48% (Platform Binnenstadsmanagement et al., 2024). Bezoekers die met de auto naar de binnenstad komen, geven gemiddeld meer geld uit dan bezoekers die dit met andere vervoersmodi doen, met als kanttekening dat voetgangers en fietsers vaker de binnenstad bezoeken (Platform Binnenstadsmanagement et al., 2024). Om deze autogebruikers te blijven accommoderen zouden bestaande en nieuwe P+R-locaties in theorie een zeer goede oplossing kunnen bieden voor congestie in de binnenstad door bezoekers in auto's aan de rand van de stad op te vangen.

## 1.6 Wetenschappelijke relevantie

Er is al veel onderzoek gedaan naar transferia, vooral in context van de vervoersvisie als geheel en waarom individuele gebruikers kiezen voor het gebruik van een P+R-locatie. Echter gaan deze onderzoeken vaak niet in op in hoeverre een P+R-locatie uiteindelijk ook een succes is. Zo concluderen Macioszek & Kurek (2021) bij onderzoek in Polen dat er meer onderzoek nodig is naar welke criteria P+R-locaties succesvol maken.

In onderzoek van Bos & Van der Heijden (2005) is er geen duidelijk verband gevonden tussen welk type beleid er wordt gekozen en de effectiviteit van de P+R-locatie op Europees schaalniveau. In figuur x is te zien dat met verschillende vervoerssystemen en verschillende soorten beleid er een variatie is tussen 2/3% afname in de ene stad en 21% in de andere stad. De uitkomsten tussen steden verschillen dus sterk. Daarom stellen Bos en Van der Heijden dat het een vereiste is om meer inzicht te krijgen in de vervoerskeuze van gebruikers als we succesvolle P+R-locaties willen realiseren. Er is dus een research gap als het gaat om het effect van beleid op transferiumgebruik.

Table I: Reported effects of policy strategies on P&R use

| City (number of inhabitants) | Number of P&Rs (No. of parking lots) | Policy strategies | Reported decrease in car use |
|---|---|---|---|
| Strasbourg (250,000) | 8 P&Rs (892 parking lots) | - Integrated spatial policy<br>- High-quality light rail | 3% |
| Oxford (134,200) | 5 P&Rs (5,140 parking lots) | - Located around the ring road<br>- Dedicated bus service | 8% - 9% |
| Nottingham (270,000) | 4 P&Rs (4,060 parking lots) | - Dedicated bus service with large number of destinations in city centre | 7% |
| Leicester (283,500) | 1 P&R (520 parking lots) | - Located on radial routes<br>- Measures constraining car traffic in city<br>- Direct dedicated bus route to city centre | 21% |
| Chester (118.600) | 4 P&Rs (3,170 parking lots) | - Availability of cameras and supervisors<br>- One only has to pay for the connecting PT | 2% - 3% |
| Swansea (223,500) | 2 P&Rs (1,100 parking lots) | - Dedicated bus service | 1% - 4% |
| Lausanne (130,000) | 5 P&Rs (1,200 parking lots) | - P&Rs as outcome of traffic policy<br>- Bad car accessibility of inner-city | 5% |
| Vienna (1,600,000) | 6 P&Rs (26,000 parking lots) | - High quality public transport network<br>- High visibility of P&R<br>- High parking fees at destination | 12% |

*Figuur 6: effectiviteit beleid op vermindering autogebruik (Bos & Van der Heijden, 2005)*

De focus op Nijmegen is als casus wetenschappelijk interessant. Er zijn namelijk sterke verschillen tussen steden zichtbaar in welke factoren bepalend zijn voor of een locatie wel of niet succesvol is. Met name de vraagzijde van P+R-locaties is complex. Zo zijn er veel specifieke criteria die ervoor zorgen dat mensen de keuze maken voor het P+R-systeem, zoals de totale kosten voor het gebruik ervan (Ortega et al., 2021). Ortega et al. (2021) concluderen dan ook dat planners (en beleidsmakers) de meest relevante studie met betrekking tot de stad in kwestie moeten kiezen, gezien deze factoren per stad sterk kunnen verschillen. Daarbij stellen zij dat er meer onderzoek nodig is naar het doel van de specifieke P+R-locaties, gezien er eveneens sterke verschillen te zien zijn in reisdoel tussen steden door verschillen in ruimtegebruik en beleid.

Naast de eerdergenoemde factoren kan de variate in succes tussen steden te maken hebben met ruimtelijke en culturele factoren. Onderzoek van Rongen et al. (2022) toont namelijk aan dat

multimodal vervoer (dat is vervoer waarin verschillende modi van transport worden gebruikt, bijvoorbeeld bus+fiets) in Nederland mogelijk minder goed werkt dan in andere landen, met name door de prominentie van de fiets in de vervoersmix. Er wordt geconcludeerd dat er daardoor extra goed moet worden gekeken naar nut en noodzaak van mobiliteitshubs zoals P+R in de Nederlandse context.

Mogelijk nog belangrijker is het feit dat gefaalde P&R-locaties vaak niet worden onderzocht. Zijlstra (2020) stelt dat P+R-locaties die hun doel niet halen verdwijnen of worden herbestemd. Hij vergelijkt dit met *natuurlijke selectie* in de biologie. Het is daarom nuttig om onderzoek te doen naar locaties die momenteel niet werken, voordat deze door deze 'natuurlijke selectie' verdwijnen.

# Hoofdstuk 2: Theoretisch kader

Dit onderzoek zal zich richten op de gevolgen van beleidskeuzes op de mate van succes van een concept in de mobiliteit. Voor het theoretisch kader van dit onderzoek is het van belang dat er wordt gedefinieerd welke plaats dit onderzoek zal innemen in de literatuur. In de inleiding van dit hoofdstuk werd gesteld dat P+R-locaties niet naar behoren functi1oneren. Ze worden daarmee gezien als niet succesvol. Echter is 'onsuccesvol' een te objectief begrip om zomaar te behandelen. Dus is het van belang dat eerst wordt onderzocht wat er in de mobiliteitswetenschap met succes wordt bedoeld.

## 2.1 Definitie 'succes' P+R

Voor dit onderzoek dient dus eerst te worden uitgelegd wanneer een P&R-locatie als 'succesvol' kan worden gezien. *Succes* is immers een abstract begrip; het kan binair zijn (wel/niet) of op een schaal worden gelegd. Ook kan iets succesvol zijn in de ogen van de één, maar niet in de ogen van de ander: het is subjectief. Om te onderbouwen welke definitie van *succesvol* in dit onderzoek zal worden gebruikt, zal eerst aanspraak moeten worden gedaan op relevant onderzoek uit de mobiliteitsliteratuur.

In het wetenschappelijke tijdschrift Transport and Ethics stelt Van Wee (2011) drie criteria voor het maatschappelijk succes van beleidsmaatregelen op het gebied van mobiliteit. Dat zijn wat Zijlstra (2020) de drie e's noemt: effectiviteit, efficiëntie en eerlijkheid. Effectiviteit houdt in: in hoeverre treft een maatregel het gestelde doel? Dit kan een percentage zijn van welk deel van het doel is bereikt (bijvoorbeeld: een 20% afname van het aantal auto's in het centrum) of een binair doel (bijvoorbeeld: de P+R zorgt niet voor een betere bereikbaarheid binnenstad). Efficiëntie houdt kort door de bocht in dat de kosten gunstig afwegen tegen de baten. Wordt het doel bereikt op een efficiënte manier ten opzichte van andere maatregelen, die wellicht effectiever en minder duur zijn? Een voorbeeld: het zou kunnen zijn dat er meer fietsenstallingen in de binnenstad gerealiseerd kunnen worden voor hetzelfde geld: levert dit niet een grotere afname in autogebruik op? En ten slotte de 3$^{e}$ e: *eerlijkheid*. Met eerlijkheid wordt bedoeld dat de mobiliteitsvoordelen van de een niet te veel ten koste gaan van de ander. Wellicht een betere benaming hiervoor is 'rechtvaardigheid'. Dat zit zo: een P+R-locatie kan negatieve gevolgen hebben voor de locatie waar deze gerealiseerd wordt, bijvoorbeeld een toename in verkeer. Ook kan een P+R-locatie mogelijk 'oneerlijke' concurrentie bieden ten opzichte van voetgangers en fietsers, gezien P+R-locaties vaak gesubsidieerde tarieven voor busvervoer leveren (Zijlstra, 2020). Ook gaan investeringen in P+R-locaties ten koste van investeringen in andere mobiliteitsmodi. Gezien elke euro maar eens uitgegeven kan worden zou een gerealiseerde P+R-locatie in theorie ten koste kunnen gaan van een nieuw fietspad. Eerlijkheid of rechtvaardigheid gaat dus over het verdelingsvraagstuk die ontstaat door de nieuwe interventie.

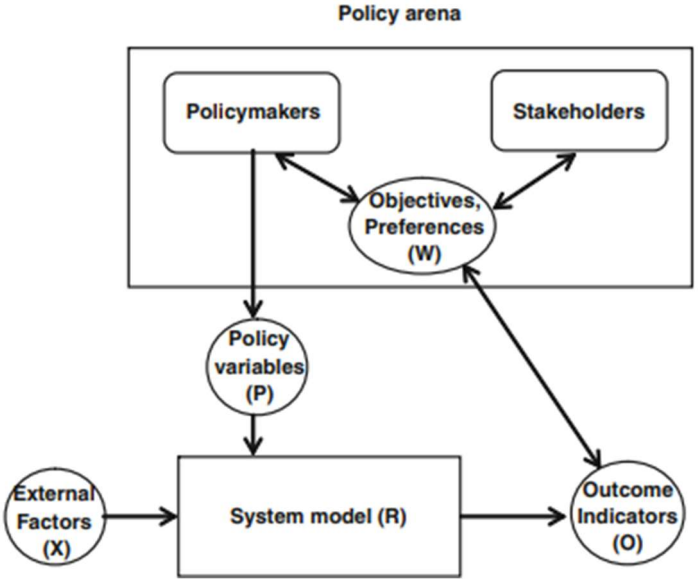
Dit onderzoek zal zich voornamelijk beperken tot de eerste e: effectiviteit. Deze keuze is gemaakt omdat efficiëntie en eerlijkheid in de context van P+R-beleid niet eenvoudig zijn om te onderzoeken. Voor efficiëntie geldt dat kosten en baten afgewogen moeten worden. Dit (een MKBA) wordt veel toegepast in onderzoek naar mobiliteitsprojecten, echter ontbreekt deze in de meeste onderzoeken naar P+R-locaties. De kosten zijn af en toe onderzocht, bijvoorbeeld door te berekenen hoeveel één 'bespaarde' auto in de binnenstad kost bij het realiseren van een transferium (Zijlstra, 2020). Echter zijn met name de baten die uit dit soort infrastructurele projecten vloeien niet alleen zeer moeilijk om te berekenen, maar ook moeilijk af te bakenen en te concretiseren. Ook moeten alternatieve maatregelen worden onderzocht. Dit is in geen enkele van de onderzochte onderzoeken in de meta-analyse van Zijlstra (2015) gedaan. Dit kan worden verklaard doordat er zeer veel alternatieven bestaan voor de verschillende doelstellingen van P+R-locaties zoals omschreven door Memon et al. (2014) in figuur x.

Ditzelfde probleem doet zich nog sterker voor bij de derde e: eerlijkheid. Volgens de analyse van Zijlstra (2020) is dit in geen van de onderzoeken uitgevoerd, op wellicht één onderzoek na. Van Wee (2011) concludeert in zijn onderzoek al dat dit aspect binnen mobiliteitsonderzoek onderbelicht is. In praktisch opzicht is dit begrijpelijk. Om de rechtvaardigheid van beleid te kunnen bepalen (als dit überhaupt al mogelijk is) zullen alle mogelijke zaken en factoren omtrent mobiliteit die worden beïnvloed door de realisatie van de P+R-locatie moeten worden meegenomen. Iets wat niet alleen zeer lastig uitvoerbaar is, maar bovendien tegen allerlei discussies aanloopt: hoe kan de positieve invloed van vermindering van autogebruik in de binnenstad bijvoorbeeld afwegen tegen een mogelijke toename van autoverkeer elders? Dit is een maatschappelijke discussie die wellicht beter door de politiek beantwoord kan worden.

Daarmee kan worden gesteld dat dit onderzoek slechts in beperkte mate kan concluderen of een P+R-locatie succesvol is volgens de definitie van Van Wee. Het is dus van belang ook te stellen dat dit onderzoek hierin beperkingen kent. Dit zal ook verder worden toegelicht in de discussie. Dit onderzoek zal een subjectievere en minder strikte definitie van succesvol aanhouden, aan de hand van de variabele effectiviteit. Namelijk: ‘de P+R bereikt wel/niet het doel en/of wordt gezien als zijnde adequaat door beleidsmakers en experts die bij het realiseren van de P+R betrokken zijn’. Dit kan ook kortweg worden uitgelegd als volgt: er zijn veel mensen die van de P+R gebruik maken in plaats van elders te parkeren waar auto’s voor problemen kunnen zorgen. Doelen van P+R-locaties zijn namelijk altijd het stimuleren van parkeren op afstand. En daarmee is een gemeente waar veel mensen P+R’s gebruiken effectiever in het stimuleren van dit gebruik, dan gemeenten waar mensen niet veel van deze P+R’s gebruik maken. Het aantal gebruikers is daarmee een interessante indicator. Deze indicator is echter vaak niet of slecht onderzocht door gemeenten. Vandaar dus de afhankelijkheid van de subjectievere kijk op de situatie door de beleidsmakers.

## 2.2 Public policy analysis framework: de invloed van beleid op succes

De tweede vraag die moet worden gesteld is hoe beleid uiteindelijk kan leiden tot het beoogde doel. Hiervoor zal het policy analysis framework van Walker et al. (2013) worden gebruikt als theoretische basis van dit onderzoek. Hieronder een visualisatie van het model in kwestie:




*Figuur 7: public policy analysis framework (Walker et al., 2013)*

Dit model behoeft de nodige uitleg. Het framework van Walker et al. (2013) beschouwt het maken van beleid binnen als een *policy arena*, waarin zowel beleidsmakers *(policymakers)* als belanghebbenden *(stakeholders)* invloed uitoefenen op de doelstellingen en voorkeuren (*Objectives, preferences, W*) van het beleid. Het afwegen van belangen zal daarin uiteindelijk leiden tot bepaalde keuzes van de beleidsmakers. Dit sluit nauw aan bij gemeentelijk beleid, waar wethouders en belanghebbenden (zoals vervoersbedrijven, inwoners en regionale overheden) gezamenlijk bepalen welk beleid er wordt gevoerd voor P+R-locaties.

De kern van het model ligt in de relatie tussen beleidsvariabelen (P), het systeemmodel (R) en de uitkomstindicatoren (O). Beleidsvariabelen zijn de beleidskeuzes die gemeenten maken, zoals de locatie van P+R-terreinen, de tarieven en de aansluiting op OV-netwerken. Deze beleidsvariabelen werken binnen een systeem (R) dat wordt beïnvloed door externe factoren (X), zoals opleiding, leeftijd en gender van gebruikers van P+R-locaties waar beleid geen invloed op heeft. Het uiteindelijke succes van het beleid wordt vervolgens gemeten aan de hand van *outcome indicators* (O). In dit geval dus de effectiviteit van het beleid en de hoeveelheid mensen die van een P+R gebruik maakt.

Wat hier echter nog onduidelijk is, is het *system model* (R). Welk systeem zorgt uiteindelijk voor het succes van een P+R? Hiervoor moet worden gezocht naar onderzoeken die aantonen welke beleidsfactoren (P) invloed uitoefenen op de hoeveelheid gebruikers van een P+R-locatie. De doelgroep van een P+R zijn altijd autogebruikers (Zijlstra et al., 2013). Welke autogebruikers dit zijn verschild nogal eens, met name afhankelijk van welke functie de P+R heeft (bestemmingsfunctie, veldfunctie of omgevingsfunctie, Bos, 2004). In het verlengde daarvan dus de vraag: welke factoren zorgen er uiteindelijk voor dat autogebruikers gebruik willen maken van een transferiumlocatie? Met andere woorden: wat beïnvloed hun keuzegedrag op het gebruik van een P+R?

## 2.3 Welke factoren beïnvloeden het gebruik van een P+R-locatie?

Er zijn tientallen onderzochte factoren in bestaande onderzoeken die het gebruik van P+R-locaties beïnvloeden. Zo is er onderzoek gedaan naar de invloed van gender, leeftijd, weer, voorzieningen, locatie, type openbaar vervoer, wachttijd, veiligheid en reistijd om er een aantal te noemen (Bos, 2004; Pitale et al., 2023; Zhao et al., 2017). Het momenteel leidende onderzoek in Nederland naar welke factoren het gebruik van P+R-locaties beïnvloeden is gedaan door Bos (2004). In het uitgebreide onderzoek genaamd Changing Seats werd aan de hand van uitgebreide surveys op meerdere plaatsen in het land bepaald welke factoren de keuze voor P+R kunnen beïnvloeden, waaronder ook Nijmegen.

Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen *externe* en *interne* factoren. Externe factoren omvatten kenmerken van de gebruiker van de locatie, zoals leeftijd, gender, opleidingsniveau en gebondenheid aan de auto als vervoersmiddel, maar ook lokale factoren zoals het weer, aantal passagiers, tijd van de dag etc. Aangezien deze factoren niet worden beïnvloed door gemeentebeleid (zie ook figuur x) zijn deze voor dit onderzoek niet relevant en zullen deze niet worden meegenomen in dit onderzoek (Walker et al., 2013).

De interne factoren als gesteld door Bos (2004) omvatten de volgende hoofdcategorieën:

1. Kwaliteit van P+R-voorziening
2. Kwaliteit van aansluitend OV
3. Bestemmingskenmerken

P+R-voorzieningen worden in Nederland in de regel door één van de twee volgende partijen beheerd: NS/ProRail (stations-P+R's) of gemeenten (overige P+R's). Dit onderzoek beperkt zich tot locaties die door gemeenten worden beheerd. Daarmee is de eerste factor, kwaliteit van de P+R-voorziening, een direct gevolg van gemeentelijk beleid. Dan de tweede factor: kwaliteit OV-voorziening. Openbaar vervoer in Nederland wordt uitgevoerd door private vervoersondernemingen die concessies uitvoeren die zijn opgesteld door ofwel provincies, ofwel vervoersregio's in het geval van de drie grootste steden. Gemeenten stellen voor openbaar vervoer een visie op en trachten deze door middel van samenwerking met de provincie (of vervoersregio) uit te voeren. De invloed van de gemeente is hierbij dus minder direct, maar wel aanwezig. De derde categorie "bestemmingskenmerken" is minder eenvoudig toe te schrijven aan één beleidsactor, gezien deze een gevolg is van allerlei soorten beleid op alle niveaus van lokaal tot landelijk. Echter voert de gemeente hier wel de boventoon, gezien zij de beheerder is van lokale wegen en, wederom, de P+R-voorziening. Bovendien stelt zij het bestemmingsplan op (en bepaalt daarmee locaties van voorzieningen, arbeidsplaatsen, winkels, woningen, etc.) en schrijft zij het beleid met betrekking tot mobiliteit in brede zin, met als belangrijke factor het parkeerbeleid.

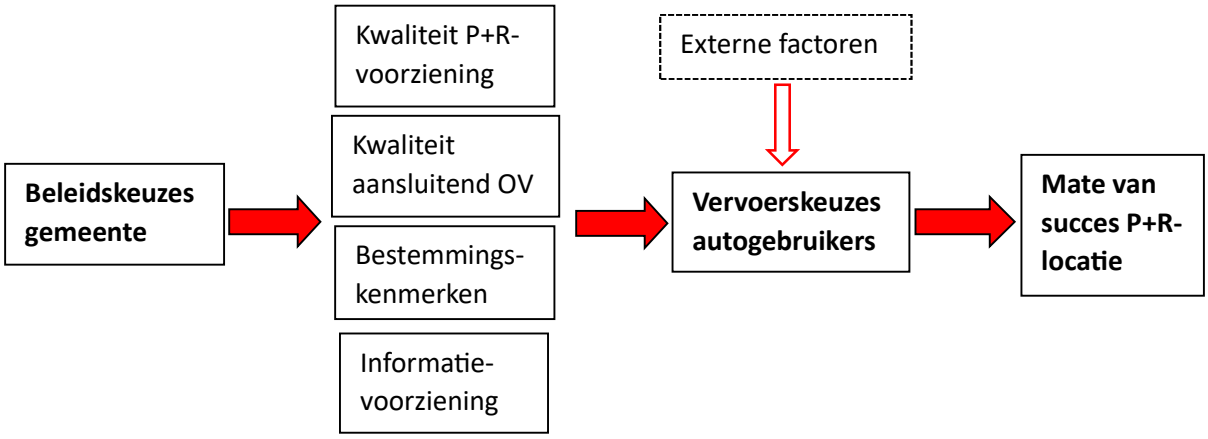
Ten slotte noemt Bos (2004) ook de relevante informatie-aspecten die invloed hebben op het P+R-gebruik. Dit zijn bijvoorbeeld verkeersborden, reclamecampagnes, dienstregelingen en informatie over het aantal beschikbare plaatsen. Er kan worden aangenomen dat hoe meer informatievoorziening er beschikbaar is, hoe beter mensen geïnformeerd zullen zijn over het bestaan van de voorziening en hoe meer mensen er gebruik van zullen maken. Per categorie zijn er verschillende soorten informatievoorziening, maar ook deze aspecten worden grotendeels (direct of indirect) beïnvloed door gemeentelijk beleid.

Concluderend zijn de interne factoren dus duidelijk beïnvloedbaar door gemeentelijk beleid. De drie categorieën van factoren (kwaliteit van P+R-voorziening, kwaliteit van aansluitend OV en bestemmingskenmerken) met bijbehorende informatievoorzieningen zullen daarmee het *system*

*model (R)* vormen als omschreven door Walker et al. (2013) en zullen in het vervolg van dit onderzoek verder worden toegelicht.

## 2.4 Visualisatie theoretisch kader

Op basis van deze theorie kan daarmee het volgende theoretische kader worden opgesteld. Dit omvat het proces van factoren die uiteindelijk zullen leiden of een P+R succesvol wordt of niet. Externe factoren vallen buiten de scope van dit onderzoek, omdat ze niet worden beïnvloed door gemeentelijk beleid.




*Figuur 8: visualisatie theoretisch kader (eigen werk op basis van Bos (2004), Zijlstra et al. (2013) en Walker et al. (2013))*

In de volgende paragraaf zal er dieper worden ingegaan op de individuele factoren die invloed kunnen hebben op de keuzes van gebruikers. De ene factor heeft namelijk meer invloed dan de ander, en de redenatie achter deze factoren is belangrijk voor de context van het onderzoek. Het model van Bos (2004) wordt opnieuw meegenomen, maar er zal er op veel punten op basis van ander onderzoek van worden afgeweken. Er zijn meer factoren die een rol spelen op de keuzes van gebruikers dan dat er in een groot deel van de literatuur voor komen. Met name op het gebied van de invloed van bestemmingskenmerken op P+R-gebruikers is onderzoek schaars. Daarom zullen de gemaakte keuzes in het vooronderzoek verder worden toegelicht.

# Hoofdstuk 3: Vooronderzoek

## 3.1 Kwaliteit P+R-voorziening

Allereerst zoomen we in op de P+R-voorziening zelf. Welke voorzieningen zijn er op de locatie? Welke invloed heeft dit op de perceptie van de gebruiker Deze factoren hebben betrekking op de P+R-voorziening zelf en de kwaliteit ervan. In dit geval dus de parkeerplaats, de plek waar de autogebruiker als eerste arriveert.

Voor de kwaliteit van de P+R-voorziening zelf zijn (onder andere) de volgende factoren van belang:

**Veiligheid**

- Sociale of ervaren veiligheid (Bos, 2004; MuConsult, 2000)
- Veiligheidsvoorzieningen (Bos, 2004)
- Looproutes (MuConsult, 2000; Bos, 2004)

Veiligheid van de P+R-locatie wordt vaak als één van de belangrijkste voorwaarden genoemd als voor gebruikers om voor de voorziening te kiezen (MuConsult, 2000) en als de belangrijkste factor voor betalingsbereidheid voor een P+R (Bos & Van Wee, 2005). Een automobilist is verder verwijderd van diens auto als deze op de P+R staat dan als deze bij de bestemming wordt geparkeerd. Dit vergroot het ervaren risico op diefstal van de auto. Daar komt bij dat P+R-locaties zich vaak bevinden aan de randen van bewoond gebied, waar minder mensen op straat aanwezig zijn die een oogje in het zeil houden. De ervaren sociale onveiligheid kan hierdoor hoog zijn. Met name voor vrouwelijke gebruikers kan dit een belangrijke reden zijn om niet voor de P+R-locatie te kiezen (Bos, 2004)

Een P+R-locatie dient dus voldoende verlicht en overzichtelijk te zijn om de sociale veiligheid te waarborgen. Ook is regelmatig onderhoud en schoonmaak van belang om de P+R-locatie er niet verloederd uit te laten zien (Bos, 2004) Zichtbare camerabewaking en eventueel bemenste bewaking zorgen voor een hogere mate voor veiligheid, waardoor mensen eerder zullen kiezen voor het gebruik van de P+R (Bos & Van Wee, 2005).

**Aantrekkelijkheid P+R**

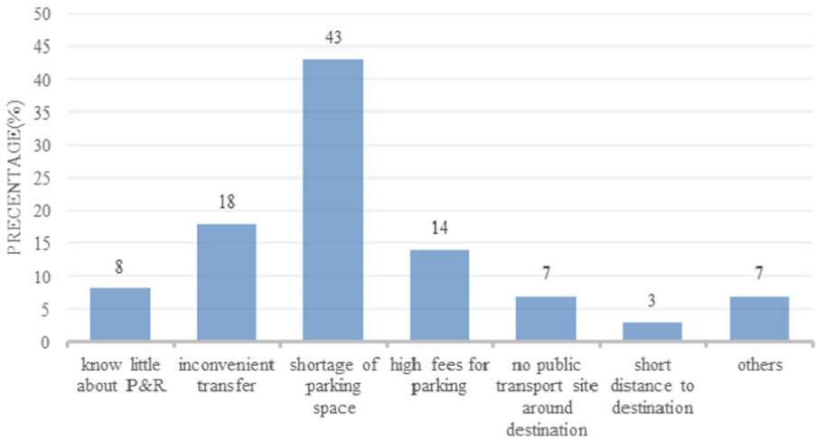
- Ligging t.o.v. oorspronkelijke autoverbinding (MuConsult, 2000)
- Concurrerende voorzieningen (MuConsult, 2000)
- Type P+R-locatie (MuConsult, 2000; Zijlstra, 2015)
- Ligging P+R/grootte bedieningsgebied P+R/vervoerspotentie (MuConsult, 2000)

Een belangrijke voorwaarde voor de keuze voor een P+R-locatie is dat de parkeerplaatsen zelf aantrekkelijk zijn. Hierbij is een interessante factor dat het gunstig is als een P+R-locatie op de oorspronkelijke route is gelegen die volledig met de auto zou zijn gemaakt. Idealiter ligt de locatie zo dicht mogelijk bij een snelweg of een andere snelle doorgaande weg die al genomen zou worden, mocht de automobilist in één keer naar de eindlocatie rijden (MuConsult, 2000). Ook is het belangrijk dat de P+R-locatie gunstig gelegen is ten opzichte van eventuele andere P+R-locaties, zodat er geen ongewenste concurrentie ontstaat (MuConsult, 2000). Dit geldt misschien nog wel meer voor omliggende parkeervoorzieningen. Als in de buurt van de P+R gratis openbare parkeerplaatsen zijn, kan dit het nut van de P+R teniet doen. Hierbij is daarnaast het type P+R-locatie belangrijk (MuConsult, 2000). Een weide- of satellietlocatie zal bijvoorbeeld een minder sterke aantrekkingskracht kennen dan een bestemmings- of standsrandlocatie (Bos, 2004; Zijlstra, 2015).

**Bereikbaarheid/beschikbaarheid P+R parkeerplaats**

- Aantal beschikbare parkeerplekken/kans op parkeerplek (Zhao et al., 2017; Bos, 2004)
- Lengte omweg naar P+R (Bos, 2004)
- Drukte verkeer vóór bereiken P+R (Bos, 2004)

Daarnaast is ook de bereikbaarheid van de parkeerplaats van groot belang. Er dienen altijd genoeg parkeerplaatsen te zijn om de betrouwbaarheid van een P+R-locatie te garanderen: een omweg naar een P+R maken om vervolgens geen plaats te hebben laat een gebruiker wel twee keer nadenken om nogmaals voor de P+R te kiezen. Uit onderzoek van Zhao et al. (2017) bleek dat dit de belangrijkste reden was om níet voor een P+R-locatie te kiezen:




*Figuur 9: redenen om niet voor P+R-locatie te kiezen (Zhao et al., 2017)*

Eveneens is het dus van belang dat de 'omweg' naar de P+R zo kort mogelijk is ten opzichte van de snelste route (Bos, 2004). Drukte van het verkeer speelt hierbij ook een rol: files naar de P+R zorgen voor een afname in de aantrekkelijkheid (Van der Heijden & Molin, 2002), zeker als deze files elders op een route richting de bestemming er niet zijn. Het is met name belangrijk dat het gemakkelijk is om de P+R te bereiken: zelfs als de absolute reistijd niet lang is, kan het onaantrekkelijk zijn om naar de P+R te rijden als dit filerijdend of over onoverzichtelijke wegen moet gebeuren.

**Parkeerproduct P+R**

- Prijs parkeren (Bos, 2004; MuConsult, 2000; Zhao et al., 2017; Pitale et al., 2023)
- Mogelijkheid om parkeerplaats te reserveren (Bos, 2004)
- Horecavoorzieningen (Bos, 2004; MuConsult, 2000)
- Toiletten (MuConsult, 2000)
- Overige voorzieningen rondom parkeerplaats (Bos, 2004; MuConsult, 2000)

Ten slotte worden alle overige voorzieningen voor de kwaliteit van de P+R-locatie zelf in één categorie samengevat: het parkeerproduct. Bos (2004) spreekt hier over drie verschillende categorieën, echter kunnen deze worden samengevoegd omdat ze allen de prijs/kwaliteitsverhouding van de P+R omvatten. Geen van deze factoren is op zichzelf direct doorslaggevend voor alle gebruikers, maar kunnen wel degelijk de keuze voor het gebruik beïnvloeden (Bos, 2004). De meest voor de hand liggende is de prijs voor het parkeren. Bij veel P+R-locaties is deze ofwel gratis, ofwel goedkoper dan parkeren dichter bij de bestemming om te concurreren met parkeerplaatsen in de binnenstad. De invloed van het parkeertarief van P+R-locaties is nog onderdeel van discussie, met sommige bronnen die aangeven dat het één van de belangrijkste factoren is voor mensen om voor P+R te kiezen (Zhao et al, 2017; MuConsult, 2000). Echter zijn er

andere bronnen die verklaren dat prijselasticiteit van parkeertarieven laag is en dat autogebruikers vaker keuzes maken uit gewenning, of verder rijden naar plaatsen waar parkeren gratis is in plaats van voor een ander vervoersmiddel te kiezen (Geilenkirchen et al., 2010). Ook is volgens bevindingen van Pitale et al. (2023), de geleverde service voor autobestuurders belangrijker dan de bespaarde kosten. Aan alle overige P+R-voorzieningen, zoals horecavoorzieningen, toiletten, supermarkten in de buurt etc. wordt door Nederlandse gebruikers in ieder geval aanzienlijk minder waarde gehecht (MuConsult, 2000). Een genoemde mogelijke reden hiervoor is dat gebruikers het transferium zien als een plek om zo min mogelijk tijd te besteden.

## 3.2 Kwaliteit aansluitend OV

De tweede belangrijke categorie omvat alle factoren die met het vervoer aansluitend op de parkeergarage te maken hebben, en dus alles wat plaatsvindt tussen de parkeerplaats en de bestemming. In de meeste gevallen gaat het hier om verschillende vormen van openbaar vervoer, al kan dit soms ook een deelfiets of deelauto zijn. Ook kan aansluitend vervoer lopend plaatsvinden (Park and Walk), echter valt dit gebruik van en P+R al snel buiten het eigenlijke doel van de locatie (Zijlstra, 2020).

Voor aansluitend openbaar vervoer zijn (onder andere) de volgende factoren van belang:

**Betrouwbaarheid**

- Informatievoorziening OV (MuConsult, 2000)
- Hoeveelheid vrij liggende infrastructuur (Bos, 2004)
- Kans op zitplaats (Bos, 2004)
- Breedte dienstregeling

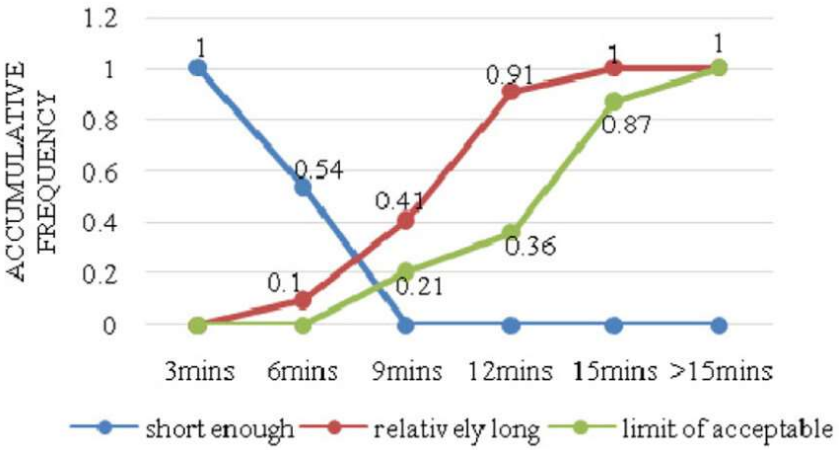
Een randvoorwaarde voor de kwaliteit van het OV is de betrouwbaarheid ervan. Met betrouwbaarheid wordt logischerwijs bedoeld dat verwacht kan worden dat de bus of tram of trein komt opdagen op de afgesproken tijd. Hierbij kan vrij liggende infrastructuur een belangrijke rol spelen, gezien files bus- of tramverbindingen onbetrouwbaar kunnen maken (Bos, 2004). Ook is de informatievoorziening op de P+R of bij de halte van groot belang en hoort deze up-to-date te zijn (MuConsult, 2000). Ten slotte is er nog een onderbelichte factor die niet direct in de literatuur terug te vinden is: namelijk hoe breed de dienstregeling is. Daarmee wordt bedoeld dat de bus zowel 's-ochtends vroeg als laat in de avond rijdt, waardoor wordt verzekerd dat de gebruiker van de P+R terug bij diens auto kan komen.

**Frequentie**

- Wachttijd eerstvolgende bus (Zhao et al., 2017; Bos, 2004)
- Hoeveelheid buslijnen/bestemmingen (MuConsult, 2000)

Misschien wel de belangrijkste factor binnen het aansluitende OV is de frequentie ervan. Dit heeft meerdere redenen: frequentie van openbaar vervoer beïnvloedt in de eerste plaats de tijd dat gebruikers moeten wachten voordat ze verder kunnen reizen. Iets wat voor gebruikers belangrijk is (Bos, 2004). Ten tweede beïnvloedt het indirect ook de reistijd. Hoe sneller er een verbinding is naar de bestemming, hoe sneller deze wordt bereikt. Ook is er nog een indirecte factor die met betrouwbaarheid te maken heeft: als een gebruiker eerder al het OV-vervoersmiddel heeft zien vertrekken, kan deze ervanuit gaan dat dit vaker zal gebeuren. Daar komt ook nog bij dat een hogere frequentie vaak gelijk staat aan een hogere hoeveelheid verbindingen: er zijn meer eindstations die (bovendien vaker en dus sneller) bereikt kunnen worden. De waarde van frequentie bij P+R-locaties is vrij uitgebreid onderzocht, onder andere door Zhao et al. (2017), zie figuur 10. Hieruit blijkt dat er

een acceptabel minimum bestaat voor gebruikers: namelijk een frequentie van elke 10 minuten, met een uiterste bovengrens van 15 minuten (Zhao et al., 2017; Bos, 2004).

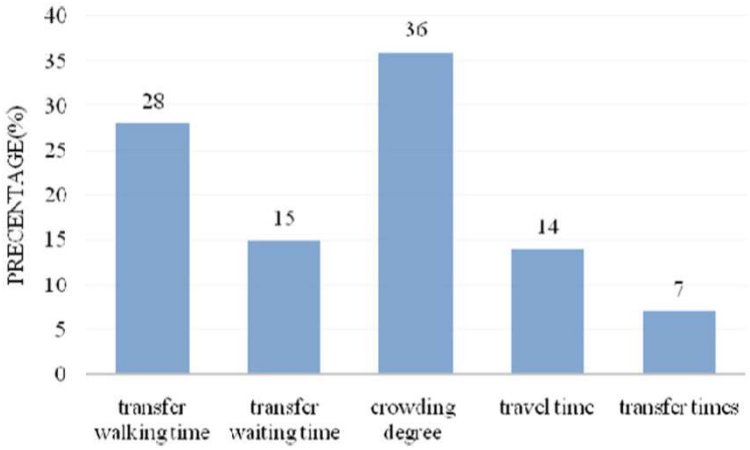



*Figuur 10: maximale acceptabele wachttijd op OV bij een P+R volgens gebruikers (Zhao et al., 2017)*

**Relatieve snelheid OV-verbinding**

- Loopafstand P+R-OV (Bos, 2004; Zhao et al., 2017; MuConsult, 2000)
- Snelheid vervoersmiddel (MuConsult, 2000)
- Aantal overstappen naar eindbestemming (Bos, 2004; Zhao et al., 2017)
- Voorrang in ov-voertuig t.o.v. overig vervoer (Bos, 2004)
- Drukte verkeer ná bereiken P+R (Bos, 2004)

Eén van de belangrijkste factoren in de literatuur is de ervaren toegenomen snelheid in het OV-vervoersmiddel in vergelijking met dezelfde reis met de auto. Bos (2004) behandeld deze factor relatief uitgebreid, omdat blijkt dat het een grote invloed heeft op keuzegedrag. Zij schaart deze factoren zelf onder betrouwbaarheid van de verbinding, maar deze dient hier even losgekoppeld te worden, omdat het weer iets interessants zegt over de psychologie achter dit keuzegedrag: de verbinding hoeft in tijd niet zo zeer veel sneller te zijn, de verbinding moet met name relatief snel aanvoelen ten opzichte van de reis met de auto. Dat begint al bij het bereiken van de OV-halte. Dit moet snel en efficiënt gebeuren en het liefst ook veilig en beschut (MuConsult, 2000). De frequentie van aansluitend OV speelt ook hier wederom een belangrijke rol. Ook werd in Nijmegen bevonden dat mensen veel waarde hechten aan een overstaploze reis met de bus (Bos, 2004). Zhao (2017) heeft dit aspect ook onderzocht, in de vorm van overstaptijden. Hieruit bleek echter dat dit minder belangrijk werd bevonden dan andere aspecten waar mensen op letten bij het kiezen van een P+R-locatie:




*Figuur 11: waar mensen op letten bij kiezen P+R (Zhao et al., 2017)*

Een belangrijk punt bij deze ervaren toegenomen snelheid is de drukte van het verkeer ná het bereiken van de P+R. De reistijd via het transferium moet namelijk in redelijke verhouding staan tot de reistijd van de autoverplaatsing (MuConsult, 2000). Dit is met name omdat een P+R-locatie veel aantrekkelijker wordt wanneer er file staat op de route met de auto waardoor de relatieve reistijd met het OV ten opzichte van de auto afneemt. Parkeren kost tijd en overstappen ook. Hierna zou dus in principe tijd moeten worden goedgemaakt. Hierop zal verder worden ingegaan bij *bestemmingskenmerken.* Een vertraging van 40 minuten bijvoorbeeld kan het potentiële aantal gebruikers van een P+R doen toenemen met een factor 4 (Bos, 2004). Daardoor is het cruciaal dat het OV vrijliggend is of voorrang heeft op autoverkeer. Dit kan bijvoorbeeld in de vorm van vrij liggende busbanen of voorrang op kruispunten bij stoplichten. Als het OV met de andere auto's in de file staat, is de relatieve toegenomen snelheid verwaarloosbaar en is er veel minder reden om de P+R te gebruiken. Andersom geldt dit natuurlijk ook. Hierover meer bij *bestemmingskenmerken.*

**Vervoersproduct**

- Comfort vervoersmiddel (MuConsult, 2000)
- Kans op zitplaats (Bos, 2004)
- Voorzieningen OV-halte (MuConsult, 2000)
- Type vervoersmiddel (Bos, 2004)
- Prijs (Bos, 2004; MuConsult, 2000; Zhao et al., 2017; Pitale et al., 2023)
- Aanbod deelvervoer (Van Hal, 2024; Van de Vrugt & Bos, 2006)

Naast dat er sprake is van een parkeerproduct is er logischerwijs ook sprake van een vervoersproduct. Bij het vervoersproduct is het comfort van het vervoersmiddel belangrijk, evenals de kans op een zitplaats (Bos, 2004). Voor veel autogebruikers is het zelfs van belang dat de mate van comfort in het OV gelijk staat aan die van dezelfde reis met de auto (Pitale et al., 2023). En dat terwijl juist de mate van comfort slecht wordt beoordeeld door gebruikers van P+R-locaties (MuConsult, 2000). Ook het type vervoersmiddel speelt hier een rol. Zo kan bijvoorbeeld een tram, een metro of een trein een hogere beoordeling verwachten dan een bus. Voorzieningen op een OV-halte zoals een abri, verlichting, zitgelegenheid etc. dragen ook bij aan het vervoersproduct (MuConsult, 2000), hoewel deze natuurlijk minder van belang zijn als de frequentie van de verbinding hoog is. Hoe hoog de kans op een zitplaats is in het OV speelt ook een rol in de keuzes van gebruikers. Zeker woon-werkgebruikers van een P+R hechten hier meer waarde aan, gezien ze vaak in de spits reizen (Bos, 2004). De laatste belangrijke factor is natuurlijk de prijs van het OV. Het reistarief is soms inbegrepen bij het parkeerproduct in een combinatiekaart. In andere gevallen, als bijvoorbeeld het parkeren

gratis is, geldt vaak het 'standaard' OV-tarief. Over de invloed van de prijs van het OV op de mate waarin mensen gebruik willen maken van een P+R is minder onderzoek gedaan, maar wel is duidelijk dat een hoge prijs voor het OV vaak kan leiden tot afkeer van potentiële P+R-gebruikers: de OV-kosten relatief ten opzichte van de parkeerkosten nemen snel toe wanneer men met meerdere personen reist. Waar slechts één tarief hoeft te worden betaald voor één auto met vier personen, moet er bij losse OV-tickets voor vier personen worden afgerekend, heen en terug. Het hangt dus ook sterk af van het type gebruiker welke tariefstructuur het meest gunstig is en gemeentes dienen rekening te houden met welke tariefstructuur het meest gunstig is voor de P+R, zeker in verhouding tot omliggende parkeervoorzieningen.

Ten slotte zou ook hier de kwaliteit van een P+R in positieve zin kunnen worden beïnvloed door het aanbod van deelvervoer (Van Hal, 2024). Zo bieden sommige *multimodale hubs* ook leenfietsen aan die zijn inbegrepen bij de parkeerkosten. Deze Park & Bike optie biedt meer flexibiliteit dan OV (Van de Vrugt & Bos, 2006). Hiermee wordt het potentieel van het aantal bestemmingen voor één parkeertarief groter, maar bestaat wel het risico dat de P+R vaker voor bestemmingsverkeer zal worden gebruikt (Zijlstra, 2020). Ook is gebleken dat bij 51% van de P+R-locaties die leenfietsen aanbieden, de deelfiets een snellere optie is om in de binnenstad te komen dan het geleverde OV (Van Hal, 2024).

## 3.3 Bestemmingskenmerken

De omgeving waar een P+R mee moet concurreren speelt een grote rol in de mate waarin een P+R succesvol is of niet. Om specifiek te zijn de omgeving van de bestemming die de gebruiker op het oog heeft, bijvoorbeeld de binnenstad of een werkplek. In wezen is het de concurrentiepositie of de aantrekkingskracht van de bestemming in kwestie: als er veel parkeerplaatsen zijn concurreert de bestemming met een P+R-locatie. Zijn er echter smalle straten of staat er file, dan wordt parkeren op afstand interessanter. Deze kenmerken zijn in de literatuur onderbelicht: het meeste onderzoek naar P+R's focust zich op de P+R-voorziening zelf en weinig op omliggende factoren. Een mogelijke verklaring hiervoor is dat P+R locatie vaak nog niet één honderdste van het aantal parkeerplekken biedt ten opzichte van veel binnensteden, waardoor het zeer moeilijk wordt dit zorgvuldig te onderzoeken. Zeker aangezien de omgeving snel verandert met andere wegennetten, evenementen en verplaatsing van werkgelegenheid. Anderzijds is het ook logisch dat de P+R-locatie zelf misschien wel te uitgebreid onderzocht is, omdat onderzoek ernaar vaak in opdracht is geweest van beleidsmakers die evaluaties willen zien van hun gerealiseerde beleidsmiddel (Zijlstra, 2020).

Met bestemmingskenmerken worden onder andere de volgende factoren bedoeld:

**Aantrekkelijkheid bestemming**

- Parkeerbehoefte omgeving (MuConsult, 2000)
- Type bestemming/aantrekkingskracht lange afstand (Zijlstra, 2013)
- Aantal bereikbare bestemmingen op loopafstand OV-halte (Pitale et al., 2023)
- Concurrentie voorzieningen dichter bij gebruiker (MuConsult, 2000)
- Hoeveelheid werkplekken
- Hoeveelheid en kwaliteit van winkels
- Hoeveelheid en kwaliteit van overige voorzieningen of evenementen

De aantrekkelijkheid van de bestemming komt weinig voor in de literatuur. Zoals net benoemd richt de literatuur zich vooral op de P+R voorziening zelf en de overstapmogelijkheden, niet zozeer op in hoeverre de bestemming überhaupt aantrekkelijk is, terwijl dit wel een belangrijk aspect is. Een grotere stad met meer voorzieningen zal logischerwijs meer bezoekers aantrekken dan een kleinere

stad zonder. Echter is er weinig of geen literatuur beschikbaar die laat zien hoeveel invloed dit heeft. Vermoedelijk omdat het, zoals eerder genoemd, zeer lastig is om significante data te halen uit P+R-locaties in het gehele parkeeraanbod, door het relatief lage aantal parkeerplekken. Wat wel wordt benoemd: ook het type bestemming is interessant. Bepaalde bestemmingen zullen vooral lokale bezoekers trekken, waar andere bestemmingen een aantrekkingskracht hebben van verder weg (Zijlstra, 2013). Zo zal een supermarkt niet snel een interessante bestemming zijn voor een P+R-locatie. Maar een beurs, kantorenpark of divers winkelgebied wel (MuConsult, 2000). Dit zijn locaties met minder concurrentie dichter bij de gebruiker. Hoe verder weg een bestemming bezoekers dus aantrekt, hoe interessanter deze locatie wordt voor parkeren op afstand. P+R-locaties met een *oorsprongsfunctie* worden daarnaast beïnvloed door de parkeerbehoefte van de omgeving (MuConsult, 2000). Hoe meer kantoren rond een P+R, hoe meer er gebruik van wordt gemaakt. Hetzelfde kan worden beredeneerd naar bestemmingen die verder weg in de binnenstad liggen: hoe meer winkels/werkplekken/evenementen etc. er zijn op de eindbestemming van de overstap-P+R, hoe meer mensen er gebruik van zullen willen maken.

**Toegankelijkheid bestemming voor auto**

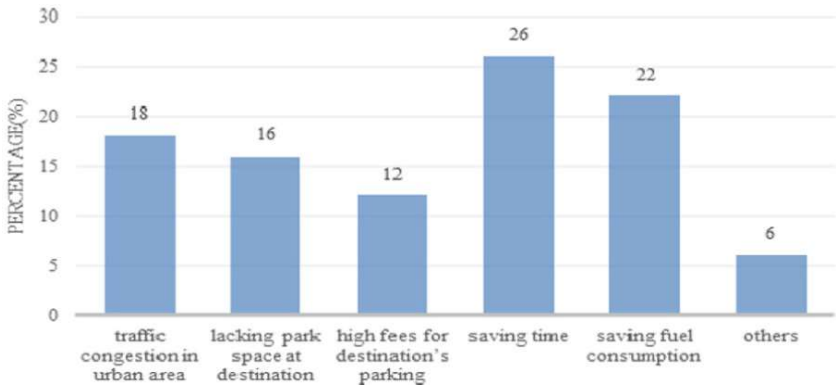
- Drukte weg ná overstap P+R (Bos, 2004; Zhao et al., 2017; Macioszek & Kurek, 2021)
- Tijd die het duurt om op bestemming een parkeerplek te vinden (Zhao et al., 2017)
- Hoeveelheid beschikbare parkeerplaatsen bestemming (Bos, 2004; Zhao et al., 2017)
- Concurrentie andere reisopties (MuConsult, 2000; Zijlstra, 2020)

Misschien wel de belangrijkste factor als we kijken naar effectiviteit van een P+R is de mate waarop de bestemming van een potentiële P+R-gebruiker toegankelijk is voor de auto (Zhao et al., 2017). Gebruikers van een P+R-locatie die met de auto komen maken namelijk logischerwijs de overweging tussen het gebruik van een P+R en het alternatief: doorrijden naar bestemming. Daardoor ontstaat het interessante effect dat een P+R aantrekkelijker wordt, zodra er slechtere doorstroom van verkeer bestaat richting de bestemming. Files en omwegen zorgen dus voor een toename in de aantrekkelijkheid van een P+R, met wel als belangrijke voorwaarde dat het aansluitende OV voorrang heeft en deze omwegen niet neemt (Bos, 2004). Een interessante bevinding van Macioszek & Kurek (2021) was dat er in de zomermaanden minder gebruik werd gemaakt van P+R-locaties in Warschau, omdat er in die maanden minder files waren in de stad. Ook speelt de hoeveelheid parkeerplaatsen op de bestemming een belangrijke rol. Net als dat bezoekers van een P+R veel waarde hechten aan voldoende parkeerplek, geldt dit voor mensen die doorrijden naar bestemming net zo zeer (Zhao et al., 2017). Ook is de hoeveelheid tijd die het kost om een parkeerplek te vinden daarmee een belangrijke factor. Tot slot is er nog een onderbelicht aspect dat meespeelt: namelijk de concurrentie van andere reisopties. Hiermee wordt bedoeld dat er naast de keuze tussen de hele reis afleggen met de auto en de reis deels afleggen met de auto en deels met OV, er vanzelfsprekend nog veel meer opties bestaan (Zijlstra, 2020; MuConsult, 2000). Zo kan de reis volledig met de fiets worden afgelegd, of volledig met OV als de bestemming minder aantrekkelijk wordt om met de auto te bereiken. Dit aspect is vaak te weinig meegenomen in de literatuur (Zijlstra, 2020) en het is dus belangrijk voor gemeenten om dit mee te nemen in onderzoek naar reizigerspotentieel.

**Kosten reis naar bestemming met auto**

- Parkeertarieven bestemming (Zhao et al., 2017; Bos, 2004; MuConsult, 2000)
- Grootte zone betaald parkeren (Jorritsma et al., 2023)
- Tol of milieuzones (Bos, 2004)
- Benzinekosten (Zhao et al., 2017)

Ook de afweging in gemaakte kosten voor het doorrijden naar de bestemming wordt door reizigers gemaakt. Wanneer er goedkoop geparkeerd kan worden op de bestemming, is er vaak geen of weinig nut of noodzaak om op een P+R te parkeren (MuConsult, 2000). Het is dus van belang dat een P+R locatie een relatief goedkopere optie biedt dan parkeren op bestemming. Sterker nog, in Nederland is dit vaak de belangrijkste overweging om voor een P+R te kiezen (Bos, 2004). Maar het is wel belangrijk om mee te nemen dat er ook een groot aandeel gebruikers is dat niet op de hoogte is van een P+R, of simpelweg deze niet wenst te gebruiken en hoe dan ook doorrijdt (Pitale et al., 2020; MuConsult, 2000). Een nog onderbelicht aspect in de literatuur is het fenomeen in Nederland dat steeds meer steden kiezen voor betaald parkeren in een groot deel van de stad, deels voor het creëren van autoluwe binnensteden (Jorritsma et al., 2023). Ook implementeren steeds meer gemeenten milieuzones waardoor het voor sommige auto's, met name oudere diesels, niet toegestaan is om de stad binnen te rijden. In het buitenland is er vaak ook tolgeld wat moet worden betaald voor het gebruik van bepaalde wegen. In sommige gevallen geldt dit ook voor hele binnensteden, zoals in Londen en recenter New York. Dit zijn allemaal zaken die sterk kunnen bijdragen voor de keuze voor een P+R (Bos, 2004). En ten slotte wordt ook het besparen van benzinekosten genoemd als belangrijke reden om voor een P+R te kiezen (Zhao et al., 2017).




*Figuur 12: redenen om voor een P+R-locatie te kiezen (Zhao et al., 2017)*

## 3.4 Informatievoorziening

Ten slotte is ook de informatievoorziening rondom P+R locaties een belangrijke aanjager voor het succes ervan. Het spreekt immers voor zich dat als potentiële gebruikers van P+R-locaties niet weten van het bestaan ervan, dat ze er geen gebruik van zullen maken. Uit onderzoek van Zhao et al., (2017) bleek dit ook één van de belangrijkste redenen te zijn dat mensen niet voor een P+R kiezen. Bij informatievoorziening maken we weer onderscheid tussen de drie vorige categoriën: de P+R-voorziening, het aansluitende OV en de bestemming. Voor de P+R-voorziening is het bijvoorbeeld belangrijk dat mensen weten hoeveel parkeerplaatsen er beschikbaar zijn, zodat er geen onnodige tijd verloren gaat met het vergeefs zoeken naar een parkeerplek (Bos, 2004). Ook kunnen borden op drukke wegen die wijzen naar de P+R-locatie mensen stimuleren om hier naartoe te rijden (Bos, 2004). Bij het aansluitend OV is het dan weer cruciaal om reizigers betrouwbare informatie over de dienstregeling aan te bieden, zodat mensen weten dat er een bus aan komt (MuConsult, 2000). En het is van belang dat het duidelijk is waar de bushalte of het treinstation of eventueel de leenfietsen zich bevinden (Bos, 2004). Bij de bestemming is het iets minder voor de hand liggend, maar ook hier kan bijvoorbeeld gebruik worden gemaakt van borden die aangeven dat er tijd kan worden bespaard of nog ruimte is bij een P+R, ten opzichte van parkeerplaatsen dichterbij (Bos, 2004).

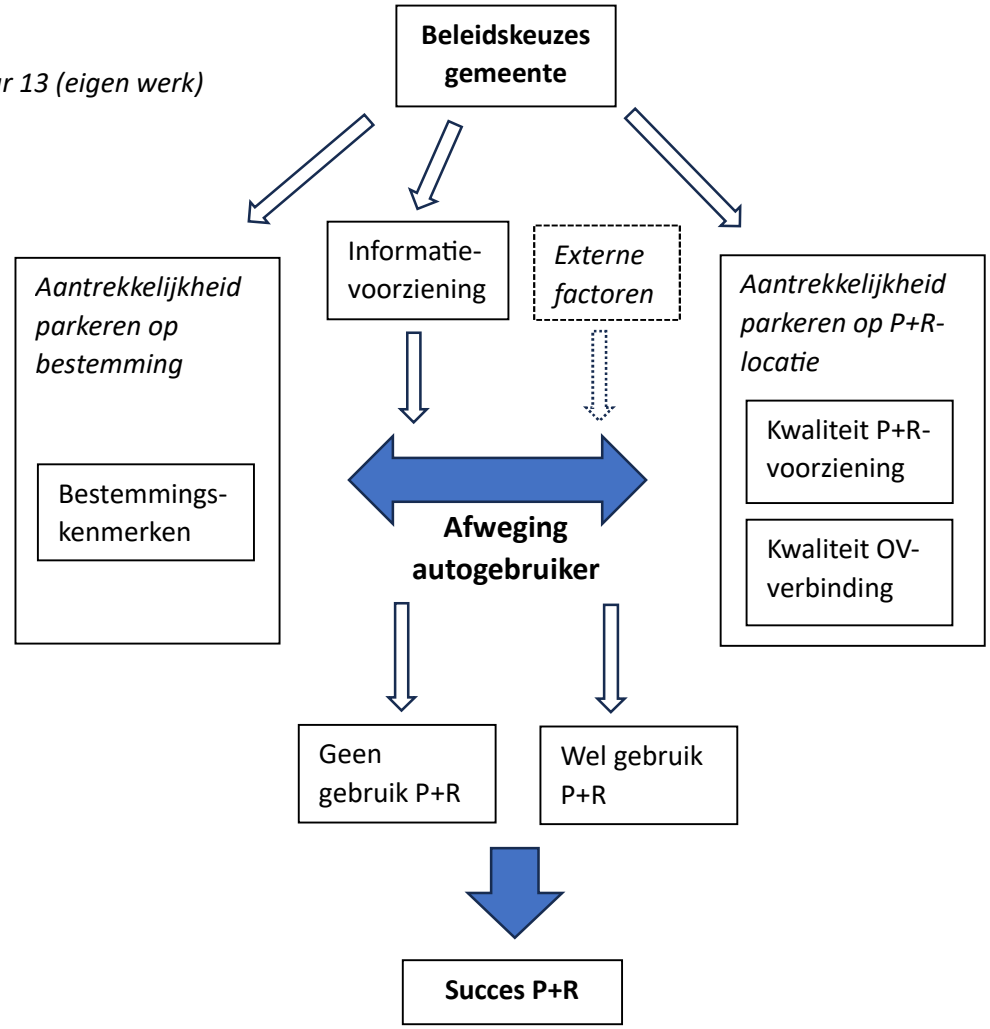
## 3.5 Deelconclusie vooronderzoek

Uit de analyse van bestaand onderzoek naar beïnvloedingsfactoren voor autogebruikers van een P+R blijkt dat niet alle factoren even veel invloed uitoefenen. Zowel binnen de vier categorieën zijn er factoren die zwaarder wegen, zoals veiligheid bij de kwaliteit van een P+R-voorziening. Maar ook weegt, afhankelijk van het onderzoek, de ene categorie überhaupt zwaarder dan de ander. Meestal is dit de categorie bestemmingskenmerken. Dat zit zo: bij de afweging die een potentiële gebruiker maakt is er altijd een keuze tussen twee opties. Optie 1: doorrijden naar de bestemming. Optie 2: parkeren bij het P+R en overstappen op ander vervoer. Die keuze is niet eenvoudig gemaakt en mensen weten vaak soms niet dat de P+R een optie is. De informatievoorziening is dus een manier om de keuze te versnellen, maar beïnvloed niet per se de keuze zelf. Zodra de gebruiker echter van de optie afweet, ontstaan onder andere de volgende vergelijkingen:

1. Is de P+R makkelijker bereikbaar en is er genoeg parkeerruimte (bereikbaarheid/beschikbaarheid P+R) ten opzichte van de parkeerruimte op de bestemming (toegankelijkheid bestemming voor auto)
2. Is de P+R optie goedkoop (parkeerproduct) ten opzichte van doorrijden naar en parkeren op bestemming (kosten doorrijden bestemming)?
3. Is het aansluitende OV (alle subfactoren) snel, betrouwbaar, comfortabel en gemakkelijk ten opzichte van doorrijden naar de bestemming (toegankelijkheid bestemming auto & kosten doorrijden bestemming)?

Met andere woorden, de factoren beïnvloeden ook elkaar, waardoor een meer gedetailleerde versie ontstaat van het systeemmodel:

*Figuur 13 (eigen werk)*



# Hoofdstuk 4: Methode

## 4.1 Voorbereidende fase

P+R-locaties komen vaak ter sprake als mogelijke oplossing voor de bereikbaarheid van een autoluwe of autovrije binnenstad voor automobilisten (Jorritsma et al., 2023). Vandaar dat in het kader van dit onderzoek is besloten een vergadering van de gemeenteraad over de nieuwe omgevingsvisie van de binnenstad bij te wonen. In deze visie kwam de P+R-locatie ook kort ter sprake. Gemeenteraadsleden konden hier hun vragen over stellen. Dit was uiteindelijk zeer nuttig, om te peilen hoe de wethouders het de P+R-locatie als oplossing zagen, maar ook om te zien wat voor vragen raadsleden bij P+R-locaties hadden. Bij deze vergadering werden, na het voorstel om autoverkeer naar de binnenstad op te vangen in de P+R-locaties, de volgende vragen gesteld door een gemeenteraadslid van de VVD: "[De gemeente moet] onderzoeken of transferia een volwaardig alternatief zijn op parkeerplekken in de binnenstad" (Buursink - De Graaf, 2024) en "Transferia werken niet voor iedereen: hoe veel mensen gaan er gebruik van maken?" (Buursink - De Graaf, 2024).

Er is vooraf gekeken naar manieren om meer informatie te verkrijgen over de verschillende actoren die mobiliteitsbeleid beïnvloeden. Hiervoor is een workshop van de provincie Gelderland bijgewoond over de elektrificatieopgave van de lokale Gelderse spoorlijnen. Dit was naar aanleiding van een masterscriptie over in hoeverre Process Charts hier een goed hulpmiddel bij kunnen zijn (Hoenjet, 2024). Deze manier van te werk gaan is niet toegepast, maar wel was het een nuttige manier om erachter te komen welke stakeholders uiteindelijk betrokken zijn.

Naar aanleiding van een vraag van een respondent, bleek dat Victor Frijns op dat moment voor zijn masterscriptie bijna hetzelfde onderwerp onderzocht: namelijk bus-based P+R's in Nederland en waarom ze vaak niet goed werken (Frijns, 2024). Er is dan ook met hem overlegd over onze overeenkomsten en bepaalde bevindingen en respondenten zijn hierbij met elkaar gedeeld. De onderzoeken verschillen in de hoofdopzet: Frijns' onderzoek richt zich op alle bus-based P+R's in Nederland waar dit onderzoek zich richt op gemeentebeleid aan de hand van vier steden.

## 4.2 Veldonderzoek

Allereerst is er een veldonderzoek verricht om context en foto's te verkrijgen van de huidige situatie van P+R-locaties in Nijmegen. Dit zal worden gebruikt voor het beantwoorden van de eerste deelvraag. Het moment van het veldonderzoek is bewust gekozen. Bij P+R Noord was dit op zaterdag 17 augustus tussen 17:15 en 17:30. Bij P+R West op donderdag 12 september tussen 16:21 en 16:39. Beide keren in de namiddag, een tijd waarop het P+R-gebruik vaak gemiddeld is (Hamadneh & Esztergár-Kiss, 2022). Er is vooral gekeken naar voorzieningen, hoeveelheid auto's en de OV-verbinding (loopafstanden, kwaliteit bushalte). Er zijn geen tellingen gedaan, wel is zo veel mogelijk gefotografeerd. Ook zijn er bij P+R West een aantal notities gemaakt die zijn toegevoegd aan de dataset. Beide field trips zijn aan de hand van een visual analysis gecodeerd, en bij West zijn hierbij de notities meegenomen. Dit is beide eveneens in ATLAS.ti uitgevoerd. Om de hoeveelheid data te beperken en door een negatieve reactie van een beheerder naar aanleiding van een bezoek aan P+R Science park Utrecht, is er bij andere gemeenten geen verder veldonderzoek gedaan.

## 4.3 Interviews

Er is gekozen voor kwalitatief onderzoek op basis van interviews. Er is geen gebruik gemaakt van enquêtes onder gebruikers van P+R locaties, omdat op deze manier de interne validiteit niet gewaarborgd kan worden: er wordt dan niet onderzocht welke mensen géén gebruik van een P+R locatie maken, maar alleen mensen die dat op dit moment wel doen. Daar komt ook bij dat voor vergelijkend onderzoek veel data nodig is, die makkelijker te verkrijgen is door met experts te praten. In plaats van kwantitatief onderzoek met surveys is er dus aan de hand van interviews met experts achterhaald welke factoren zij in hun werkveld voornamelijk tegenkwamen. Er is gekozen voor vergelijkend onderzoek tussen vier gemeenten: Nijmegen, Utrecht, 's-Hertogenbosch en Groningen. Bij deze vier gemeenten is vervolgens gezocht naar experts die alle vier dezelfde functie vervulden: adviseur mobiliteit van de gemeente.

Het onderzoek is gedaan aan de hand van semigestructureerde interviews met vooraf bepaalde vragenlijsten (Apendix, bijlage 1-6). Om de vergelijkende aard van het onderzoek mogelijk te maken, was deze voor de interviews met de mobiliteitsadviseurs vrijwel identiek. Naar aanleiding van de antwoorden en de context is er afgeweken naar subvragen. Voor andere interviews is de vragenlijst aangepast op de context van het interview: bij een expert op het gebied van verkeerskunde zijn bijvoorbeeld specifiekere vragen gesteld over verkeerssystemen en hoe deze invloed kunnen hebben op mobiliteitskeuzes (op micro-niveau).

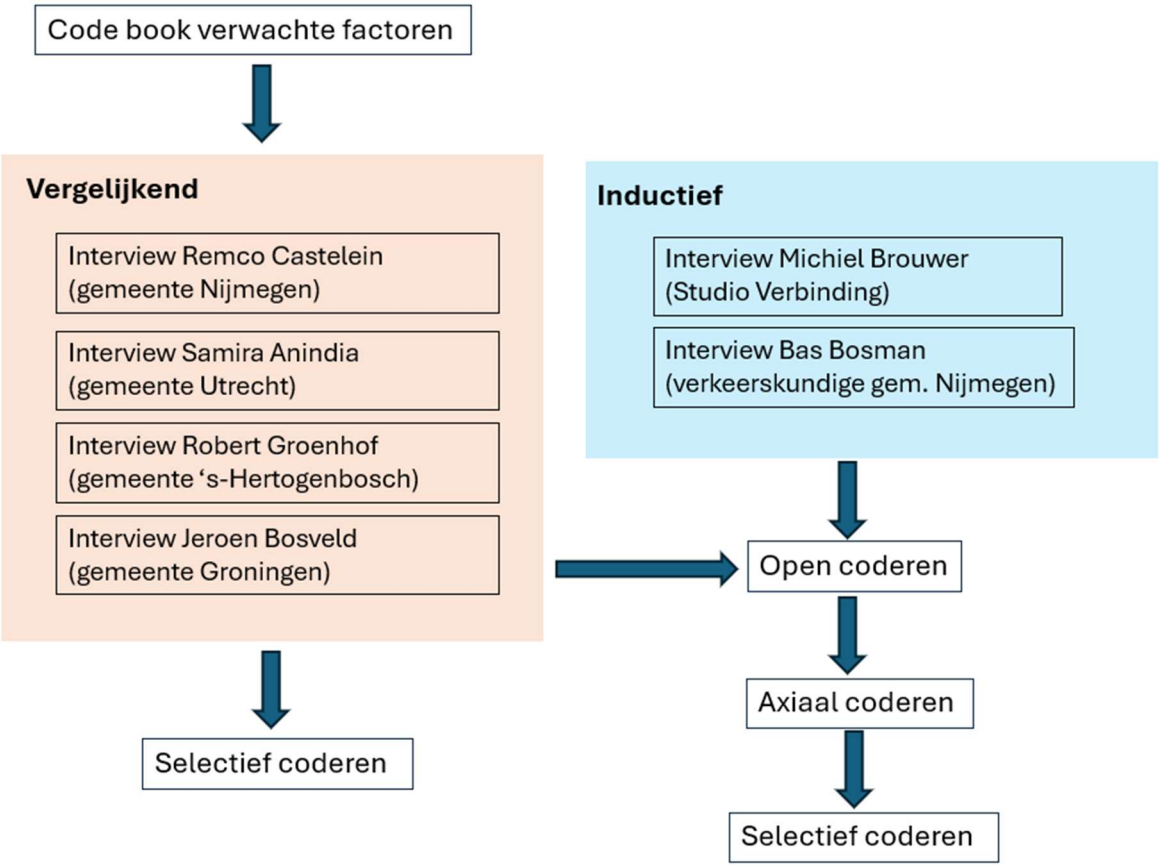
Dit onderzoek is in eerste instantie niet uitgevoerd in de gebruikelijke volgorde onderzoeksvoorstel -> dataverzameling -> dataverwerking. De eerste twee processen zijn tegelijkertijd uitgevoerd, gezien de kwalitatieve aard van de dataverzameling. Vragen die de dataverzameling opriep zijn verder onderzocht door middel van literatuur en vragen uit deze literatuur zijn weer verder onderzocht door het uitbreiden van de poule van experts in de dataverzameling. In totaal zijn er 6 interviews met verschillende experts gedaan van tussen de 30 en 60 minuten.

De eerste gekozen actor is de adviseur mobiliteit bij de gemeente Nijmegen. Dit is de meest geschikte actor met betrekking tot waarom bepaalde keuzes zijn gemaakt in het mobiliteitsbeleid. Ook zou deze adviseur een goede schets kunnen geven van de huidige situatie van P+R-locaties in Nijmegen. Dit is bovendien een goed startpunt geweest voor het krijgen van meer inzicht rondom welke actoren betrokken zijn bij de besluitvorming. De persoon in kwestie is Remco Castelein, die mij is aangeraden door een projectleider van het nieuwe stationsgebied bij de Gemeente Nijmegen. De vragen in dit interview hadden met name betrekking op welk beleid de gemeente Nijmegen voert, waarom ze dit doen, welke uitkomsten dit biedt en hoe de huidige situatie rondom P+Rs er in Nijmegen uit ziet. Ten slotte is ook gevraagd naar zijn visie op de toekomst en welke kansen daar liggen.

Via een connectie is er gesproken met nog een adviseur mobiliteit, ditmaal van het adviesbureau Studio Verbinding voor meer inzicht vanuit een expert die niet direct bij het beleid betrokken is. De vragen in het interview waren vergelijkbaar met het eerste interview, hoewel minder gefocust op gemeentebeleid en meer op mobiliteitsbeleid in het algemeen. Vervolgens is er gezocht naar actoren van andere gemeenten, specifiek Utrecht, 's-Hertogenbosch en Groningen. Deze gemeenten zijn gekozen omdat ze als goed werkende voorbeelden dienden voor de gemeente Nijmegen in hun mobiliteitsvisie (Nijmegen, 2019) en omdat deze gemeenten voorzieningen hebben die vergelijkbaar zijn met die in Nijmegen (bus based, gericht op bezoekers stad) en zo beter vergeleken kunnen worden met de case van Nijmegen. De drie actoren in kwestie zijn verkregen via Victor Frijns, die P+R-locaties bij deze gemeenten eveneens onderzocht. Zij zijn allen adviseur mobiliteit bij deze gemeenten. Om meer inzicht te krijgen in de verkeerskundige aspecten van P+R locaties in Nijmegen

is eveneens gezocht naar een verkeerskundige die actief is bij de gemeente Nijmegen. De focus van het interview lag hierbij op vragen rondom verkeerskundige aspecten in Nijmegen die P+R-gebruik zouden kunnen beïnvloeden. Dit op basis van vermoedens dat deze aspecten een interessante nieuwe bevinding zouden kunnen zijn over het functioneren van P+R-locaties.

De interviews (Appendix, Bijlage 7-12) zijn vervolgens gecodeerd volgens een gemixte methode, omdat het onderzoek zowel deductief als inductief van aard is: er is zowel nieuwe theorie als theorie die getoetst wordt. Tijdens het coderen is een 'codus operandi' opgesteld, volgens de methode van (Saldaña, 2009). Er is afwisselend vrij, axiaal en selectief gecodeerd. Voor de interviews die ingaan op de factoren die van invloed zijn op transferiumgebruik en daarmee deductiever waren, zijn de codes vooraf bepaald aan de hand van de factoren genoemd in het theoretisch kader. Deze codes zijn meegenomen in het code book. Er zijn hierbij nieuwe codes ontstaan en het proces is daarbij hetzelfde gegaan (vrij, axiaal, selectief). Het coderen is uitgevoerd in ATLAS.ti. Hieronder staat ter verduidelijking een visualisatie van het proces.




*Figuur 14: visualisatie coderingsproces (eigen werk op basis van Saldaña, 2009)*

Het code book is opgesteld op basis van het gedane vooronderzoek en omvat de categorieën van factoren die het gebruik van P+R-locaties beïnvloeden, omdat deze uiteindelijk de beste manieren zijn om te achterhalen waarom sommige P+Rs wel succesvol zijn en anderen niet. Ook zijn de doelen die gemeenten zouden kunnen hebben voor het realiseren van een P+R op basis van Zijlstra et al., (2013) meegenomen. Eventuele overige doelen zijn bij het coderen bijgevoegd. Het code book ziet er daarmee als volgt uit:

| **Kwaliteit P+R-voorziening [P]** | **Doelen** |
|---|---|
| Veiligheid [VP] | Het verminderen van het aantal voertuigen dat in de richting van de stedelijke kern rijdt |
| Aantrekkelijkheid P+R-parkeerplaats [AP] | Het bevorderen van het openbaar vervoer gebruik |
| Bereikbaarheid/beschikbaarheid P [BP] | Het verbeteren van de bereikbaarheid |
| Parkeerproduct P+R[PP] | Het verminderen van het absolute aantal autokilometers |
| Overig [OP] | *Overige doelen:* |
| **Kwalteit aansluitend OV [V]** | |
| Betrouwbaarheid [BV] | |
| Frequentie [FV] | |
| Relatieve snelheid [SV] | |
| Vervoersproduct [PV] | |
| Overig [OV] | |
| **Bestemmingskenmerken [B]** | |
| Aantrekkelijkheid bestemming [AB] | |
| Toegankelijkheid bestemming met auto [TB] | |
| Kosten doorrijden naar bestemming [KB] | |
| Overig [OB] | |
| **Informatievoorziening [I]** | |

*Tabel 1: code book interviews*

# Hoofdstuk 5: P+R-locaties in Nijmegen

Nijmegen kent momenteel drie P+R-locaties. P+R Noord, P+R West en P+R Eerste Oude Heselaan. Die laatste locatie ligt naast het treinstation van Nijmegen en is in beheer van NS, uitgevoerd door Q-park, waar de eerste twee locaties in beheer en bezit zijn van de gemeente. Ook het parkeerterrein van Triavium wordt door een enkele bron aangeduid als een P+R-locatie (Van Huffelen et al., 2021), echter wordt deze alleen voor evenementen gebruikt en komt deze niet voor op de website van de gemeente (Gemeente Nijmegen, z.d. 1). Aangezien dit onderzoek zich zal focussen op gemeentelijk beleid en omdat een stations-P+R een andere functie heeft dan een P+R aan de rand van een stad zal dit onderzoek zich beperken tot de twee randstedelijke P+R-locaties in gemeentelijk bezit: P+R West en P+R Noord.

## 5.1 Doelen en ambities gemeente

Over het beleid van Nijmegen is gesproken met Remco Castelein, adviseur mobiliteit van de gemeente. Er is gevraagd naar de hoofddoelen waarvoor de P+R-locaties gerealiseerd zijn: “ik denk dat in het verleden het idee altijd is geweest om het aantal auto's in de stad te reduceren, om de stad zo op die manier goed bereikbaar te houden. En gaandeweg zijn onze beleidsdoelen ook wat veranderd.” (Bijlage 12). Later werd de ambitie verbreed naar het verminderen van automobiliteit in het algemeen. Terwijl de gemeente zal gaan groeien qua hoeveelheid inwoners met een voorspelde tien procent, is de ambitie om de hoeveelheid auto’s ook met tien procent te verlagen. Wat daarbij extra wordt benadrukt is het verbeteren van de leefbaarheid in de stad, doordat er meer ruimte wordt gecreëerd, iets wat ook daar de andere respondenten regelmatig als belangrijke reden werd genoemd: “Hetgene wat de meeste ruimte kost in de stad en wat je het makkelijkste zou kunnen inwisselen voor vergroening, voor misschien ook wel woningbouw of andere keuzes in de stad zijn geparkeerde auto's.” (Bijlage 12). Om die reden wil de gemeente de binnenstad dan autoluw maken. Bewoners van de binnenstad zullen in de parkeergarages moeten gaan parkeren zodat er ruimte ontstaat op straat.

In het ambitiedocument van de gemeente wordt “het faciliteren van bezoekers van het centrum” als belangrijkste reden genoemd. (Gemeente Nijmegen, 2019). Ook wordt benoemd dat deze locaties belangrijk zijn wanneer de druk op het wegennet zal toenemen. In het latere ambitiedocument over de Binnenstad wordt P+R als “stadsrandhub” wederom benoemd als een belangrijke manier om met de bus de binnenstad te bereiken (Gemeente Nijmegen, 2024). De gemeente geeft daarnaast aan onderzoek te gaan doen naar verbetering van deze locaties. Hier stellen ze aan aantal voorwaarden waaraan de transferia aan moeten voldoen: “We gaan onderzoeken hoe we de overstap via transferia kunnen verbeteren. Hierbij onderscheiden we de doelgroepen forens en bezoeker. Van belang is dat de prijs gunstig moet zijn, het aanvullende vervoer van goede kwaliteit is en dat het voor de reiziger iets oplevert zoals een kortere reistijd of reisgemak.” (Gemeente Nijmegen, 2019). Interessant is dus dat de factor “bestemmingskenmerken” niet door de gemeente Nijmegen (2019) werd meegenomen als variabele, terwijl deze een belangrijke rol speelt in het succes van een P+R-locatie (Bos, 2004).

## 5.2 Bestemmingskenmerken: Nijmeegse binnenstad

Daarom zal eerst worden gekeken naar de binnenstad als bestemming. Hoe aantrekkelijk is deze en hoe eenvoudig is deze te bereiken met de auto zonder van een P+R gebruik te maken? Nijmegen heeft een aantrekkelijke binnenstad, zowel voor bezoekers binnen de gemeente als erbuiten en heeft een relatief groot verzorgingsgebied ten opzichte van veel andere binnensteden (Platform Binnenstadsmanagement et al., 2021). Ook is er weinig leegstand ten opzichte van andere onderzochte binnensteden (Van Huffelen et al., 2021) en bereikt Nijmegen na Eindhoven in hetzelfde onderzoek de meeste consumenten in een straal van tien kilometer.

Hoe toegankelijk is de binnenstad voor de auto? Remco Castelein benoemt de hoeveelheid parkeerplaatsen en het gemak om deze te gebruiken als belangrijkste reden dat de huidige P+R locaties niet werken: “Het is te aantrekkelijk om te parkeren op de bestemming. En dat heeft deels te maken met de kwantiteit van het aanbod. Er zijn gewoon nog steeds heel veel parkeerplaatsen in en net buiten de binnenstad. Dus zelfs als we die binnenstad autoluw maken, zijn er nog ook redelijk wat alternatieven” (Bijlage 12). Nijmegen heeft inderdaad veel parkeerplekken in en rond de binnenstad, met zo’n 4406 plekken ten opzichte van 473 plekken op P+R’s. Het Triavium en Eerste Oude Heselaan meegerekend is het aantal P+R plekken 1205 (Van Huffelen et al., 2021). Echter is dit aantal parkeerplekken in en rond de binnenstad niet heel hoog vergeleken met andere steden in het onderzoek, en opvallend genoeg ook lager dan ’s-Hertogenbosch, waar P+R’s beter gebruikt worden. Dit terwijl het aantal P+R plekken in ‘s-Hertogenbosch zelfs een stuk hoger ligt dan in Nijmegen. Interessant is ook dat een relatief groot aandeel van de bezoekers van de binnenstad van Nijmegen met de fiets of OV komt. Dit komt doordat veel bezoekers studenten zijn en mensen met een lager inkomen (Van Huffelen et al., 2021). Vergeleken met andere steden met een hoog aantal studenten echter is dit aandeel juist lager (Platform Binnenstadsmanagement et al., 2021). De bereikbaarheid van de Nijmeegse binnenstad met fiets of OV wordt als goed beoordeeld (Van Huffelen et al., 2021).

Nijmeegse binnenstadsparkeerplaatsen zijn eenvoudig te bereiken en liggen vaak dichtbij brede doorgaande wegen. Er is weinig omreistijd nodig voor de meeste garages en parkeerplekken en bovendien staan deze duidelijk aangegeven langs de grote doorgaande wegen. Wel is het opvallend dat bij het onderzoek van Van Huffelen et al., (2021) de bereikbaarheid per auto in Nijmegen lager wordt beoordeeld dan andere steden. Vermoedelijk komt dit door hoge autovolumes in aanvoerwegen en onoverzichtelijke verkeerssituaties, zoals het Keizer Karelplein. Parkeertarieven in de Nijmeegse binnenstad zijn met 3.40 per uur gemiddeld ten opzichte van veel andere steden (Van Huffelen et al., 2021), maar laag ten opzichte van grotere steden met autoluw beleid.

Al met al is er inderdaad aanwijzing dat doorrijden naar de bestemming momenteel aantrekkelijk is. Echter kan er alleen aan de hand van bestemmingskenmerken nog niet volledig worden vastgesteld waarom Nijmeegse P+R-locaties niet werken, dus wordt er nog gekeken naar de locaties zelf.

## 5.3 P+R West: huidige situatie

*Figuur 15 en 16: P+R-West op een donderdagmiddag in de spits.*

We beginnen met P+R West. P+R West is gelegen naast de kruising tussen de Neerboscheweg en IJpenbroekseweg, twee drukke stadswegen binnen de bebouwde kom van Nijmegen. De Neerbosscheweg is een belangrijke aanvoersweg vanuit voorsteden ten westen van Nijmegen zoals Beuningen, de IJpenbroekseweg leidt naar Dukenburg. Ook ligt de locatie relatief dicht bij de ringweg S100 en ontsluit daarmee potentieel ook een deel van het noorden van Nijmegen via de Oversteek, hoewel door respondent Bas Bosman wordt benoemd dat de ligging wellicht dichter bij de S100 had kunnen liggen. Volgens Remco Castelein was de keuze voor deze plek pragmatisch: hier was simpelweg plek en zo kon de gemeente dit eenvoudig realiseren. De aanvoer vanuit Wijchen is dan ook minder direct, maar wel mogelijk. De Park and Ride is in 2015 gerealiseerd als aanvulling op de toen uitgebreide P+R Noord.

**Voorzieningen**

De parkeerplaats biedt niet veel voorzieningen. Er zijn drie bushaltes met een DRIS-scherm en daar zijn abri's als wachtvoorziening. Ook zijn er fietskluizen aanwezig met oplaadpunten voor e-bikes. Verder is er geen tot weinig beschutting. Tijdens het veldonderzoek voelde de plek enigszins verlaten en er was geen veiligheidsvoorziening zichtbaar. Verder ligt het wel op een relatief rustige plek, naast een middelbare school. Er is geen mogelijkheid om een fiets te huren of lenen (Gemeente Nijmegen, z.d. 2). Parkeren op P+R West is geheel gratis, er zijn dus ook geen voorzieningen voor een ticket nodig. In de wijken om de P+R heen geldt ook geen betaald parkeren, waardoor in essentie die plekken ook met de P+R concurreren (MuConsult, 2000). De P+R biedt echter in potentie een betere overstap op OV. Een nadeel van het gratis parkeren op de P+R is dat de parkeerplekken veel worden gebruikt als makkelijke parkeerplaats voor voertuigen. Tijdens het veldonderzoek stonden er maar liefst vier busjes van pakketdiensten, soms met werkenden die vermoedelijk wachtten op een opdracht, maar soms ook leeg en daarmee mogelijk overnacht parkerend. Hiermee heeft de P+R niet een bestemmingsfunctie maar een veldfunctie (Bos, 2004) en is er daarmee sprake van *oneigenlijk gebruik*, wat inhoudt dat de P+R wordt gebruikt waar deze niet voor bedoeld is, gezien de P+R gerealiseerd is als overstappunt (Zijlstra, 2020).

*Figuur 17: geparkeerde busjes op P+R-West*

**Kwaliteit OV-verbinding**

Bij P+R West zijn maar liefst vier bushaltes. Eén daarvan (voor lijn 2) ligt pal naast de P+R, goed bereikbaar vanaf de parkeerplekken. De andere drie liggen op een iets langere loopafstand, aan de grote wegen. Alle haltes zijn in principe met een rolstoel bereikbaar, zij het via lange schansen. De looproutes zijn veilig gescheiden van autoverkeer middels viaducten. De haltes aan de Neerbosscheweg (voor lijnen 12 en 89) zijn relatief ver van het P+R gelegen en zijn daardoor niet even makkelijk te vinden, al zijn er wel borden die richting de haltes wijzen. Het helpt hierbij ook niet mee dat deze haltes niet “P+R West” als naam hebben, maar Poort Neerbosch.

Ook zijn er maar liefst vier verschillende buslijnen die stoppen bij het P+R. Dit zijn de lijnen 2, 11, 12 en 89. Allereerst lijn 11. Dit is een zogenoemde tangentlijn tussen Beuningen en station Dukenburg en stopt niet in Nijmegen Centrum of zelfs het station. Ook is de frequentie daardoor laag. Voor de P+R is deze lijn niet bijster relevant: weinig potentiële bestemmingen bedoeld voor een P+R liggen aan de lijn en hij is ook bedoeld als aanvoerlijn voor andere OV-verbindingen. Dan lijn 2. Deze lijn rijdt van en naar de Maartenskliniek (Nijmegen Oost) en heeft de P+R als westelijke eindbestemming/beginpunt en doet ook het centrum aan. De frequentie is relatief hoog met een kwartiersdienst in de ochtend en middag van maandag t/m zaterdag (Breng, z.d.). In potentie klinkt dat als een goede verbinding; echter maakt de bus een lange omweg via Lindenholt, Station Dukenburg en daarna stopt de bus overal op de Graafseweg. Daardoor duurt de busrit tussen de P+R en bushalte Valkhof (de halte het dichtst bij het centrum) maar liefst 37 minuten (9292, z.d. 2). Dit maakt het geen geschikte lijn, omdat de relatieve snelheid ten opzichte van doorrijden te laag is. Dan lijnen 89 en 12. Dit zijn beide snelle streeklijnen vanuit Druten die respectievelijk naar het station en het Heyendaal campus rijden. In theorie zeer nuttige verbindingen en dat maakt de P+R potentieel ook geschikt voor pendelaars naar de campus. Echter ligt het station nog vrij ver van het centrum af, op ruim 10 minuten lopen en is overstappen ook niet efficiënt. Daarnaast rijden lijn beide bussen weliswaar frequent in de spits doordeweeks (lijn 12 is met 2x per uur zelfs dan te weinig, lijn 89 rijdt een kwartiersdienst), maar in het weekend en de avonden rijden deze bussen helemaal niet. Daarmee zijn ook deze lijnen ongeschikt voor park en ride vervoer tussen P+R West en de meeste bestemmingen. Bovendien is het navervoer met het OV ook nog eens duur: de eerdergenoemde reis tussen de P+R en Valkhof kost 3 euro 41, enkele reis per persoon (9292, z.d. 2). Zeker met meerdere reizigers is dit al snel duurder dan de alternatieven.

Al met al is P+R West qua ligging en voorzieningen acceptabel, maar ontbreekt het aan een goede OV-verbinding naar het centrum. Alle Nijmeegse interviewees benoemden dit dan ook als belangrijkste reden waarom deze P+R niet werkt. Daarmee kan worden geconcludeerd dat de P+R de binnenstad simpelweg niet goed genoeg bediend om een goede optie voor autogebruikers te zijn.

## 5.4 P+R Noord: huidige situatie

*Figuur 18 en 19: P+R Noord op een zaterdagmiddag in de zomervakantie (eigen beeldmateriaal).*

De grootste P+R van Nijmegen is gevestigd in Ressen, Nijmegen Noord, tussen de huidige Pathébioscoop en de Ovatonde (formeel Keizer Augustusplein). P+R Noord is in de huidige vorm in december 2015 geopend, maar ook daarvoor was er al een P+R op hetzelfde terrein genaamd P+R Ressen (Nijmegen Nieuws, 2015), maar later ook beter bekend als Waalsprinter. Allereerst zal er worden ingezoomd op de kwaliteit van de P+R-voorziening.

**Ligging en voorzieningen**

P+R Noord is eenvoudig bereikbaar vanaf de N325 en ligt dicht bij het snelwegknooppunt Ressen. Het is gunstig gelegen, aan de rand van de stad aan een drukke, snel doorvoerende weg. Het ontsluit daarmee een groot aantal bestemmingen ten noorden van Nijmegen. Parkeren in de omliggende omgeving is relatief gemakkelijk en gratis, betaald parkeren geldt voorlopig alleen in Lent zuid (Gemeente Nijmegen, z.d. 1). Dat laatste zou echter geen probleem moeten zijn vanwege het combiticket, waarover later meer. Er is plek voor 320 auto's, plus 3 voor mindervaliden (Gemeente Nijmegen, z.d. 2). Mindervaliden kunnen gebruik maken van een schans om bij de halte te komen, maar volgens Breng (z.d.) is de bushalte zelf niet rolstoeltoegankelijk. De bussen zijn dit wel. Er zijn uitbreidingsmogelijkheden naar 400 plekken (Nijmegen Nieuws, 2015). De locatie biedt naast parkeerplaatsen een aantal voorzieningen. Er was een ticketautomaat (die niet werkte tijdens het veldonderzoek) en zelfs een beheerder aanwezig. Dat laatste zorgde voor een veilig gevoel.

*Figuur 20 (links): standplaats beheerder en (leen)fietsenstalling (eigen beeldmateriaal)*

*Figuur 21 (rechts): ticketautomaat buiten dienst (eigen beeldmateriaal)*

Ook was de parkeerplaats overzichtelijk. Of het ’s-nachts ook goed verlicht is, is niet onderzocht. Er was wel duidelijk een gebrek aan beschutting. Op een zomerse dag tijdens het veldonderzoek was dit geen probleem, maar in de regen is dit geen fijne plek om ver te moeten lopen; om nog een belangrijk punt te noemen: de loopafstand tussen de auto en bus was relatief lang, met hoge trappen die opgelopen moeten worden. Daar kwam bij dat de bus daardoor vanaf een groot deel van de parkeerplaatsen niet zichtbaar was, iets wat geen gevoel van vertrouwen creëert bij gebruikers (Haarsman, 2012).

*Figuur 22: looproute naar de bushalte. De bushalte bevindt zich bij de staalconstructie linksboven aan de andere kant van de weg (eigen beeldmateriaal).*

**Ticket**

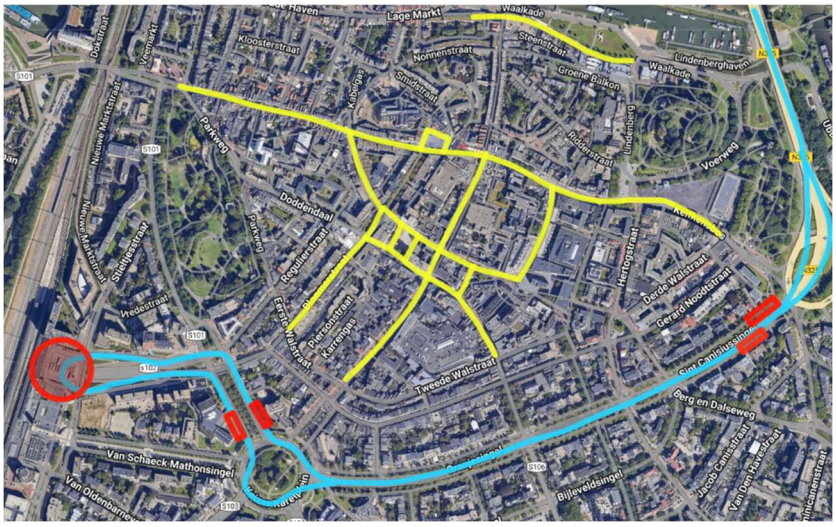
P+R Noord werkt met een combiticketsysteem, waarbij de ticket voor het parkeren en reizen zijn geïntegreerd: voor 3.50 kan er voor een dag worden geparkeerd, en met maximaal 4 mensen retour met de bus worden gereisd (Gemeente Nijmegen, z.d. 2). Dat is een zeer voordelig aanbod, zeker als er met meerdere personen wordt gereisd. Een los ticket voor de bus tussen P+R-Noord en Centrum Oost kost 2 euro en 1 cent enkele reis (9292, z.d.). Dat is dus met een combiticket direct al terugverdiend voor één persoon, laat staan vier personen. Ook kan er voor het ticket één e-bike worden geleend, additionele leenfietsen kosten 4 euro (Gemeente Nijmegen, z.d. 2)

*Figuur 23: het combiticket (eigen beeldmateriaal)*

**Kwaliteit OV-verbinding**

Volgens de actuele dienstregeling (stand: juni 2025) rijdt er elke 15 minuten een bus van lijn 300, elke 8 minuten op zaterdagmiddag en elke 30 minuten in de avonduren (Breng, z.d.). Daarmee is de frequentie goed genoeg, maar niet perfect. De meeste mensen zijn namelijk bereid ongeveer 10 minuten te wachten op de bus (Zhao et al., 2017). Voor zaterdagmiddag is de frequentie daarmee uitstekend, andere dagen niet. De bus rijdt doordeweeks naar Nijmegen Heyendaal (inclusief de haltes bij de universiteit), in het weekend en op aanvullende ritten eindigt de bus bij station Nijmegen. Daarmee is de frequentie naar Heyendaal dus niet heel hoog, al kan er worden overgestapt op het station. Dit laatste doen mensen alleen niet graag vanaf een P+R (Bos, 2004; Zhao et al., 2017; Haarsman, 2012) en is daarmee niet wenselijk. Ook rijdt de bus richting het noorden als streekbus naar Arnhem CS via Bemmel en Huissen, met uitzondering van de versterkingsritten op de zaterdag (Breng, z.d.). Hier liggen echter niet veel logische bestemmingen voor de P+R en bovendien liggen deze in de verkeerde richting vanaf het verkeersvolume gezien; het zou de P+R een veld/omgevingsfunctie geven in plaats van een bestemmingsfunctie (Bos, 2004).

Al met al biedt de bus inderdaad een adequate verbinding met het station en een redelijk goede optie naar Heyendaal door de week. Dan de belangrijkste bestemming bedoeld voor de P+R: de Nijmeegse binnenstad. Momenteel zijn er twee haltes in de buurt van het centrum, Centrum Oost en Centrum Zuid. Voorheen heetten deze haltes Canisiussingel en Nassausingel, gezien ze aan de rand van het centrum aan de singels gelegen zijn.




*Figuur 24: de route van bus 300 langs het centrum, met in het blauw de route van de bus, in het rood de haltes en in het geel een aantal belangrijke straten met winkel/horecabestemmingen. (Eigen werk op basis van Google Maps)*

Voor veel bestemmingen in het centrum is het relatief ver lopen vanaf of naar de bushalte. De Grote markt, een belangrijk centraal punt, is bijvoorbeeld 10 minuten lopen vanaf Centrum Oost (Google, z.d.). Daar komt bij dat reizigers op de terugweg een zeer drukke weg moeten oversteken. Remco Castelein noemt deze twee punten dan ook als belangrijke verbeterpunten voor de huidige busverbinding (volledige interview is te vinden in de bijlage). Voorheen reed er ook in het weekend lijn 125 van het P+R naar het Valkhof, dichter bij het centrum. Deze lijn is echter in 2023 opgeheven en vervangen door extra ritten van lijn 300. Remco Castelein gaf als reden hiervoor dat bus 125 niet goed aansloot bij de andere lijn en moeilijk in te passen was. Lijn 300 heeft vrij liggende infrastructuur in de vorm van busbanen tussen de waalbrug en de ovatonde. Bij een aantal stoplichten krijgt de bus prioriteit op ander autoverkeer. Op de Waalbrug, de singels, het Keizer

Karelplein en het Quackplein kan de bus echter in de file komen te staan tussen ander verkeer. De verbinding is relatief snel met weinig stops. De reistijd volgens de dienstregeling is 8 minuten (Breng, z.d.) al viel het bij het plannen op dat door file de bus er vaak langer over doet en soms ook korter (9292, z.d.). Fietsen met een leenfiets vanaf P+R Noord naar het centrum is ook snel en gemakkelijk met veel vrij liggende fietspaden.

De voorzieningen van de parkeerplaats en het aansluitende OV kunnen daarmee als adequaat of zelfs goed worden beschouwd. Met als belangrijkste verbeterpunt de looptijd vanaf de bushaltes bij het centrum. Echter valt het gebruik toch tegen. Sterker: er wordt benoemd dat de locatie voorheen goed gebruikt werd, met zo'n 250 parkerende bezoekers op een drukke dag (Nijmegen Nieuws, 2015). Dit is opvallend, gezien uit het rapport van de Gemeente Nijmegen (2019) en het interview met Remco Castelein blijkt dat het huidige gebruik aanzienlijk lager ligt: "Ik kan er heel kort over zijn. Die worden niet voldoende gebruikt... Gebruik is heel laag, zeker bij P&R Noord... dan zijn er misschien op een zaterdag misschien twintig auto's of zoiets die daar gebruik van maken... En terwijl het een ontzettend interessante propositie is." (Bijlage 12). Daarbij benoemt hij dat de huidige P+R in principe een aantrekkelijk aanbod zal moeten bieden en daarbij benoemt hij met name de kwaliteit van het OV en de prijs van het parkeren op de P+R ten opzichte van de binnenstad. Er zou dus een andere verklaring moeten zijn voor de afname in gebruik.

## 5.5 Latente vraag en hoe het verkeerssysteem P+R-gebruik beïnvloedt

Nijmegen heeft in vergelijking met andere Nederlandse steden een atypisch verkeerssysteem: veel doorgaand verkeer rijdt vlak langs de binnenstad, over de Nijmeegse singels. Veel andere steden kozen voor ringwegen om de bebouwde kom heen, maar mede door de geografische ligging van Nijmegen was dit niet mogelijk. Voor 2013 moest bijna al het verkeer vanuit het noorden naar Nijmegen over de Waalbrug rijden. En al het doorgaande verkeer naar het zuidwesten werd over de singels en het Keizer Karelplein afgewikkeld. De omweg voor doorgaand verkeer via de A50 is eveneens een druk traject. Dit zorgde regelmatig voor grote files en lange reistijden. Juist daarom werd P+R Noord ook geïnitieerd, als alternatieve mogelijkheid om sneller in de stad te zijn, maar ook om daarmee de hoeveelheid doorgaand verkeer af te doen laten nemen. "Het is eigenlijk heel pragmatisch gegroeid. Gewoon vanuit een soort logische behoefte: hier staat het vast tot hier. We laten vanaf hier een bus met busbanen erlangs rijden en dat werkte eigenlijk heel erg goed" (Bijlage 12).

Over een groot del van de route had de bus een vrije busbaan: toentertijd ook over de Waalbrug (die nu ten behoeve van een breder fietspad geen busbanen meer heeft), daardoor kon de bus gemakkelijk het andere verkeer inhalen en was het een aantrekkelijke optie. In 2013 werd een nieuwe verkeersbrug aangelegd, de Oversteek. Dit loste voor een groot deel het probleem van de bottleneck van de Waalbrug op en er werd een soort halve ringweg gecreëerd: de S100. Echter was dit voor de P+R de doodsteek, want:

"We merkten wel dat toen die brug is aangelegd, zagen we echt wel een flinke verschuiving ook een afname van verkeer op de singels. Alleen hebben we eigenlijk op dat moment niet genoeg gekapitaliseerd. We hadden eigenlijk op dat moment meteen iets moeten doen, bijvoorbeeld de singles van 2x2 naar 2x1 brengen […] De wet is heel simpel: latente verkeersvraag vult het gewoon weer op. Want er is genoeg ruimte [...]." (Bijlage 12).

Dit betekende dat ineens veel meer mensen konden doorrijden naar het centrum, in plaats van voor de P+R te kiezen, of met een ander vervoersmiddel te reizen. *Latente vraag*, wellicht beter bekend onder de Engelse naam *induced demand,* is een begrip in de mobiliteitsliteratuur wat inhoudt dat extra wegcapaciteit niet per se zorgt voor een afname in files, maar dat er simpelweg meer

wegcapaciteit wordt gecreëerd die vaak weer opgevangen wordt door nieuwe gebruikers, wat ook weer voor een hogere verkeersvraag zorgt (Van der Loop, 2014). Een beetje zoals vraag en aanbod in de economie. Over tijd zorgt dat er vaak voor dat er door een toename in het aantal auto's gewoon weer file staat:

"[...] en dan zien we nu dus dat we eigenlijk bijna weer op het niveau zitten van voor de aanleg van De Oversteek. Er rijden zo'n 40.000 auto's per werkdag/etmaal over de singels heen. En we hebben de laatste keer opgezocht van: wat zijn nou de steden in Nederland waar zo'n weg met zo veel verkeer zó dicht bij het centrum komt? En als je dan een lijstje zou maken, zou Nijmegen daar toch wel helemaal bovenaan staan, in de top 5. Terwijl we als stad maar de 10$^{e}$ stad van Nederland zijn. Een zeer twijfelachtige eer." (Bijlage 12).

## 5.6 Deelconclusie onderzoek Nijmegen

Met de analyse van de huidige situatie van de P+R-locaties zal de volgende deelvraag worden beantwoord: **Waarom werken de huidige P+R-locaties in Nijmegen niet naar behoren?**

P+R West biedt momenteel een te onaantrekkelijk parkeer- en reisaanbod. Het aanbod van OV naar het centrum is simpelweg niet toereikend, door een gebrek aan directe verbindingen, onbetrouwbare dienstregelingen van lijnen naar het station en door de grote afstand van het station ten aanzien van de binnenstad. Bovendien is het aansluitende OV duur en concurreert het daarmee niet voldoende met het alternatief om door te rijden naar de binnenstad. Doordat het gratis en vrij toegankelijk is, is het bovendien niet duidelijk dat deze locatie bedoeld is voor reizigers die de binnenstad bezoeken en wordt de P+R voor andere doeleinden gebruikt.

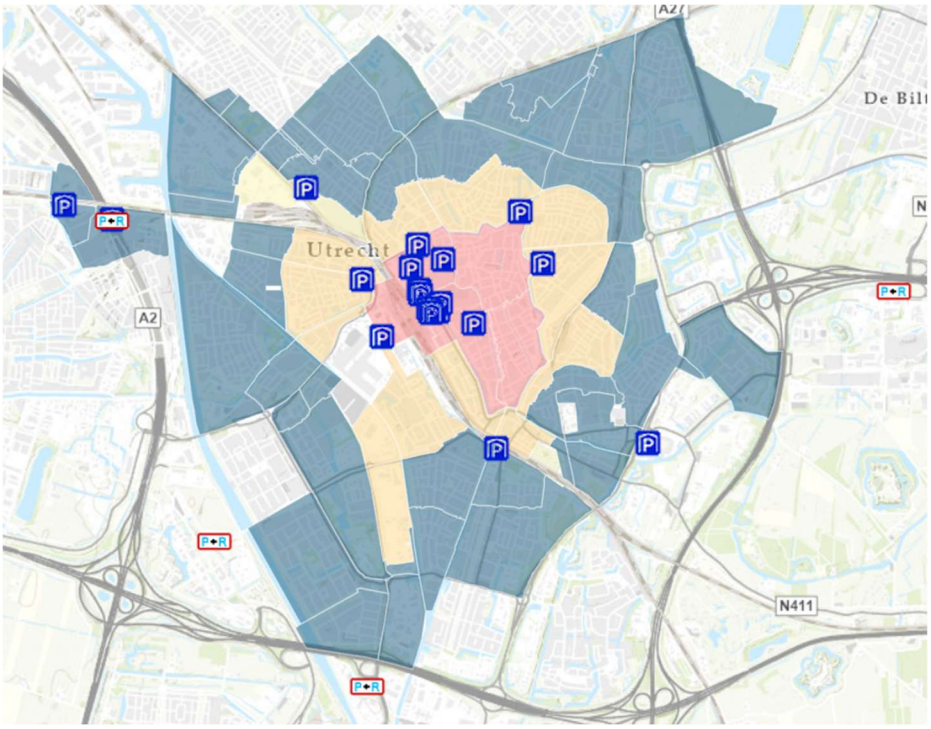
P+R Noord biedt in potentie een adequaat alternatief voor het parkeren in de binnenstad. Het combiticket is zeer voordelig, de voorzieningen zijn riant en de busverbinding is snel. Verbeterpunten zijn de locaties van de bushaltes en in mindere mate de frequenties buiten de zaterdag, maar deze punten zouden niet doorslaggevend moeten zijn. Opvallend is vooral dat de locatie voorheen meer werd gebruikt dan nu, terwijl het aanbod niet is verslechterd. Een mogelijke alternatieve verklaring voor het niet functioneren van deze P+R is de relatie met het Nijmeegse verkeerssysteem en de ontstane grote hoeveelheid verkeer dat via de binnenstad wordt afgewikkeld, mede ontstaan door het openen van de Oversteek waardoor de relatieve snelheidswinst behaald met een P+R teniet is gedaan. Ook latente vraag van verkeer en het verdwijnen van busbanen spelen hierbij een potentiële rol. Het spreekt redelijk voor zich dat het momenteel te aantrekkelijk is om door te rijden naar de binnenstad, maar de conclusie dat parkeren in de binnenstad te eenvoudig (laat staan te goedkoop) is, is te voorbarig. Er moet dus meer onderzoek gedaan worden naar waarom de meeste mensen vanuit het noorden van Nijmegen ervoor kiezen om door te rijden naar de binnenstad.

# Hoofdstuk 6: P+R-locaties in andere Nederlandse gemeenten

Om erachter te komen of andere beleidsvoering van gemeenten kan zorgen voor beter gebruik van P+R-locaties zijn drie andere gemeenten onderzocht: Utrecht, 's-Hertogenbosch en Groningen. Deze steden verschillen behoorlijk van Nijmegen, maar bieden redelijk vergelijkbare bestemmingsgerichte P+R-locaties. Dus zullen ten eerste deze gemeenten worden geanalyseerd op basis van dezelfde factoren en zullen deze later worden vergeleken. Overige bevindingen zullen ook worden benoemd.

## 6.1 Utrecht

Allereerst Utrecht. Utrecht is een interessante casus voor dit onderzoek: P+R Westraven was lange tijd een slecht functionerende P+R, om tientallen jaren later juist wel veel gebruikt te worden (Swieringa, 2022). Naast Westraven heeft Utrecht nog drie P+R's: Science Park in het Oosten en Papendorp en Berlijnplein in het westen. Utrecht hanteert voor de P+R een combiticketsysteem van 7,50 (7,00 voor Berlijnplein) voor een hele dag parkeren en retourvervoer voor maximaal 5 personen (Gemeente Utrecht, z.d.). Behalve dit ticketsysteem hebben de P+R's geen duidelijk overkoepelend beleid. Sterker, het eerste wat respondent Samira Anindia benadrukte is dat de gemeente nog geen eenduidig P+R-beleid heeft over P+R-locaties (Bijlage 11). Er wordt veel besproken over hoe de huidige locaties in de toekomst zullen worden gebruikt: blijven het overstapplekken voor bezoekers? Wordt de huidige functie als bestemmingsparkeerplaats behouden? Of worden het parkeergarages voor nieuwe autoluwe wijken? Of parkeren op afstand voor eigen bewoners. Dit is een nieuw concept wat ook door andere gemeenten wordt overwogen om het aantal parkeerplekken in woonwijken te doen verminderen. Er wordt geprobeerd om parkeerdoelgroepen te differentiëren. Ook de gemeente Nijmegen wil het aantal parkeerplaatsen op straat verminderen door bewoners in parkeergarages te laten parkeren, om op die manier het autoluwe beleid mogelijk te maken. Utrecht is al grotendeels autoluw en parkeren in de binnenstad is niet eenvoudig en over het algemeen prijzig ten opzichte van andere steden (Utrecht z.d., Van der Loop, 2014). Sterker nog, straatparkeren in Utrecht is nu het duurste van heel Nederland (Parkeren Utrecht, z.d.). Ook is het betaald-parkeren-gebied groot, wat zou moeten voorkomen dat mensen in woonwijken gaan parkeren om de stad te bezoeken (Utrecht, z.d.).




*Figuur x: P+R-locaties en parkeergarages in Utrecht. De gekleurde gebieden zijn betaalde parkeerzones (bron: Gemeente Utrecht, z.d.).*

Westraven werkt momenteel goed, volgens Samira Anindia door de goede ligging van de locatie aan de A12. Daarbij benoemt ze ook dat de ring Utrecht meehelpt met zichtbaarheid van de P+R. Hoe vaker mensen er langsrijden, hoe eerder ze van de P+R afweten. Westraven wordt zowel door forensen als door veel dagjesmensen en (buitenlandse) toeristen gebruikt, en de bezetting is hoog. De P+R wordt vooral goed verbonden door de tram die frequent rijdt, maar ook rijden buslijnen 77 en 74 langs het transferium, die in tegenstelling tot de tram doorrijden naar de binnenstad en een minder lange omweg nemen. Opvallend uit eigen ervaring is dat de meeste bezoekers op de zaterdag die de binnenstad komen bezoeken toch voor de tram kiezen en niet de bus, wellicht door de hogere frequentie (elke 7.5 minuten op elke dag behalve zondag), capaciteit of de hogere mate van comfort die trams in potentie bieden.

Andere locaties werken volgens de respondent minder goed. “Papendorp, dat functioneert niet echt als P+R. Waarschijnlijk is de locatie minder handig. Die wordt wel zeker gebruikt. Alleen meer door de bedrijven die daar in de buurt [gevestigd zijn]. Want dat is wel goedkoop om daar de hele dag te parkeren.” (Bijlage 11) Er is dus sprake van oneigenlijk gebruik (Zijlstra, 2020) en voor bezoekers van de binnenstad is deze locatie wellicht nog niet aantrekkelijk. Als reden wordt genoemd dat hier geen trams rijden maar bussen, en dat deze, zeker in het weekend, minder frequent rijden. Ook rijdt geen van de buslijnen door de binnenstad, maar eindigen ze bij het station of rijden ze om het centrum heen. De P+R is ook minder dicht bij de snelweg gelegen en ligt in het midden van een kantorenpark. Ook P+R Utrecht Science Park werkt nog niet geheel naar behoren en ook hier is sprake van oneigenlijk gebruik door werknemers in omliggende kantoren en zorg- en onderwijsinstellingen, zij het minder dan bij Papendorp. Deze locatie ligt tevens dicht bij een snelweg, ditmaal de A27. Als reden voor het mindere gebruik van deze locatie wordt genoemd dat de trams in het weekend niet rijden, echter rijdt er wel een relatief frequente bus, lijn 28, naar het centrum. Daarom is ook een andere genoemde reden interessant: namelijk dat het doel van P+R Science Park in mindere mate wordt gezien door gebruikers als opvanglocatie voor bezoekers van de binnenstad, en meer voor werkenden in de omgeving. Over Berlijnplein wordt niet gesproken. Dit is een vrij nieuwe locatie in Leidsche Rijn, redelijk makkelijk bereikbaar vanaf de A2, net als Science Park middels lijn 28 verbonden, maar niet per tram. Sowieso is het opmerkelijk  Westraven al vrij lang bestaat, maar dat de andere locaties relatief nieuw zijn. Ook een verschil zijn de voorzieningen van de P+R. Westraven biedt WC’s, een beheerder en veel beschutting. Science Park heeft dit eveneens, voor Berlijnplein is dit niet onderzocht. Papendorp is daarentegen een onoverdekte parkeerplaats zonder extra voorzieningen.

Verder is het onduidelijk waarom het gebruik van de P+R’s in Utrecht tegenvalt. Volgens Samira Anindia is het gebruik tijdens de coronaperiode flink gedaald. Een oorzaak hiervoor is niet gevonden. Ook is er geen verband gevonden tussen het verhogen van de binnenstedelijke parkeertarieven en een eventuele toename van gebruik van P+R-locaties. Goed om hierbij te benoemen is wel dat veel parkeergarages in de buurt van de Utrechtse binnenstad in commercieel bezit zijn en vaak ook een stuk goedkoper (Parkeren Utrecht, z.d.).

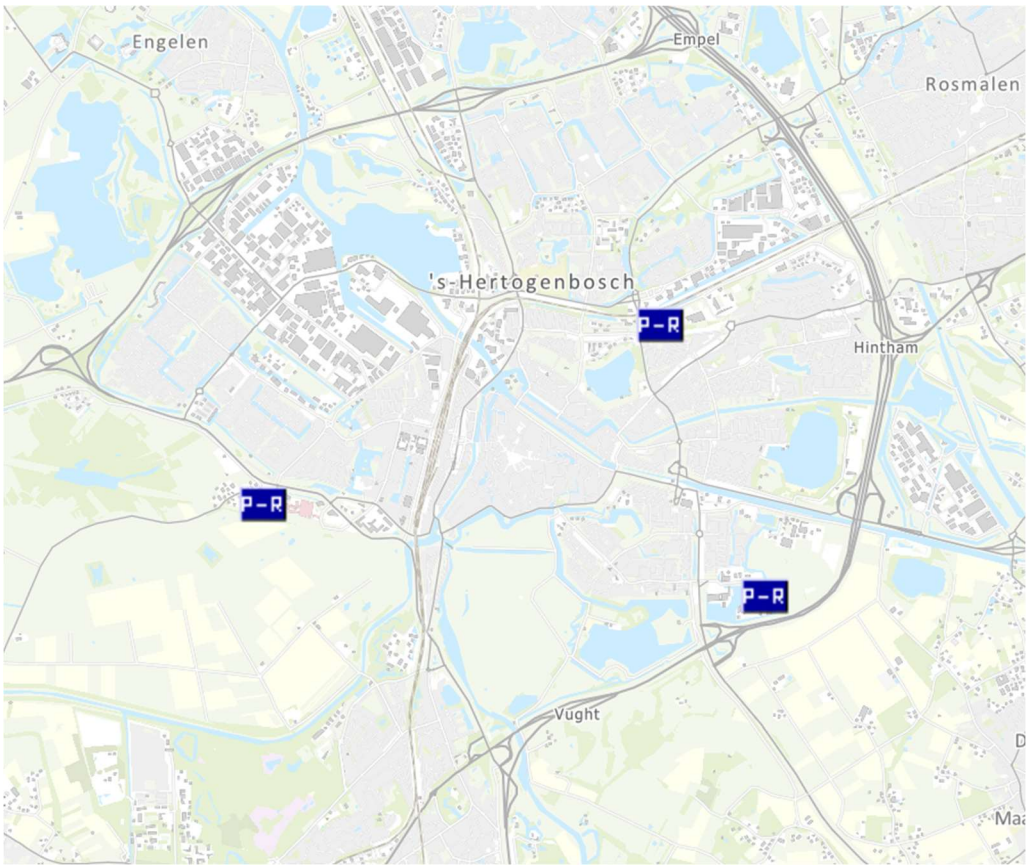
Voor de toekomst van Utrecht ziet Samira een aantal verbeterpunten, zoals het laten rijden van meer trams in het weekend. Ook wordt er gewerkt aan het uitbreiden van P+R-locaties naar zogenoemde XL-hubs, waar deelmobiliteitsvoorzieningen worden uitgebreid en waar veel plek komt voor parkeren voor bewoners van de nieuwe woonwijken in de Merwedekanaalzone, met zo’n 2000 parkeerplekken. Ook wordt de frequentie van busverbindingen verhoogd. De toekomst voor parkeren voor bezoekers van de binnenstad is echter onzeker, omdat niet duidelijk is hoeveel plek er over gaat blijven voor bezoekers van de binnenstad. Ze geeft aan dat het van belang is om snel een strategie te kiezen voor de huidige P+R-locaties, om te voorkomen dat alle plekken zullen veranderen

in bewonersparkeerplekken op afstand: “De verdichtingsopgave in Utrecht is groot […] en als oplossing wordt er al snel naar de P+R’s gekeken, want parkeren in de openbare ruimte willen we niet meer in ons parkeerbeleid […] Maar we willen ook onze bezoekers niet helemaal weren. We hebben ze ook nodig.”

## 6.2 ’s-Hertogenbosch

’s-Hertogenbosch is voor dit onderzoek een interessante casus: het is een relatief kleine stad, waar P+R-locaties goed functioneren. Er maken op piekmomenten zo’n 500 mensen gebruik van de locatie, en tussen de 100 en 200 doordeweeks (Bijlage 10). Over het beleid van ’s-Hertogenbosch is er een interview afgenomen met Robert Groenhof, strategisch adviseur mobiliteit bij de gemeente. Den Bosch was er vroeg bij met P+R-beleid. Al in 1988 werd de eerste locatie gerealiseerd, en doordat deze goed werkte is dit uitgebreid naar drie locaties. Dit beleid was goed doordacht: de drie locaties zijn zo geplaatst dat ze alle drie snel bereikbaar zijn vanaf de drie grootste snelwegen rond de stad, maar ook zodat de afstanden van de P+R’s niet te lang zijn voor het natransport met de bus:

“Stel nou dat die gemiddeld een kwartier, twintig minuten tot een half uur denk ik met de auto erover doen vanuit die regio hier naartoe te komen. Dan wil je dat het natransport met die bus ergens tussen de vijf en maximaal tien minuten zit. Dus het moet een bepaalde verhouding zijn, als dat natransport heel lang duurt dan gaan mensen denken: “ja dan kan ik net zo goed doorrijden met mijn auto.” Want je hebt ook altijd die overstap te maken, dus je moet die auto parkeren, die bus komt eraan, dat kost tijd, dus dan moet dat natransport zo kort mogelijk zijn. Dus we hebben eigenlijk vanuit het hart van het centrum gekeken: op welke plaatsen kunnen we nou met snelle buslijnen hier naartoe komen.” (Bijlage 10).




*Figuur x: ligging van de P+R-locaties in Den Bosch. De binnenstad is te herkennen aan de kenmerkende driehoeksvorm (bron: Gemeente ’s-Hertogenbosch, z.d.)*

De binnenstad van Den Bosch is aantrekkelijk. Er zijn veel dagjesmensen die naar het oude centrum komen, ook met de auto. De straten zijn smal en niet gemaakt voor grote autovolumes. Het eerste doel P+R was dan ook creëren van parkeerplek, zonder dat dit ruimteopoffering voor nog meer grote parkeerplaatsen in het centrum betekende. Er zijn al relatief veel parkeerplekken in de binnenstad

van Den Bosch (Van der Loop, 2014). Parkeren is ook niet heel duur, het tarief varieert tussen de 2.90 en 4.20 per uur (Gemeente 's-Hertogenbosch, z.d.). De oorspronkelijke reden voor de P+R's was ook om daarmee bezoekers een beter aanbod te bieden door te differentiëren tussen korte en lange bezoeken: "we willen enerzijds dat die binnenstad nog steeds toegankelijk blijft voor de auto. Want mensen moeten nog steeds die boodschap kunnen doen. Als ze dat willen. Als jij het ervoor over hebt om toch het volle tariefuur te betalen, prima. Maar dan betaal je ook maar het volle tarief. Maar eigenlijk zeggen we tegen die bezoeker die hier komt: Denk nou even na. Zet je auto lekker aan de rand neer. En je wordt tot in het hartje van het centrum afgezet en klaar." (Bijlage 10)

Den Bosch werkt met een combiticketsysteem. Parkeren en voor vier personen vervoer retour met een speciale P+R bus kost 5.10 (Gemeente 's-Hertogenbosch, z.d.). Interessant is hierbij dat deze bussen niet toegankelijk zijn voor andere reizigers. De OV-chipkaart is dan ook niet geldig aan boord en de bussen rijden buiten de concessie van de provincie, volledig op kosten van de gemeente. De bussen rijden bovendien zeer frequent, met elke 10 minuten een bus, welke ook nog eens tot 's-avonds laat doorrijden zodat bezoekers van de binnenstad verzekerd zijn van een rit terug naar huis. Ook stopt deze bus nergens op de route tussen de P+R en de binnenstad en rijden ze zo ver mogelijk de binnenstad in, het liefst verder dan de parkeergarages. Daar is een goede reden voor: het natransport moet voor gebruikers van de P+R zo snel mogelijk aanvoelen. Met andere woorden: niet alleen de absolute snelheid van de verbinding, ook de ervaren snelheid moet hoog zijn. Dit kost natuurlijk wel geld: zo veel bussen laten rondrijden buiten de dienstregeling is bepaald niet rendabel, zeker niet omdat de bussen voor een groot deel van de tijd leeg rondrijden, bijvoorbeeld op de terugweg. De gemeente Den Bosch bekostigt dit vanuit de inkomsten uit de parkeergarages. Ook zijn de garages zelf goed uitgerust. Zo heeft garage Deuteren een beheerder aanwezig, de locaties zijn schoon en veilig en er zijn ook deelfietsen aanwezig. Volgens Robert Groenhof is dit van groot belang om mensen te overtuigen om de P+R te gebruiken.

Robert Groenhof maakt de vergelijking met andere gemeenten: hij is enigszins sceptisch op de nieuwe "hub-visie" van veel andere gemeenten, want: wie is nu je doelgroep? Ook is hij kritisch op de invulling van bussystemen van sommige gemeenten, wegens de eerdergenoemde ervaren snelheid, maar ook omdat de gemeenten in zijn ogen te weinig onderzoek doen naar wat hun beleid nu echt oplevert.

Ook in Den Bosch wordt het thema leefbaarheid van de binnenstad steeds belangrijker. De gemeente 's-Hertogenbosch overweegt nu net als Utrecht en Nijmegen om parkeerplaatsen op straat weg te halen en om bewoners in garages te laten parkeren. Bij een nieuwbouwproject rondom P+R Oost zal een deel van de wijk autoluw worden, waarbij het nieuwe parkeerhuis met P+R ook als bewonersparkeerplek gaat dienen. Ook overweegt de gemeente om de binnenstad niet meer toegankelijk te maken voor doorgaand verkeer. Door strategische knips in bepaalde straten is het doel dat elk deel van het centrum via een andere route bereikbaar gaat worden.

**De lange aanlooptijd van P+R-succes**

Ten slotte wijst Robert Groenhof op het belang van het langdurig blijven investeren in locaties. P+R-locaties hebben een lange aanloop nodig om succesvol te worden. Het gedrag van mensen om er gebruik van te maken veranderd langzaam: mensen blijven lang uit gewoonte naar het centrum doorrijden. Na een langere tijd gaan mensen uiteindelijk het voordeel van de locaties beseffen: ze zijn goedkoper en sneller op locatie. Vaak waren mensen eerst sceptisch, maar na het gebruik een keer proberen positief. Het is hierbij belangrijk dat de gemeente mensen blijft informeren over de P+R en om mensen hierin te stimuleren:

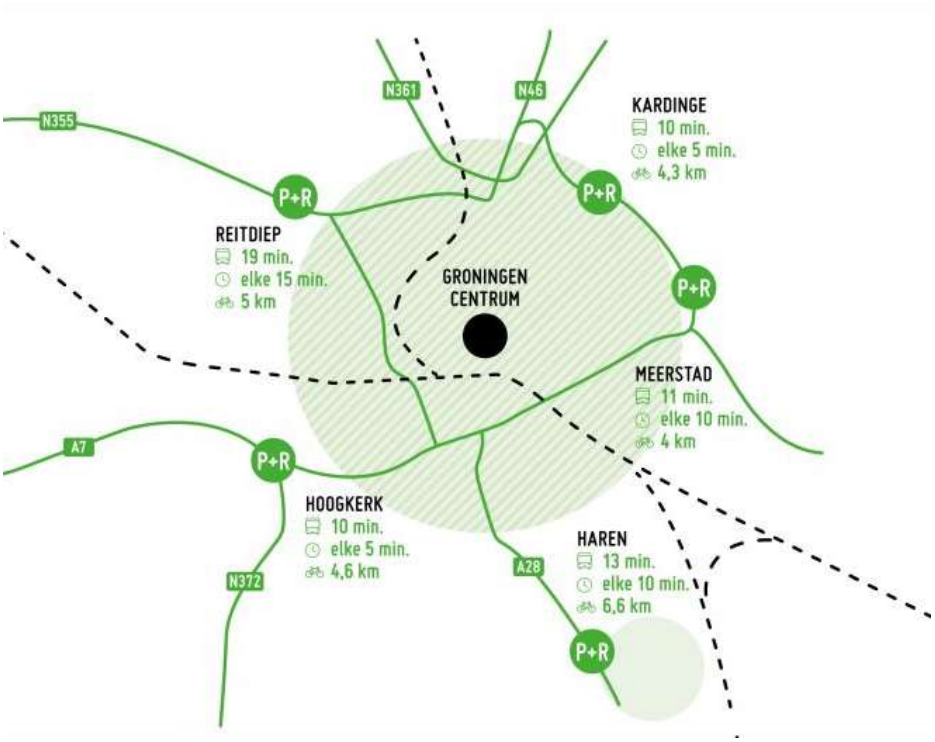
“Het duurde lang voordat je de mensen het besef gaat geven: Hé, het is veel voordeliger om [de auto] daar neer te zetten. En het is ook nog sneller. En het is ook nog makkelijker. […] Dat heeft tijd nodig om dat bij mensen te laten landen. En je moet het ook blijven promoten. Om te zorgen dat dat ook blijft leven bij mensen. Ik roep het in mijn privéomgeving ook zo nu en dan: “Dan zet je hem toch lekker op het transferium neer?” “Ja, maar dat is wel...” Ik zeg: “nee, probeer het eens.” En dan gaan mensen het eens een keer doen. En dan komen ze erachter: ‘Hé, dat werkt wel hartstikke fijn. En ik ben een heel stuk goedkoper uit’. [...] Maar je moet het mensen uitleggen. Want die snappen niet dat ze soms nog financieel voordeliger uit zijn. Die denken alleen maar het is een overstap extra en het is lastig met een bus. Het is moeite. Nee, het is voordeel.” (Bijlage 10)

Daarbij onderschrijft hij ook het belang van dat de gemeente moet weten wie de doelgroep is voor de P+R. Zo benoemt hij dat de persoon die alleen een doosje wijn gaat halen in het centrum niet zo snel op de P+R over zullen stappen. Maar voor grote groepen mensen is de P+R wél een hele goede optie, en die weten er vaak nog niet vanaf of hebben niet door wat de voordelen kunnen zijn. Er zit dus veel potentie in het verbreden van de doelgroep van de P+R-locatie. ’s-Hertogenbosch zet dan ook in op forensen werkend in het centrum, die steeds vaker van de P+R gebruik maken. Ook gemeenteambtenaren worden aangespoord om de P+R te gebruiken.

## 6.3 Groningen

Groningen is de stad in dit onderzoek met de meeste stadsrand P+R-locaties. Maar liefst vijf P+R's verbinden de stad in alle richtingen. En de P+R's in Groningen worden over het algemeen gezien als een succes. Ook respondent Bas Bosman van de gemeente Nijmegen wees al op het goed werkende systeem in de stad waar hij had gestudeerd, zonder dat dit eerder ter sprake kwam. Over het beleid in Groningen sprak ik met een andere respondent: Jeroen Bosveld, beleidsadviseur parkeren bij de betreffende gemeente. De eerste Groningse park and ride werd bij sportcentrum Kardinge geopend, bij een belangrijk knooppunt voor bussen uit Noord-Groningen. Hier nog uit een vrij spontaan gegeven: er was al veel parkeerplek bij de sporthallen. Maar de P+R bleek al vrij snel een succes. Later zijn er daarop veel meer P+R's geopend: "Je hebt bijvoorbeeld de groten, dat zijn Hoogkerk en Haren, dat zijn de A28 en de A7. En daar komt gewoon eigenlijk al het verkeer bijna vandaan. Dus je ziet ook dat dat gewoon echt gigantische terreinen zijn. Die van Haren bestaat eigenlijk uit zelfs twee gebieden. Parkeerterreinen. En daar is nog wel groei over bij de A28. Maar bij de A7 is het echt gewoon tjok… nou ja tjokvol wil ik niet zeggen, maar echt heel goed gevuld altijd" (Bijlage 9).

De P+R-locaties in Groningen zijn op interessante plaatsen gevestigd, namelijk altijd bij een busknooppunt. Door al deze buslijnen hierlangs te laten rijden is de frequentie als het ware automatisch al hoog, maar dit is ook beleid geweest. Bas Bosman benoemt dat Groningen van een ontsluitend naar een verbindend netwerk is gegaan, waardoor er meer bussen langs dezelfde route zijn gaan rijden in plaats van zo veel mogelijk verschillende routes te rijden. De buslijnen zijn dus als het ware gebundeld. Ook kan de bus gemakkelijk langs druk verkeer rijden: "De bus die naar Centraal vanaf daar aankomt, rijdt vanuit daar ook door naar de vluchtstrook zodat ie niet in de file hoeft te staan. En je ziet ook dat er voorrang wordt geboden aan de bus vervolgens. En dat zorgt er natuurlijk ook voor dat de busrit wat sneller en wat soepeler gaat. En daarnaast is het natuurlijk zo dat het ook beperkt is waar je met de auto kunt komen" (Jeroen Bosveld, bijlage 9).




*Figuur x: overzicht P+R locaties met bijbehorende busfrequenties (bron: Groningen Bereikbaar, z.d.)*

Daarnaast is het interessant dat Groningen één van de eerste steden was met een ringwegsysteem: het zogenaamde kwadrantensysteem werd bedacht, wat het centrum in vier kwadranten verdeeld die allemaal via een andere aanvoersweg bereikt worden. Doorgaand verkeer wordt om de stad geleid. De meeste P+R's in Groningen liggen aan die ring: dit is een interessante plek voor P+R-locaties gezien de overstap van auto op bus hierdoor snel kan verlopen. Ook de ligging van de P+R-locaties langs de snelwegen is met deze reden gekozen: "als je kijkt naar het beste gebruik, dit was in Hoogkerk. Die zit net een klein stukje van de A7 af voordat je langs de drukte inkomt, je parkeert daar. De bus komt daar in het midden van het gebied. Dus je pakt daar zo de bus en je kan zo weer verder. Dus je hebt een minimale barrière om daar gebruik van te maken. En het is gratis parkeren. Ook veel bussen die daarlangs rijden. Dus je bent snel op bestemming" (Bijlage 9).

Groningen hanteert een beleid van gratis P+R locaties die vrij toegankelijk zijn. De kosten van het OV worden apart betaald, maar er is in tegenstelling tot P+R West in Nijmegen wel een speciaal P+R ticket, dat voor 6 euro retour busvervoer levert voor maximaal 5 personen (Groningen Bereikbaar, z.d.). Bussen rijden zeer frequent, soms wel elke paar minuten, maar wel vrij inconsistent gezien de vele verschillende lijnen, waardoor de frequentie per locatie behoorlijk kan verschillen. Wel benoemt Jeroen Bosveld dit als een mogelijk voordeel: gezien er op veel verschillende manieren door het centrum wordt gereden is er voor veel mensen wel een lijn die vlak bij hun bestemming komt. Jeroen Bosveld benoemt net als Robert Groenhof het belang van de ervaren snelheid van het aansluitende vervoer: "De reis moet zo soepel mogelijk zijn. Dus ja, zo min mogelijk obstakels. De last mile, waar we het heel vaak over hebben dat is gewoon een belangrijk concept en dat moet gewoon zo soepel mogelijk verlopen, want anders gaan mensen het niet leuk vinden. En dan gaan ze het niet meer doen." (Bijlage 9)

Groningse P+R's zijn qua voorzieningen relatief spartaans: er zijn geen automaten, weinig beschutting buiten de haltes en zeker geen beheerder. Wel zijn er deelscooters verkrijgbaar. Maar dat maakt ook, naast dat alle buslijnen in de normale dienstregeling zijn verwerkt, dat Groningen vrij lage kosten heeft aan het onderhoud van de voorzieningen, zeker in vergelijking met 's-Hertogenbosch. Ook heeft dat als voordeel dat daardoor de busfrequentie makkelijker op te hogen is, als het enigszins rendabel blijkt te zijn. Ondanks het gebrek aan voorzieningen noemt Jeroen Bosveld dat de voorziening door mensen als makkelijker en comfortabeler wordt gezien dan het alternatief, omdat de bussen frequent en snel zijn en de voorziening gratis is, wat ook meermaals wordt benoemd als de twee belangrijkste redenen van het succes van de P+R.

De binnenstad van Groningen heeft een grote aantrekkingskracht op de omgeving. Het dient als een centrum van een vrij groot omliggend gebied, wat het potentiële bedieningsgebied voor de P+R's groot maakt. Naast dat er veel winkels en horeca zijn gevestigd, biedt de binnenstad van Groningen opvallend veel werkplekken, zoals het academisch ziekenhuis, waar volgens de respondent veel mensen door middel van de P+R heenreizen. En ook veel mensen die naar het gemeentehuis moeten maken er gebruik van. De binnenstad is met de auto relatief moeilijk bereikbaar, met smalle straten en lange omwegen. Dit is altijd al zo geweest, maar een deel hiervan is ook aan recent beleid te verwijten. Zo is Groningen het autoluwe gebied van de stad aan het uitbreiden, wat overigens wel als gevolg had dat bussen verder buiten het centrum stopten. Maar vooralsnog heeft dat volgens Jeroen Bosveld geen invloed gehad op het gebruik van de P+R's.

Ten slotte bevestigd ook Jeroen Bosveld dat er een lange aanlooptijd nodig is voor het succes van een P+R-locatie: "Je merkt gewoon wel dat het moet [...] wennen. Want ik weet nog wel dat mijn schoonouders al een keer tegen mij zeiden: "oh ja, zo'n P&R, dat is echt ideaal" En dan denk ik: die zijn er echt al heel lang. Hoezo weet je er nu pas van? Dat vind ik wel mooi."

## 6.4 De sleutel tot succes: aanpassing reisgedrag autobestuurders

Uit zo'n beetje alle interviews kwam een belangrijk aspect voor de keuze van gebruikers naar boven. Namelijk: autobestuurders veranderen niet zo snel van gedrag. Veel autobestuurders kiezen voor gemak of gewoonte. Dat kan te verklaren zijn doordat Nederlanders avers zijn voor overstappen van het ene op het andere vervoersmiddel, aangezien dit als onbetrouwbaar wordt geacht (Haarsman, 2012). Maar een andere verklaring is dat autogebruikers simpelweg niet nadenken over alternatieven, als ze al in het ecosysteem van de auto zitten.

Michiel Brouwer: "De mensen die nu de auto pakken, waarom pakken die de auto? Dat zit hem in dat gemak. In een goede bereikbaarheid, in lage verkeerkosten. Het is op dit moment voor heel veel mensen gewoon de beste optie".

Robert Groenhof: "Ik merk ook nog wel dat er bij een hele grote groepen bezoekers van de stad het principe van de P&R nog heel ver weg staat. En ze het vaak niet snappen of niet weten hoe het werkt. En dus omdat ze altijd met die auto naar de stad rijden dat als gewoontegedrag hebben".

Ook hier zou een verband kunnen liggen met de verkeersstructuur van steden. Meerdere respondenten bevestigen dat autogebruikers mogelijk niet zullen nadenken over alternatieven, als ze toch al zijn doorgereden tot 'in de stad'. Expliciet wordt de informatievoorziening (bijvoorbeeld in de vorm van bebording) benoemd als een effectief middel van een P+R bij een ringweg, vanwege hoge verkeersvolumes die daarlangs zullen rijden, die mogelijk door willen reizen naar de binnenstad en daar nog niet zijn.

Interessant is bovendien dat drie respondenten een persoonlijke ervaring delen van een kennis of familielid, waarbij de omslag in denken duidelijk wordt: mijn schoonfamilie komt uit Nuenen, bij Eindhoven. Ja, die denken niet eens aan iets anders dan de auto pakken als ze bij mij in het centrum in Nijmegen op bezoek komen. [...] Behalve dan weer als er bijvoorbeeld iets als de Vierdaagse bezig is. Dan gaan ze weer nadenken over van oh wacht, de stad is niet zo goed bereikbaar. Dus dan ga ik inderdaad kijken of ik ergens wat verder weg kan parkeren en dan het laatste deel met trein/bus.[...]Er moet wel iets gebeuren dat mensen daar een omslag in denken maken (Michiel Brouwer, Bijlage 7)

Daarbij benoemt hij dat de enige manier om mensen te laten nadenken over het alternatief, is om de huidige situatie onaantrekkelijk te maken. Mensen moeten eerst hun gewoonte minder prettig gaan vinden, of een aanleiding hebben om niet meer naar de binnenstad door te rijden. Daarbij is parkeerbeleid cruciaal. Zo lang parkeren in de binnenstad aantrekkelijk en goedkoop blijft zul je heel veel doelgroepen nooit zo ver krijgen om voor het alternatief te kiezen:

Remco Castelein: "het gaat nooit werken zonder parkeerbeleid. [...] Absoluut nul kans van slagen. Echt nul punt nul. Daar heb ik het op de campus ook altijd over. Bij de HAN is het gratis parkeren. Zolang daar gratis parkeren is, kunnen wij gouden P&R's met waar we lekker frisse drankjes uitdelen, kunnen we allemaal doen. Dan gaat geen gek in die bus zitten. Helemaal niemand."

Dit sluit aan bij het fenomeen wat Zijlstra (2020) de *homo park-and-rides* noemt. Er is een bepaalde doelgroep die deze keuze heeft gemaakt en die deze keuze daardoor zullen blijven maken. Maar wat uit alle interviews blijkt: hier is consequent beleid voor nodig. Het moet blijvend worden gestimuleerd om de keuze voor de P+R te maken en vervolgens moet de P+R ook een positieve ervaring zijn voor een gebruiker. Dit kan zijn in bespaarde keuze, in comfort in snelheid, zo lang het maar in een aantal opzichten overduidelijk beter is dan het alternatief. En dit moet blijvend gebeuren, met blijvende investeringen. Alleen dan zullen mensen langzamerhand van gedrag gaan veranderen. Dit verklaart ook precies waarom P+R's zo'n lange aanlooptijd nodig hebben om

succesvol te worden en waarom de grootste P+R in utrecht ruim tien jaar lang leeg stond, om uiteindelijk wel succesvol te zijn. En uiteindelijk zal dit beleid ook effect hebben en zal het fenomeen van gewoontevorming de andere kant op ook werken:

Bas Bosman: “Niemand in Groningen die naar Groningen Centrum moet… Ja, behalve als ze naar het ziekenhuis moeten. Maar niemand bedenkt, oh ik ga gewoon even de binnenstad parkeren. Nee, je gaat naar zo’n P+R. Je weet dat daar elke zes, zeven minuten een bus komt. Het is allemaal lekker aan elkaar gelinkt. En je bent zo in de binnenstad.”

Robert Groenhof: “Als ik in Amsterdam zeg: ik ga met mijn auto naar Amsterdam. Dan verklaart iedereen je voor gek. Je zet hem toch bij de Arena neer en dan pak je de metro. En als je naar Den Bosch gaat, zet je je auto dan op een transferium neer? Nee, dan ga ik gewoon het centrum in.”

Daarmee is het slagen van de P+R-locaties op beleidsgebied een delicate balans: in hoeverre moet je het gebruikers moeilijker maken, maar toch mensen tevreden houden? En in hoeverre moet je het alternatief aantrekkelijker maken, tegen welke kosten? Uiteindelijk komt dit neer op een bekend begrip in de psychologie: de carrot-and-stick approach. Aan de ene kant moeten gebruikers worden gelokt om ander gedrag te vertonen (de wortel) en anderszijds moet je ongewenst gedrag onaantrekkelijker maken (de stok). De één zal niet werken zonder de ander. Respondenten wijzen ten slotte wel op het belang van het eerst op orde hebben van het alternatief, voordat de stok te grootschalig wordt ingezet. Maar desondanks zal zonder de stok de P+R nooit slagen.

## 6.5 Deelconclusie onderzoek andere gemeenten

Voor de tweede deelvraag is onderzocht hoe drie andere Nederlandse gemeenten, met mogelijk succesvollere P+R-locaties, verschillen vertonen in beleid. De deelvraag luidt: **In hoeverre functioneren P+R locaties in andere Nederlandse gemeenten beter en welk beleid leidt hiertoe?**

Uit de interviews blijkt dat de drie gemeenten grote verschillen tonen in gemaakte beleidskeuzes en dat de behaalde resultaten per stad ook sterk verschillen. In Utrecht is er weinig overkoepelend beleid en is het succes van de P+R's wisselend: P+R Westraven heeft veel overstappende gebruikers, maar P+R Papendorp weinig. Al met al heeft Utrecht veel potentie om P+R's succesvol te laten zijn: de stad is aantrekkelijk voor bezoekers maar prijzig en moeilijk bereikbaar op gebied van bestemmingsparkeren. Ook is het OV van hoge kwaliteit. Het niet werken van sommige P+R's is daarbij vooral toe te schrijven aan gebrek aan eenduidig beleid voor het aantrekken van bezoekers bij P+R's.

In 's-Hertogenbosch werken P+R-locaties opvallend goed: hoewel de stad het kleinst is van de onderzochte steden en veel parkeerplek op bestemming biedt voor bezoekers zijn er toch veel mensen die gebruik maken van de P+R's. Dit is met name toe te schrijven aan de goede localisering van de P+R's (makkelijk bereikbaar, maar dicht bij het centrum voor aansluitend vervoer) en langdurige investering in kwalitatief en exclusief openbaar vervoer dat gericht is op een soepele reiservaring waar de ervaren snelheid van het overstappen hoog is.

In Groningen hebben de P+R's de hoogste gebruikersaantallen van alle onderzochte steden. P+R-locaties zijn hier succesvol door goede ligging van P+R's, hoge busfrequenties en het feit dat de stad al vroeg inzette op een beperkte toegang voor auto's van de binnenstad. Ook heeft de stad veel bestemmingen in de binnenstad en is er langdurig en blijvend geïnvesteerd in het uitbreiden en toevoegen van locaties.

Na deze vergelijking kan er antwoord worden gegeven op de derde deelvraag: **kunnen we het succesverschil tussen P+R-locaties in verschillende gemeenten verklaren aan de hand van verschil in gemeentebeleid?**

Aan de hand van typologie van beleid, zoals gemaakte keuzes op gebied van ticketsysteem, hoeveelheid voorzieningen, deelvervoer etc. kan geen verband worden gelegd tussen het soort beleid en het succes ervan. Zo kunnen zowel de P+R's van 's-Hertogenbosch als die van Groningen worden beschouwd als succesvol, terwijl deze steden zeer andere keuzes maken voor de voorzieningen en aansluitend vervoer.

Aan de hand van langdurig consistente uitvoering van een bepaald type beleid echter kunnen er wel conclusies worden getrokken: doordat de P+R een lange aanlooptijd nodig heeft om succesvol te worden is het van groot belang dat gemeenten op lange termijn nadenken over hun parkeerbeleid en wat voor invloed dit heeft op keuzes van bezoekers van de binnenstad. Den Bosch en Groningen laten zien dat een duidelijke visie, overzichtelijke tarieven en blijvende investeringen zorgen voor succesvolle P+R-locaties, waar Nijmegen en Utrecht duidelijk nog veel twijfelen over hun definitieve invulling van het P+R-beleid met lege P+R terreinen als gevolg.

Er zijn uiteindelijk op basis van de interviews duidelijkere bevindingen op basis van de overeenkomsten tussen beleidsvoering van steden te vinden dan in de verschillen ervan. Bij alle gemeenten bleek namelijk dat een langdurige inspanning nodig is om autobestuurders ervan te overtuigen om een andere keuze te laten maken dan de keuze die ze snel uit gemak zouden maken: van doorrijden naar de binnenstad naar overstappen op een P+R. autogebruikers kiezen pas voor een P+R als dit uit een *positieve ervaring* beter blijkt dan het alternatief. Met een positieve ervaring zit al

een belangrijk punt: mensen moeten eerst überhaupt van een P+R afweten, en vervolgens ook de keuze hebben gemaakt om er te gaan staan. Informatievoorziening rondom P+R's kan hier een belangrijke impulsgever voor zijn, maar ook de ligging van een P+R in de buurt van grote wegen is hier van essentieel belang. De positieve ervaring moet bovendien niet alleen blijken uit de parkeerervaring, maar met name ook in het aansluitende vervoer. Een interessante theorie is niet alleen de absolute snelheid ten opzichte van de auto, maar ook de *ervaren snelheid* van de busrit. Daar tegenover staat dat het oude reisgedrag minder aantrekkelijk moet worden. Uiteindelijk is het voor gemeenten daarom van belang om een goede balans te vinden in de zogenaamde carrot-and-stick approach.

# Hoofdstuk 7: Conclusie

De aanleiding van dit onderzoek is het matige functioneren van Nijmeegse P+R-locaties ten opzichte van andere Nederlandse steden. Allereerst is daarmee Nijmegen als casus onderzocht met als eerste deelvraag: **Waarom werken de huidige P+R-locaties in Nijmegen niet naar behoren?**

Uit de analyses blijkt dat Nijmeegse P+R's inderdaad niet naar behoren functioneren. Bij P+R West is dit vanuit bestaande literatuur te verklaren: de locatie biedt geen adequate overstapmogelijkheid op OV naar het centrum en daarmee geen aantrekkelijk alternatief op doorrijden naar de bestemming. Bij P+R Noord is dit gecompliceerder: hier is het aanbod relatief goed, echter zorgt het Nijmeegse verkeerssysteem in combinatie met andere bestemmingskenmerken ervoor dat ook hier het gebruik tegen valt.

Vervolgens is er vergelijkend onderzoek gedaan naar andere Nederlandse gemeenten, om verschillen in succes aan de hand van gemeentebeleid te kunnen verklaren. De tweede en derde deelvraag luiden: **In hoeverre functioneren P+R locaties in andere Nederlandse gemeenten beter en welk beleid leidt hiertoe?** En daarop aansluitend: K**unnen we het succesverschil tussen P+R-locaties in verschillende gemeenten verklaren aan de hand van verschil in gemeentebeleid?**

Uit het onderzoek bleek dat P+R-locaties in 's-Hertogenbosch en Groningen goed functioneren, terwijl beide gemeenten behoorlijk ander beleid erop nahouden. Wel is interessant dat beide gemeenten langdurig investeringen doen en eenduidig beleid voeren ten opzichte van P+R-locaties. In tegenstelling tot Utrecht, waar de ene P+R goed functioneert, maar een aantal andere P+R-locaties minder. Uit de vergelijking tussen de gemeentes kan dus worden geconcludeerd dat niet het type beleidsvoering rondom P+R-locaties tot betere or slechtere resultaten leidt, maar eerder de consistentie en kwaliteit ervan.

Nu alle deelvragen zijn beantwoord, kan de hoofdvraag van dit onderzoek worden beantwoord:

**Welke invloed heeft gemeentelijk beleid op de mate van succes van een stadsrand P+R-locatie?**

Gemeentelijk beleid bepaald in hoge mate of een stadsrand P+R succesvol is. Het gebruik van een P+R-locatie is namelijk afhankelijk van keuzes van autogebruikers. Deze gebruikers zullen niet snel tot overstappen op een P+R overgaan en gewoonlijk kiezen voor de gemakkelijkste optie. Daarom is het voor het succes van een P+R van groot belang dat gemeente eenduidig beleid voeren om enerzijds P+R-parkeren aantrekkelijk te maken, en anderzijds het doorrijden naar de bestemming te ontmoedigen. Informatievoorziening richting autogebruikers speelt hierbij een rol. Ook is het belangrijk dat gemeenten op de hoogte zijn van de factoren die dit beïnvloeden. Dit beleid moet bovendien langdurig worden gevoerd: het succes van een P+R vereist een lange aanlooptijd en kan door verkeerskundige processen als latente vraag snel teniet worden gedaan.

# Hoofdstuk 8: Discussie

Concluderende dat autogebruikers moeilijk te overtuigen zijn om van P+R-locaties gebruik te maken en dat er blijvend moet worden geïnvesteerd om gedragsverandering te bevorderen, kan worden gesteld dat de P+R als beleidsinstrument wellicht een te grote opgave is voor de voordelen die het oplevert. Wellicht kan er beter worden gekeken naar andere manieren om de doelen van de gemeenten (verminderen aantal auto's naar het centrum, verbeteren van bereikbaarheid, etc.) te behalen. Sterker nog, er zijn een behoorlijk aantal onderzoeken die juist aantonen dat voor in ieder geval een aantal van deze doelen de P+R een zeer ineffectief middel is. Met name bronnen die concluderen dat P+R-locaties zullen leiden tot minder autogebruik missen cruciale informatie (Zijlstra, 2020). Wanneer daadwerkelijk wordt gemeten hoeveel verkeer er effectief wordt afgevangen door een P+R en er wordt gecorrigeerd op gebruikers die anders de hele reis met OV of fiets zouden hebben afgelegd, blijkt dat er geen afname is te zien in het verkeer in een stad. Sommige studies zagen zelfs een toename (Zijlstra et al., 2015). Dit is logisch te verklaren aan de hand van de eerdergenoemde theorie van latente vraag of induced demand: wanneer het elders in de stad rustiger wordt zal het aantrekkelijker worden voor sommige gebruikers om door te rijden, waardoor de afname in autoverkeer teniet wordt gedaan (Van der Loop, 2014). Om daadwerkelijk minder autoverkeer in een stad te realiseren kan beter worden geïnvesteerd in kostenefficiëntere middelen, zoals betere fietsinfrastructuur. Ook is het bijvoorbeeld vele malen efficiënter om de ruimte beter in te richten zodat het goed aansluit op OV-knooppunten: *transit oriented development* heet dat. Uit onderzoek van Tennøy et al., (2019) in Noorwegen bleek dit een aanzienlijk effectiever middel te zijn dan een P+R-locatie.

Gezien al redelijk vroeg in het onderzoeksproces, bij het opstellen van het theoretisch kader, bleek dat P+R-locaties mogelijk niet de genoemde resultaten van gemeentes opleverden, bracht dit problemen met zich mee voor de hoofdvraag van dit onderzoek: in eerste instantie was het de bedoeling om te onderzoeken welke factoren de veroorzaker waren van het onderpresteren van Nijmeegse P+R's, aan de hand van vergelijkingen met andere gemeenten. Toen bleek dat er al veel onderzoek was gedaan, is er daarna besloten om dit in een vooronderzoek te verwerken. Dit had gevolgen voor de interviews: de vraagstelling in de interviewgidsen is uiteindelijk vrij breed geworden, met veel vragen die uiteindelijk niet heel relevant zijn geweest voor de hoofd- en deelvragen. Dit maakt ook dat het onderzoek eigenlijk uit twee delen is gaan ontstaan: het eerste deel dat tracht te verklaren waarom Nijmeegse locaties niet functioneren ten opzichte van andere steden, en het tweede deel dat probeert te verklaren wat de invloed van gemeentebeleid in het algemeen is op het functioneren van P+R's, waardoor het case study aspect is verwaterd.

Ook de bevinding dat mogelijk het verkeerssysteem een belangrijke rol speelt bij het succes van een P+R-locatie bracht moeilijkheden met zich mee: er is geen literatuur beschikbaar die dit betrouwbaar aan kan tonen en het speelt behoorlijk in op psychologie van mensen. Er is dus simpelweg meer onderzoek nodig naar dit fenomeen. Waar ook meer onderzoek naar gedaan moet worden is het effect van bestemmingskenmerken. Deze categorie speelt een ontzettend belangrijke rol om te kunnen verklaren waarom mensen de afweging voor een P+R wel of niet maken, maar deze categorie is in bestaande onderzoeken nauwelijks onderzocht. Zoals Zijlstra (2020) benoemde komt dit waarschijnlijk doordat gemeenten onderzoek doen naar de bevestiging of hun bestaande locatie aan bepaalde eisen voldoet, zonder te kijken naar de bredere implicaties in de gehele mobiliteit in een stad.

Er is in dit onderzoek een gebrek aan data rondom gebruikersaantallen: het is de vraag of aan de hand van de interviews betrouwbaar genoeg kan worden gesteld welke P+R-locaties wel en niet veel worden gebruikt. Hier is uitgegaan van de mening van de respondenten, die dan weer wel direct

betrokken zijn van het beleid rondom deze locaties. En ook als er wel genoeg data was geweest speelt nog een probleem een rol: het verschil tussen *eigenlijk en oneigenlijk gebruik* van een P+R. Dit begrip kwam al een aantal keer eerder ter sprake, maar het houdt in dat een hoge mate van gebruik van een P+R niet gelijk staat aan het succes ervan. Zo kan een P+R die bedoeld is van bezoekers van een binnenstad vol staan met mensen die deze P+R voor andere doeleinden gebruiken:

*Tabel 1: Vier hoofdgroepen reizigers die mogelijk relevant zijn voor de evaluaties van P+R faciliteiten*

| | **A: P+R handeling** | **B: Geen P+R handeling** |
|---|---|---|
| **1: P+R faciliteit** | Mogelijke doelgroep (A1) | Verkeerde doelgroep (B1) |
| **2: Niet via P+R faciliteit** | Informele P+R reizigers (A2) | Rest (B2) |

*Tabel x: vier hoofdgroepen P+R gebruik: slechts één gebruikersgroep is de gewenste doelgroep (Zijlstra, 2020)*

Tot slot dient gezegd te worden dat conclusies trekken over gedragsverandering van mensen op basis van beleidsprocessen dusdanig complex is, met ontzettend veel factoren die van invloed kunnen zijn, dat het moeilijk is om hier definitieve uitspraken over te doen. Er is meer onderzoek nodig naar het verband tussen gemaakte keuzes van gemeenten en uiteindelijke handelingen van mensen. Onderzoeken van actoren beperken zich vaak tot meningen en uitingen, en gaan vaak niet in op onderliggende systemen. Maar wellicht dat dit onderzoek daar een goede aanzet toe is.

# Bibliografie


9292. (z.d.). [Reisadvies P+R Noord naar Centrum Oost] geraadpleegd op 11 juni 2025 via https://9292.nl/

9292. (z.d.). [Reisadvies P+R West naar Valkhof]. Geraadpleegd op 11 juni 2025 via https://9292.nl/

Bhalla, Kavi; Brauer, Michael; Burnett, Richard; Cohen,Aaron Roi; Freedman, Greg; Leach-Kemon, Katherine; Murray, Christopher J. L.; Shahraz, Saeid; Shotten,Marc Sanford. *Transport for health : the global burden of disease from motorized road transport (English).* Washington, DC : World Bank Group. http://documents.worldbank.org/curated/en/984261468327002120

Bieri, D. S. (2013). Are Green Cities Nice Places to Live? Examining the Link between Urban Sustainability and Quality of Life. *Michigan Journal of Sustainability, 1*(20181221). https://doi.org/10.3998/mjs.12333712.0001.006

Bos, I. (2004). Changing seats: A behavioural analysis of P&R use. *Delft: Trial Thesis Series.* https://repository.tudelft.nl/record/uuid:b627c79b-0044-4c20-8653-cd76050fce93

Bos, I., & Van der Heijden, R. (2005). Multi-modal transport services in urban areas: push or forget? *AESOP Conference (pp. 1-9). Vienna: AESOP.* Retrieved from https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/47161/47161.pdf

Bos, I., & Van Wee, B. (2005). Betalingsbereidheid voor voorzieningen en diensten op een P+R-faciliteit. *Tijdschrift Vervoerswetenschap, 41, 20-25.* https://repository.ubn.ru.nl/bitstream/handle/2066/46357/46357_a.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Breng. (n.d.). [Dienstregeling]. Geraadpleegd op 10 juni 2025 via https://www.breng.nl/nl/resultaten/dienstregeling

Bos, L., Molin, E., Timmermans, H., & Van Der Heijden, R. (2003). Cognition and Relative Importance Underlying Consumer Valuation of Park-and-Ride Facilities. *Transportation Research Record Journal Of The Transportation Research Board, 1835(1*), 121–127. https://doi.org/10.3141/1835-15

Buursink - De Graaf. (2024, March 13). Agenda Nijmegen - Raadzaal (gespreksrondes). *iBaBs Publieksportaal.* https://nijmegen.bestuurlijkeinformatie.nl/Agenda/Index/feea4333-d887-4a09-ab1b-5039bd4642ca

Centraal Bureau voor de Statistiek. (2024, February 22). Autobezit per huishouden, 1 januari 2023. *Centraal Bureau Voor De Statistiek*. https://www.cbs.nl/nl-nl/maatwerk/2024/08/autobezit-per-huishouden-1-januari-2023

Choi, J., Kim, S., Min, D., Lee, D., & Kim, S. (2015). Human-centered designs, characteristics of urban streets, and pedestrian perceptions. *Journal of Advanced Transportation, 50(1)*, 120–137. https://doi.org/10.1002/atr.1323

De Dios Ortúzar, J. (2019). Sustainable urban mobility: What can be done to achieve it? *Journal of the Indian Institute of Science, 99(4), 683–693*. https://doi.org/10.1007/s41745-019-00130-y

Dijk, M., & Montalvo, C. (2011). Policy frames of Park-and-Ride in Europe. *Journal of Transport Geography, 19(6)*, 1106–1119. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2011.05.007

Frijns, V. (2024). The missing connection with bus-based P&Rs? https://theses.ubn.ru.nl/handle/123456789/17282

Geilenkirchen, G. P., Geurs, K. T., Van Essen, H. P., Schroten, A., & Boon, B. (2010). Effecten van prijsbeleid in verkeer en vervoer. *Planbureau voor de Leefomgeving (PBL) i.s.m. CE Delft.* https://www.pbl.nl/sites/default/files/downloads/500076011.pdf

Gemeente 's-Hertogenbosch. (z.d.). Parkeren. https://www.s-hertogenbosch.nl/product/parkeren/

Gemeente Nijmegen. (2019). Ambitiedocument mobiliteit 2019-2030. *iBabs Publieksportaal.* https://nijmegen.bestuurlijkeinformatie.nl/Agenda/Document/d44caf3c-5a37-4365-a980-1e9b2b889cb9?documentId=869b315a-b3e3-4635-8c09-65f5fa966d3c&agendaItemId=56722a21-4be9-42dd-9a6f-2de4a719cb2e

Gemeente Nijmegen. (2022). Demografische Verkenning 2021. In nijmegen.nl. Bureau Onderzoek en Statistiek. https://app4.nijmegen.nl/rapporten/Rapportage%20Demografische%20Verkenning%202021.pdf

Gemeente Nijmegen. (2024). Koers voor de binnenstad - Gebiedsvisie binnenstad 2035. In nijmegen.nl. https://www.nieuwsuitnijmegen.nl/uploads/2024/Koers-voor-de-Binnenstad-gecomprimeerd_compressed%20(1).pdf

Gemeente Nijmegen. (z.d.) P+R. P+R Noord. https://www.nijmegen.nl/p-r?waarde=MOB_P_R.2

Gemeente Nijmegen. (z.d.). Parkeren op straat. https://www.nijmegen.nl/diensten/parkeren-verkeer-en-vervoer/parkeren-op-straat/

Gemeente Utrecht. (n.d.). Parkeerkosten | gemeente Utrecht. https://www.utrecht.nl/wonen-en-leven/parkeren/parkeerkosten#c317153

Google. (z.d.) [Google Maps routebeschrijving looproute van Centrum Oost naar Grote Markt]. Geraadpleegd op 11 juni 2025 via https://maps.app.goo.gl/C2fz3mMHYL3WP4Q5A

Groningen Bereikbaar. (z.d.). *Reistip #2 Gebruik een P+R.* https://www.groningenbereikbaar.nl/slimreizen/reistips/2-gebruik-een-pr

Haarsman, G. (2012). De weerstand van overstappen. In *Universiteit Twente* [Thesis]. https://www.utwente.nl/en/et/cem/research/tem/education/finished_graduation_projects/afstudeerders_per_jaar_2/pdf/2012_02_01_Giel_Haarsman_rapport.pdf

Hamadneh, J., & Esztergár-Kiss, D. (2022). The influence of spent time at Park-and-Ride facility on the travel behavior of workers and shoppers. *Transportation Research Procedia, 62,* 735–742. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.02.091

Hamer, P. (2008). Analysing the effectiveness of park and ride as a generator of public transport mode shift. In *Department of Transport, Victoria.* https://australasiantransportresearchforum.org.au/wp-content/uploads/2022/03/2009_Hamer.pdf

Hoenjet, P. (2024). Decarbonizing Regional Railways: Exploring the Dynamics of Collaborative Governance in the Netherlands. https://theses.ubn.ru.nl/server/api/core/bitstreams/fdb2385e-571d-4bad-b79f-69f56d7b0ff6/content

Ibraeva, A., Van Wee, B., De Almeida Correia, G. H., & Antunes, A. P. (2021). Longitudinal macro-analysis of car-use changes resulting from a TOD-type project: The case of Metro do Porto (Portugal). *Journal of Transport Geography, 92,* 103036. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2021.103036

Jorritsma, P., Arendsen, K. & Faber, R. (2023). Autoluw beleid gemeenten. Doelen, effecten en rollen. *Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).* https://www.kimnet.nl/publicaties/publicaties/2023/09/26/autoluw-beleid-gemeenten-doelen-effecten-en-rollen

Macioszek, E., & Kurek, A. (2021). The analysis of the factors determining the choice of park and ride facility using a multinomial Logit model. *Energies, 14(1),* 203. https://doi.org/10.3390/en14010203

Meek, S., Ison, S., & Enoch, M. (2011). Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride. *Transport Policy, 18(2),* 456–467. https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.09.006

Memon, I. A., Madzlan, N., Talpur, M. a. H., Hakro, M. R., & Chandio, I. A. (2014). A review on the factors influencing the Park-and-Ride traffic Management method. *Applied Mechanics and Materials, 567,* 663–668. https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/amm.567.663

MuConsult (2000). *Evaluatie Transferia (module I) : eindrapport.* https://open.rijkswaterstaat.nl/open-overheid/@238494/evaluatie-transferia-module-eindrapport/

Mullink, B. (2003). *Transferium-utrecht-met-glans-geflopt.* https://www.cobouw.nl/176536/transferium-utrecht-met-glans-geflopt

Nello-Deakin, S. (2019). Is there such a thing as a 'fair' distribution of road space? *Journal of Urban Design, 24(5),* 698–714. https://doi.org/10.1080/13574809.2019.1592664

Nieuwenhuijsen, M. J., & Khreis, H. (2016). Car free cities: Pathway to healthy urban living. *Environment International, 94,* 251–262. https://doi.org/10.1016/j.envint.2016.05.032

Nijmegen Nieuws. (2015). *Park & Ride Nijmegen Noord open.* https://web.archive.org/web/20200621155301/https://nieuws.nijmegenonline.nl/penr-nijmegen-noord/

Ortega, J.; Tóth, J.; Péter, T. Planning a Park and Ride System: A Literature Review. *Future Transp. 2021, 1,* 82–98. https://doi.org/10.3390/futuretransp1010006

Parkeren Utrecht. (z.d.). https://www.parkeren-utrecht.nl/

Pitale, A. M., Parida, M., & Sadhukhan, S. (2023). Factors influencing choice riders for using park-and-ride facilities: A case of Delhi. *Multimodal Transportation, 2(1),* 100065. https://doi.org/10.1016/j.multra.2022.100065

Platform Binnenstadsmanagement, BRO, RvL, Movares, RKo, FKi, MDu, & FWi. (2024). Relatie mobiliteit en bestedingen Centrum Nijmegen. In *nijmegen.bestuurlijkeinformatie.nl (No. P06785).* https://nijmegen.bestuurlijkeinformatie.nl/Document/View/ae7cddb5-cdaf-467e-b721-38866e99758f

Rogier van Son & Ferenc Triki. (2022). *“Spookgarage” van 20 miljoen staat na een jaar nog steeds bijna leeg.* Omroep Brabant. https://www.omroepbrabant.nl/nieuws/4096335/spookgarage-van-20-miljoen-staat-na-een-jaar-nog-steeds-bijna-leeg

Rongen, T., Tillema, T., Arts, J., Alonso-González, M. J., & Witte, J. (2022). An analysis of the mobility hub concept in the Netherlands: Historical lessons for its implementation. *Journal of Transport Geography, 104,* 103419. https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2022.103419

Saldaña, J. (2009) The coding manual for qualitative Analysis. Geraadpleegd via https://brightspace.ru.nl/d2l/le/content/261469/viewContent/1425988/View

Swieringa, P. (2022). *Niemand parkeerde zijn auto bij Transferium Westraven, maar nu wél.* De Gelderlander. https://www.gelderlander.nl/utrecht/niemand-parkeerde-zijn-auto-bij-transferium-westraven-maar-nu-wel~a2ba245b/

Szarata, A., Nosal, K., Duda-Wiertel, U., & Franek, L. (2017). The impact of the car restrictions implemented in the city centre on the public space quality. *Transportation Research Procedia, 27,* 752–759. https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.12.018

Tennøy, A., Hanssen, J. U., & Øksenholt, K. V. (2019). Developing a tool for assessing park-and-ride facilities in a sustainable mobility perspective. *Urban, Planning and Transport Research, 8(1*), 1–23. https://doi.org/10.1080/21650020.2019.1690571

Van de Vrugt, A & Bos, I. (2006). *Park and Bike: een nieuw concept voor congestiegevoelige gebieden?* Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk. https://www.fietsberaad.nl/CROWFietsberaad/media/Kennis/Bestanden/park%20and%20bike%20een%20oplossing%20voor%20congestiegevoelige%20gebieden.pdf?ext=.pdf

Van Der Heijden, R. E. C. M., Molin, E. J. E., (2002). Locating P&R facilities based on travel behaviour: a Dutch case study. *In Urban Transport VIII.* WIT Press. https://www.witpress.com/Secure/elibrary/papers/UT02/UT02072FU.pdf

Van der Loop (2014). *De latente vraag in het wegverkeer.* Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat. Document (Onderzoekspublicatie) | Kennisinstituut Voor Mobiliteitsbeleid. https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2014/10/30/de-latente-vraag-in-het-wegverkeer

Van Hal, T. (2024). *Potential of shared micromobility at Park and Ride locations in the Netherlands.* RoyalHaskoning DHV. https://essay.utwente.nl/101706/1/Hal_MA_ET.pdf

Van Huffelen, T., Delis, C., De Regt, K. (2021). *Benchmark parkeren Nijmegen.* Goudappel BV in opdracht van Stichting Huis van de Binnenstad Nijmegen. 010401.20211126.P1.01. Geraadpleegd op 11 juni 2025 via https://huisvoordebinnenstad.nl/wp-content/uploads/2022/01/20211126-Benchmarkonderzoek-parkeren-centrum-Nijmegen.pdf

Van Wee, B. (2011). Transport and ethics : ethics and the evaluation of transport policies and projects. In *Edward Elgar eBooks*. https://ci.nii.ac.jp/ncid/BB07305051

Walker, W. E., Marchau, V. A. W. J. & Kwakkel, J. H. (2013). Uncertainty in the framework of public policy analysis. In *Public Policy Analysis* (pp. 215–261). Springer Science+Business Media New York. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-4602-6_9

Willems, G. (2017, August 8). *De auto is de baas in de straten van Nijmegen.* gelderlander.nl. https://www.gelderlander.nl/nijmegen-e-o/de-auto-is-de-baas-in-de-straten-van-nijmegen~af66ed7a/

Witte, J. J., Alonso-González, M., & Rongen, T. (2021). *Verkenning van het concept mobiliteitshub.* Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM). https://research.rug.nl/en/publications/verkenning-van-het-concept-mobiliteitshub

WorldSupporter (2018). Typen vragen. Een landkaartje - Quist - 2018 - Artikel. *WorldSupporter.* https://www.worldsupporter.org/nl/summary/typen-vragen-een-landkaartje-quist-2018-artikel-84449

Zhao, X., Li, Y., & Xia, H. (2017). Behavior decision model for park-and-ride facilities utilization. *Advances in Mechanical Engineering, 9(7),* 168781401770890. https://doi.org/10.1177/1687814017708907

Zijlstra, T. (2020). Een discussie over de rol van Park-and-Ride in onderzoek en beleid. *Tijdschrift Vervoerswetenschap, 56 (5),* 1–17. https://vervoerswetenschap.nl/wordpress/wp-content/uploads/2020/08/1.-Een-discussie-over-de-rol-van-Park-and-Ride-in-onderzoek-en-beleid-be

Zijlstra, T., Vanoutrive, T., & Verhetsel, A. (2015). A meta-analysis of the effectiveness of park-and-ride facilities. E*uropean Journal of Transport and Infrastructure Research, 15(4).* https://doi.org/10.18757/ejtir.2015.15.4.3099

Zijlstra, T., Vanoutrive, T., Verhetsel, A., (2013). *De effectiviteit van Park & Ride.* https://www.academia.edu/7827532/De_effectiviteit_van_Park_and_Ride

Zoulia, I., Santamouris, M., & Dimoudi, A. (2008). Monitoring the effect of urban green areas on the heat island in Athens. *Environmental Monitoring and Assessment, 156(1–4),* 275–292. https://doi.org/10.1007/s10661-008-0483-3