

VOOR- EN NATRANSPORT BIJ HOOGWAARDIG OPENBAAR VERVOER

EEN MODALITEITSKEUZEONDERZOEK



E.F.M STAPS

Radboud Universiteit Nijmegen



STADSREGIO
ARNHEM NIJMEGEN

VOOR- EN NATRANSPORT BIJ HOOGWAARDIG OPENBAAR VERVOER

EEN MODALITEITSKEUZEONDERZOEK

Masterscriptie

Auteur: E.F.M. (Erik) Staps

Studentnummer: s0714283

E-mail: erik_staps@hotmail.com

Radboud Universiteit Nijmegen

Faculteit der Managementwetenschappen

Master Planologie

Interne begeleider: Dhr. Prof. Dr. P. Ache

Externe begeleider: Dhr. H. Temmink

Tweede lezer: Dhr. dr. C.J.C.M. Martens

Nijmegen, januari 2014

Radboud Universiteit Nijmegen



STADSREGIO
ARNHEM NIJMEGEN

VOORWOORD

Voor u ligt mijn masterscriptie met als onderwerp het voor- en natransport bij hoogwaardig openbaar vervoer. De keuze voor dit onderwerp was geen toeval. Het fascineert me al sinds jong af aan hoe mensen zich verplaatsen en waarom mensen dat doen. Waar kun je dat beter onderzoeken dan in je directe omgeving? Ik heb de RijnWaalsprinter gedurende het schrijven van mijn scriptie vaak zien langskomen. Zowel bij het kantoor van de Stadsregio Arnhem Nijmegen als op de Radboud Universiteit. Ik zal bij het zien van de RijnWaalsprinter dan ook denken aan de afsluiting van een mooie studie-, maar vooral ook studententijd.

Lang niet altijd ging het schrijven van deze scriptie zonder moeite. Sterker nog, vaker ging het met horten en stoten. Gelukkig hebben verschillende mensen mij geholpen bij het verkrijgen van nieuwe inspiratie en motivatie. Allereerst wil ik mijn begeleider Prof. Peter Ache hartelijk bedanken voor zijn ondersteuning tijdens het proces. Ondanks dat we elkaar niet veel gezien hebben, waren de momenten zinvol en motiverend. Telkens vertrok ik na de voortgangsgesprekken met veel zelfvertrouwen en vol energie om het onderzoek te vervolgen. Ten tweede wil ik graag Han Temmink bedanken voor zijn enthousiaste begeleiding bij de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Ik waardeer de praktische kant die je aan deze scriptie hebt gegeven. Jij gaf me het duwtje richting de praktijk. Ook wil ik de overige collega's bij de stadsregio bedanken voor hun ondersteuning en hun wil om met mij te sparren over dit onderzoek. Als laatste wil ik mijn familie, vrienden en vriendin bedanken voor de ondersteuning en afleiding die ik tijdens het schrijven van mijn scriptie heb gehad. Deze heb ik als zeer waardevol ervaren.

Ik wens u veel plezier bij het lezen van deze scriptie, hopelijk geeft het u stof tot nadenken.

Erik Staps

Nijmegen, januari 2014

SAMENVATTING

Elke ketenverplaatsing begint met voortransport en eindigt met natransport. Deze verplaatsingen spelen een belangrijke rol in de afweging om het openbaar vervoer te gebruiken. In pogingen om het openbaar vervoer aantrekkelijker te maken voor reizigers wordt er gekozen om het openbaar vervoer op een hoogwaardige manier te organiseren. In dit onderzoek wordt een specifieke casus, de RijnWaalsprinter, in de Stadsregio Arnhem Nijmegen onderzocht om zodoende een beeld te krijgen van de rol die voor- en natransport speelt bij de modaliteitskeuze. De vraag die hierbij gesteld wordt, luidt: In hoeverre beïnvloedt het voor- en natransport de modaliteitskeuze van individuele reizigers van de RijnWaalsprinter?

In hoofdstuk 2 wordt het theoretisch kader van dit onderzoek besproken. Hierin wordt beschreven dat mobiliteitssystemen een essentiële rol spelen in de ontwikkeling van de hedendaagse samenleving. Gezien de belangrijke rol die deze mobiliteitssystemen spelen, kan dit leiden tot een verankering van een vervoersmiddel. Momenteel kan er gesteld worden dat de auto, ondanks nadelen zoals vervuiling, congestie en geluidsoverlast, als mobiliteitssysteem verankerd is in de samenleving. Het begrip motility speelt hierbij een belangrijke rol. Motility slaat terug op de mogelijkheid die een individu heeft om zich te verplaatsen. Deze mogelijkheden zijn afhankelijk van verschillende factoren, zoals de toegang die het heeft tot het vervoersnetwerk, maar ook de capaciteiten en percepties die een individu heeft. Bereikbaarheid speelt daarbij een belangrijke rol. Bereikbaarheid wordt vaak gezien vanuit het perspectief van het vervoerssysteem of de locatie. Hierbij wordt gesteld dat bereikbaarheid een samenkomst is van verschillende componenten zoals ruimtelijke ordening, transportsystemen, tijd en individuele aspecten. In het theoretisch kader wordt er vanuit deze twee concepten gekeken naar het voor- en natransport van verplaatsingen. Deze verplaatsingen zijn onderdeel van een multimodale verplaatsing. Verplaatsingen met het openbaar vervoer, zoals de RijnWaalsprinter, vallen in de categorie multimodale verplaatsingen. De modaliteitskeuze wordt bepaald door vele factoren, zoals reistijd, reiskosten en comfort. Ook het voor- en natransport is hierin belangrijk. Enerzijds kunnen deze verplaatsingen gezien worden als onderdeel van de hele verplaatsing, anderzijds als losse verplaatsing met een begin en een eind. Reistijd wordt in de literatuur gezien als één van de belangrijkste redenen in de modaliteitskeuze, en dus ook bij voor- en natransport. Het interconnectivity-ratio is een instrument, waarmee onderzocht kan worden welke rol voor- en natransport speelt op de totale reistijd van een verplaatsing. Afhankelijk van het type en de afstand van de verplaatsing, is er een bepaald ratio te bepalen. Daarnaast is er ook de verplaatsingstijdfactor. Deze factor vergelijkt de reistijd van het openbaar vervoer met die van de auto. Wanneer de reistijd van het openbaar vervoer gelijk is aan de auto (VF-waarde van 1) dan zou ongeveer 60 procent van de reizigers gebruik maken van het openbaar vervoer. Wanneer de reistijd van het openbaar vervoer langer wordt ten opzichte van de auto, kiezen minder reizigers voor het openbaar vervoer. Wanneer het openbaar vervoer twee keer zo langzaam is als de auto, gebruiken alleen nog de *captives* (reizigers die geen modaliteitskeuze hebben) het openbaar vervoer. Zodoende wordt er geprobeerd om het openbaar vervoer als product te verbeteren. Deze ontwikkeling is gekoppeld aan het concept 'Hoogwaardig Openbaar Vervoer' (HOV). Het gaat hierbij om snelle verbindingen met vrije busbanen en hoge frequenties. In de Stadsregio Arnhem Nijmegen is de RijnWaalsprinter hier het eerste voorbeeld van.

In hoofdstuk 3 worden de methodologische keuzes van het onderzoek beschreven. De strategie van dit onderzoek bestaat uit een enkelvoudige casestudy. De case, de RijnWaalsprinter, wordt gebruikt om op inductieve wijze van het bijzondere naar het algemene te redeneren. Vanuit de kracht van het van het voorbeeld wordt er geprobeerd om te onderzoeken welke aspecten er verbeterd kunnen worden aan het voor- en natransport. Hierbij wordt gebruik gemaakt van triangulatie: een reizigersenquête, documentanalyse en observaties. De reizigersenquête is de belangrijkste methode van dit onderzoek. In totaal zijn 173 reizigers van de RijnWaalsprinter in de ochtendspits geënquêteerd over het reisgedrag, hiervan vielen 117 reizigers in de doelgroep. De doelgroep van het onderzoek zijn reizigers uit Bommel en Huissen die naar de centra van Arnhem en Nijmegen en de Heyendaal campus in Nijmegen reizen. De doelgroep is daarnaast bepaald door het reismotief, met name reizigers die voor werk, studie of school de RijnWaalsprinter gebruikten zijn onderzocht. Ter ondersteuning van de resultaten van de enquête is er gebruik gemaakt van documentanalyse en observaties om de resultaten beter te kunnen interpreteren.

In hoofdstuk 4 is er op basis van bestaande bronnen de casus van de RijnWaalsprinter beschreven. De RijnWaalsprinter is een snelle verbinding die een alternatief moet bieden aan de auto. De bus heeft met slechts twee procent maar een zeer klein aandeel in het aantal verplaatsingen in de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Dit aandeel is echter met ongeveer 10 procent een stuk groter op verplaatsingen tussen dorpen en de centra van Arnhem en Nijmegen. In totaal rijdt de RijnWaalsprinter bijna 30 kilometer in 1 uur en 8 minuten. Gemiddeld maken er 3250 mensen dagelijks gebruik van.

In hoofdstuk 5 is de analyse van dit onderzoek uitgevoerd. Deze analyse bestaat uit drie delen: reizigersanalyse, halte-analyse en VF-waarde. In de reizigersanalyse is er gekeken naar de reiziger van de RijnWaalsprinter. Hieruit komt naar voren dat voornamelijk jongeren gebruik maken van de bus. 55 procent van de reiziger is 25 jaar of jonger. Daarnaast is het gemiddelde opleidingsniveau (54% van de reizigers is hoogopgeleid) erg hoog. Dit is te verklaren door de bestemming van de RijnWaalsprinter. Op de Heyendaal campus is zowel de universiteit als de hogeschool gevestigd. Opvallend is dat er grote verschillen zijn tussen mannen en vrouwen over de keuze om gebruik te maken van de RijnWaalsprinter. Vrouwen geven aan geen andere keuze te hebben, terwijl mannen ervoor kiezen omdat het sneller of goedkoper is. Uit de halte-analyse blijkt dat er weinig verschillen zijn in het voortransport tussen de kernen van Huissen en Bommel. Lopen is met 58 procent de belangrijkste manier om naar de bushalte te reizen, gevolgd door de fiets. Hierbij valt op dat inwoners van woonwijken die verder weg van de bushalte zijn gelegen met de fiets naar de bushalte komen. Wanneer er gelopen kan worden, dan kiezen reizigers daar voor. In het natransport wordt er nog meer dan in het voortransport gelopen naar de bestemming. In de stedelijke centra van Arnhem en Nijmegen zijn er veel meer bestemmingen en is het moeilijker om daar op af te stemmen, terwijl er op de campus van Heyendaal een aantal belangrijke locaties zijn waar reizigers samen komen. Hierdoor is het natransport beter georganiseerd en waarderen reizigers een dergelijk gebied ook meer. Uit een specifiek voorbeeld wat naar voren is gekomen blijkt dat reizigers ten eerste kiezen voor de kortste reistijd. Reizigers met de Hogeschool Arnhem Nijmegen als bestemming kiezen er voor om eerder de bus uit te stappen om vervolgens te lopen, terwijl de bus ook een halte direct voor de ingang heeft. In het derde en laatste deel van de analyse is de reistijd van de reizigers van de RijnWaalsprinter geanalyseerd aan de hand van het interconnectivity-ratio en VF-waarden. Het interconnectivity-ratio laat zien dat 20 procent van de reistijd naar het voor- en natransport gaat. Dit terwijl uit de theorie bleek dat reizen in deze categorie (5 tot 25 kilometer) vaak een veel hoger

percentage hebben (45 procent). Er is geen tot weinig onderscheid te zien tussen modaliteit in het vortransport en de vertreklocatie. De gemiddelde VF-waarde is 1,6. Dit is een behoorlijk hoge (en dus slechte) score voor de RijnWaalsprinter. Echter blijkt dat er wel verschillen zijn tussen de verplaatsingen en de type reizigers. Keuzereizigers, reizigers die toegang hebben tot een alternatief vervoermiddel, hebben met 1,5 een lagere VF-waarde dan *captives* met een waarde van 1,7. Veel reizigers hebben aangegeven dat de bus sneller is. Dit komt echter niet terug in de resultaten. De oorzaak kan liggen in het feit dat de gemiddelden omhoog worden getrokken door individuele gevallen.

Vanuit dit onderzoek kunnen er een aantal aanbevelingen gedaan worden aan de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Ten eerste is dit kiezen voor het openbaar vervoer. Reizigers geven aan dat wanneer de RijnWaalsprinter sneller is dan de auto, ze ook daadwerkelijk gebruik gaan maken van de bus. Dit kan enerzijds door het verbeteren van de RijnWaalsprinter, door een betere lijnvoering, hogere busfrequentie en meer vrije busbanen. En anderzijds door de auto als vervoermiddel niet te aantrekkelijk te maken. Op kleine schaal kunnen bushaltes beter ontsloten worden. Door ruimtelijke structuren of barrières moeten reizigers soms relatief ver omlopen. Aangezien lopen de belangrijkste manier van verplaatsen is, moeten looproutes naar bushaltes aanwezig zijn en herkend worden. De laatste aanbeveling die gedaan wordt is dat er gekeken wordt naar de lijnvoering. Een directere verbinding, zorgt er voor dat de reistijd van de bus sneller wordt, maar zorgt er ook voor dat voor- en natransport langer wordt. Het is deze balans die telkens moet worden gezocht.

INHOUDSOPGAVE

VOORWOORD	I	
SAMENVATTING	II	
INHOUDSOPGAVE	V	
LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN	VII	
1. INLEIDING	9	
1.1	CONTEXT	9
1.2	DOEL- EN VRAAGSTELLING	10
1.3	BEGRIJSDEFINITIES	11
1.4	WETENSCHAPPELIJKE EN MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE	12
1.5	ONDERZOEKSMODEL	13
2. THEORETISCH KADER	14	
2.1	MOBILITEIT	14
2.2	MOTILITY	16
2.3	BEREIKBAARHEID	18
2.4	MULTIMODAAL TRANSPORT	20
2.4.1	DEFINITIE MULTIMODAAL TRANSPORT	20
2.4.2	INTERCONNECTIVITY-RATIO	23
2.5	MODALITEITSKEUZE	25
2.5.1	CAPTIVE OF KEUZEREIZIGER	25
2.5.2	REISTIJD	25
2.5.3	LOCATIE	27
2.5.4	REISMOTIEF	29
2.5.5	AUTOBESCHIKBAARHEID	29
2.5.6	COMFORT	30
2.5.7	PERSOONLIJKE KENMERKEN	30
2.6	HOOGWAARDIG OPENBAAR VERVOER	31
2.7	CONCEPTUEEL MODEL	32
3. METHODOLOGIE	34	
3.1	ONDERZOEKSSTRATEGIE: CASESTUDY	34
3.2	ONDERZOEKSMETHODE: SURVEY	35
3.2.1	VRAGENLIJST	35
3.2.2	DOELGROEP	36
3.2.3	KENGETALLEN ENQUÊTE	36
3.3	ONDERZOEKSMETHODE: DOCUMENTANALYSE	37
3.4	ONDERZOEKSMETHODE: OBSERVATIE	38
3.5	OPERATIONALISATIE	38
3.5.1	REIZIGERSANALYSE	38
3.5.2	HALTE-ANALYSE	39
3.5.3	REISTIJDANALYSE	40

4. CASUS RIJNWAALSPRINTER	44
4.1 STADSREGIO ARNHEM NIJMEGEN	44
4.1.1 DEMOGRAFISCHE KENMERKEN	44
4.1.2 VERPLAATSINGEN IN DE STADSREGIO	45
4.2 KENMERKEN RIJNWAALSPRINTER	47
4.3 GEBRUIK RIJNWAALSPRINTER	49
5. ANALYSE	52
5.1 REIZIGERSANALYSE	52
5.1.1 REIZIGERSKENMERKEN	52
5.1.2 BEPERKINGEN EN VOORKEUREN VAN REIZIGERS	54
5.2 HALTE-ANALYSE	57
5.2.1 HUISSEN	57
5.2.2 BEMMEL	61
5.2.3 ARNHEM CENTRUM	64
5.2.4 NIJMEGEN CENTRUM	67
5.2.5 NIJMEGEN HEYENDAAL	70
5.3 REISTIJDANALYSE	73
5.3.1 OV VERPLAATSING	73
5.3.2 AUTOVERPLAATSING	80
5.3.3 VF-WAARDEN	82
6. CONCLUSIES	84
6.1 CONCLUSIES	84
6.2 AANBEVELINGEN	87
6.3 KRITISCHE REFLECTIE	88
REFERENTIELIJST	89
BIJLAGE A: REIZIGERSENQUÊTE	93
BIJLAGE B: MEETMOMENTEN	98
BIJLAGE C: PARKEERVOORZIENINGEN	99

LIJST VAN FIGUREN EN TABELLEN

FIGUREN

Figuur 1: Onderzoeksmodel	13
Figuur 2: Onderdelen van motility	17
Figuur 3: Schematische weergave van bereikbaarheid	19
Figuur 4: Unimodale en multimodale verplaatsing	21
Figuur 5: Unimodale en multimodale verplaatsing afgezet in kosten en afstand	22
Figuur 6: Reistijd in het voor- en natransport	23
Figuur 7: Interconnectivity-ratio van verschillende type verplaatsingen	23
Figuur 8: Interconnectivity-ratio uitgesplitst naar totale reistijd	24
Figuur 9: Reistijd opbouw aan de hand van reisafstand	24
Figuur 10: Weergave van de VF-curve	26
Figuur 11: De belevingswaarde tijdens een multimodale verplaatsing	27
Figuur 12: Conceptueel model	33
Figuur 13: Schematische weergave VF-waarde en interconnectivity-ratio	40
Figuur 14: Modal split in de Stadsregio Arnhem Nijmegen	46
Figuur 15: Tien typen verplaatsingen	47
Figuur 16: Aandeel per type verplaatsing in de Stadsregio Arnhem Nijmegen	47
Figuur 17: Modal split per type verplaatsing in de Stadsregio Arnhem Nijmegen	47
Figuur 18: Kaart met bushaltes van de RijnWaalsprinter	48
Figuur 19: Aantal in- en uitstappers van de RijnWaalsprinter op een gemiddelde werkdag	49
Figuur 20: Leeftijdsverdeling naar geslacht	53
Figuur 21: Opleidingsniveau van reizigers	53
Figuur 22: Verplaatsingsmotieven	53
Figuur 23: Redenen om met de RijnWaalsprinter te reizen	54
Figuur 24: Alternatieve vervoerswijzen voor de RijnWaalsprinter	56
Figuur 25: Vervoerswijzen die reizigers van de RijnWaalsprinter als alternatief gebruiken	56
Figuur 26: Halte-analyse Huissen	59
Figuur 27: Overzicht van drie haltes in Huissen die de wijken Loovelden en Zilverkamp ontsluiten	60
Figuur 28: Halte-analyse Bemmelen	63
Figuur 29: Overzicht van drie haltes in Bemmelen	64
Figuur 30: Halte-analyse Arnhem Centrum	65
Figuur 31: Overzicht van drie haltes in Bemmelen	66
Figuur 32: Halte-analyse Nijmegen Centrum	68
Figuur 33: Overzicht van haltes in Nijmegen	69
Figuur 34: Halte-analyse Nijmegen Heyendaal	71
Figuur 35: Overzicht van verplaatsing in het natransport in Nijmegen Heyendaal	72
Figuur 36: Wachtijd op de bushalte	75
Figuur 37: Reistijddopbouw reizigers RijnWaalsprinter op basis van gemiddelde reistijden	79
Figuur 38: Interconnectivity-ratio op basis van reizigersenquête	80
Figuur 39: Afstand tot parkeerplaats	82

TABELLEN

Tabel 1: Kwaliteitsaspecten van HOV	32
Tabel 2: Demografische gegevens van de belangrijkste locaties van de RijnWaalsprinter	45
Tabel 3: Gebruik fietsenstalling	50
Tabel 4: Reizigersbeoordelingen	55
Tabel 5: Voortransport Huissen	58
Tabel 6: Voortransport Bommel	61
Tabel 7: Natransport Arnhem Centrum	67
Tabel 8: Natransport Nijmegen Centrum	69
Tabel 9: Natransport Nijmegen Heyendaal	72
Tabel 10: Voortransport opgesplitst per herkomstlocatie	74
Tabel 11: Busverplaatsing	76
Tabel 12: Natransport	77
Tabel 13: Totale OV-verplaatsing	78
Tabel 14: Autoverplaatsing	81
Tabel 15: VF-waarden	83
Tabel 16: Overzicht van meetmomenten van de RijnWaalsprinter	98

1. INLEIDING

In dit eerste hoofdstuk wordt een opmaat gegeven voor het onderzoek. Allereerst wordt er in paragraaf 1.1 de context van het probleem geschetst. Aan de hand van het probleem wordt er in de daarop volgende paragraaf de doel- en vraagstelling van dit onderzoek geformuleerd. In deze doel- en vraagstelling komen een aantal kernbegrippen naar voren, deze zullen in paragraaf 1.3 nader worden toegelicht. In paragraaf 1.4 komen de wetenschappelijke en maatschappelijke relevantie van dit onderzoek aan bod. Dit hoofdstuk wordt in paragraaf 1.5 afgesloten met het onderzoeksmodel. Dit schema geeft in één oogopslag weer hoe het onderzoek eruit ziet.

1.1 CONTEXT

De opkomst van de auto in de jaren zestig van de vorige eeuw heeft geleid tot veel nieuwe ontwikkelingen in het dagelijks leven van mensen. Deze ontwikkelingen zijn veelal positief, mensen hebben bijvoorbeeld meer ontplooiingsmogelijkheden gekregen door het bezit van een auto. Activiteiten die zonder auto niet bereikbaar waren, werden dat met een auto wel. Steeds meer wordt echter ook de negatieve kant van de auto benadrukt (Bos & van der Heijden, 2005). Auto's nemen relatief gezien veel ruimte in beslag, zowel de weginfrastructuur als parkeerlocaties. De bereikbaarheid van binnensteden staat onder een grote druk door verkeerscongestie tijdens spitsuren. De auto produceert daarnaast ook nog geluidsoverlast, luchtvervuiling en vermindert de kwaliteit van de openbare ruimte (Goodwin, 1996). Vanuit dit perspectief proberen beleidsmakers een alternatief te bieden voor verplaatsingen van en naar binnensteden. Het openbaar vervoer wordt als belangrijk alternatief gezien voor autoverplaatsingen. Het openbaar vervoer in Nederland (Goossens & Seesing, 2010; Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2006) is echter niet optimaal georganiseerd. In plaats van vervoer per bus, tram of trein, is het voor veel mensen voordeliger om de auto te pakken. De auto is in de meeste gevallen sneller, comfortabeler en makkelijker om te gebruiken als vervoermiddel (Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoerstudies, 1995).

Om het openbaar vervoer te laten concurreren met de auto is het concept Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV) ontwikkeld. HOV is een concept om het openbaar vervoer (met name de bus) zodanig te organiseren, dat deze sneller en comfortabeler is en een beter imago heeft (Bennink, 2011; Hensher, 2007). Door een HOV-netwerk te ontwikkelen, proberen regio's het openbaar vervoer aantrekkelijker te maken voor reizigers en deze te verleiden om gebruik te maken van deze HOV-lijnen (Goossens & Seesing, 2010; Zoontjes, van de Vrugt, & Schouwenaars, 2008). Het HOV-concept is echter voor verschillende interpretaties vatbaar en wordt dan ook binnen de beleidskaders op verschillende manieren toegepast (Bennink, 2011).

De keuze die een reiziger maakt tussen verschillende modaliteiten, zoals de auto en het openbaar vervoer, is op veel verschillende manieren onderzocht. De modaliteitskeuze is afhankelijk van status (Beirão & Sarsfield, 2007), comfort (Hagman, 2003), ruimtelijke ordening (Badland & Schofield, 2005) en reistijd (Bovy, 1991; Krygsman, Dijst, & Arentze, 2004; Bates, Polak, Jones, & Cook, 2001). Vooral reistijd blijkt een belangrijke indicator te zijn in hoeverre een reiziger de afweging maakt tussen de auto en het openbaar vervoer. De verplaatsingstijdsfactor geeft de verhouding weer tussen de autoreistijd en de reistijd per openbaar vervoer (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993).

Het is daarmee een geschikt instrument om de vergelijking tussen auto- en OV-verplaatsingen te maken.

Een andere invloedsfactor op de modaliteitskeuze is het feit dat een verplaatsing per openbaar vervoer bijna altijd een ketenverplaatsing is (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). De bushalte is in de meeste gevallen niet direct voor het huis en bij de plek van bestemming, waardoor voor- en natransport noodzakelijk is. De verplaatsing in het voor- en natransport wordt, samen met de overstap, gezien als de zwakke schakel in de ketenverplaatsing (Krygsman, 2004, p. 265).

Uit de literatuur blijkt dat de verplaatsing van en naar transferlocaties zoals een treinstation, naast reistijd, de belangrijkste factor is bij het bepalen van de modaliteitskeuze (Krygsman, Dijst, & Arentze, 2004; Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). Dit voor- en natransport wordt traditioneel gemeten door de afstand en de reistijd die de verplaatsing inneemt (Bovy & Hoogendoorn-Lanser, 2005). Hoe kleiner de afstand en hoe sneller iemand op een station of bushalte kan komen, des te eerder zal diegene ook daadwerkelijk gebruik maken van deze modaliteit. De meest voorkomende modaliteiten om op een station te komen zijn de fiets, te voet of de bus (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). De keuze voor deze modaliteiten is afhankelijk van de afstand die er bij het voor- of natransport afgelegd wordt. Slechts 30 procent van woonwerkverplaatsingen waar de trein de belangrijkste modaliteit is, doet meer dan 10 minuten over het voor- of natransport (Krygsman, Dijst, & Arentze, 2004). Voor busverplaatsingen is er minder onderzoek gedaan over het voor- en natransport. In deze scriptie wordt onderzocht in hoeverre de modaliteitskeuze van HOV-reizigers wordt beïnvloedt door het voor- en natransport.

1.2 DOEL- EN VRAAGSTELLING

De Stadsregio Arnhem Nijmegen heeft de ambitie om een HOV-netwerk te ontwikkelen. Dit netwerk van hoogwaardige busvoorzieningen heeft als functie om de werkgelegenheidslocaties in de stadsregio optimaal te ontsluiten. Het doel is om hierdoor de verkeerscongestie op de weg te verminderen. Deze HOV-lijnen worden door de stadsregio *slagaders* genoemd, rechtstreekse verbindingen tussen belangrijke gebieden in de regio. De *haarvaten* dienen op kleinere schaal voor ontsluiting te zorgen (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2008, pp. 12-13). Er is echter nog weinig bekend over de wijze waarop reizigers zich naar de bushalte verplaatsen. Dit onderzoek focust zich daarom op de relatie tussen voor- en natransport en de modaliteitskeuze van reizigers in de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Aan de hand van de vereiste criteria van Verschuren en Doorewaard (2007) zijn de volgende doel- en vraagstelling opgesteld.

Doelstelling: *het inzichtelijk maken van de relatie tussen de wijze waarop het voor- en natransport bij de RijnWaalsprinter functioneert en de modaliteitskeuze van individuele reizigers, teneinde hier aanbevelingen over te doen aan de Stadsregio Arnhem Nijmegen.*

Vraagstelling: *In hoeverre beïnvloedt het voor- en natransport de modaliteitskeuze van individuele reizigers van de RijnWaalsprinter?*

Centraal in dit onderzoek staat het verband tussen voor- en natransport en de modaliteitskeuze. De doelstelling geeft weer dat er gestreefd wordt om aanbevelingen te doen aan de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Deze aanbevelingen kunnen veranderingen betreffen binnen het kader van de

RijnWaalsprinter, of andere (nog te ontwikkelen) HOV-lijnen in de stadsregio. Naast deze hoofdvraag bestaat dit onderzoek uit vier verschillende deelvragen.

Deelvraag 1: *Wat is het gebruik van de RijnWaalsprinter en welke eigenschappen kenmerkt de reiziger?*

De eerste deelvraag gaat over het gebruik en de gebruiker van de RijnWaalsprinter. Het is voor een goede analyse van belang om te weten wie er op dit moment gebruik maakt van de RijnWaalsprinter en hoe dit in perspectief moet worden geplaatst met andere verplaatsingen in de Stadsregio Arnhem Nijmegen. De eigenschappen van de reiziger geven weer of er een bepaalde groep (bijvoorbeeld studenten, scholieren of forenzen) relatief gezien oververtegenwoordigd is. Deze deelvraag zal worden beantwoord in de reizigersanalyse in paragraaf 5.1.

Deelvraag 2: *Hoe ziet het voor- en natransport van de reizigers van de RijnWaalsprinter er uit?*

De tweede deelvraag beschrijft de huidige situatie met betrekking tot het voor- en natransport van de reiziger in de RijnWaalsprinter. Elke reiziger in de RijnWaalsprinter heeft een verplaatsing afgelegd vanaf zijn oorspronkelijke vertreklocatie. Aan de hand van deze informatie over de lengte en duur van het voor- en natransport wordt geanalyseerd of er bepaalde verbanden te vinden zijn. Hierbij spelen ook ruimtelijke kenmerken zoals barrières en haltevoorzieningen een rol. Deze deelvraag zal worden beantwoord in de halte-analyse in paragraaf 5.2.

Deelvraag 3: *Welke invloed heeft voor- en natransport op de bereikbaarheid van HOV in vergelijking met autoverplaatsingen?*

De derde deelvraag gaat in op de vergelijking tussen de verplaatsing met de RijnWaalsprinter en de auto. Hierbij wordt de reistijd als belangrijkste variabele gezien. Het interconnectivity-ratio laat specifiek de invloed van het voor- en natransport zien, terwijl de verplaatsingstijdsfactor gebruikt wordt om de vergelijking met de auto te verduidelijken. Het antwoord op deze deelvraag wordt beschreven in de reistijdanalyse in paragraaf 5.3.

Deelvraag 4: *Welke aanbevelingen kunnen er gedaan worden met betrekking tot het voor- en natransport om het gebruik van de RijnWaalsprinter te stimuleren?*

De vierde, en laatste deelvraag gaat in op de vraag in hoeverre het mogelijk is om het voor- en natransport zodanig aan te passen dat er meer mensen gebruik gaan maken van de RijnWaalsprinter. Deze vraag wordt beantwoord door de conclusies uit de eerste drie deelvragen met elkaar te vergelijken. Dit wordt beschreven in paragraaf 6.2.

1.3 BEGRIPSDEFINITIES

In de doel- en vraagstelling(en) zijn een aantal begrippen benoemd die in dit onderzoek een centrale rol spelen. Ter verduidelijking beschrijft deze paragraaf de definities van deze begrippen.

Bereikbaarheid: Bereikbaarheid kan gezien worden als de voordelen die door het transportsysteem en ruimtelijke ordening worden geboden (Ben-Akiva & Lerman, 1979). Binnen de kaders van dit onderzoek wordt bereikbaarheid gezien als een relatief begrip tussen een autoverplaatsing en een busverplaatsing. Om deze reden wordt gebruik gemaakt van de VF-waarde. Bij dit instrument is de autoverplaatsing de maatstaf en wordt de busverplaatsing hiermee vergeleken.

Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV): Een voorziening van openbaar busvervoer met de eigenschap dat deze snel en comfortabel is. Wat betreft snelheid is de doelstelling om de bus

competitief aan de auto te maken (Wright & Hook, 2007, p. 11). Dit kan bewerkstelligd worden door vrije busbanen en hoge frequenties. In dit onderzoek wordt de RijnWaalsprinter in de Stadsregio Arnhem Nijmegen gezien als HOV.

Modaliteitskeuze: De modaliteitskeuze is de afweging tussen verschillende vervoermiddelen die door een individu wordt gemaakt. De afweging tussen de auto en de bus is hierbij de belangrijkste. Reizigers die een alternatief vervoersmiddel hebben worden in dit onderzoek keuzereiziger genoemd. De reizigers die geen alternatief hebben, worden *captives* genoemd (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993).

Voor- en natransport: Het voortransport is de verplaatsing die een reiziger maakt om toegang te krijgen tot de *main mode*, het belangrijkste vervoermiddel in de ketenverplaatsing (Krygsman, 2004). In dit onderzoek is het belangrijkste vervoermiddel de RijnWaalsprinter. Het voortransport bestaat dus uit de verplaatsing van de woning naar de opstaphalte. Het natransport is de verplaatsing van de uitstaphalte naar de plaats van bestemming.

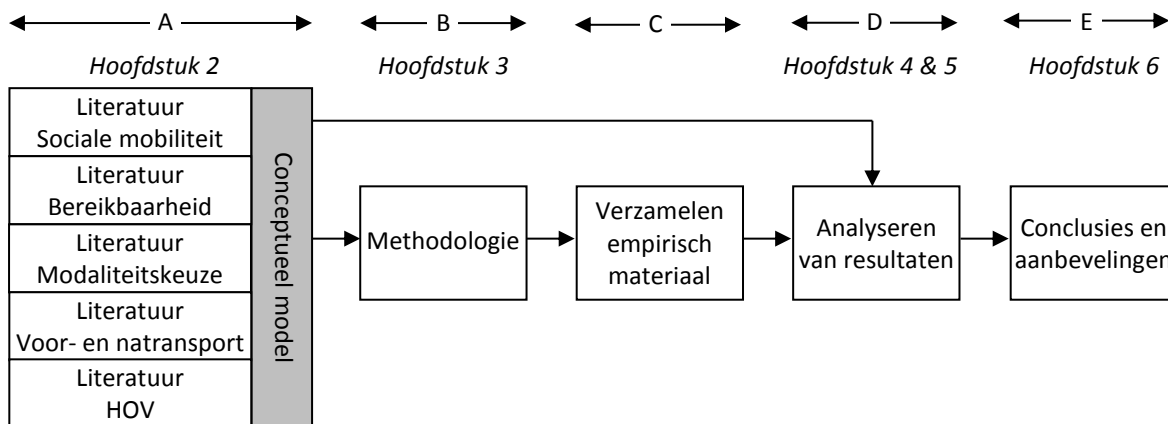
1.4 WETENSCHAPPELIJKE EN MAATSCHAPPELIJKE RELEVANTIE

De wetenschappelijke relevantie van dit onderzoek is de vernieuwende kijk van voor- en natransport op HOV op regionaal niveau. In de literatuur zijn er verschillende publicaties en onderzoeken geweest over multimodaal personenvervoer. Deze onderzoeken focussen zich voornamelijk op de verplaatsingen over lange afstanden met de trein als hoofdvervoermiddel (Bovy & Hoogendoorn-Lanser, 2005; Givoni & Rietveld, 2007). Er zijn enkele publicaties die zich specifiek richten op voor- en natransport (Krygsman, 2004), maar er is nog weinig onderzoek gedaan naar de combinatie van voor- en natransport en HOV. Wanneer dat wel gedaan is, werd alleen de fiets als voor- en natransport meegenomen (Martens, 2004). Het onderzoek is daarom dermate relevant, aangezien de opvatting bestaat dat concurrentiepositie van het openbaar vervoer van deur-tot-deur gemeten moet worden (Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid, 2009). Wanneer de bus als hoofdvervoermiddel gekozen wordt, is er dus altijd sprake van voor- en natransport. Uit de literatuur blijkt ook dat dit één van de zwakke schakels in het netwerk is. De toegevoegde waarde voor de wetenschap is dat dit onderzoek een exploratief beeld geeft van het gedrag van reizigers in het voor- en natransport bij busverplaatsingen. Dit onderzoek dient dus vooral als een verkennend onderzoek.

De maatschappelijke relevantie sluit hierop aan. De meeste verplaatsingen vinden plaats binnen de (stedelijke) regio (Bertolini, 2012). Er is echter vooral in spitsuren sprake van veel congestie op de wegen, waardoor de bereikbaarheid in het geding komt. Overheden zoals de Stadsregio Arnhem Nijmegen proberen deze bereikbaarheid te verbeteren door het ontwikkelen van HOV-lijnen, maar hebben hier nog onvoldoende kennis over. Met het ontwikkelen van HOV-lijnen wordt er ingezet op snellere en daardoor ook directere lijnen. Hierdoor ontstaan er grotere afstanden tussen de vertreklocatie en de opstaphalte. Het voortransport wordt hierdoor langer en de vraag is welke invloed dit heeft op de modaliteitskeuze van reizigers. Het onderzoek biedt de stadsregio ook een duidelijk beeld wie er gebruikt maakt van de RijnWaalsprinter en wat het profiel is van deze reiziger. Hierdoor zal het ten eerste mogelijk zijn om het product RijnWaalsprinter te verbeteren en daarnaast kan het ook gebruikt worden bij de ontwikkeling van nieuwe HOV-lijnen.

1.5 ONDERZOEKSMODEL

In deze paragraaf wordt het onderzoeksmodel besproken. Dit is een visuele weergave van het onderzoek, waardoor het direct zichtbaar is hoe het onderzoek in elkaar zit (Verschuren & Doorewaard, 2007). Het onderzoeksmodel is weergegeven in figuur 1.



Figuur 1: Onderzoeksmodel

Het onderzoeksmodel bestaat uit vijf stappen. In onderdeel A zijn vijf verschillende theoretische concepten en begrippen te zien waarop het onderzoek gebaseerd is. Dit zijn sociale mobiliteit, bereikbaarheid, modaliteitskeuze, voor- en natransport en HOV. Onderdeel A is de eerste fase van het onderzoek waarin literatuur wordt verzameld en samengebracht. Het resultaat van onderdeel A is het theoretisch kader (hoofdstuk 2). In dit hoofdstuk wordt door middel van bestaande literatuur aangegeven op welke gebieden al onderzoek is uitgevoerd. Het sluitstuk van het theoretisch kader is het conceptueel model. In dit conceptueel model worden de diverse onderdelen uit de literatuur samengevat in één schema. Dit schema dient vervolgens als belangrijke opzet in de methodologie. De methodologie is onderdeel B. Hier staat de aard van het onderzoek centraal. Dit onderzoek is inductief van aard, er wordt van het bijzondere (de casus) naar het algemene geredeneerd. De onderzoeksstrategie is de casestudy. In de meeste gevallen wordt een casestudy gekoppeld aan kwalitatieve dataverzameling. In dit onderzoek is dit niet het geval. Het empirisch materiaal wat verzameld wordt (door middel van een reizigersenquête en documentanalyse) is voornamelijk kwantitatief van aard. In hoofdstuk 3 wordt de methodologie uitgebreid besproken. Onderdeel C is het uitvoerende onderdeel van dit onderzoek. Het gaat hierbij om het verkrijgen van empirisch materiaal, dit kan zowel primaire (reizigersenquête en observaties) als secundaire data zijn (documentanalyse). In het methodologisch hoofdstuk is uiteengezet hoe deze onderzoeksmethoden gebruikt worden en met welke reden. Nadat het empirisch materiaal verzameld is, wordt er de data in onderdeel D geanalyseerd. Dit is een belangrijke stap in het onderzoek. De gegevens die verzameld zijn worden vergeleken met de bestaande opvattingen binnen de literatuur. Het is hierom dat er een pijl vanaf het theoretisch kader naar de analyse. In dit onderzoek is de analyse opgesplitst in twee hoofdstukken. Hoofdstuk 4 beschrijft de RijnWaalprinter als casus in dit onderzoek. Dit hoofdstuk is gebaseerd op secundaire bronnen. Hoofdstuk 5 is het analyse hoofdstuk waar ook de reizigersenquête als onderzoeksmethode wordt geanalyseerd. Onderdeel E is de afsluiting van dit onderzoek. Hier worden dan ook de conclusies en aanbevelingen gegeven. De conclusies geven antwoord op de centrale vraag van dit onderzoek. De aanbevelingen zijn gericht op het verbeteren van de RijnWaalprinter en andere HOV-lijnen in de Stadsregio Arnhem Nijmegen. In hoofdstuk 6 zijn deze conclusies en aanbevelingen beschreven.

2. THEORETISCH KADER

Dit hoofdstuk geeft een overzicht van de theoretische concepten die aan bod komen in dit onderzoek. In paragraaf 2.1 wordt een inleiding gegeven in de sociologische kant van mobiliteit. In paragraaf 2.2 wordt het concept van *motility* besproken. Vervolgens wordt er in paragraaf 2.3 ingegaan op de verschillende invalshoeken van bereikbaarheid. In paragraaf 2.4 wordt multimodaal transport uitgewerkt. Dit is een belangrijk startpunt voor het begrip voor- en natransport. De modaliteitskeuze staat centraal in de vijfde paragraaf en het laat zien dat er veel verschillende factoren van invloed zijn op de keuze tussen auto en openbaar vervoer. In paragraaf 2.6 wordt HOV uiteengezet. Dit hoofdstuk sluit af met een conceptueel model van deze begrippen.

2.1 MOBILITEIT

Mobiliteit is een term die in verschillende vakgebieden wordt gebruikt en daardoor wordt er in de literatuur naar verschillende interpretaties verwezen. In de meest brede zin is mobiliteit iets wat een proces van verandering beschrijft aangaande het gedrag of beweegredenen van een individu of een maatschappij (Kaufmann & Montulet, 2008, p. 38). Deze brede definitie wordt gebruikt in de sociologische literatuur, waarbij onderscheid gemaakt wordt tussen sociale mobiliteit en geografische mobiliteit. Sociale mobiliteit verwijst naar de mogelijkheden van een individu om te veranderen van status binnen een groep of samenleving. Het gaat hierbij dus niet om een fysieke verplaatsing. Dit is wel het geval bij geografische mobiliteit. Bij geografische mobiliteit gaat het om een fysieke verplaatsing van punt A naar punt B. Dit wordt in de sociologische literatuur ook wel *fluidity* genoemd (McKenzie, 1927). Wanneer er in het vervolg gesproken wordt over mobiliteit dan gaat dit om de fysieke verplaatsing van mensen. Verplaatsingen staan nooit op zichzelf. Ze worden uitgevoerd door mensen, met behulp van mobiliteitssystemen die gefaciliteerd worden door onderliggende voorzieningen. Historisch gezien is de opvatting dat aanwezigheid en fysieke nabijheid van mensen een basis is voor een sociaal bestaan (Urry, 2007, p. 47). Fysieke nabijheid blijkt nog steeds een belangrijk onderdeel te zijn van sociale contacten. Ondanks de opkomst van het internet vinden er steeds meer fysieke verplaatsingen plaats. Mensen kunnen een energieboost krijgen door het feit dat ze samen met anderen zijn (Chayko, 2002, pp. 69-70). Urry (2007, p. 50) beredeneert dat de verspreiding van mensen en objecten in tijd en ruimte een belangrijk onderdeel is van mobiliteit. Hierbij speelt afstand een belangrijke rol. Er zijn objecten die andere objecten verplaatsen. Dit kan zijn omdat een object het mogelijk maakt om te reizen, maar ook omdat een object begeerd wordt door de samenleving. De focus op objecten gecombineerd met mensen in verschillende relaties impliceert de aanwezigheid van mobiliteitssystemen. De 'dominantie' van de mens is het duidelijkst zichtbaar geworden door het feit dat het relatief eenvoudig is om jezelf over de hele aarde te kunnen verplaatsen. De aanwezigheid van automobilititeit is momenteel het meest overheersend in de meeste gebieden. Dit is echter niet het enige systeem, ook het netwerk voor voetgangers, fietsers, bussen en treinen is erg uitgebreid. Urry (2007, p. 51) beargumenteert dat de hoeveelheid mobiliteitssystemen een indicator is van de rijkdom van een samenleving:

The richer the society, the greater the range of mobility-systems that will be present, and the more complex the intersections between such systems. These mobility-systems have the

effect of producing substantial inequalities between places and between people in terms of their location and access to these mobility-systems (Urry, 2007, p. 51).

Volgens Urry bepalen mobiliteitsnetwerken voor een belangrijk deel de mate waarin een land ontwikkeld is. Mobiliteitssystemen zijn gebaseerd op het circuleren van mensen en objecten. Het onderliggende netwerk is de essentie van de circulatie en bestaat uit de infrastructuur zoals voetpaden, autowegen en IT-infrastructuur. Hoe meer een samenleving gebaseerd is op deze circulatie, hoe meer netwerkcapitaal er aanwezig is. De achterliggende assumptie hierbij is dat de tijd die een persoon per dag reist om naar zijn werk te gaan stabiel blijft op ongeveer iets meer dan een uur (Urry, 2006). Wanneer er dus sneller transport is en verschillende modaliteiten beschikbaar zijn, dan is het voor mensen mogelijk om verder te reizen binnen dezelfde tijd. De aanwezigheid van verschillende mobiliteitsnetwerken betekent dat mensen zich eenvoudiger kunnen verplaatsen en zich daarmee verplicht voelen om een sociaal bezoek te plannen of naar een conferentie te gaan. De goede bereikbaarheid betekent dus dat sociale en zakelijke ontmoetingen vaker face-to-face plaatsvinden. In sommige gevallen kan één mobiliteitssysteem verankeren in een samenleving wat leidt tot een 'lock-in' (Urry, 2007, p. 52). Deze 'lock-in' ontstaat doordat een systeem fysiek en sociaal geïntegreerd is in de samenleving en dat het moeilijk is voor andere systemen om deze te vervangen. Momenteel is een voorbeeld van een dergelijke 'lock-in' de auto. De auto heeft er halverwege de twintigste eeuw voor gezorgd dat het concept van snelheid is veranderd. Met de opkomst van de auto was het mogelijk om je eigen vertrektijden te bepalen, niet langer waren individuen afhankelijk van een dienstregeling (Urry, 2007, p. 112).

De dominantie van de auto valt onder andere te verklaren door de bestaande opvattingen over mobiliteit. Er zijn twee drijvende principes in het mobiliteitsdiscours waardoor de auto een leidende rol heeft. Deze principes zijn *derived demand* en *generalised cost of travel* (Banister, 2008; Krygman, 2004). Mobiliteit wordt in de literatuur en in de praktijk in bijna alle gevallen afgemeten aan deze twee principes. Ten eerste is er het principe van *derived demand*. Hierbij wordt er vanuit gegaan dat een verplaatsing geen activiteit is die op zichzelf staand is. Dit betekent dat een verplaatsing op zichzelf geen activiteit is die ondernomen wordt, omdat mensen intrinsiek willen reizen. Men verplaatst zich alleen omdat de activiteit waar ze naar toe gaan een bepaalde waarde heeft (Kitamura, 1988, p. 14). Wanneer een bepaalde activiteit waarde heeft die hoger is dan de reiskosten, dan wordt de verplaatsing afgelegd. Het tweede principe gaat verder op het minimaliseren van reiskosten. Wanneer een verplaatsing een afgeleide is van een activiteit, dan wordt de verplaatsing puur gezien als een disutiliteit. Het huidige mobiliteitsdiscours is dan ook gebaseerd op het feit dat mensen hun *generalised cost of travel* willen minimaliseren (Banister, 2008, p. 73). Men zoekt dus naar de goedkoopste manier om zich te verplaatsen. Dat resulteert meestal in twee belangrijke factoren: reiskosten en reistijd. Deze twee principes gelden als basis voor het huidige mobiliteitsdiscours. In paragraaf 2.3 zal er verder in worden gegaan op deze principes met het oog op het begrip bereikbaarheid.

Het verleden heeft aangetoond dat ontwikkelingen er voor kunnen zorgen dat andere vervoermiddelen aantrekkelijker worden. Er valt dus te veronderstellen dat ook de auto als modaliteitsnetwerk zijn leidende positie zal afstaan. Een voorbeeld van de verminderde focus op de auto is de oliecrisis in de jaren zeventig. Door de hoge brandstofkosten focuste de Nederlandse overheid zich op andere vervoermiddelen zoals fietsinfrastructuur en openbaar vervoer (Peters, 2006, hoofdstuk 6). In meer metropolitane gebieden zoals Singapore en Hong Kong heeft dit er toe geleid dat het openbaar vervoer zich als belangrijkste mobiliteitsnetwerk heeft gevestigd (Owen, 1987

in: Urry, 2007, p. 131). Met het oog op de vervuilende aspecten van de auto, de verkeersveiligheid en de geluidsoverlast proberen overheden andere mobiliteitsnetwerken te verbeteren. Dit is onder andere geprobeerd door middel van het ontwikkelen van autovrije zones, kilometerheffing, belastingen en hoge parkeertarieven.

Een voorbeeld van een visie waarbij de auto een ondergeschikte rol speelt, is het duurzame mobiliteitsdiscours van Banister (2005; 2008). In plaats van transport als een afgeleide te zien van activiteiten, zou de verplaatsing als een waardevolle activiteit kunnen dienen. De focus ligt hierbij op een integrale visie van bereikbaarheid. In deze integrale visie moeten langzame vervoersmodaliteiten de belangrijkste positie in het mobiliteitsnetwerk innemen. Er zijn daarin vier verschillende principes die dit volgens Banister (2008, p. 79) kunnen bereiken: gebruik van technologie, internalisering van de externe kosten, ontwikkeling van goede ruimtelijke ordening en mobiliseren van de samenleving. In het kader van dit onderzoek is de ontwikkeling van een goede ruimtelijke ordening interessant. Banister (2008, p. 79) geeft hierbij aan dat de modalsplit kan veranderen door het verhogen van dichtheden en het aanbieden van vrijliggende busbanen. Ondanks de negatieve kanten en alternatieve visie op de automobility, blijft de auto volgens Urry (2007, p. 134) nog een lange tijd het belangrijkste modaliteitssysteem:

“...it changes and adapts as it spreads along the paths and roads of each society, moving from luxury, to household, to an individual item; it draws in many aspects of its environment which are then reconstituted as components of its system; the car system became central to and locked in with the leading economic sectors and social patterns of twentieth century capitalism; it changes the environment or fitness landscape for all other systems; it promotes the notion of convenience rather than speed...” (Urry, 2007, p. 134).

Urry verwacht dus niet dat er veranderingen omtrent de rol van de auto zullen plaatsvinden. Sterker nog, door het integreren van informatie technologie in bestaande auto's kunnen belangrijke nadelen aan het autogebruik verminderen. Steeds meer auto's worden intelligenter, waardoor congestie voorkomen kan worden en verkeersveiligheid verbeterd (Peters, 2006).

2.2 MOTILITY

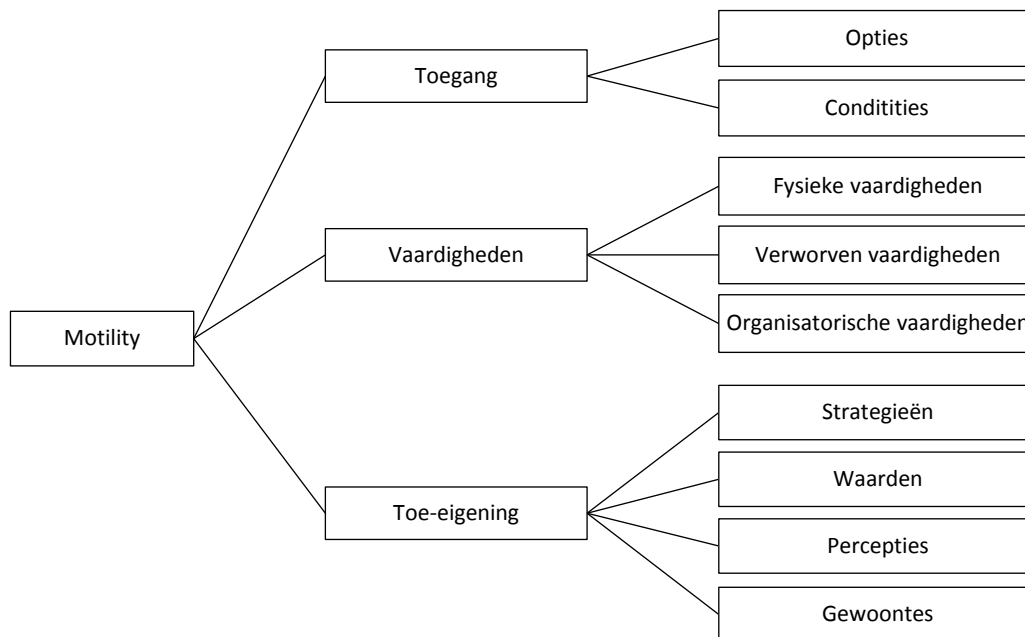
Waar er in de vorige paragraaf gesproken is over mobiliteit, gaat het in deze paragraaf over *motility*. Kaufmann (2002), Kaufmann en Montulet (2008), Canzler et al. (2008) en Kellerman (2012) beschrijven dit concept. *Motility* is de potentiële mobiliteit van een individu en is daarmee gerelateerd aan de ruimtelijke kant van mobiliteit. Hierbij wordt benadrukt dat er geen nieuw fenomeen wordt beschreven, het is eerder een re-conceptualisatie van een bestaand fenomeen. Kaufmann definieert *motility* als volgt:

The way in which an individual appropriates what is possible in the domain of mobility and puts this potential to use for his or her activities (Kaufmann, 2002, p. 37).

Motility is dus de mate waarin een individu zichzelf kan en wil verplaatsen. Het concept is op te delen in drie verschillende aspecten: toegang, vaardigheden en toe-eigening. Deze drie verschillende factoren worden als afhankelijk van elkaar beschouwd en is gevisualiseerd in figuur 2.

Toegang refereert aan de mogelijkheden die een individu heeft om gebruik te maken van mobiliteitsnetwerken, gebieden of plaatsen. Het gaat hier enerzijds om de opties die binnen een bepaald mobiliteitsnetwerk aanwezig zijn (bijvoorbeeld verschillende vervoersmodaliteiten of voorzieningen); en anderzijds om de condities die hieraan gekoppeld zijn (bijvoorbeeld prijs en

dienstregeling) (Kaufmann, 2002). Het is hierbij ook belangrijk op te merken dat de toegang tot een netwerk voor elke cultuur anders is. In Nederland is de fiets een algemeen geaccepteerd vervoersmiddel, in Italië is dit de scooter. Ondanks dat er veel raakvlakken zijn tussen toegang en bereikbaarheid, beredeneert Kellerman (2012) dat er een belangrijk verschil is op te merken. Toegang bestaat uit sociale en individuele factoren, terwijl bereikbaarheid gebaseerd wordt vanuit een bepaalde locatie. In de paragraaf 2.3 zal hier verder op worden ingegaan. *Vaardigheden* heeft een individu nodig om toegang tot het netwerk te bereiken. Het gaat hier om drie verschillende vaardigheden (Kaufmann, 2002). Ten eerste zijn er fysieke vaardigheden nodig. Deze hebben betrekking op het feit of iemand in staat is om een beweging fysiek uit te voeren. Het gaat hierbij om basiscapaciteiten zoals lopen of fietsen. Ten tweede zijn er de verworven vaardigheden. Bij het maken van een verplaatsing is het soms noodzakelijk om vaardigheden te hebben, zoals het kunnen communiceren in een relevante taal of het hebben van een rijbewijs. Als laatste zijn er organisatorische vaardigheden. Dit slaat terug op de capaciteiten om informatie te interpreteren en te gebruiken. *Toe-eigening* is de lastigste component van motility. Het gaat hierbij om hoe mensen de toegang en vaardigheden interpreteren. Deze interpretatie is afhankelijk van strategieën, waarden, percepties en gewoontes van een individu. Deze kenmerken zijn voor elk individu verschillend. Daarnaast verschilt de interpretatie ook in de tijd. Wanneer mensen ouder worden of zich in een andere sociale omgeving bevinden veranderen interpretaties.



Figuur 2: Onderdelen van motility gebaseerd op Kaufmann (2002)

In deze paragraaf zijn theoretische inzichten vanuit de sociologische kant van mobiliteit benoemd en beschreven. Vanuit het algemene concept met veel verschillende invalshoeken is er tot het concept van motility gekomen. Dit begrip kan gezien worden als de toegang die een individu tot het vervoersnetwerk heeft. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op het begrip bereikbaarheid.

2.3 BEREIKBAARHEID

De eerste twee paragrafen hebben een inleiding gegeven in de theorie over de vraag waarom mensen zich verplaatsen en hoe dit terug komt in de literatuur. In deze paragraaf wordt er gekeken naar het begrip bereikbaarheid. Dit begrip kan gezien worden als een operationalisatie van mobiliteit. Bereikbaarheid is een begrip wat lastig te vangen is in een definitie. Geurs en Van Wee (2004) hebben geprobeerd om verschillende benaderingen van bereikbaarheid uiteen te zetten. Ze definiëren bereikbaarheid als volgt:

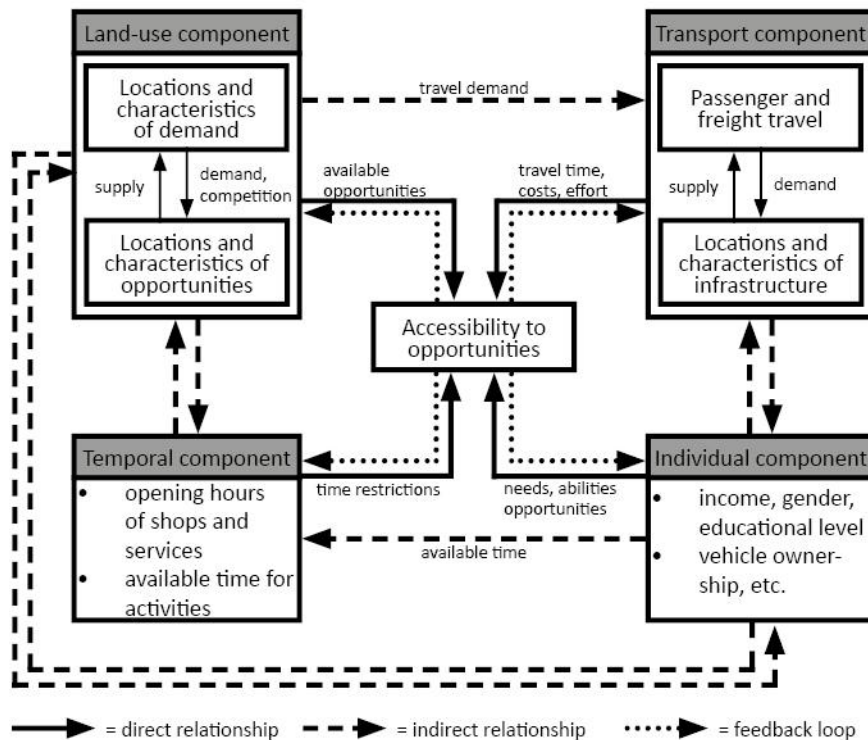
Accessibility should relate to the role of the land-use and transport systems in society, which, in our opinion, will give individuals or groups of individuals the opportunity to participate in activities in different locations. Focusing on passenger transport, we define accessibility as the extent to which land-use and transport systems enable (groups of) individuals to reach activities or destinations by means of a (combination of) transport mode(s) (2004, p. 128).

Deze definitie beschrijft de complexiteit van bereikbaarheid. Het wordt gezien vanuit het perspectief van de locatie en niet vanuit de persoon (zoals bij *motility* het geval is). Naast het feit dat bereikbaarheid over het deelnemen aan verschillende activiteiten gaat, worden ook verschillende onderdelen zoals ruimtelijke ordening en transportsystemen specifiek benoemd. Geurs en Van Wee (2004) gaan verder op het concept van bereikbaarheid in, door het beschrijven van vier componenten. Deze componenten komen voort uit de verschillende invalshoeken uit de literatuur, te weten: *land-use component*, *transportation component*, *temporal component* en *individual component*.

- De land-use component beschrijft de ruimtelijke indeling van een locatie. Dit kan betrekking hebben op de hoeveelheid activiteiten die er aanwezig zijn of de kwaliteit en spreiding daarvan. Deze spreiding is een resultaat van de werking tussen vraag en aanbod. De vraag naar bepaalde activiteiten op woonlocaties en het aanbod van deze activiteiten op bestemmingslocaties zoals werkgelegenheid en publieke voorzieningen.
- De transportcomponent beschrijft de vervoerskant van bereikbaarheid. Centraal in deze component staat de disutiliteit die een verplaatsing met zich mee brengt. De reisafstand, reiskosten en moeite moeten hierbij zo laag mogelijk worden gehouden. Dit komt voort uit het oogpunt van *derived demand* en *generalised cost of travel* (Banister, 2008). De transportcomponent bestaat dus uit indicatoren zoals reistijd, reiskosten en moeite. Hoe minder hiervan sprake is, hoe bereikbaarder een locatie is. Deze disutiliteit wordt bepaald door het aanbod van aanwezige infrastructuur, en de vraag naar personenvervoer.
- De temporele component slaat terug op het feit dat een bepaalde locatie niet op elk moment van de dag even goed bereikbaar is. Dit is bijvoorbeeld het geval in het openbaar vervoer, aangezien de dienstregeling in de spitsuren een hogere frequentie heeft dan in de daluren.
- De individuele component reflecteert de behoefte, vaardigheden en mogelijkheden die een persoon heeft. Sommigen hebben geen beschikking over een auto. In andere gevallen kan het zijn dat iemand niet in staat is om zich zelfstandig te verplaatsen door een lichamelijke beperking.

In figuur 3 van Geurs en Van Wee (2004) zijn de relaties tussen de vier verschillende componenten gevisualiseerd. Aan de bovenkant van het schema zijn de *land-use* component en de *transport*

component opgesplitst in een vraag- en aanbodkant. De temporele en individuele componenten zijn onder in de figuur geplaatst. De pijlen tussen de componenten geven aan dat er sprake is van feedbackmechanismen. Zo heeft de individuele component invloed op alle andere componenten.



Figuur 3: Schematische weergave van bereikbaarheid door Geurs en Van Wee (2004)

Dit model geeft schematisch weer hoe het mogelijk is om de volledige bereikbaarheid te meten. In de praktijk is het vaak zo dat slechts één of enkele componenten worden meegenomen bij het meten van bereikbaarheid. Geurs en Van Wee (2004) beschrijven vier verschillende opvattingen over de benadering van bereikbaarheid waar slechts enkele componenten in terugkomen, dit zijn: infrastructure-based, location-based, person-based en utility-based.

- *Infrastructure-based.* Dit perspectief focust zich vooral op de verkeers- en vervoerskant van bereikbaarheid. Wanneer bereikbaarheid gemeten wordt, zijn factoren zoals reistijden en voertuigverliesuren maatgevende indicatoren. De focus ligt hierbij op de transportcomponent, maar ook de temporele component kan hierbij een rol spelen. Het gaat dan om de vergelijking van vervoersprestaties tussen spits- en daluren. Binnen het beleidsveld is deze component vaak gebruikt als evaluatiemethode, aangezien het geschikt is voor modelmatige aanpak (Banister, 2008).
- *Location-based.* Bij deze benadering ligt de nadruk op de ruimtelijke aspecten van bereikbaarheid. Dit resulteert in een ruimtelijke analyse van de spreiding van activiteiten. Het is de ruimtelijke component die hierbij een belangrijke positie inneemt. Er wordt vaak vanuit een macroniveau naar de situatie gekeken. Dit is vooral vanuit geografisch en stedenbouwkundig perspectief.
- *Person-based.* Hierbij is de individuele component het uitgangspunt en wordt bereikbaarheid onderzocht op individueel niveau. Een voorbeeld daarvan is het aantal

activiteiten die iemand kan bereiken binnen een bepaalde tijd. De tijd-ruimtegeografie van Hägerstrand (1970) is een voorbeeld van een persoonsgebonden benadering van bereikbaarheid. Door de kleine schaal is het mogelijk om een integraal beeld te krijgen van de bereikbaarheid van een individu. Het is hierdoor echter moeilijk om dit op een grotere schaal toe te passen, aangezien de keuzes van personen zeer specifiek en moeilijk te voorspellen zijn (Algers, Eliasson, & Mattsson, 2004).

- *Utility-based*. Deze bereikbaarheidsmaat meet de economische voor- en nadelen die een persoon haalt uit zijn ruimtelijke positie in het netwerk. Dit wordt vaak vertaald door het berekenen van de kosten die iemand maakt bij een verplaatsing. Deze benadering heeft een achtergrond in de economie.

Deze vier benaderingen zijn als vier categorieën waar bereikbaarheidsinstrumenten onder kunnen vallen. Het laat zien dat het lastig is om het allesomvattende schema in figuur 3 in de praktijk toe te passen. Bij het berekenen of evalueren van bereikbaarheid zullen er concrete indicatoren moeten worden opgesteld en gemeten om te weten te komen of beleid succesvol is.

In deze paragraaf is gesproken over een integrale benadering van bereikbaarheid aan de hand van de opvattingen van Geurs en Van Wee (2004). Er is echter nog weinig gezegd over de keuzes die reizigers hebben. Dit zal gedaan worden in paragraaf 2.5. Voordat er verder op deze modaliteitskeuze wordt ingegaan, zal er allereerst in de volgende paragraaf (2.4) een uiteenzetting worden gegeven van het concept multimodaal transport.

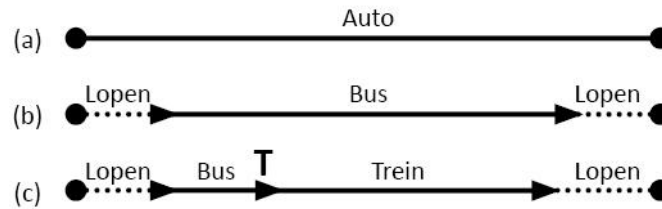
2.4 MULTIMODAAL TRANSPORT

Het modaliteitssysteem in Nederland is een complex geheel aan netwerken op verschillende niveaus en met verschillende modaliteiten. In dit onderzoek staan twee modaliteiten centraal: de bus en de auto. Eén van de belangrijkste verschillen tussen het openbaar vervoer en de auto is het feit dat een auto gemakkelijk is om te gebruiken. De auto staat meestal voor de woning en in de meeste gevallen kan de auto ook op de plaats van bestemming dichtbij geparkeerd worden. Het grote verschil in deze verplaatsingen is dat er bij het openbaar vervoer bijna altijd sprake is van een overstap. Deze overstap kan zorgen voor tijdsverlies en minder comfort. Het verschil tussen beide wordt in de literatuur multimodaal transport genoemd, dit begrip wordt in deze paragraaf uiteengezet.

2.4.1 DEFINITIE MULTIMODAAL TRANSPORT

Het is allereerst van belang om te kijken wat multimodaal transport precies is. Een verplaatsing van A naar B is op verschillende manieren mogelijk. De snelheid, kosten en comfort zijn bijvoorbeeld aspecten die kunnen variëren. Dit is onder andere afhankelijk van de vervoersmodaliteit(en) die gebruikt worden. Wanneer er een verplaatsing met het openbaar vervoer gemaakt wordt, is er in veel gevallen sprake van een overstap van het ene vervoersmiddel op het andere. Van Nes (2002) beschrijft multimodaal vervoer als een verplaatsing waarbij de reiziger twee of meer verschillende modaliteiten gebruikt voor een verplaatsing en dus minimaal één overstap moet maken. In figuur 4 zijn verschillende verplaatsingen weergegeven ter verduidelijking. De eerste verplaatsing (a) met een auto (of fiets) is een unimodale verplaatsing, aangezien er geen overstap plaatsvindt en de hele reis met dezelfde modaliteit wordt afgelegd. De tweede verplaatsing (b) laat wel een overstap zien op de bus, maar wordt door Van Nes (2002) niet gezien als multimodaal. De reden hiervoor is dat er naar

de bushalte gelopen wordt en dat dit bij elke verplaatsing (ook bij een auto of fiets) nodig is. In dit onderzoek wordt dit wel als multimodaal gezien. De derde verplaatsing (c) beschrijft een duidelijke multimodale verplaatsing. Hierbij is er sprake van een overstap (transfer) van de bus naar de trein. In figuur 4 is deze transfer weergegeven met de letter T.

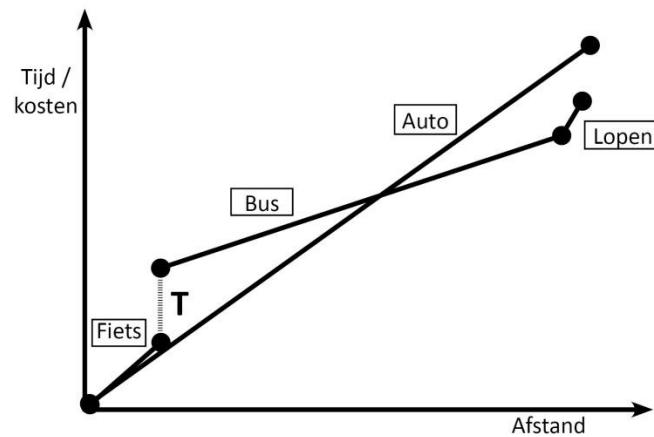


Figuur 4: Unimodale en een multimodale verplaatsing volgens Van Nes (2002)

Verplaatsing (b) wordt in dit onderzoek als multimodaal gezien. De reden hiervoor is dat ook deze verplaatsing een overstap bevat. Het zou opmerkelijk zijn als het hierbij uitmaakt of iemand te voet of per fiets zou komen. De essentie van de overstap is namelijk het feit dat de bus niet klaar staat om te vertrekken en dat er daardoor op de bus moet worden gewacht bij een bushalte. Deze afhankelijkheid van het openbaar vervoer brengt onzekerheid met zich mee over de exacte tijd dat een bus vertrekt en arriveert op de plaats van bestemming (Bates, Polak, Jones, & Cook, 2001). De toepassing van deze definitie van multimodaal transport wordt ook toegepast in andere onderzoeken (Krygsman, 2004; Givoni & Rietveld, 2007). Wanneer er in het vervolg gesproken wordt over multimodaal transport, dan wordt er uitgegaan van een verplaatsing waarbij de bus het hoofdvervoermiddel is.

Multimodale verplaatsingen hebben een aantal voor- en nadelen (Keijer & Rietveld, 2000). Ten eerste hebben ketenverplaatsingen een positief effect op het milieu en duurzaamheid. Verplaatsingen met het openbaar vervoer hebben per reiziger een lagere uitstoot van schadelijke stoffen dan personenauto's. Ten tweede bieden multimodale verplaatsingen mogelijkheden voor *captives*. Dit zijn reizigers die geen andere vervoersmogelijkheden hebben door financiële of fysieke beperkingen (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993). Ten derde kunnen multimodale verplaatsingen soms goedkoper zijn, doordat deze gesubsidieerd worden door de overheid. Als vierde, en laatste voordeel, is het feit dat multimodale verplaatsingen sneller kunnen zijn. Dit is vooral het geval in drukke stedelijke gebieden waar sprake is van veel congestie.

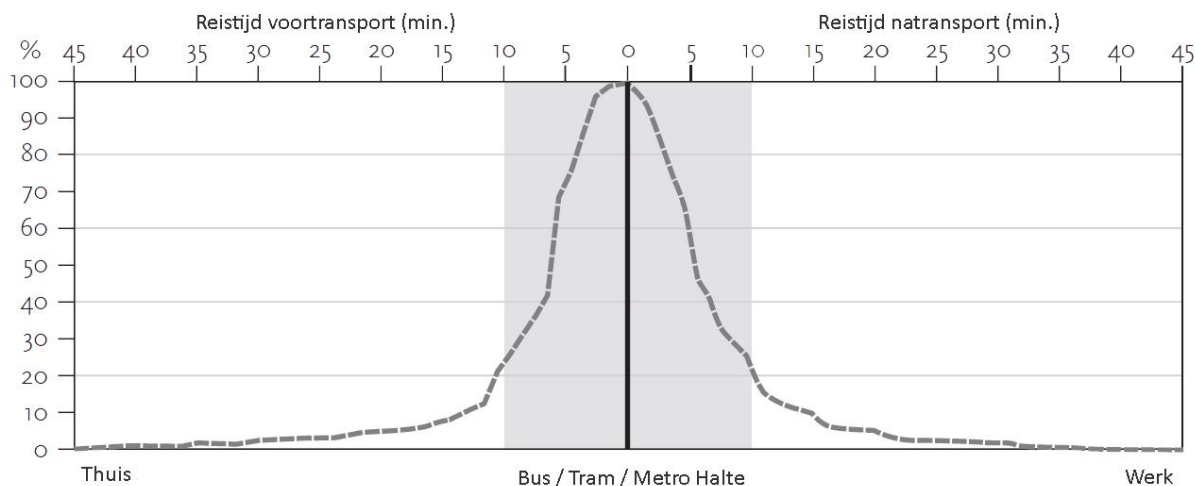
Naast deze positieve punten noemen Keijer en Rietveld (2000) ook twee belangrijke nadelen van ketenmobiliteit. Ten eerste is er een reële kans dat er moet worden omgereisd. Verbindingen met het openbaar vervoer gaan niet altijd direct naar de bestemming. Dit kan leiden tot langere reistijden. Ten tweede zorgt ketenmobiliteit ervoor dat er altijd moet worden op- of overgestapt, waardoor er wachttijden zijn op haltes. Dit is te zien in figuur 5. In deze figuur valt af te lezen dat het voor- en natransport en de wachttijd (T) bij een overstap de grootste oorzaak is van het tijdsverlies. De busverplaatsing moet in dit geval dus dermate competitief zijn aan de auto, dat de totale reistijd met het openbaar vervoer, minder is dan met de auto. In de praktijk is dit vaak niet zo en is een verplaatsing met de auto sneller dan met de bus.



Figuur 5: Unimodale en multimodale verplaatsing afgezet in kosten en afstand (Van Nes (2002))

In figuur 5 wordt gevisualiseerd welke onderdelen de verschillende verplaatsingen omvatten. Bij multimodale verplaatsingen gaat dat dus om het voortransport, de transfer, de busverplaatsing en het natransport. Voor de auto is dat volgens Van Nes alleen de autoverplaatsing.

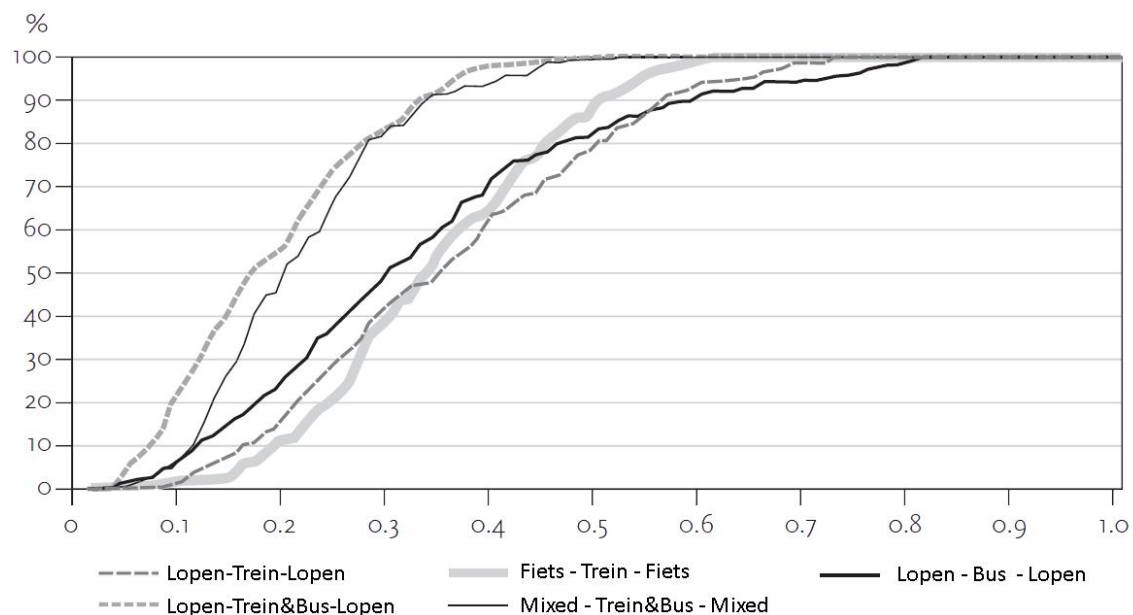
Het *voortransport* is de verplaatsing van de woning tot aan de bushalte, en vormt daarmee de eerste verplaatsing in de keten. Het voortransport kan gezien worden als een zwakke schakel in de keten. Dit komt omdat deze verplaatsing in de meeste gevallen te voet of per fiets wordt afgelegd (Krygsman, 2004). Uit de literatuur blijkt dat een toename van de afstand tot een halte een negatief effect heeft op het gebruik van het openbaar vervoer (Murray, 2001; Kitamura, Mokhtarian, & Laidet, 1997). Een te grote afstand tot de bushalte kan een drempel zijn waardoor reizigers alternatieve vervoerswijzen kiezen zoals de auto. In figuur 6 is weergegeven dat een bepaalde reistijd de drempel is voor reizigers om geen gebruik meer te maken van de bus (Krygsman, 2004). Uit figuur 6 blijkt dat reizigers die lopen of fietsen naar de bushalte hier maximaal tien minuten over doen. Wanneer dit langer dan tien minuten is, neemt het aandeel van het aantal reizigers sterk af. In paragraaf 2.4 zal er verder ingegaan worden op deze en andere factoren die van invloed zijn op de modaliteitskeuze. De *transfer (T)* in figuur 5 laat zien dat er op dat moment gewacht wordt op een bushalte. Gedurende deze tijd is het logisch dat er geen verplaatsing wordt afgelegd. De wachttijd is afhankelijk van verschillende factoren: frequentie en betrouwbaarheid van de dienstregeling. Wanneer er elke paar minuten een bus vertrekt van een halte, zorgt het missen van een bus niet voor een veel langere reistijd. De bus moet echter wel volgens de dienstregeling rijden, wanneer dit niet het geval is, daalt het vertrouwen van reizigers (Bates, Polak, Jones, & Cook, 2001). De *busverplaatsing* is in de meeste gevallen de langste verplaatsing van een multimodale reis. De reistijd van de verplaatsing is afhankelijk van het aantal haltes en de doorstroming op de weg. Wanneer een bus de mogelijkheid heeft om over een vrijliggende busbaan te rijden, dan zal dit de betrouwbaarheid verhogen en de vertraging verminderen. Bij het *natransport* van de verplaatsing is lopen, nog meer dan in het voortransport, de meest voorkomende modaliteit. Dit is afhankelijk van het feit dat haltes vaak dicht bij activiteitencentra zoals winkels en arbeidslocaties zijn gesitueerd. Bovendien is het zo dat reizigers vaak geen fiets ter beschikking hebben in het natransport. In figuur 6 is de reistijd in het natransport van bus, tram en metroverplaatsingen in de regio's Amsterdam en Utrecht weergegeven. Hieruit blijkt dat reizigers relatief net iets langer reizen dan in het voortransport (Krygsman, 2004).



Figuur 6: Reistijd (lopen en fietsen) in het voor- en natransport (Krygsman, 2004)

2.4.2 INTERCONNECTIVITY-RATIO

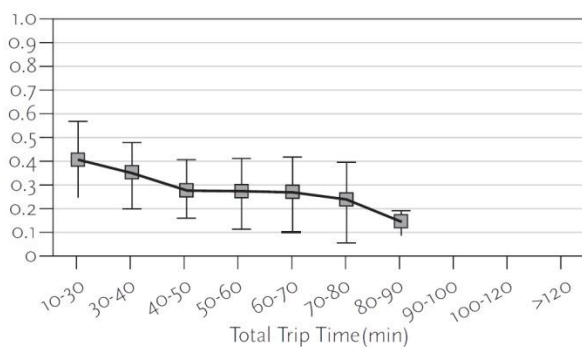
Krygsman (2004, p. 125) heeft de reistijdverhouding tussen het voor- en natransport en de totale reistijd onderzocht. Hierbij heeft hij het concept *interconnectivity-ratio* onderzocht. Het ratio representeert de moeite die een reiziger wil steken in het bereiken van het openbaar vervoer en de uiteindelijke bestemming. Ondanks dat de wachttijd op een halte ook een belangrijke rol speelt in de ketenverplaatsing, ziet Krygsman (2004) dit als onderdeel van het openbaar vervoerssysteem en niet van de keuze van een individuele reiziger. Het ratio valt altijd tussen 0 en 1. In sommige gevallen is er bijna geen voor- of natransport en ligt het ratio dicht bij 0, terwijl in andere gevallen het voor- en natransport juist het grootste deel van de reis beslaat en ligt het ratio dicht bij 1. Door het gebruik van het interconnectivity-ratio is het mogelijk om verschillende type verplaatsingen met elkaar te vergelijken.



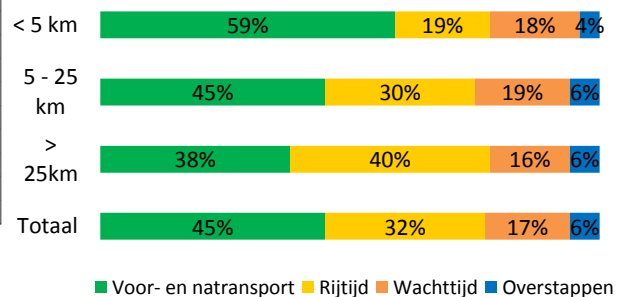
Figuur 7: Interconnectivity-ratio van verschillende type verplaatsingen uitgezet tegenover cumulatief percentage reizigers (Krygsman, 2004, p. 127).

In figuur 7 is de verdeling van het interconnectivity-ratio weergegeven op basis van bestaand onderzoek (Krygsman, 2004). Op de horizontale as is het ratio weergegeven en op de verticale as is het (cumulatieve) percentage aantal reizigers die hier gebruik van maakt. Hierbij vallen een aantal verschillen op. Ten eerste valt op dat reizigers die zowel de bus als de trein gebruiken in één verplaatsing (Train mixed) een veel lager interconnectivity-ratio hebben dan de overige reizigers. Uit het verloop van de curve valt ook af te lezen dat er een duidelijke afname zit na 0,3. Dit is juist niet het geval bij reizigers die gebruik maken van de bus (BTM). Hieruit blijkt dat de grafiek geen duidelijke omslagpunten heeft. Er zijn zelfs reizigers die 80 procent van de totale reistijd gebruiken om bij de bushalte en op de bestemming te komen.

In figuur 7 is gebleken dat afhankelijk van het type verplaatsingen, reizigers langer willen reizen om de bushalte te bereiken. Niet alleen het type verplaatsing, maar ook de afstand van de totale verplaatsing speelt een belangrijke rol. Als een multimodale verplaatsing erg lang is, zijn reizigers geneigd om ook langer te reizen voor de ontsluiting van het openbaar vervoer (Martens, 2004). Hierbij moet echter wel de kanttekening gemaakt worden dat dit gaat om absolute reistijd. Wanneer er gekeken wordt naar het interconnectivity-ratio dan blijkt dat dit getal daalt, naarmate de totale reistijd langer wordt. Dit wordt weergegeven in de figuren 8 en 9. Figuur 8 (Krygsman, 2004) laat zien dat naarmate de reistijd langer wordt, het interconnectivity-ratio langzaam daalt. In de figuur zijn de 90 percentiel grenzen aangegeven. Hieraan valt af te lezen dat er in de meeste gevallen grote verschillen tussen reizigers zijn. In figuur 9 is de reistijdopbouw van multimodale verplaatsingen weergegeven aan de hand van de totale reisafstand (Hilbers, 2008). Hierbij valt te zien dat gemiddeld 45 procent van de reistijd opgaat aan voortransport op afstanden tussen de 5 en 25 kilometer. De cijfers zijn niet gespecificeerd naar type verplaatsing van het openbaar vervoer. Het valt hierbij op dat vooral de korte afstanden gevoelig zijn voor het voor- en natransport met een gemiddeld interconnectivity-ratio van 0,59. Op reizen met de afstand tussen de 5 en 25 kilometer daalt dit naar 0,45. Echter blijft dit een relatieve hoge waarde in vergelijking met het onderzoek van Krygsman (2004).



Figuur 8: Interconnectivity-ratio uitgesplitst naar totale reistijd (Krygsman, 2004)



Figuur 9: Reistijd opbouw aan de hand van reisafstand (Hilbers, 2008)

Deze paragraaf over multimodaal transport heeft een idee gegeven wat de verschillen zijn tussen het reizen met het openbaar vervoer en met de auto. Zoals gebleken is dit een kwestie van definiëren. Hierbij is nog niet ingegaan op de verschillende factoren die van invloed zijn op de modaliteitskeuze.

2.5 MODALITEITSKEUZE

De kosten van het gebruik van de auto op het gebied van milieu en de samenleving stijgen dermate dat het nodig is om alternatieven te bieden (Gärling, Gärling, & Johansson, 2000; Banister, 2008). Het is om deze reden dat er op veel verschillende manieren geprobeerd wordt om beleid op te stellen die deze kosten verminderen. Een voorbeeld van een dergelijke maatregel is het verbeteren van het openbaar vervoer, dit zal in paragraaf 2.6 worden uiteengezet. Eerst zal in deze paragraaf de modaliteitskeuze van individuen worden besproken. Een dergelijke keuze van een (potentiële) reiziger gaat vooraf aan het maken van een verplaatsing. Deze keuzes hebben betrekking op de vraag waarom en hoe de verplaatsing gemaakt zal worden. De afweging bestaat uit verschillende factoren die invloed op elkaar hebben en die voor elk individu kunnen verschillen. Het is daarom ook dat de literatuur niet altijd eenduidig is over de relevante factoren, in deze paragraaf wordt hier een uiteenzetting van gegeven.

2.5.1 CAPTIVE OF KEUZEREIZIGER

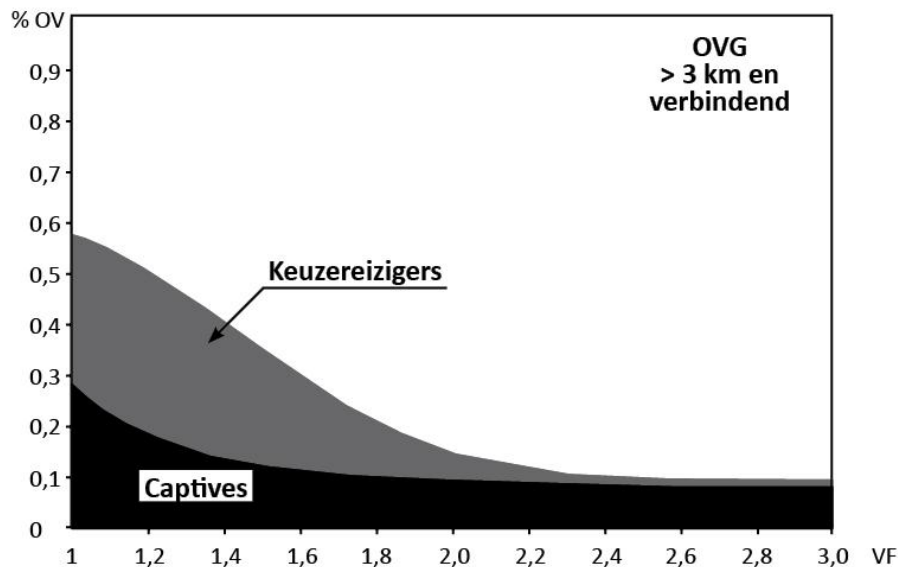
Binnen de literatuur worden er verschillende factoren genoemd die een zeer belangrijke invloed hebben op de modaliteitskeuze van reizigers. Voordat deze factoren worden benoemd, is het allereerst van belang om te kijken in hoeverre een reiziger daadwerkelijk een keuze heeft. Eerder is het onderscheid tussen captive en keuzereiziger al kort opgemerkt. Captives zijn reizigers die gebonden zijn aan een bepaald vervoersmiddel, dit kan zowel het openbaar vervoer zijn, als de auto (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993). Wanneer er in de literatuur over captives gesproken wordt, refereert dit vaak aan openbaar vervoer-captives (Jin, Beimborn, & Greenwald, 2005). Dit zijn reizigers die geen andere keuze hebben dan het gebruik van het openbaar vervoer. De oorzaak hiervan is bijna altijd het feit dat deze reizigers geen auto tot hun beschikking hebben, om financiële, lichamelijke of ideologische redenen. Wanneer het openbaar vervoer dermate slecht georganiseerd is, zullen OV-captives de afweging maken tussen het wel of niet afleggen van een verplaatsing. Daarnaast zijn er ook auto-captives. Voor deze reizigers is het niet mogelijk om met het openbaar vervoer te gaan, door het feit dat ze bijvoorbeeld veel bagage mee moeten nemen of als ze ambulante werk uitvoeren. Dit zijn dus vaak reizigers die bijvoorbeeld voor hun werk het openbaar vervoer niet kunnen gebruiken. Er zijn echter maar weinig gevallen van reizigers die structureel het openbaar vervoer niet kunnen gebruiken. De factoren die van invloed zijn op de modaliteitskeuze die in de rest van deze paragraaf genoemd worden, gaan dus voornamelijk over de keuzereiziger.

2.5.2 REISTIJD

Uit onderzoeken is gebleken dat reistijd gezien kan worden als de meest significante factor als het gaat om de keuze tussen verschillende modaliteiten (Bovy, 1991). Reistijd creëert daarmee ook de meeste aversie tegen openbaar vervoer (Krygsman, 2004). Urry (2006) beschrijft verschillende aspecten van reistijd die betrekking hebben op de keuze van reizigers. Eén daarvan is het argument dat reizigers, vanuit het perspectief van *generalised cost of travel* altijd zullen proberen om hun reistijd te minimaliseren, ook al zijn dit slechts kleine tijdwinsten. Vanuit deze assumptie valt te veronderstellen dat reizigers geen gebruik maken van het openbaar vervoer als deze langzamer is dan de auto. Dit komt terug in de verplaatsingstijdfactor.

VF-curve

De verplaatsingstijdscurve is een instrument om de reistijd per auto en per openbaar vervoer te vergelijken. Deze factor is een verhoudingsgetal die zichtbaar maakt hoeveel langer (of korter) het openbaar vervoer doet over dezelfde verplaatsing als de auto (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993). Wanneer een verplaatsing met het openbaar vervoer even snel is als dezelfde verplaatsing met een auto was gedaan, dan is er sprake van een VF-waarde van 1,0. In de meeste gevallen is het openbaar vervoer langzamer. Wanneer een verplaatsing met het openbaar vervoer 2 keer zo langzaam is als dezelfde verplaatsing met de auto, dan is er sprake van een VF-waarde van 2,0. De factor is op grote schaal met elkaar vergeleken. Dit heeft geleid tot een VF-curve. Deze curve (weergegeven in figuur 10) laat zien dat wanneer het openbaar vervoer net zo snel is als de auto, ongeveer 60 procent van de reizigers gebruik zou maken van het openbaar vervoer. Wanneer het openbaar vervoer ten opzichte van de auto langzamer wordt, zullen steeds meer reizigers afhaken (Jin, Beimborn, & Greenwald, 2005). Op het moment dat het openbaar vervoer er meer dan twee keer zo lang over doet als dezelfde verplaatsing met een auto, dan zijn er bijna geen keuzereizigers die gebruik maken van het openbaar vervoer (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993). In dit instrument wordt het verschil duidelijk tussen de keuzereiziger en de captive. Het feit dat ongeveer 55 procent bij een VF-waarde van 1,0 keuzereiziger of OV-captive is, betekent dat de overige 45 procent auto-captive is. Het instrument is niet alleen gebruikt voor reistijd, maar ook reiskosten kunnen hierin verwerkt worden (Post, 2012). Hierdoor is het echter wel minder bruikbaar om VF-waarden met elkaar te vergelijken.

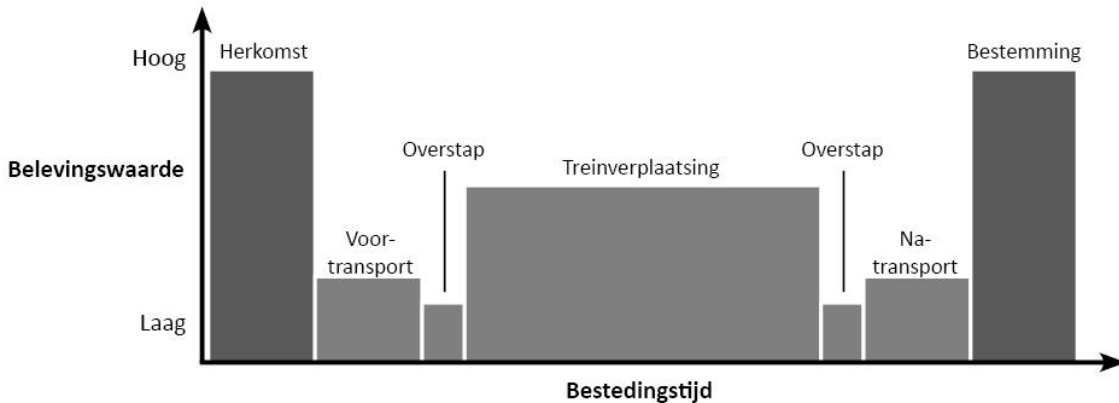


Figuur 10: Weergave van de VF-curve (Van Goeverden & Van den Heuvel, 1993)

Gevoelsmatige reistijd

Ondanks dat reistijd makkelijk meetbaar is, blijkt dat er in sommige gevallen een groot verschil zit tussen de werkelijke reistijd en de gevoelsmatige reistijd (Bates, Polak, Jones, & Cook, 2001). Deze verschillen behoorlijk per onderdeel van de reis. Wardman (2004) heeft onderzoek gedaan naar deze verschillen. De basis van zijn onderzoek is gebaseerd op de vergelijking van reizigers tussen *in-vehicle time* (IVT) en *out-of-vehicle time*. Uit dit onderzoek is gebleken dat de kosten die reizigers geven aan de tijd buiten het belangrijkste transportmiddel twee tot drie keer zo veel zijn als de IVT. Hierbij is het voor- en natransport twee keer zo *duur* en de wachttijd 3 keer zo *duur*. Dit komt ook terug in

onderzoek wat in Nederland is uitgevoerd onder treinreizigers. Een overstaptijd van gemiddeld 9 minuten werd ervaren als 26 minuten (Savelberg, 2009). Een reden voor het feit dat reizigers deze tijd anders ervaren is dat er bij het overstappen en wachten meer stress en discomfort aanwezig is dan in een vervoermiddel. Het wachten op de bus en de onzekerheid hierover zorgt voor de lagere belevingswaarde. Dit hebben Peek en Van Hagen (2001) gevisualiseerd in figuur 11. Op de horizontale as staat de totale reistijd (bestedingstijd) en op de verticale as is de belevingswaarde weergegeven. De figuur maakt zichtbaar dat de belevingswaarde gedurende de hele reis lager is dan op de herkomst- en bestemmingslocatie. Hierbij wordt ook duidelijk dat de overstap het minst wordt gewaardeerd, gevolgd door het voor- en natransport.



Figuur 11: De belevingswaarde tijdens een multimodale verplaatsing (Peek & van Hagen, 2001)

2.5.3 LOCATIE

Naast reistijd is de locatie van een bestemming een belangrijke factor in de keuze voor een multimodale verplaatsing. Dit is ook een logisch vervolg van het model van Geurs en Van Wee in paragraaf 2.2. Waar de reistijd de infrastructurele kant vertegenwoordigt, is de locatie representatief voor de land-use component. Het gaat hierbij om verschillende aspecten zoals dichtheid, diversiteit en design (Badland & Schofield, 2005; Chen, Gong, & Paaswell, 2008). Ook voorzieningen rondom bushaltes spelen een rol bij de modaliteitskeuze.

Dichtheid

Openbaar vervoer functioneert beter wanneer er sprake is van hoge dichtheden. Multimodale verplaatsingen hebben veel vaker dan autoverplaatsingen een bestemming in het stadscentrum (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). Dit komt doordat daar vaak de hoogste dichtheden zijn met de meeste functies en werkgelegenheid. Het aandeel van de bus is vooral significant op verplaatsingen van de perifere gebieden en stedelijke gebieden rondom het stadscentrum (Savelberg, 2009). Dit komt omdat het dan mogelijk is om de afstand tot de ontsluiting van het openbaar vervoer minimaal te houden. De meest gebruikte modaliteiten om een bushalte of treinstation te bereiken is te voet of per fiets (Krygsman, 2004). Vooral wanneer de bushalte te voet wordt bereikt, is de afstand van grote invloed op de modaliteitskeuze. Het gaat hierbij niet alleen om de directe afstand, maar ook om de route en het aantal kruispunten die een voetganger moet passeren (Wibowo & Olszewski, 2005). Daarentegen laat onderzoek van Van Beek et al. (2009) zien dat reizigers met de bus liever iets verder willen lopen voor een frequente busverbinding dan een langzame bus die stopt voor de deur. De ontwikkeling van wijken buiten de stedelijke centra heeft er voor gezorgd dat er meer mensen gebruik zijn gaan maken van de auto. Daardoor is het aandeel

openbaar vervoer en wandelen verminderd (Susilo & Maat, 2007). Er bestaat echter ook de co-locatie hypothese. Deze hypothese gaat er vanuit dat bedrijven en forenzen in de loop der tijd hun woon- of werklocatie aanpassen aan het (openbaar)vervoerssysteem en zich daardoor efficiënter kunnen verplaatsen (Gordon, Richardson, & Jun, 1991). Een onderzoek naar het verschil in reiskenmerken tussen monocentrische en policentrische steden leidde echter tot de conclusie dat de co-locatie hypothese wellicht toch een klein effect heeft en dat mensen hun locatie aanpassen om reisgedrag te optimaliseren (Schwanen, Dieleman, & Dijst, 2001). Over het algemeen kan echter gesteld worden dat deconcentratie van werkgelegenheid leidt tot minder gebruik van het openbaar vervoer en meer autogebruik (Susilo & Maat, 2007).

Diversiteit

Het feit dat er meer mensen met het openbaar vervoer naar stadscentra reizen is naast dichtheid ook te verklaren door de diversiteit aan functies. Een belangrijk aspect aan stedelijke gebieden met veel diversiteit is het feit dat lopen als vervoermiddel aantrekkelijk is (Badland & Schofield, 2005). Dit is bij multimodale verplaatsingen van belang, aangezien lopen vaak als natransport wordt gebruikt. Daarnaast zorgt een mix aan functies er voor dat mensen minder lange verplaatsingen hoeven te maken. Bij veel verplaatsingen is er geen sprake van slechts één bestemming (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). Naast werken, willen reizigers ook kunnen winkelen of de kinderen van school halen. Wanneer deze functies ruimtelijk gescheiden zijn, wordt de keuze voor de auto voordeliger.

Design

Niet alleen diversiteit, maar ook design van steden heeft invloed op de modaliteitskeuze (Manaugh, Miranda-Moreno, & El-Geneidy, 2010). Banister (2008) beargumenteert dat veranderingen in de inrichting van steden een belangrijke invloed heeft op het autogebruik. Momenteel is de straat zo ingericht dat de auto het meeste voordeel heeft, wanneer dit voordeel verandert naar langzaam verkeer wordt het aantrekkelijker om te fietsen en te lopen. Het design van steden gaat dus met name om het ontmoedigen van autogebruik en het aanmoedigen van langzaam verkeer. Hierdoor wordt het voortransport naar een bushalte aantrekkelijker. Kitamura et al. (1997) laten zien dat er verschillende factoren van invloed zijn op het reisgedrag van mensen. Ten eerste is dit de aanwezigheid van parkeerplaatsen voor de deur. Wanneer deze beschikbaar zijn daalt het aantal verplaatsingen met het openbaar vervoer. Het aantal openbaar vervoerverplaatsingen stijgt, wanneer er meer voetpaden zijn. Ook wordt er geconcludeerd dat het hebben van een achtertuin een belangrijke indicator is voor het gebruik van een auto. Dit heeft naast het design van steden ook te maken met persoonlijke eigenschappen van een inwoner.

Haltevoorzieningen

Dichtheid, diversiteit en design zijn onderdelen van grotere ruimtelijke structuren in een (stedelijk) gebied. Locatie heeft echter ook te maken met de voorzieningen die op een bushalte aanwezig zijn. Een onderdeel daarvan zijn fietsenstallingen. Door de aanwezige fietsinfrastructuur en cultuur in Nederland, wordt er veel gefietst. Fietsen in het voortransport van busverplaatsingen is echter nog niet optimaal ontwikkeld. Waar op elk treinstation fietsenstallingen zijn, is dit niet het geval voor bushaltes. Slechts 20 procent van de regionale bushaltes heeft fietsenstallingen, voor andere buslijnen is dit percentage lager (Martens, 2007). Een studie in de provincie van Noord-Brabant heeft aangetoond dat na het plaatsen van fietsenstallingen (gecombineerd met een marketingcampagne) er op vijf van de zeven haltes een flinke stijging in het aandeel van fietsers in

het voortransport aanwezig was (Janse & Van Bremen, 1995). Er was echter geen stijging te zien in het totaal aantal reizigers. Martens (2007) concludeert dat de combinatie van fiets en stadsbus beperkte groeimogelijkheden heeft, aangezien het gaat om kleinere invloedsgebieden en langzame busverbindingen. Wel geeft Martens aan dat de potentie van fiets en bus ligt in de ontwikkeling van hoogwaardige (snelle) busverbindingen.

2.5.4 REISMOTIEF

De reden van de verplaatsing, het reismotief, is in sommige gevallen een belangrijke factor bij de modaliteitskeuze. Het meeste onderzoek is er gedaan naar het motief woon-werkverkeer. Uit onderzoek blijkt ook dat werk het meest voorkomende reismotief is (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). Naast werken is ook onderwijs een belangrijk motief van veel reizigers in het openbaar vervoer, dit is vooral te herleiden tot het feit dat het in Nederland voor studenten mogelijk is om gratis te reizen (Martens, 2004; Givoni & Rietveld, 2007). Redenen voor het feit dat werk het belangrijkste motief is, kan worden herleid tot het feit dat deze verplaatsingen vaak in de spits worden gemaakt. In de spits functioneert het openbaar vervoer netwerk optimaal, en is de reistijd ten opzichte van de auto positiever, aangezien er dan meer congestie op de weg is. Een ander voordeel bij dergelijke motieven is de frequentie van de verplaatsing. Forenzen worden bekend met het openbaar vervoer, waardoor ze bekend raken met het systeem (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002). Zoals al eerder is benoemd, kan het zijn dat er meerdere motieven zijn binnen één verplaatsing (Egeter, 1995).

2.5.5 AUTOBESCHIKBAARHEID

Bij de keuze tussen verschillende modaliteiten is het zeer van belang welke mogelijkheden een reiziger heeft. Zoals al is benoemd, is er een belangrijk verschil tussen reizigers die beschikking hebben over een auto en degenen die dat niet hebben. De auto kan momenteel gezien worden als de meest aantrekkelijke manier van reizen door snelheid, comfort, laagdrempeligheid en vrijheid (Hagman, 2003). Het feit dat de auto de meest aantrekkelijke manier van reizen is, betekent dat het openbaar vervoer dat niet is. De opvatting bestaat echter wel dat de negatieve aspecten van autogebruik dermate hoog zijn, dat het nodig is om openbaar vervoer competitiever te maken op deze aspecten. Er zijn hier veel verschillende opvattingen over.

In tegenstelling tot de auto is het openbaar vervoer niet laagdrempelig. Reizigers die nooit gebruik gemaakt hebben van het openbaar vervoer weten daarom soms niet welk alternatief er is. Vaak beoordelen ze het openbaar vervoer veel lager dan openbaar vervoer gebruikers (Beirão & Sarsfield, 2007). Automobilisten die niet gebruik maken van het openbaar vervoer hebben een perceptie dat het openbaar vervoer 46 procent langer duurt dan de werkelijke reistijd (Van Exel & Rietveld, 2009). Daarnaast zijn ook reizigers die wel bekend zijn met het openbaar vervoer lastig over te halen om gebruik te maken van het openbaar vervoer. Zelfs als reizigers geïnformeerd worden over een snellere verbinding per openbaar vervoer is er sprake van een geringe verandering in de modaliteitskeuze (Chorus, Molin, Van Wee, Arentze, & Timmermans, 2006).

Uit het onderzoek van Van der Waard (1990) blijkt dat vooral reistijdveranderingen aan de zijde van de auto een substantieel effect kunnen hebben op het gebruik van openbaar vervoer. Wanneer autoreizigers vaak in de file staan, zullen ze andere alternatieven eerder overwegen. Het aandeel van door file vertraagde ritten in de totale automobiliteit is echter beperkt. Om het openbaar vervoer te stimuleren zal in dat geval niet het openbaar vervoer verbeterd moeten worden, maar de

automobiliteit beperkt. Een ander instrument is het beïnvloeden van de parkeervoorzieningen. Kitamura et al. (1997) hebben geconcludeerd dat er een verband bestaat tussen de aanwezigheid van parkeergelegenheid voor de deur en de mate waarin reizigers kiezen voor de auto. Dit geldt ook voor parkeervoorzieningen aan de bestemmingskant. Dit is zichtbaar in binnensteden waar de parkeertarieven ontzettend hoog zijn. Eén van de belangrijkste *push*-effecten van autogebruik is het leasen van een auto. Hiermee wordt het zeer voordelig om gebruik te maken van de auto, aangezien er dan voor de reiziger geen directe kosten per kilometer worden gerekend.

2.5.6 COMFORT

Bij de keuze tussen het openbaar vervoer en de auto speelt ook comfort een belangrijke rol. Dit is al gebleken uit figuur 11, waar de belevingswaarde is weergegeven. Wanneer reizigers eenmaal in de bus of de trein zitten is het comfort vaak geen probleem. Het is echter het voor- en natransport en de wachttijd op een halte waar het comfort te wensen overlaat (Hagman, 2003). Keijer en Rietveld (2000) geven aan dat het vooral omgevingsfactoren, zoals weersomstandigheden en de fysieke omgeving zijn die nadelig zijn bij het openbaar vervoer. Aangezien mensen vaak te voet of met de fiets naar de bushalte komen, spelen deze weersomstandigheden een belangrijke rol. Uit onderzoek van drie trein- en metrostations in München blijkt dat 34 tot 50 procent van de reizigers die in de zomer met de fiets naar het station komen, een alternatief kiest als het winter is (Martens, 2004). Naast weersomstandigheden spelen ook andere aspecten een rol bij comfort, zoals de informatievoorziening voor en tijdens de reis, nette vervoersmiddelen en wachtruimten en sociale veiligheid gedurende de reis.

2.5.7 PERSOONLIJKE KENMERKEN

Naast de bovengenoemde factoren zijn er nog veel andere te beredeneren die van invloed zijn op de modaliteitskeuze. Van Twuijver et al. beschrijven (2006) nog persoonlijke kenmerken, individuele voorkeuren en de sociale omgeving van reizigers als invloedsfactoren. Een voorbeeld daarvan is het verschil in houding ten opzichte van de auto tussen mannen en vrouwen. Vrouwen zijn vaker bereid om de auto te laten staan ten opzichte van het openbaar vervoer om ecologische redenen (Matthies, 2002). Feitelijk verplaatsingsgedrag is echter meer gebaseerd op gewoontegedrag. Opvallend is dat jongeren een positievere houding hebben ten opzichte van auto's dan ouderen (Van Onnen, 1989 in Van Twuijver et al. 2006). Dit onderzoek is echter verouderd en andere onderzoeken laten zien dat het aandeel van jongeren in het openbaar vervoer zeer hoog is door de mogelijkheid om gratis te reizen voor studenten (Van Nes, Design of multimodal networks: A hierarchical approach, 2002).

Uit deze paragraaf is gebleken dat er niet één factor van invloed is op de modaliteitskeuze van reizigers. Wel kan er gesteld worden dat bepaalde factoren een grotere invloed hebben dan anderen. De literatuur laat in bijna alle gevallen zien dat reistijd de meest doorslaggevende factor is in de keuze. Echter blijkt dat er daarnaast ook veel andere factoren van invloed zijn. In de volgende paragraaf wordt er verder ingegaan op het concept van hoogwaardig openbaar vervoer.

2.6 HOOGWAARDIG OPENBAAR VERVOER

Vanuit de modaliteitskeuze in de vorige paragraaf wordt er in deze paragraaf het concept van hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) besproken. Dit concept komt voort uit de perceptie dat openbaar busvervoer op veel verschillende fronten beter kan. Het wordt door betreffende overheden echter op veel verschillende manieren gebruikt, het kan betrekking hebben op regionaal spoor, trams en bussen. In deze paragraaf wordt uiteengezet wat de (inter)nationale context van dit begrip is.

Openbaar vervoer heeft een aantal kenmerkende aspecten. Het bestaat uit een vervoermiddel, een dienstregeling, een herkomst- en een bestemmingslocatie en een bepaalde fysieke route daartussen (Schoemaker, 2002). Elk individu kan tegen betalen gebruik maken van dit vervoermiddel. Vanuit het algemene begrip openbaar vervoer is de stap naar hoogwaardig openbaar vervoer (HOV) nog niet heel duidelijk. Net zoals openbaar vervoer kan HOV zowel duiden op trein-, tram- of busvervoer. In principe zijn de trein en de tram al modaliteiten waar sprake is van *hoogwaardigheid*. Vaak wordt HOV dan ook geassocieerd met hoogwaardige busverbindingen (Hensher & Golob, 2008). Investerings in spoorinfrastructuur is relatief veel duurder dan het aanleggen van een busverbinding. Het is vanuit dit perspectief dat de kwaliteit van het busnetwerk verbeterd wordt. Dit is ook noodzakelijk, omdat, zoals bij de modaliteitskeuze al is besproken, de bus de ontsluiting is van het netwerk. Voor de bus zijn de substitutiemogelijkheden beperkt. De bus heeft te kampen met een vrij hardnekkig slecht imago; men heeft de algemene perceptie dat de bus slechte kwaliteit biedt. Het verhogen van de kwaliteit en snelheid, het verlagen van de tarieven, een optimale routing en sociale veiligheid van het busvervoer zijn basisvoorwaarden om dit imago te verbeteren (Van Twuijver, Schreuders, & Jansen, 2006). Deze hoogwaardigheid kent zijn oorsprong in het tweede structuurschema verkeer en vervoer (Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1990). Hierin wordt betoogd dat de opkomst van de auto veel schade met zich meebrengt, en dat een beter openbaar vervoer dit voor een belangrijk deel kan vervangen.

In de internationale literatuur wordt HOV benoemd als *bus rapid transport systems*. Hier zijn verschillende onderzoeken naar gedaan (Hensher & Golob, 2008; Wright & Hook, 2007). De definitie die gebruikt wordt door Wright en Hook luidt als volgt:

a high-quality bus based transit system that delivers fast, comfortable, and cost-effective urban mobility through the provision of segregated right-of-way infrastructure, rapid and frequent operations, and excellence in marketing and customer service (Wright & Hook, 2007, p. 11).

Uit deze definitie kan worden afgeleid dat bus transport verbeterd wordt door de snelheid, comfort en kosteneffectiviteit te verbeteren. Dit kan bereikt worden door het ontwikkelen van vrijliggende busbanen, waarvan snelle en frequente busdiensten gebruik maken. Deze eigenschappen die worden benoemd, komen ook terug in het tweede structuurschema verkeer en vervoer. In tabel 1 zijn concrete handvatten genoemd waaraan HOV dient te voldoen.

Tabel 1 laat zien dat er drie kwaliteitsaspecten centraal staan. Dit zijn reistijd, betrouwbaarheid en comfort. Zoals ook uit paragraaf 2.5 is gebleken, is reistijd de belangrijkste factor in de modaliteitskeuze. De concrete richtlijnen wijzen op een VF-waarde van maximaal 1,5 en een maximale reistijd van 45 minuten. Betrouwbaarheid wordt bereikt door het garanderen van reistijden, en de deur-tot-deur verplaatsing. Hiervoor is een integraal OV-product nodig. Comfort is een aspect waaronder diverse kenmerken zoals schone voertuigen en sociale veiligheid vallen.

Tabel 1: Kwaliteitsaspecten van HOV (Bennink, 2011)

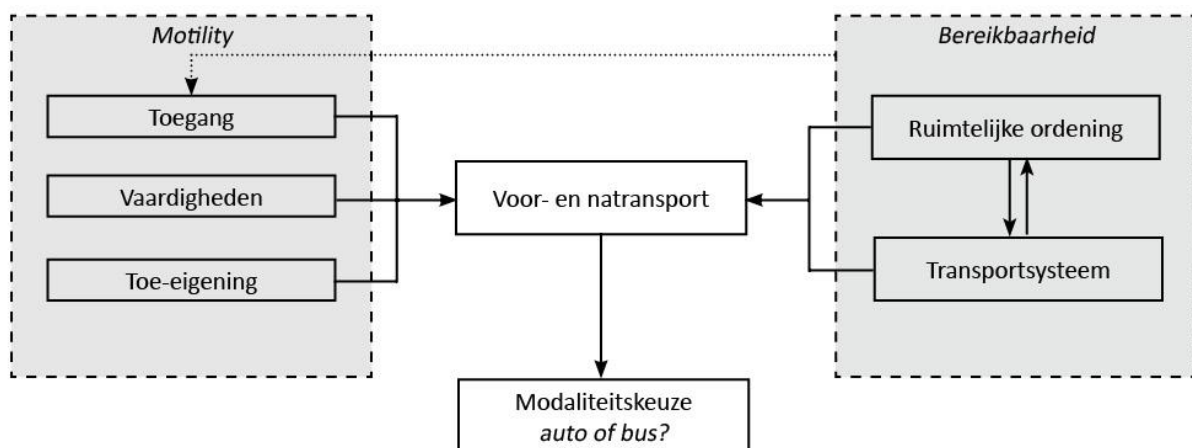
Kwaliteitsaspect	Kenmerken
Reistijd	<ul style="list-style-type: none"> • Reistijdverhouding max. 1,5 • Reistijd max. 45 minuten tussen woon- en werklocatie • Lange afstand mogelijk sneller dan auto
Betrouwbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> • Garanderen reistijden • Goede afstemming tussen voor-, hoofd- en natransport • Geïntegreerd OV-product
Comfort	<ul style="list-style-type: none"> • Properheid van voertuigen en wachtruimten • Informatievoorziening voor en tijdens de reis • Verkorten van wacht- en overstaptijden • Sociale veiligheid

Met het HOV heeft dit hoofdstuk de belangrijkste onderwerpen uit de literatuur behandeld. Als afsluiting zal er in paragraaf 2.7 het conceptueel model gepresenteerd worden die een samenvattende functie heeft.

2.7 CONCEPTUEEL MODEL

In deze laatste paragraaf van het theoretisch kader wordt het conceptueel model besproken. Dit model is een schematische weergave van het theoretisch kader. Het conceptueel model dient dan ook als een samenvatting van de eerder genoemde theoretische concepten. Tegelijkertijd is het een aanzet voor de operationalisatie in het methodologische hoofdstuk.

In figuur 12 is het conceptueel model van dit onderzoek weergegeven. Twee theoretische concepten zijn tegenover elkaar gezet. Het gaat hierbij aan de ene kant om het begrip motility (links) en aan de andere kant om het begrip bereikbaarheid (rechts). Zoals in dit hoofdstuk is teruggekomen is het belangrijkste verschil tussen motility en bereikbaarheid het uitgangspunt. Motility bekijkt mobiliteit vanuit de individuele benadering, bereikbaarheid heeft als startpunt de locatie.



Figuur 12: Conceptueel model

Uit paragraaf 2.2 is gebleken dat motility bestaat uit drie pijlers: toegang, vaardigheden en toe-eigening. Toegang tot het mobiliteitsnetwerk wordt in sterke mate bepaald door de locatie waar een individu zich bevindt. Afhankelijk van deze locatie kan een individu zich snel verplaatsen. Het is daarom dat er een pijl is getekend van bereikbaarheid naar toegang. Een belangrijk aspect van toegang is het tijdsaspect. Een individu heeft niet altijd toegang tot elk mobiliteitsnetwerk. Naast toegang tot het netwerk zijn er vaardigheden die een persoon heeft en toe-eigening van een persoon. Vaardigheden zijn competenties die zich een persoon heeft eigen gemaakt. In dit geval kan dit zijn het kunnen lopen, fietsen en auto rijden. Er valt te veronderstellen dat zeer oude of jonge mensen geen zelfstandig gebruik (meer) kunnen maken van de auto. Toe-eigening bestaat uit de perceptie die iemand heeft met betrekking tot een modaliteit. Uit dit theoretisch kader is gebleken dat de auto in veel gevallen een statussymbool kan zijn, en de bus juist het tegenovergestelde is. Een ander aspect wat mee kan spelen is de reistijdperceptie van reizigers. In dit hoofdstuk is benoemd dat de wachttijd op een bushalte of station vele malen korter duurt dan het aanvankelijk lijkt. Aan de rechtse kant van het model is de bereikbaarheid weergegeven. Uit het schema van Geurs en van Wee (figuur 3) zijn de twee belangrijkste componenten gehaald: ruimtelijke ordening en transport. Deze twee componenten zijn de basis van de bereikbaarheid benadering. De ruimtelijke ordening en het transportsysteem beïnvloeden elkaar. Wanneer er sprake is van een gebied met hoge dichtheden en veel functiemenging dan zal het transportsysteem verder ontwikkeld worden (Bertolini, 1999). Andersom is dit verband ook aanwezig. De aanleg van nieuwe infrastructuur kan als katalysator werken voor ruimtelijke ontwikkelingen.

Deze twee benaderingen, de één vanuit het individu, de ander vanuit de locatie, staan centraal in dit onderzoek. Vanuit beide kanten wordt er gekeken naar het voor- en natransport bij HOV-verplaatsingen. Voor- en natransport zijn verplaatsingen die op zichzelf staan. Echter is het binnen de kaders van dit onderzoek belangrijk om dit niet los te zien van de busverplaatsing. De busverplaatsing is namelijk de reden voor het voor- en natransport. Vanuit het voor- en natransport komt vervolgens de modaliteitskeuze. Deze bestaat uit het reizen met de bus of met de auto. De verdere praktische keuzes omtrent dit conceptueel model en de vervolgstappen in dit onderzoek zullen in het volgende (methodologisch) hoofdstuk worden besproken.

3. METHODOLOGIE

In dit hoofdstuk wordt een stap gemaakt van de besproken theoretische concepten naar empirische gegevens. Dit wordt gedaan op basis van de inzichten van Saunders et al. (2008) en Verschuren en Doorewaard (2007). In paragraaf 3.1 wordt de onderzoeksstrategie besproken. De onderzoeksstrategie is een algemeen plan dat aangeeft hoe het onderzoek uitgevoerd zal worden en welke bijdrage dit heeft op het beantwoorden van de onderzoeksvragen. Vervolgens zal er in de paragrafen 3.2 tot en met 3.4 de drie verschillende onderzoeksmethoden beschreven worden: survey, documentanalyse en observatie. Dit methodologisch hoofdstuk wordt in paragraaf 3.5 afgesloten met de operationalisatie, zodat er in de analyse hierop kan verder gegaan worden.

3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE: CASESTUDY

Dit onderzoek heeft betrekking op de modaliteitskeuze tussen de auto en de bus en de rol van het voor- en natransport hierin. Uit het theoretisch kader is gebleken dat de keuze die reizigers maken een complexe afweging is van veel verschillende factoren. Bijna alle benoemde factoren worden beïnvloed door de directe omgeving. Deze omgevingsfactoren zijn voor elke situatie en voor elk individu anders. In dit onderzoek is sprake van een inductieve methode. Inductie is het gaan van het bijzondere, naar het algemene (Verschuren & Doorewaard, 2007). Hierbij vindt generalisatie plaats, vanuit een voorbeeld wordt er een algemene uitspraak gedaan. Het is om deze reden dat er in dit onderzoek gekozen wordt voor een casestudy. Een casestudy is een onderzoeksstrategie waarbij de nadruk ligt op een diepgaand onderzoek naar een beperkt aantal onderzoekseenheden (Yin, 1989). Hierbij valt onderscheid te maken tussen enkelvoudige en meervoudige casestudies. Dit onderzoek beperkt zich tot slechts één case, het invloedsgebied van de RijnWaalsprinter. Het is hierdoor mogelijk om dit specifieke voorbeeld zeer uitgebreid te analyseren. Dit wordt ook wel gezien als een holistische benadering (Verschuren & Doorewaard, 2007). Deze methode wordt onderstreept door Flyvberg (2006) die dit ook wel *de kracht van het voorbeeld* noemt. Door de diepgang is de interne validiteit erg hoog. Door de verschillende onderzoeksmethoden kan er een gedegen conclusie getrokken worden. Er zijn ook nadelen aan deze methode. Door het kiezen van slechts één onderzoekseenheid is het lastiger om resultaten uit dit onderzoek te generaliseren. Dit betekent dat de externe validiteit in dit onderzoek erg laag is. Conclusies die getrokken worden, kunnen dus moeilijker toegepast worden in andere situaties.

De casestudy focust zich meestal op een bepaald hedendaags fenomeen in zijn natuurlijke omgeving. Door deze *natuurlijke omgeving* is het niet mogelijk om bijvoorbeeld één factor (bijvoorbeeld reistijd) te isoleren. Hieraan gekoppeld is het feit dat het moeilijk is om de grenzen en de context van het te onderzoeken probleem te bepalen. Belangrijk is daarom dat er gebruikt wordt gemaakt van verschillende onderzoeksmethoden en verschillende bronnen. Hierbij speelt het begrip triangulatie een belangrijke rol. Triangulatie is het gebruik van drie of meer onafhankelijke gegevensbronnen of methoden om gegevens te verzamelen binnen het onderzoek. Het is daarmee mogelijk om te controleren of de gegevens je werkelijk vertellen wat je denkt wat ze vertellen (Saunders, Lewis, & Thornhill, 2008). Vaak wordt een casestudy gecombineerd met kwalitatieve onderzoeksmethoden (zoals expertinterviews). In dit onderzoek is dit niet het geval. Binnen de casus

van de RijnWaalsprinter is er namelijk een grote hoeveelheid reizigers die onderdeel uitmaken van de te onderzoeken populatie. Om deze reden is er gekozen voor het gebruik van een reizigersenquête. Naast de reizigersenquête worden er ook (voornamelijk) kwantitatieve gegevens verzameld via documentanalyse. Ook worden de resultaten gecontroleerd door middel van observaties. Dit wordt door Saunders et al. (2008) ook wel een *multimethode kwantitatief onderzoek* genoemd. In de volgende paragraaf wordt de keuze voor de enquête uiteengezet, in de daaropvolgende paragrafen betreft het de documentanalyse en de observatie.

3.2 ONDERZOEKSMETHODE: SURVEY

In dit onderzoek is gekozen voor het verzamelen van data door middel van een survey. Er wordt gesproken over een survey wanneer het een onderzoek betreft dat Albinsky (1972, p. 12 in: Vennix, 2007):

Empirisch is (...) en dat betrekking heeft op een veelheid van objecten en wanneer de gegevens hiervan in werkelijke situaties verzameld en statistisch verwerkt worden.

Een enquête geeft dus het onderzoek de mogelijkheid om van een groot aantal onderzoekseenheden, een beperkt aantal eigenschappen te achterhalen. De praktische keuzes voor een enquête worden in deze paragraaf toegelicht.

3.2.1 VRAGENLIJST

Er zijn verschillende mogelijkheden wanneer er vragenlijsten worden gebruikt. Aan de ene kant zijn er vragenlijsten die door de interviewer zelf ingevuld worden, zoals een telefonische vragenlijst of een gestructureerd interview; en aan de andere kant zijn er vragenlijsten die de respondent zelf invult. Binnen deze categorie zijn er opties zoals een online vragenlijst, vragenlijst per post en uitreiken-en-ophalen-vragenlijst. Binnen dit onderzoek is het een praktische keuze om de vragenlijsten door middel van uitreiken-en-ophalen te verspreiden. De onderzoekspopulatie bevindt zich namelijk in de bus, waar de enquêtes uitgedeeld kunnen worden. Eventueel was het ook mogelijk om een flyer uit de delen in de bus met daarop een link naar een online-vragenlijst. Dit bevordert echter niet de respons, aangezien het een grote drempel is om deze link over te nemen op een smartphone of op een later moment op een computer in te vullen. Er is dus, binnen de beperkingen van dit onderzoek, niet gekozen voor een gestructureerd interview, aangezien dit aanzienlijk meer tijd in beslag neemt en reizigers in de bus niet veel tijd hebben. Bij een enquête die uitgereikt en opgehaald wordt is het van belang dat de enquête niet te lang is. Saunders et al. (2008) noemen een maximum van zes tot acht pagina's. Het is zinvol om geen uitgebreide antwoorden te vragen aan reizigers, aangezien gesloten vragen voor een grotere respons zorgen. Lange enquêtes met open vragen worden vaak niet afgemaakt of niet volledig ingevuld. Bovendien is het voor de verwerking van de enquêtes minder tijdrovend om multiple choice vragen in te voeren dan open vragen.

In bijlage A is de vragenlijst weergegeven. De vragenlijst bestaat uit drie verschillende soorten vragen: kenmerk, gedrag en mening. Een vraag naar kenmerken zijn te typeren als algemene vragen over de respondenten. Het gaat dan over zaken die een respondent bezit en hoe ze zijn. Het gaat bijvoorbeeld om leeftijd, geslacht en postcode van de woonplaats. Vragen over het gedrag gaan over wat een respondent doet of heeft gedaan. Dit is binnen dit onderzoek van belang, om te kijken hoe

succesvol de RijnWaalsprinter is. Er zijn al getallen bekend over in- en uitstappers, maar niet over het voor- en natransport van deze reizigers. Vragen met betrekking tot een mening is de laatste groep en deze gaat in om wat voor waarde reizigers geven aan de diverse onderdelen van de verplaatsing. De vragen zijn gebaseerd op het motility concept wat in het theoretisch kader is benoemd (zie paragraaf 2.2). De drie onderdelen van motility komen terug in de reizigersenquête.

3.2.2 DOELGROEP

Bij het uitzetten van een enquête is het van belang om te bepalen wat de doelgroep is en hoe die bereikt wordt. De populatie die, in brede zin, onderzocht wordt, zijn de reizigers van de RijnWaalsprinter, met als reismotief een woon-werk of woon-school verplaatsing die in (de omgeving van) Huissen of Bemmelen wonen en reizen naar de stadscentra van Arnhem en Nijmegen of Nijmegen Heyendaal. De keuze voor de reizigersenquête vloeit hieruit dus ook voort. Er zijn verschillende redenen voor de keuze van deze populatie. Ten eerste gaat het om de modaliteitskeuze tussen verschillende vervoersmiddelen, specifiek de auto en de bus. Relatief gezien zijn forenzen degenen die vaker de beschikking hebben over een auto dan reizigers met ander verplaatsingsmotief. Het reisgedrag van deze busreizigers is dus interessant in het kader van dit onderzoek. Ten tweede zijn forenzen ook een belangrijke doelgroep in het stimuleren van openbaar vervoer. De RijnWaalsprinter heeft ook als doel om belangrijke werkgelegenheidslocaties te verbinden met de omliggende dorpen zoals Huissen en Bemmelen. Dit wordt in hoofdstuk 4 verder uiteengezet. Ten derde wordt er gekozen voor alleen de inwoners van het gebied rondom Huissen en Bemmelen die werken of studeren in de stadscentra van Arnhem en Nijmegen of Nijmegen Heyendaal. De reden hiervoor is dat de RijnWaalsprinter de ontsluiting is met het openbaar vervoer voor de inwoners van deze dorpen. Voor deze reizigers is de RijnWaalsprinter het meest geschikt. De keuze voor deze doelgroep zorgt ervoor dat reizigers die in het natransport reizen met andere vervoersmiddelen dan te voet of de fiets, niet binnen de kaders van dit onderzoek vallen. Bij het uitdelen van de enquêtes is dan ook rekening gehouden met de doelgroep. Er zijn alleen enquêtes uitgedeeld aan reizigers die instappen in Huissen of Bemmelen. Bij deze reizigers is geen onderscheid gemaakt en gevraagd naar verplaatsingsmotief of leeftijd. Elke instapper is benaderd voor het invullen van de enquête. Aangezien het om een zeer specifieke groep reizigers gaat, is er voor gekozen om alleen in de ochtendspits enquêtes uit te delen. Zo was het duidelijk dat de reizigers uit Bemmelen of Huissen kwamen en was de kans groter dat er forenzen in de bus zaten. In bijlage B is een schema weergegeven waarin staat aangegeven op welke momenten er gereisd is en hoeveel reizigers wel of niet een enquête hebben ingevuld. Aan de hand van het aantal in- en uitstappers kan een indicatie gegeven worden hoe groot de doelgroep is. Uit onderzoek (Connexxion, 2012) is gebleken dat er dagelijks ongeveer 1400 reizigers van Bemmelen of Huissen naar Arnhem of Nijmegen reizen. Dit cijfer is gebaseerd op een daggemiddelde over een hele maand gerekend. De kanttekening hierbij is dat de daadwerkelijke populatie lager zal liggen aangezien dit getal het daggemiddelde is en het onderzoek zich focust op de ochtendspits.

3.2.3 KENGETALLEN ENQUÊTE

De reizigersenquête die is uitgevoerd in het kader van dit onderzoek heeft geleid tot een totaal van 171 respondenten. De respondenten waren allen reizigers in de RijnWaalsprinter op een doordeweekse dag voor negen uur in de morgen. Niet iedere reiziger heeft meegewerkt aan het onderzoek. In bijlage B is weergegeven per meetmoment hoeveel reizigers niet wilde meewerken aan het onderzoek. Gemiddeld hebben ongeveer één op de drie reizigers de enquête niet ingevuld. Verschillende redenen zijn hiervoor te noemen. In de meeste gevallen konden mensen de enquête

niet meer invullen omdat de bus te vol was. Hierdoor werd het moeilijker voor de onderzoeker om rond te lopen in de bus. Bovendien is het lastig om staand de enquête in te vullen. Dit gebeurde meestal in de bus richting Arnhem bij de haltes Huissen Grevenveld en Huissen Nielant. In de richting van Nijmegen is dit minder het geval geweest. Het kwam ook regelmatig voor dat reizigers de enquête niet wilde invullen, omdat de leeftijd te jong of te oud was. Het laatste argument wat regelmatig gebruikt werd is het lastige schrijven in de bus.

Niet alle 171 respondenten hebben de gehele enquête volledig ingevuld of vallen binnen de doelgroep van dit onderzoek. Daarom zijn er een aantal filters toegepast, zodat alleen de relevante reizigers voor dit onderzoek overblijven. Ten eerste is er gekeken of de postcode die is ingevoerd als woonadres juist is. Slechts vijf reizigers hebben een incorrecte of onvolledige postcode ingevuld. De tweede filter die is toegepast is dat de reiziger is opgestapt in Bommel of Huissen en is uitgestapt in Nijmegen of Arnhem. Dit is tenslotte de doelgroep van dit onderzoek. Hierbij is de halte Arnhem De Monchylein niet meegenomen. Deze halte ligt niet in het centrum van Arnhem. Nadat deze filter is toegepast, blijven er 127 reizigers over. De laatste filter die is toegepast, is de afstand van de woning tot de opstaphalte. In een zestal gevallen wijkt de locatie dermate af van de opstaphalte dat het te veronderstellen valt dat dit geen realistische verplaatsing is. Ook wanneer de postcode niet overeen kwam met de reistijd en reisafstand in het vervoer, is er voor gekozen om deze reizigers niet mee te nemen in de analyse. Nadat deze filters zijn toegepast blijven er 117 respondenten over waar de analyse op toegepast zal worden. In de vorige paragraaf is de doelgroep bepaald op minder dan 1400.

Zoals is benoemd, is de reizigersenquête niet de enige onderzoeksmethode die wordt toegepast in dit onderzoek. In de volgende paragraaf wordt de documentanalyse besproken.

3.3 ONDERZOEKSMETHODE: DOCUMENTANALYSE

De reizigersenquête geeft een bepaald beeld van de verplaatsingen die reizigers in de RijnWaalsprinter maken. Het is in het kader van dit onderzoek interessant om de resultaten van deze enquête te kunnen vergelijken met informatie die via een andere manier is verkregen. In dit geval is gekozen voor een documentanalyse. Deze onderzoeksmethode bestaat uit het interpreteren van informatie uit secundaire bronnen. Secundaire bronnen bestaan uit empirische data die zijn verkregen door anderen (Verschuren & Doorewaard, 2007). Enerzijds gaat het bij deze documentanalyses om literatuur en anderzijds om beleidsdocumenten of routeplanners. De literatuur geeft een belangrijke basis voor de analyse van reistijden met instrumenten zoals de VF-waarde en het interconnectivity-ratio. Beleidsdocumenten en routeplanners dienen als bron om zodoende deze waarden te kunnen berekenen.

De documentanalyse dient onder andere als belangrijke controle. Zo is er in de vorige paragraaf benoemd dat bepaalde reizigers niet mee worden genomen in de analyse. Dit is gedaan op basis van het vergelijken van de enquêteresultaten en documentanalyse. Er is gebleken dat sommige reizigers niet de correcte postcode in combinatie met de reisafstand of reistijd hebben genoemd. Aan de hand van deze controle is het dus mogelijk om de resultaten van dit onderzoek te filteren op (gedeeltelijk) foutief ingevulde enquêtes.

Om de resultaten van de enquête in perspectief te kunnen plaatsen wordt er in hoofdstuk 4 aan de hand van de documentanalyse besproken in hoeverre er gebruik gemaakt wordt van de

RijnWaalsprinter. Deze casusbeschrijving beschrijft de demografische kenmerken in de Stadsregio Arnhem Nijmegen en welke verplaatsingen er plaats vinden.

3.4 ONDERZOEKSMETHODE: OBSERVATIE

Naast de reizigerenquête en de documentanalyse is de observatie de laatste en derde poot van de onderzoeksmethode. Uit het theoretisch kader is naar voren gekomen dat heel veel verschillende factoren van invloed zijn op de modaliteitskeuze en het voor- en natransport. De enquête focust zich met name op de verplaatsing en de reistijd van de verplaatsing. De documentanalyse gaat al meer in op andere factoren zoals demografische kenmerken. Door middel van observaties zal er in dit onderzoek gekeken worden welke overige factoren er mee kunnen spelen in de keuze om met de RijnWaalsprinter te reizen. Dit wordt gedaan vanuit het idee dat één informatiebron of één methode geen compleet beeld kan geven (Vennix, 2007). Met deze observatie wordt de holistische benadering van dit onderzoek benadrukt.

Elke bushalte van de RijnWaalsprinter die wordt meegenomen in de analyse zal geobserveerd worden. Het gaat hier om de bushalte zelf, met de eventuele voorzieningen, maar ook om de directe omgeving van de bushalte. In sommige gevallen zullen er bepaalde barrières zijn waardoor de reis van een individu minder aantrekkelijk wordt. In het voortransport zijn haltes een ontsluiting en zal er gekeken worden welke wijken of gebieden een bushalte ontsluit. Het gaat hier bijvoorbeeld om het stratenpatroon en de mogelijkheid van reizigers om makkelijk (te voet) naar de bushalte te komen. In het natransport wordt er gekeken naar de werkgelegenheidslocaties en hoe de bushaltes deze locaties bereikbaar maken.

De resultaten van de observatie zullen voornamelijk terugkomen in de halte-analyse. Aangezien er een grote hoeveelheid aan haltes zijn, zullen alleen bijzondere situaties worden toegelicht. Deze observaties worden ondersteund met fotografisch materiaal.

3.5 OPERATIONALISATIE

Om vanuit de theorie daadwerkelijk een analyse uit te kunnen voeren is het nodig om de concepten te operationaliseren. Dit operationaliseren houdt in dat er meetbare indicatoren worden beschreven die de lading van de concepten op de juiste manier dekken (Verschuren & Doorewaard, 2007). Deze stap is essentieel in dit onderzoek. Het theoretisch kader is afgesloten met een conceptueel model (paragraaf 2.7). In dit model zijn vier belangrijke dimensies weergegeven die samen de modaliteitskeuze bepalen. Dit zijn: persoonlijke kenmerken, beperkingen en voorkeuren, ruimtelijke ordening en transportsysteem. In deze paragraaf zullen deze dimensies worden besproken aan de hand van drie onderdelen: reizigersprofiel, halte-analyse en VF-waarden.

3.5.1 REIZIGERSANALYSE

In dit eerste gedeelte van de analyse staat de gebruiker van de RijnWaalsprinter centraal. Er wordt dan ook antwoord gegeven op de eerste deelvraag: Wat is het gebruik van de RijnWaalsprinter en welke eigenschappen kenmerkt de gebruiker? De reiziger in dit onderzoek heeft bepaalde eigenschappen en voorkeuren. Het reizigersprofiel kan gezien worden als vertaling van het concept *motility*. Uit het theoretisch kader is gebleken dat dit concept bestaat uit de onderdelen toegang, vaardigheden en toe-eigening. Binnen de reizigersanalyse wordt er alleen gekeken naar de toe-

eigening die een individu tot het netwerk heeft. De toe-eigening tot het netwerk bestaat uit de complexiteit van de interpretatie die een reiziger heeft en welke condities daar aan gekoppeld zijn.

Ten eerste gaat het om de kenmerken van de reizigers. Het gaat hierbij om de *leeftijd* van de reizigers, en het *geslacht*. Ook het *reismotief* valt binnen dit onderzoek onder de reiskenmerken. Zoals al is benoemd, is de verwachting dat werk en educatie de belangrijkste verplaatsingsmotieven zijn. De gegevens van deze variabelen komen direct uit de reizigersenquête.

Ten tweede worden de beperkingen en voorkeuren van reizigers geanalyseerd. Wanneer er gesproken wordt over voorkeuren gaat het om een vergelijking tussen verschillende modaliteiten. Hierbij zijn verschillende factoren van invloed. Het gaat om de vergelijking tussen de bus en andere modaliteiten. In de enquête is gevraagd om welke *reden(en)* een reiziger gebruik maakt van de RijnWaaalsprinter, ook is er door de reiziger een *waardering* gegeven voor elk onderdeel van de busverplaatsing. Daaruit voortvloeiend komt de vraag naar voren of iemand een keuze heeft. Het verschil tussen de keuzereiziger en de *captive*. Dit wordt gedaan door het bekijken van de alternatieve verplaatsing. In de enquête is er gevraagd welke *alternatieve modaliteit* een busreiziger dezelfde verplaatsing zou maken, wanneer de bus niet beschikbaar zou zijn.

3.5.2 HALTE-ANALYSE

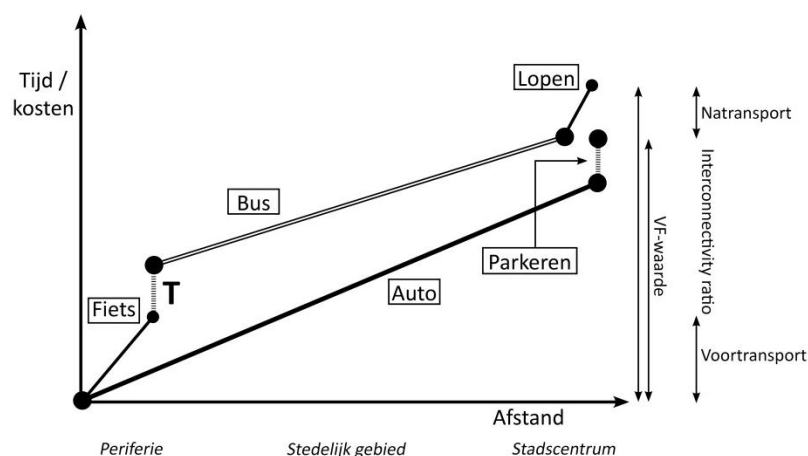
Om het voor- en natransport van de RijnWaaalsprinter te kunnen analyseren wordt de halte als uitgangspunt genomen. In dit onderdeel van de analyse wordt de tweede deelvraag van dit onderzoek beantwoord: Hoe ziet het voor- en natransport van de reizigers van de RijnWaaalsprinter er uit? De halte is in elke verplaatsing in het voor- en natransport een belangrijke locatie. In het voortransport is het de bestemming, in het natransport is het een vertrekpunt. De halte-analyse is opgesplitst in vijf verschillende gebieden. In het voortransport is het opgedeeld in de delen Huissen en Bemmelen. Zoals eerder benoemd zijn dit de kernen waar de reizigers op de bus stappen. In het natransport is de halte-analyse opgesplitst in Arnhem Centrum, Nijmegen Centrum en Nijmegen Heyendaal. Dit betekent dat niet alle haltes meegenomen worden, de haltes die niet meegenomen worden zijn Arnhem De Monchylein, Ressen P+R Waaalsprinter, Ressen Kerkenhofstraat en Lent Laauwikstraat.

De haltes van de RijnWaaalsprinter worden op verschillende gebieden geanalyseerd. Ten eerste wordt dit gedaan door het maken van *reistijdisochronen*. Deze isochronen maken zichtbaar wat de reistijd van een reiziger is naar een bushalte. Reistijdisochronen zijn dus een bereikbaarheidsmaat. Het is een instrument waarmee de bereikbaarheid van een halte zichtbaar wordt. De reistijd is afhankelijk van de modaliteitskeuze in het voortransport. Uit het theoretisch kader is gebleken dat reizigers in veruit de meeste gevallen te voet of per fiets naar de halte komen. Ten tweede worden de *vertrek- en bestemmingslocaties van de geënquêteerden gevisualiseerd* in de kaart. In de vragenlijst is gevraagd naar de postcode van de woning. Binnen de kaders van dit onderzoek is het niet mogelijk om kaarten te gebruiken met grenzen per postcode-6 gebied. Echter is het via Google Maps mogelijk om een indicatie te krijgen. Hierdoor wordt zichtbaar waar de geënquêteerden vandaan komen en welke afstand zij afleggen en hoe zij dit doen. Aangezien er in de enquête alleen gevraagd is naar de postcode van de vertreklocatie, is dit minder gedetailleerd mogelijk voor het natransport. De reden voor het niet vragen naar de postcode is het feit dat weinig mensen weten welke postcode hun bestemmingsadres heeft. Er is daarom gevraagd wat de naam is van het bedrijf of de instelling van de bestemming. Ondanks dat dit privacygevoelige informatie is, is gebleken dat een relatief groot deel van de ondervraagden dit hebben ingevuld. Het is daarom voor een deel van

de reizigers mogelijk om te achterhalen wat de bestemming van de reiziger is. Ten derde wordt er bij de halte-analyse ook gekeken naar de *ruimtelijke aspecten in het invloedsgebied van de halte*. Het gaat vooral om de ruimtelijke structuur in de directe omgeving van de halte. Het gaat hierbij om barrières zoals wegen, spoorwegen of langdurige bouwwerkzaamheden die het voor- of natransport beïnvloeden. Daarnaast is ook de ruimtelijke structuur rondom haltes van grote invloed op het voor- en natransport. Sommige haltes hebben in de directe omgeving veel woningen of arbeidsplaatsen liggen, terwijl andere haltes dat niet hebben. Ten vierde, en laatste, wordt de halte zelf geanalyseerd. Twee aspecten zijn belangrijk: *de functie van de halte en de voorzieningen op de halte*. De functie van de halte kan variëren door de ligging. Sommige haltes zijn gesitueerd in een dorpscentrum, terwijl andere aan de dorpsrand liggen. De voorzieningen op de halte worden met name bepaald door de fietsenstalling en de informatievoorziening.

3.5.3 REISTIJDANALYSE

In het laatste deel van de analyse wordt ingegaan op de derde onderzoeksvraag: Welke invloed heeft voor- en natransport op de bereikbaarheid van HOV in vergelijking met autoverplaatsingen? Het gaat om de vergelijking tussen de reistijden van autoverplaatsingen en verplaatsingen met de RijnWaaalsprinter. Deze vergelijking wordt gemaakt door het toepassen van VF-waarden en het interconnectivity-ratio. Uit het theoretisch kader is gebleken dat deze instrumenten goede indicatoren zijn voor de mate waarin reistijd een rol speelt in de modaliteitskeuze. Bij een hoge VF-waarde zullen keuzereizigers geen gebruik meer maken van het openbaar vervoer. Het lastige aan de VF-waarde is dat het moeilijk is om deze van deur-tot-deur te berekenen. Het is het voor- en natransport die een belangrijke rol speelt in de reistijd. In figuur 13 is het schema van Van Nes (2002) bewerkt. Hierbij zijn twee belangrijke aanpassingen gedaan ten opzichte van het originele schema. Ten eerste is het zo dat de auto in dit schema sneller is dan het openbaar vervoer. In de praktijk is een autoverplaatsing vaak sneller dan de bus. Ten tweede is het onderdeel parkeren toegevoegd. Wat vaak vergeten wordt, en wat voornamelijk het geval is in stedelijke centra, is de tijd dit besteed wordt aan het parkeren van de auto. Hierbij spelen zoektijd naar een parkeerplaats en het lopen van de parkeerplaats naar de bestemming een rol. Binnen de beperkingen van dit onderzoek is de zoektijd naar een parkeerplaats niet meegenomen. Er is echter wel gevraagd aan de busreizigers of het mogelijk is om te parkeren op de bestemmingslocatie en op welke afstand deze parkeerplaats ligt.



Figuur 13: Schematische weergave VF-waarde en interconnectivity-ratio (gebaseerd op Van Nes, 2002)

Autoreistijd

Het belangrijkste onderdeel van de VF-waarde is de reistijd die een verplaatsing met de auto inneemt. De autoreistijd wordt gezien als de maatstaf. Het is hierdoor van groot belang om op de juiste manier deze reistijd te benaderen. De twee belangrijkste factoren in de reistijd zijn de herkomst en de bestemming. In dit onderzoek vinden alle verplaatsingen plaats van Bommel en Huissen naar Arnhem en Nijmegen. De autoreistijd wordt bepaald door middel van Google Maps. Dit instrument geeft de reistijd aan van punt A naar punt B. Dit is echter geen volledig beeld van de situatie. Deze reistijd is namelijk gebaseerd op basis van een volledige wegcapaciteit. Dit is in de praktijk vaak niet het geval. Er is dagelijks sprake van een ernstige mate van verkeerscongestie in de spits rondom Arnhem en Nijmegen. In beide gevallen is er sprake van een dagelijkse opstopping op de toegangsbruggen. In het geval van Arnhem is dit de John Frostbrug en in het geval van Nijmegen is dit de Waalbrug. Deze vertraging is niet meegenomen in de reistijd in GoogleMaps. Aangezien de belangrijkste doelgroep in dit onderzoek de forens is, is het noodzakelijk om de vertraging tijdens de ochtendspits op deze bruggen mee te nemen. Uit het verkeersmodel van de gemeente Nijmegen (2012) blijkt dat het traject tussen knooppunt Ressen en het Keizer Trajanusplein in de ochtendspits gemiddeld een vertraging heeft van vijf minuten. Deze vertraging is sterk afhankelijk van diverse omstandigheden, zoals ongelukken of slechte weersomstandigheden. Verplaatsingen met de herkomst Bommel zullen niet dit gehele traject rijden, zij komen bij het station van Lent het traject op, echter is dit juist het drukste punt van het traject en zal deze vertraging van vijf minuten ook bij verplaatsingen uit Bommel worden aangehouden. De gemeente Arnhem heeft niet de beschikking over een dergelijk verkeersmodel. De assumptie is echter dat de twee situaties erg vergelijkbaar zijn, ook voor Arnhem zal er vijf minuten vertraging worden opgenomen. De vertraging van vijf minuten op de reistijd is een erg lage schatting, aangezien er zowel in Arnhem als Nijmegen ook in de stad geen sprake is van een volledige doorstroming.

Aan het eind van een autoverplaatsing is er bijna altijd sprake van parkeren. Parkeren is een onderdeel van autorijden wat in de reistijd onderbelicht blijft. Werknemers hebben in niet alle gevallen de beschikking over parkeervoorzieningen bij de werkgever. In de reizigersenquête is dan ook gevraagd in hoeverre iemand daar beschikking tot heeft. In deze VF-waarde wordt er vanuit gegaan dat de reiziger geen toegang heeft tot parkeerplaatsen van de werkgever. De reistijd met de auto wordt daarmee verlengd met de tijd die een reiziger kwijt is aan parkeren. De bestemmingslocaties in dit onderzoek zijn allemaal onderdeel van betaalde parkeerzones. Er moet dus betaald worden voor het parkeren wat ook tijd met zich meebrengt. Er valt onderscheid te maken tussen bebouwde en onbebouwde voorzieningen. In bebouwde parkeervoorzieningen wordt in dit onderzoek uitgegaan van gemiddeld vier minuten terwijl een onbebouwde parkeervoorziening twee minuten duurt. In bijlage C zijn deze parkeervoorzieningen benoemd. Deze cijfers zijn gebaseerd op schattingen, aangezien er geen informatie bekend is over de gemiddelde tijdsduur van het parkeren van een auto in een parkeergarage.

OV-Reistijd

Nadat de reistijd van een verplaatsing per auto is bepaald, is het zaak om dit ook te doen voor het openbaar vervoer, in dit geval de RijnWaaIsprinter. Waar de autoverplaatsing slechts bestaat uit de autorit en het parkeren, is er bij een busverplaatsing sprake van een keten. Er valt onderscheid te maken in vier onderdelen: voortransport, wachttijd, busverplaatsing en natransport.

De reistijd in het vortransport is afhankelijk van de afstand die een reiziger moet afleggen om bij de bushalte te komen en de modaliteit die daarvoor gebruikt wordt. In de praktijk gaat dit in de meeste gevallen te voet of per fiets. De reistijd in het vortransport wordt bepaald door de afstand te meten vanaf het woonadres (postcode) naar de opstaphalte. Wanneer er gelopen wordt, wordt er een gemiddelde snelheid van vijf kilometer per uur aangehouden (Transport for London, 2006), voor fietsen is dit 12,5 kilometer per uur. Deze snelheid is gebaseerd op het feit dat fietsers in de bebouwde kom vaker moeten stoppen, het gemiddelde wordt daarmee flink omlaag gebracht. Aangezien de bushaltes van de RijnWaaalsprinter in Bemmelen en Huissen allemaal zijn voorzien van uitgebreide fietsenstallingen op korte afstand van de halte, wordt het reistijd verlies van de fietser doordat deze de fiets moet stallen niet meegenomen.

De wachttijd is het tweede onderdeel van de reistijd bij een OV-verplaatsing. De wachttijd is erg afhankelijk van informatievoorziening. Wanneer een reiziger exact weet wanneer de bus arriveert, kan het vertrek en vortransport worden afgestemd op het vertrek van de bus. De gemiddelde wachttijd wordt bepaald door de enquête. Reizigers worden gevraagd aan te geven hoe lang ze gemiddeld op de bus moeten wachten.

De busverplaatsing bestaat uit de reistijd die een bus heeft vanaf het moment dat een reiziger instapt tot het moment dat een reiziger uitstapt. Deze verplaatsing is vastgelegd in de dienstregeling. De reiziger geeft in de enquête aan wat de in- en uitstaphalte is. Er wordt gebruik gemaakt van de reizigersinformatie op de website van 9292. In de officiële dienstregeling rijdt de RijnWaaalsprinter niet het gehele rondje Heyendaal. In de praktijk is dit echter wel zo, daarom worden de reistijden van lijn 10 hiervoor gebruikt.

Het natransport bestaat uit de verplaatsing van de uitstaphalte naar de bestemming. In de meeste gevallen zal dit te voet gedaan worden. In de enquête wordt niet gevraagd naar de postcode van de bestemming, omdat weinig mensen dit weten. Er wordt wel gevraagd naar welke werkgever of het onderwijsinstituut iemand naar toe reist. Ook wordt gevraagd wat de afstand en de reistijd is van de verplaatsing in het natransport. Deze waarden zijn echter minder betrouwbaar, omdat het voor sommige reizigers lastig is deze afstand goed in te schatten.

Interconnectivity-ratio

Eerder werd al het Interconnectivity-ratio genoemd. Dit ratio is een verhoudingsgetal tussen het voor- en natransport en de totale reistijd van de verplaatsing. Uit eerder onderzoek blijkt dat reizigers langer willen reizen in het voor- en natransport als de totale verplaatsing ook verder is. Er wordt dus gekeken of dit ook het geval is op deze relatief korte totaalafstanden. Het interconnectivity-ratio wordt berekend door des om van de reistijden in het voor- en natransport te delen door de totale reistijd.

VF-curve

De resultaten van de enquête worden gebruikt om de VF-waarden te bepalen voor de reizigers van de RijnWaaalsprinter. Uit de literatuur blijkt dat ongeveer 80 procent van de reizigers bij een VF-waarde van 1 of minder het openbaar vervoer zou verkiezen boven de auto. Vervolgens wordt er gekeken naar de gemiddelde VF-waarde van verschillende groepen reizigers. Zoals keuzereizigers, captives en reizigers uit een Bemmelen of Huissen. De VF-waarde wordt bepaald op basis van de deur-tot-deur-verplaatsing die de reiziger heeft ingevuld. Uit de resultaten van de enquête is gebleken dat reizigers de deur-tot-deur-verplaatsing het meest waarheidsgetrouw hebben ingevuld.

Dit methodologisch hoofdstuk heeft een beeld gegeven hoe het onderzoek wordt uitgevoerd en welke achterliggende gedachten hieraan ten grondslag liggen. Dit hoofdstuk biedt dan ook de mogelijkheid om het onderzoek concreet uit te gaan voeren. In het volgende hoofdstuk zal er verder ingegaan worden op de casus de RijnWaalsprinter.

4. CASUS RIJNWAALSPRINTER

In dit onderzoek staat de RijnWaalsprinter en zijn invloedsgebied centraal. Deze HOV-lijn in de Stadsregio Arnhem Nijmegen is een belangrijke ontsluiting van het openbaar vervoer voor de plaatsen Bemmelen en Huissen. Het gaat vooral om de bestaande relevante statistische gegevens. In dit hoofdstuk wordt uiteengezet wat de eigenschappen van deze HOV-lijn zijn. Dit wordt eerst gedaan door het beschrijven van de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Vervolgens worden de kenmerken van de RijnWaalsprinter uiteengezet. In de laatste paragraaf wordt het gebruik van de RijnWaalsprinter beschreven.

4.1 STADSREGIO ARNHEM NIJMEGEN

De Stadsregio Arnhem Nijmegen is een economische regio van twintig gemeenten, waarvan Arnhem en Nijmegen de belangrijkste steden zijn. Op het gebied van wonen, werken, ruimte en mobiliteit wordt er door deze gemeenten samengewerkt. In het Regionaal Plan (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2005) wordt benoemd dat de stadsregio een transformatie ondergaat van een gebied met twee belangrijke steden, naar een stedelijk netwerk. Eén van de manieren waarop dit verwezenlijkt wordt is het verbeteren van mobiliteit. In de Regionale Nota Mobiliteit (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2006) zijn een aantal problemen benoemd die aangepakt worden. Eén van deze speerpunten is het bundelen van vervoersstromen in een netwerk van hoogwaardig openbaar vervoer. De nadruk ligt hierbij meer dan voorheen op het bundelen van grote reizigersstromen. Hierbij wordt de traditionele opvatting over het aanbieden van een minimaal mobiliteitsvoorzieningsniveau gedeeltelijk losgelaten. Niet langer moet het openbaar vervoer gericht zijn op mensen die afhankelijk zijn van de bus, maar op het bereikbaar houden van de economische centra. Dit wordt bereikt door het focussen op de combinatie van ontwikkelingen op het gebied van ruimtelijke ontwikkelingen en infrastructuur. Bovendien wordt er gefocust op een gewenste identiteit van het openbaar vervoer (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2008).

4.1.1 DEMOGRAFISCHE KENMERKEN

In tabel 2 zijn de demografische gegevens van de belangrijkste woon- en bestemmingslocaties van de RijnWaalsprinter weergegeven. De gegevens zijn gebaseerd op het document *Kerncijfers Wijken en Buurten* van het Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS, 2013). Het gekozen wijk- en buurtniveau hangt samen met het invloedsgebied van de RijnWaalsprinter. Het aantal arbeidsplaatsen komt voort uit een onderzoek over stationslocaties in de stadsregio (Van Uum, 2011). Het is daarom dat deze informatie alleen voor de bestemmingslocaties bekend zijn. Uit tabel 2 blijkt dat er een aantal verschillen zijn tussen de woon- en bestemmingslocaties. Ten eerste betreft het de dichtheid van woningen per vierkante kilometer. In het centrum van Nijmegen zijn er bijna vier keer zoveel woningen per vierkante kilometer als in Bemmelen. Ten tweede is er in de leeftijdsopbouw van de vijf verschillende locaties een groot verschil in het aantal jongvolwassenen (15-24 jaar). Deze leeftijdscategorie is in de steden Arnhem en Nijmegen aanzienlijk hoger dan in de dorpen Huissen en Bemmelen. Ten derde, en laatste, is het verschil in autobezit per huishouden. In Huissen en Bemmelen hebben huishoudens gemiddeld meer dan één auto, terwijl huishoudens in de steden gemiddeld

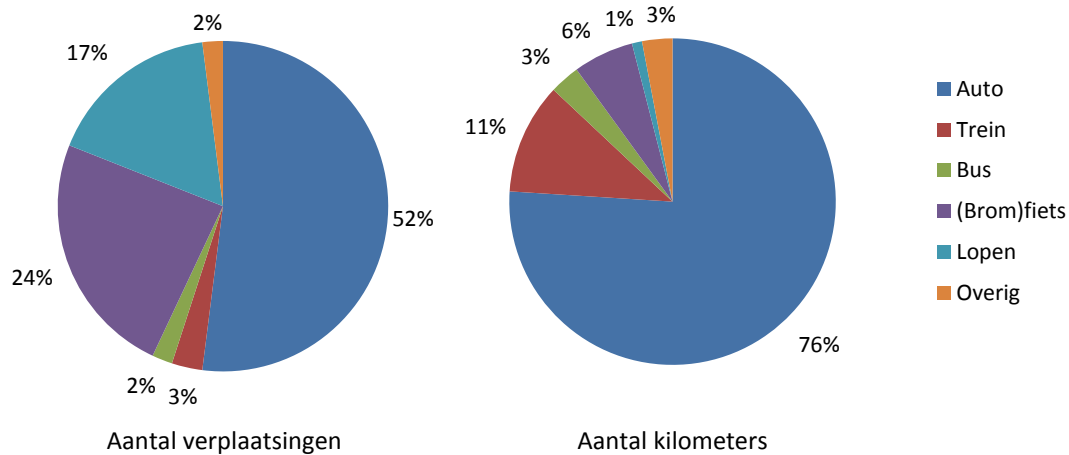
maar één auto per twee huishoudens hebben. Wanneer Huissen en Bommel naast elkaar vergeleken worden, dan vallen er twee verschillen op: het aantal inwoners en de woningdichtheid. Met name de dichtheid is in deze context interessant, aangezien er hierdoor meer mensen op een korte afstand van elkaar wonen. Bushaltes die daar gesitueerd zijn hebben dan een groter bereik. De overige demografische kenmerken zijn in Huissen en Bommel bijna gelijk. Ook binnen de bestemmingslocaties zijn een aantal verschillen te zien. Ondanks het, in oppervlakte, grotere centrum van Nijmegen, heeft Arnhem meer arbeidsplaatsen. Dit komt door de aanwezigheid van enkele grote werkgevers zoals de gemeente en het paleis van justitie. Het verschil in leeftijdsopbouw is niet heel groot. Wel is het zo dat Arnhem relatief gezien meer mannen dan vrouwen heeft, terwijl dat in Nijmegen andersom is. Nijmegen Heyendaal staat op zichzelf door de unieke kenmerken van een campus met veel onderwijsinstellingen en een ziekenhuis. Er wonen relatief weinig mensen, maar daarentegen zijn er erg veel arbeidsplaatsen. Bovenop deze arbeidsplaatsen zijn er ook nog de studenten die naar de campus reizen. Het aantal studenten dat officieel is ingeschreven op de Radboud Universiteit of HAN Nijmegen ligt op ongeveer 36.000 (Gemeente Nijmegen, 2010).

Tabel 2: Demografische gegevens van de belangrijkste locaties van de RijnWaalsprinter (CBS, 2013)

	Woonlocaties		Bestemmingslocaties		
	Huissen	Bommel	Arnhem Centrum	Nijmegen Centrum	Nijmegen Heyendaal
CBS wijk- of buurtcode	Wijk 170502	Buurt 17050000	Wijk 020201	Wijk 026801	Buurt 02680517
Aantal inwoners	18.245	12.160	4.835	10.255	2.065
Dichtheid (woningen per km ²)	1.156	876	3.037	3.295	1.767
Verhouding man/vrouw	49,2%/ 50,8%	49,1%/ 50,9%	52,5%/ 47,5%	49,1%/ 50,9%	47,7%/ 52,3%
0 – 14 jaar	18 %	21%	4%	4%	7%
15 – 24 jaar	11 %	9%	21%	30%	30%
25 – 44 jaar	25 %	25%	42%	38%	32%
45 – 64 jaar	31 %	30%	23%	18%	17%
65 jaar en ouder	15 %	15%	10%	9%	14%
Personenauto (per huishouden)	1,1	1,2	0,5	0,4	0,4
Aantal arbeidsplaatsen (Van Uum, 2011)	Onb.	Onb.	15.302	9.790	13.856

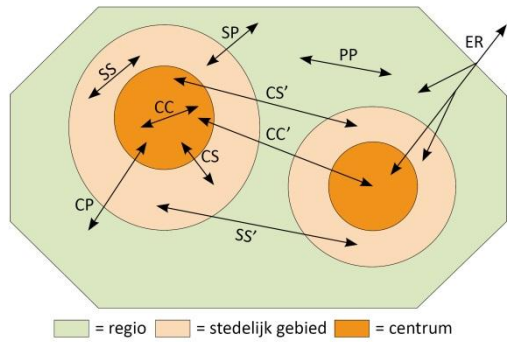
4.1.2 VERPLAATSINGEN IN DE STADSREGIO

Binnen dit onderzoek staat de verplaatsing van inwoners uit Bommel en Huissen naar de stedelijke centra van Arnhem en Nijmegen centraal. Deze verplaatsing is echter een klein deel van alle verplaatsingen in de stadsregio. De modal split in de Stadsregio Arnhem Nijmegen is weergegeven in figuur 14 (Savelberg, 2009). In de figuur is onderscheid gemaakt in het aantal verplaatsingen en het aantal kilometers dat wordt afgelegd in de stadsregio. Bijna de helft van de verplaatsingen vindt plaats met de auto, gevolgd door ongeveer een kwart met de (brom)fiets. Ook lopen is een belangrijke manier van verplaatsen met 17 procent. Slechts 2 procent van het totaal aantal verplaatsingen in de stadsregio vindt plaats met de bus. De modal split gekeken vanuit het aantal kilometers laat zien dat de auto daarin een nog groter aandeel heeft. De modaliteiten die voor korte afstanden geschikt zijn (fiets en lopen) hebben een veel kleiner aandeel. Treinverplaatsingen hebben juist een groter aandeel in het aantal kilometers, aangezien de trein vaak over langere afstanden wordt gebruikt. De bus blijft ook in het aantal kilometers ongeveer een gelijke verhouding innemen als bij het aantal verplaatsingen.



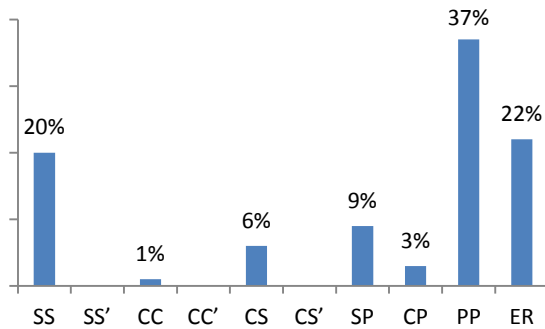
Figuur 14: Modal split in de Stadsregio Arnhem Nijmegen (Savelberg, 2009)

In het onderzoek van Savelberg (2009) zijn verschillende type verplaatsingen met elkaar vergeleken. De cijfers zijn gebaseerd op onderzoek tussen 2004 en 2007. In figuur 15 is dit weergegeven. Het gaat hierbij om tien verschillende verplaatsingen tussen centra van steden, stedelijke gebieden en de perifere gebieden rondom steden. De cijfers in figuur 16 en 17 zijn van toepassing op de Stadsregio Arnhem Nijmegen. De centra van steden zijn enkel de binnensteden van Arnhem en Nijmegen, terwijl de stedelijke gebieden het overige gedeelte van de stad is. De gebieden direct om de stedelijke gebieden worden benoemd als perifeer. In het geval van de stadsregio worden Huissen en Bommel ook als perifeer gezien. Verplaatsingen naar steden of gebieden buiten de stadsregio worden als extern (ER) aangeduid. In figuur 16 is af te lezen welke type verplaatsingen veel en weinig voorkomen in de Stadsregio Arnhem Nijmegen. Hierbij wordt zichtbaar dat de meeste verplaatsingen in de perifere gebieden plaatsvinden (PP). Dit zijn dus verplaatsingen die geen oorsprong of bestemming in de steden van Arnhem en Nijmegen hebben. In figuur 17 is te zien dat deze verplaatsingen in ongeveer de helft van de gevallen lopend of fietsend wordt afgelegd. Hieruit kan opgemaakt worden dat het gaat om verplaatsingen met een korte afstand, zoals bijvoorbeeld verplaatsingen binnen dorpen. Ook verplaatsingen binnen stedelijke gebieden (SS) hebben een relatief groot aandeel in het totaal aantal verplaatsingen. Ook hier hebben langzame vervoersmiddelen een groot aandeel en gaat het dus voornamelijk om lokale, korte verplaatsingen. Binnen dit onderzoek is het interessant om te kijken naar de verplaatsingen die van de periferie naar de stedelijke gebieden (SP) of de centra (CP) gaan. Het aandeel van deze twee verplaatsingen in de stadsregio is 12%. Het aandeel van de auto is op deze verplaatsingen verreweg het grootst. Dit is te verklaren doordat er grotere afstanden worden afgelegd en de auto daarvoor het meest geschikt is. Het is echter wel opvallend dat het aandeel bus bij deze centrum-periferie verplaatsingen groter is dan bij andere verplaatsingen. De bus speelt een grotere rol bij verplaatsingen van de dorpen naar de steden, dan in de steden zelf. Drie relaties (SS', CC' en CS') spelen geen significante rol in de stadsregio en hebben een aandeel die bijna gelijk is aan 0 procent. Dit betekent dus dat er relatief gezien weinig verplaatsingen plaatsvinden tussen de steden van Arnhem en Nijmegen. Een verklaring hiervoor is dat een centrum relatief een heel klein gebied is, en er daardoor verhoudingsgewijs heel veel verplaatsingen van of naar het centrum moeten plaatsvinden voordat deze significant is. Als laatste zijn er de verplaatsingen van en naar de stadsregio die de oorsprong of bestemming buiten de regio hebben (ER). Van alle verplaatsingen valt 22 procent in deze categorie. De auto en de trein zijn in deze categorie de belangrijkste modaliteiten. De bus speelt hierbij geen grote rol.

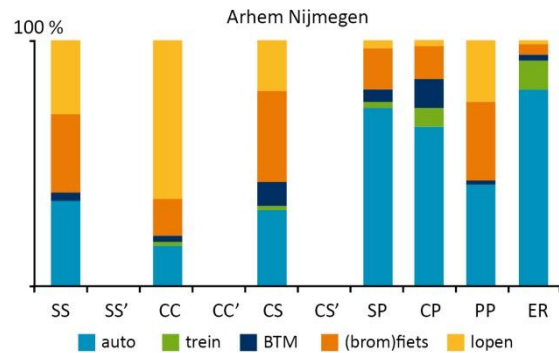


- SS = Stedelijk gebied – Stedelijk gebied
- SS' = Stedelijk gebied – Ander stedelijk gebied
- CC = Centrum – Centrum
- CC' = Centrum – Ander centrum
- CS = Centrum – Stedelijk gebied
- CS' = Centrum – Ander Stedelijk gebied
- SP = Stedelijk gebied – Periferie
- CP = Centrum – Periferie
- PP = Periferie – Periferie
- ER = Extern

Figuur 15: Tien typen verplaatsingen volgens Savelberg (2009)



Figuur 16: Aandeel per type verplaatsing in de Stadsregio Arnhem Nijmegen (Savelberg, 2009)

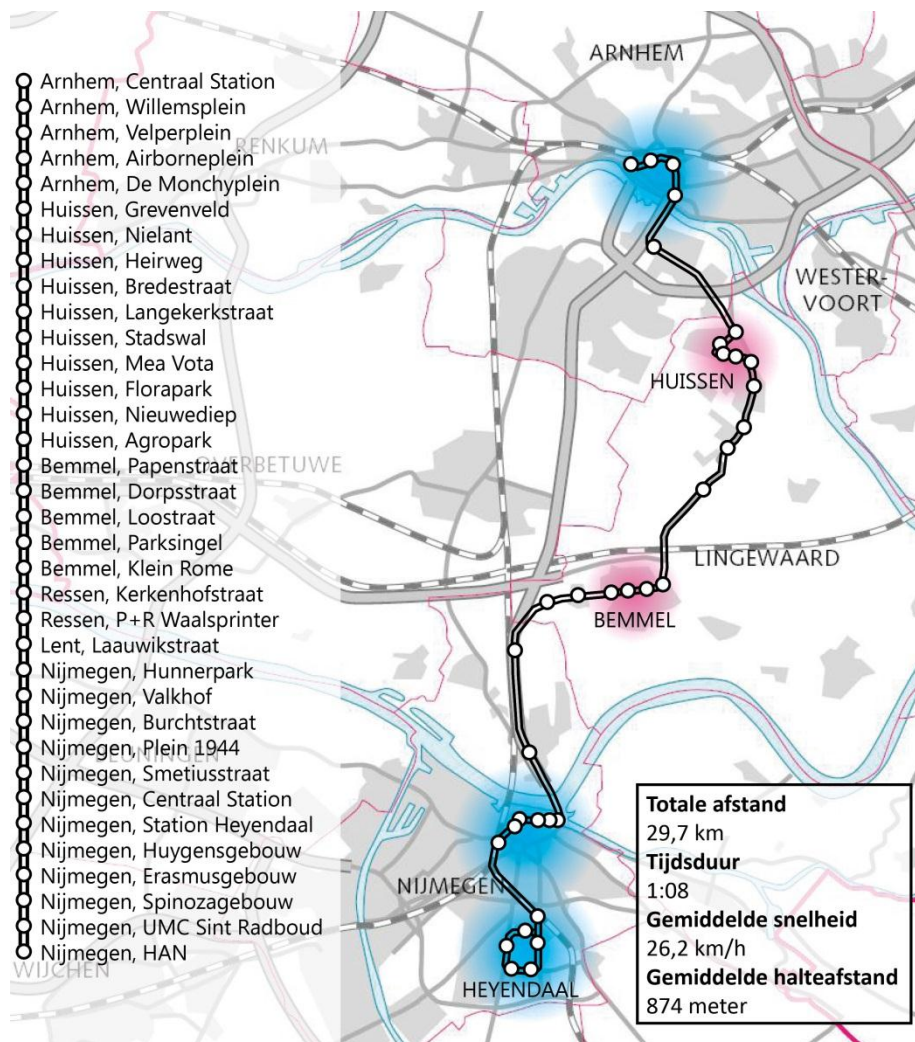


Figuur 17: Modal split per type verplaatsing in de Stadsregio Arnhem Nijmegen (Savelberg, 2009)

4.2 KENMERKEN RIJNWAALSPRINTER

Een onderdeel van de eerder genoemde strategie om de stadsregio te verbeteren op het gebied van bereikbaarheid is het ontwikkelen van een netwerk van HOV-lijnen. Dit netwerk van acht verschillende HOV-buslijnen dient verbinding te maken met de diverse werkgelegenheidscentra in de regio. De RijnWaalprinter is de eerste van dit netwerk en rijdt sinds augustus 2010 tussen Arnhem, Huissen, Bemmelen en Nijmegen. De stedelijke centra van Nijmegen en Arnhem zijn belangrijke werkgelegenheidslocaties van de regio. Nijmegen is de universiteitsstad met de focus op sportieve en culturele evenementen, terwijl de werkgelegenheid in Arnhem zich focust op de ICT, toerisme en overheidsdiensten (Stadsregio Arnhem Nijmegen, 2005). De totale lengte van de busdienst is bijna 30 kilometer en het duurt 1 uur en 8 minuten om het gehele traject af te leggen. De bus verplaatst zich dus met een gemiddelde snelheid van 26,2 kilometer per uur. Gemiddeld is de afstand tussen de haltes 874 meter. De gemiddelde halte-afstand is op woon- en werklocaties een stuk korter. Het gemiddelde wordt behoorlijk beïnvloed door de verplaatsingen tussen deze gebieden. In figuur 18 is te zien dat de roze gebieden de woonlocaties zijn (Huissen en Bemmelen), de blauwe gebieden zijn de bestemmingslocaties (Arnhem centrum, Nijmegen centrum en Nijmegen Heyendaal). De busdienst rijdt op werkdagen en op zaterdag overdag vier keer per uur, en in de avonduren en op zondag twee keer per uur. De dienstregeling sluit aan op de belangrijkste vertrekkende treinen vanaf de stations van Arnhem en Nijmegen. Bij de route van de RijnWaalprinter is gekozen voor een snelle en gestrekte route, waarbij optimaal geprofitteerd wordt van bestaande doorstromingsmaatregelen voor het openbaar vervoer (VCC Oost, 2009).

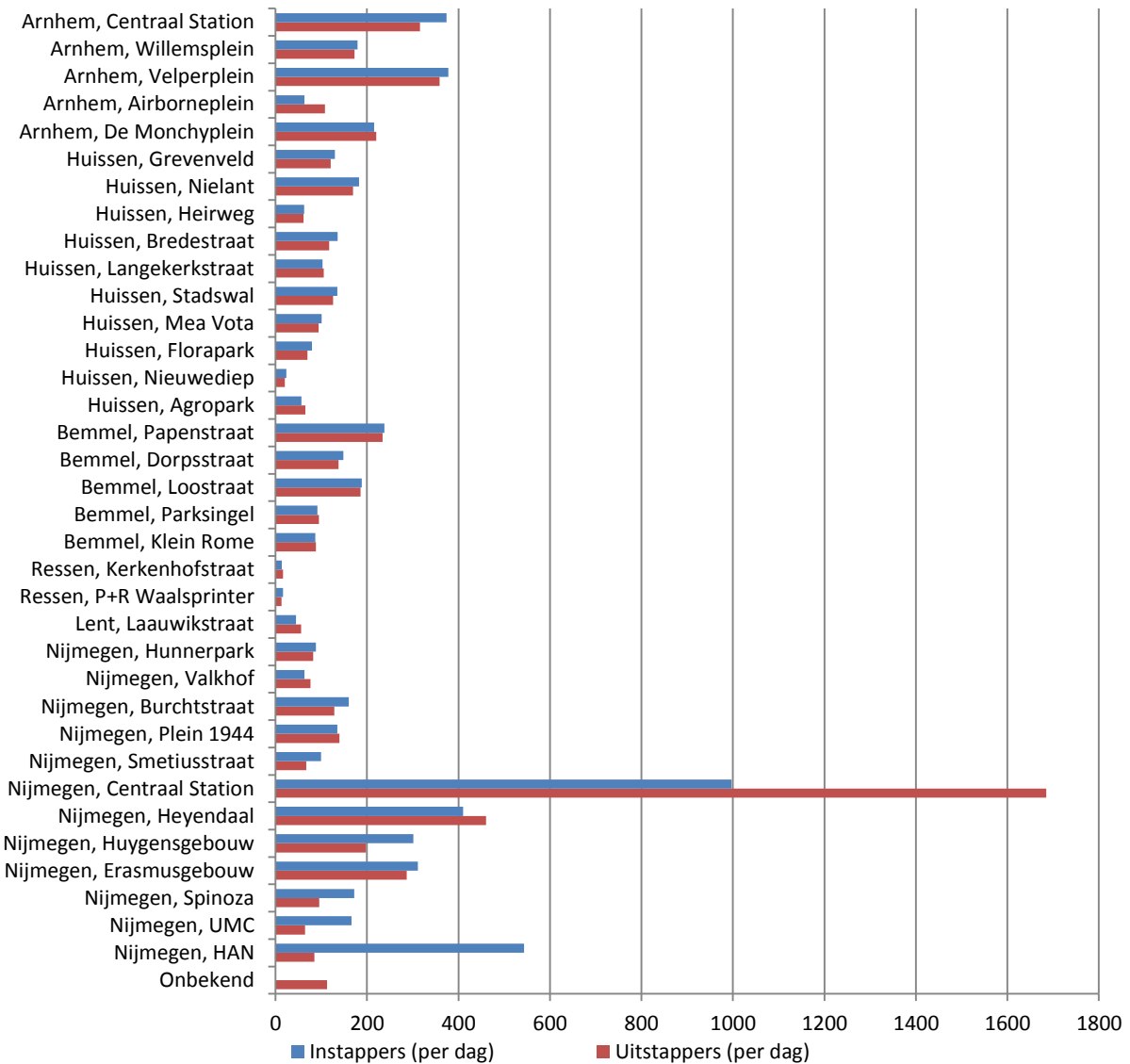
Een voorbeeld van een verbeterde doorstroming is de realisering van het rondje Heyendaal. Op de campus van de universiteit en de hogeschool kunnen bussen voor een belangrijk deel gebruik maken van vrijliggende busbanen en zijn er aparte fietspaden aangelegd. Op andere punten op het traject zijn er nog plannen om de doorstroming te verbeteren. Een voorbeeld daarvan is de markt die op maandag en zaterdag op de Burchtstraat plaats vindt. De RijnWaaIsprinter moet hiervoor omrijden, wat niet wenselijk is (VCC Oost, 2009). Een ander knelpunt is de John Frostbrug in Arnhem. Op deze brug heeft de RijnWaaIsprinter geen vrijliggende busbaan, waardoor het in de spits last heeft van bestaande congestie. De doelgroep van de RijnWaaIsprinter is gefocust op inwoners van Huissen en Bemmell. Daarnaast zijn ook reizigers met de bestemming Arnhem of Nijmegen een doelgroep. Hierbij speelt de P&R in Ressen een belangrijke rol. Deze halte wordt door autorijders gebruikt als overstappunt, om zo de file op de Waalbrug te omzeilen.



Figuur 18: Kaart met bushaltes van de RijnWaaIsprinter (Eigen bewerking, 2013)

4.3 GEBRUIK RIJNWAALSPRINTER

In figuur 19 zijn het aantal in- en uitstappers weergegeven (Connexxion, 2012). De gegevens zijn gebaseerd op het aantal verplaatsingen in november over een hele maand gemeten. Het gaat hierbij alleen om reizigers die in- en uitchecken met de OV-chipkaart. Hieruit blijkt dat er gemiddeld per dag ongeveer 6500 keer een reiziger in- en uitstapt op een halte van de RijnWaalsprinter. Aangezien een reiziger in de meeste gevallen twee keer in- en uitstapt, is het aantal unieke reizigers per dag ongeveer 3250.



Figuur 19: Aantal in- en uitstappers van de RijnWaalsprinter op een gemiddelde werkdag (november 2012) (Connexxion, 2012)

Figuur 19 maakt een aantal opvallende zaken zichtbaar. Ten eerste is dit het grote aantal in- en uitstappers op Nijmegen Centraal Station. Eén op de vier reizigers van de RijnWaalsprinter stapt in of uit op deze halte. Een belangrijke verklaring voor deze grote stroom reizigers is de aanwezigheid van veel werkgelegenheid op de campus van Heyendaal. Daar zijn de universiteit, het UMC en de hogeschool gevestigd. De bus is de belangrijkste ontsluiting van het gebied per openbaar vervoer, aangezien er slechts een beperkte hoeveelheid treinen rijden naar Nijmegen Heyendaal. De reizigersaantallen worden dus in een sterke mate beïnvloed door slechts een klein deel van de

RijnWaalsprinter. Ten tweede valt op dat er op sommige stations een (groot) verschil is tussen het aantal in- en uitstappers. Het gaat hier dan met name om de haltes in het rondje Heyendaal en Nijmegen Centraal. Een verklaring hiervoor kan gevonden worden in het feit dat veel reizigers (met name studenten) op de heenweg kiezen voor lijn 10 (Heyendaalshuttle). Lijn 10 vertrekt op een apart perron, waardoor reizigers sneller kiezen voor deze buslijn. Op de terugweg is dit niet het geval, waardoor reizigers de eerste bus pakken die vertrekt. De halte Nijmegen HAN laat zien dat daar veel meer mensen opstappen dan uitstappen. Dit is te verklaren doordat deze halte aan het einde van het rondje Heyendaal ligt. Het is voor de meeste reizigers met als bestemming de hogeschool sneller om uit te stappen op de halte Nijmegen Heyendaal, om vervolgens naar de hogeschool te lopen. Ten derde valt op dat er een aantal haltes zeer weinig gebruikt worden. Dit zijn Ressen P+R Waalsprinter, Ressen Kerkenhofstraat en Huissen Nieuwediep. Met name de halte P+R Waalsprinter is hierbij bijzonder, aangezien er wel gebruik gemaakt wordt van de P+R. Het verschil valt te verklaren doordat de cijfers van Connexxion gebaseerd zijn op de OV-chipkaart. Reizigers die instappen op de P+R Waalsprinter, hebben in de meeste gevallen een combinatiekaartje voor parkeren en reizen met de bus. Het lijkt er hierdoor op dat er geen gebruik wordt gemaakt van deze P+R, terwijl dit niet het geval hoeft te zijn.

Tabel 3: Gebruik fietsenstalling (Gemeente Lingewaard, 2012)

Halte	Capaciteit stalling	Piek-belasting	Bezettingsgraad
Ressen, Kerkenhofstraat	6	3	50%
Bemmel, Klein Rome	12	6	50%
Bemmel, Parksingel	24	20	83%
Bemmel, Loostraat	36	53	147%
Bemmel, Dorpsstraat	24	26	118%
Bemmel, Papenstraat	39	57	146%
Huissen, Agropark	24	16	67%
Huissen, Nieuwediep	18	5	28%
Huissen, Florapark	18	19	106%
Huissen, Mea Vota	30	17	57%
Huissen, Stadswal	24	20	83%
Huissen, Langekerkstraat	30	18	60%
Huissen, Bredestraat	36	22	61%
Huissen, Heirweg	12	10	83%
Huissen, Nielant	36	42	117%
Huissen, Grevenveld	36	28	78%
Totaal	405	362	89%

Het gebruik van de RijnWaalsprinter laat zien dat het grootste gedeelte van de 3250 reizigers gebruik maken van het traject tussen Nijmegen Centraal en de Heyendaal campus. Binnen de kaders van dit onderzoek wordt er gekeken naar de verplaatsingen van Huissen en Bemmel, naar Arnhem en Nijmegen. Hierbij kan er dus onderscheid gemaakt worden tussen de vertrekhaltes en de aankomsthaltes. De vertrekhaltes zijn bushaltes van de RijnWaalsprinter die gebruikt worden als ontsluiting van het openbaar vervoer. Het gaat hierbij om de zestien haltes tussen Huissen Grevenveld en Ressen Kerkenhofstraat. Uit het theoretisch kader is gebleken dat lopen en fietsen het meest gebruikte transportmiddel is in het vortransport. In tabel 3 is te zien dat de haltes in Bemmel en Huissen allemaal voorzien zijn van fietsenstallingen. Het gaat hierbij om overkapt fietsenstallingen op korte afstand van de bushalte. Uit onderzoek van de gemeente Lingewaard (2012) is gebleken dat vijf verschillende fietsenstallingen op piekmomenten overbezet zijn. Er zijn in

dit geval meer fietsen in en om de stallingen geplaatst dan er capaciteit aanwezig is. Over het algemeen is er een bezettingsgraad van 89 procent. Deze bezettingsgraad is gemeten op piekmomenten en bestaat uit de stallingscapaciteit in beide richtingen. Een kanttekening bij deze cijfers is de vraag of de gestalde fietsen ook daadwerkelijk van busreizigers zijn. Er is niet bekend in welke mate er sprake is van weesfietsen.

Dit hoofdstuk heeft een overzicht gegeven van de RijnWaalsprinter. Dit is gedaan op het gebied van bestaande kwantitatieve gegevens zoals demografische gegevens, route en haltes van de HOV-lijn en het aantal reizigers. Het doel hierbij was om een duidelijk beeld te geven van de casus in dit onderzoek. Aangezien er nog weinig informatie beschikbaar is over de verplaatsingen voor en na de reis met RijnWaalsprinter zal dit in het volgende hoofdstuk behandeld worden. Ook zal in het volgende hoofdstuk de RijnWaalsprinter geanalyseerd worden op basis van de VF-waarde. Hierbij dient de informatie die in dit hoofdstuk is beschreven als kader.

5. ANALYSE

In dit hoofdstuk worden de eerste drie deelvragen beantwoord. De eerste vraag die in dit hoofdstuk wordt beantwoord is: Wat is het gebruik van de RijnWaalsprinter en welke eigenschappen kenmerkt de reiziger? Dit wordt gedaan door middel van het analyseren van de enquêteresultaten en de indicatoren uit de operationalisatie. Dit wordt beschreven in de reizigersanalyse (paragraaf 5.1). De tweede vraag die wordt beantwoord in dit hoofdstuk is hoe ziet het voor- en natransport van de reizigers van de RijnWaalsprinter er uit? Deze vraag wordt beantwoord in paragraaf 5.2 in de halteanalyse. In paragraaf 5.3 wordt de derde deelvraag beantwoord: welke invloed voor- en natransport heeft op de bereikbaarheid van HOV in vergelijking met autoverplaatsingen? Dit wordt gedaan aan de hand van de reistijdanalyse.

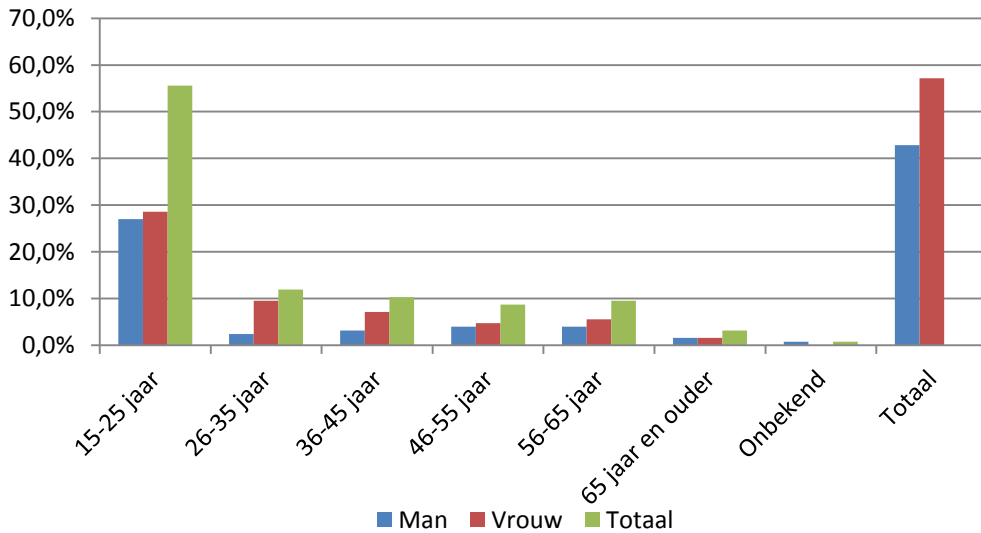
5.1 REIZIGERSANALYSE

In dit eerste gedeelte van de analyse staat de reiziger centraal. De reizigersanalyse is, zoals beschreven in de operationalisatie, opgedeeld in twee delen. Allereerst zal er geanalyseerd worden welke kenmerken de gebruiker van de RijnWaalsprinter heeft, alvorens er gekeken wordt naar de beperkingen en voorkeuren van de reizigers. De reizigerskenmerken zijn gebaseerd op de reizigersenquête. De vragen van deze enquête staan in bijlage A weergegeven. De steekproef waarop deze analyse is gebaseerd bestaat uit 117 respondenten.

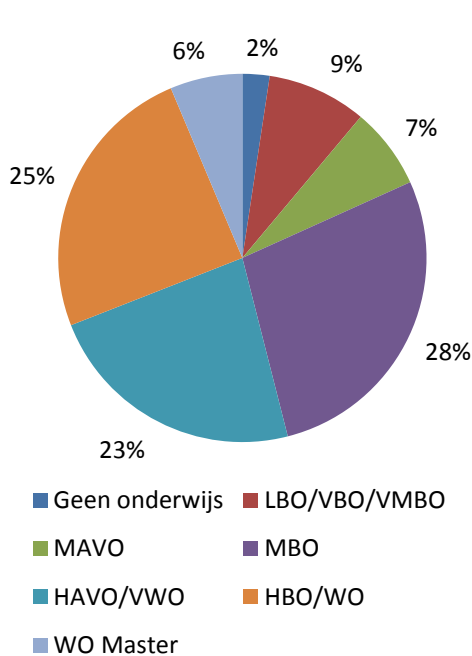
5.1.1 REIZIGERSKENMERKEN

In dit onderdeel van de analyse worden verschillende variabelen geanalyseerd. Het gaat in deze paragraaf om de kenmerken van reizigers van de RijnWaalsprinter: leeftijd, geslacht, opleidingsniveau en verplaatsingsmotief.

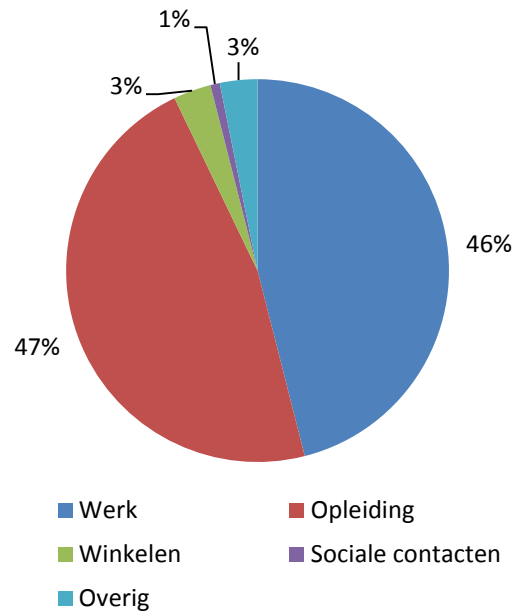
Het is van belang om de kenmerken van reizigers te analyseren zodat er gekeken kan worden hoe het profiel van de reiziger eruit ziet. Allereerst gaat het hierbij om de verdeling van geslacht en leeftijd. In figuur 20 is dit weergegeven. Opvallend hierbij is het feit dat van de reizigers in de bus meer dan de helft niet ouder dan 25 jaar is. De overige leeftijdscategorieën zijn ongeveer evenredig verdeeld. Alleen de 65-plussers zijn aanzienlijk ondervertegenwoordigd. Dit is te verklaren doordat er alleen in de ochtendspits geënquêteerd is. In de ochtendspits zijn het voornamelijk forenzen en studenten die gebruik maken van de buslijn. De verhouding tussen man en vrouw is ook niet evenredig. Ondanks dat er ongeveer evenveel vrouwen als mannen in Huissen en Bemmelen wonen, maken er veel meer (57,1 procent) vrouwen gebruik van de RijnWaalsprinter. Het verschil in geslacht is niet zozeer zichtbaar in het aandeel jongeren. Daarentegen is het verschil in gebruik tussen mannen en vrouwen wel zichtbaar in de leeftijdscategorieën 26 tot 35 jaar en 36 tot 45 jaar. Blijkbaar maken vrouwen significant meer gebruik van de RijnWaalsprinter dan mannen. Het hogere gebruik van de bus onder vrouwen is ook al benoemd in het theoretisch kader. Een reden die hiervoor gegeven wordt is het feit dat de man vaak in het bezit is van de auto en dus niet afhankelijk is van de bus. Later in deze analyse zal onderzocht worden of het autobezit inderdaad meespeelt in de keuze voor de RijnWaalsprinter.



Figuur 20: Leefstijdsverdeling naar geslacht (Eigen onderzoek, 2013)



Figuur 21: Opleidingsniveau van reizigers (Eigen onderzoek, 2013)



Figuur 22: Verplaatsingsmotieven (Eigen onderzoek, 2013)

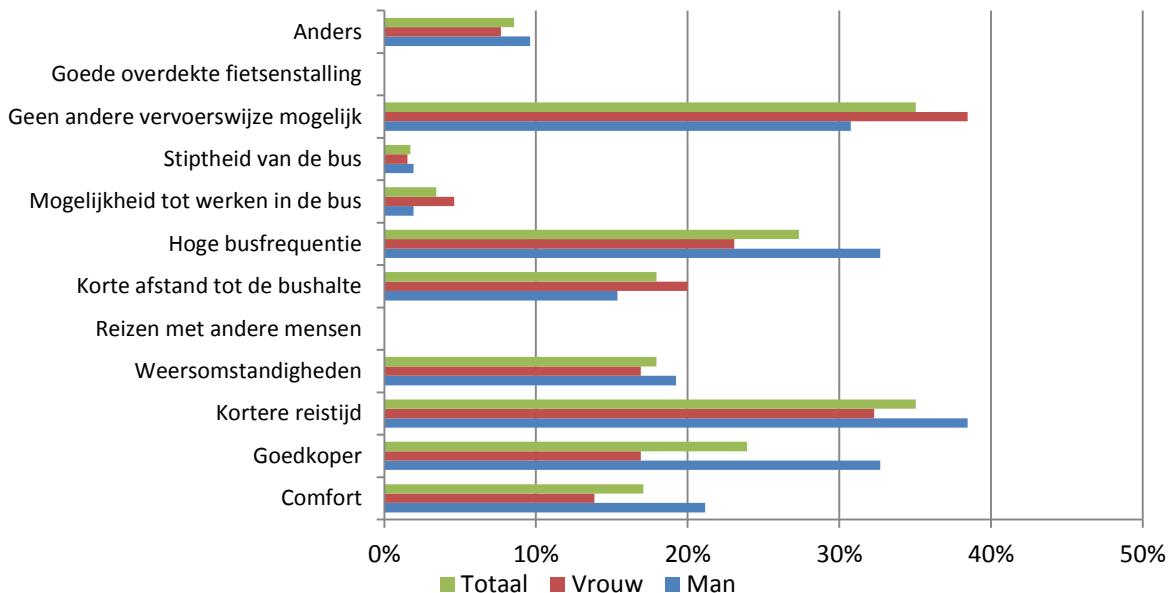
Twee andere kenmerken van reizigers zijn het opleidingsniveau en het verplaatsingsmotief. In figuur 21 is gevisualiseerd wat het opleidingsniveau van de reizigers van de RijnWaalsprinter is. Hieruit valt af te leiden dat er een diverse populatie gebruik maakt van de RijnWaalsprinter. Meer dan de helft van de reizigers (54 procent) geeft aan hoger opgeleid te zijn (HAVO/VWO, HBO/WO en WO Master). Vergeleken met het landelijk gemiddelde (34,3 procent (CBS, 2012)) is dit erg hoog. Een verklaring hiervoor is dat de RijnWaalsprinter een belangrijke ontsluiting is van Nijmegen Heyendaal, waar de universiteit en de hogeschool zijn gevestigd. Te veronderstellen valt dat het opleidingsniveau in de omgeving hoger is dan het landelijke gemiddelde. Belangrijk bij een verplaatsing is het motief waaraan de verplaatsing ten grondslag ligt. De doelgroep van dit onderzoek zijn woon-werkverplaatsingen en woon-school-verplaatsingen. Door het enquêteren in de ochtendspits is er geprobeerd om met name deze groep te benaderen. In figuur 22 is zichtbaar gemaakt hoeveel van de 117 geënquêterden ook daadwerkelijk binnen deze doelgroep vallen. In

totaal gebruikt 93 procent van de ondervraagden de RijnWaalsprinter hoofdzakelijk voor werk of opleiding. Hierbij is de verdeling tussen werk en school bijna gelijk. De andere motieven zijn winkelen, sociale contacten en overige doeleinden.

5.1.2 BEPERKINGEN EN VOORKEUREN VAN REIZIGERS

In dit onderdeel van de analyse wordt er ingegaan op de beperkingen en voorkeuren van de reizigers van de RijnWaalsprinter. De keuze om te reizen met de RijnWaalsprinter wordt bepaald door verschillende factoren, deze worden in deze paragraaf geanalyseerd.

In de enquête is aan de reiziger gevraagd: Wat is de reden dat u gebruik maakt van de RijnWaalsprinter. Hierbij was het mogelijk voor de ondervraagden om meerdere antwoorden in te vullen. In totaal zijn er 220 antwoorden gegeven. Gemiddeld heeft een ondervraagde reiziger dus 1,9 antwoorden gegeven op de vragen wat de reden voor het gebruik van de RijnWaalsprinter is. Mannen (2,0 antwoorden per persoon) hebben gemiddeld meer antwoorden ingevuld dan vrouwen (1,8 antwoorden per persoon). In figuur 23 zijn de antwoordcategorieën weergegeven uitgesplitst naar mannen en vrouwen. Per antwoordcategorie is het percentage weergegeven aan de hand van het aantal ingevulde enquêtes.



Figuur 23: Redenen om met de RijnWaalsprinter te reizen (Eigen onderzoek, 2013)

In de figuur is te zien dat er duidelijke verschillen zijn tussen de redenen voor het gebruik van de RijnWaalsprinter tussen mannen en vrouwen. Voor vrouwen is *geen andere vervoerswijze* de belangrijkste reden om de RijnWaalsprinter te gebruiken (38 procent). Bij de mannen ligt dit percentage duidelijk lager (31 procent). In totaal geven 41 van de 117 reizigers aan gebruik te maken van de bus omdat er geen andere vervoerswijze mogelijk is. Dit is 35 procent van de ondervraagde reizigers. Deze reizigers kunnen als *captives* gezien worden. Het verschil tussen keuzereiziger en captive zal later in deze paragraaf verder uiteengezet worden. De kortere reistijd ten opzichte van een ander vervoermiddel is daarnaast ook een belangrijke reden voor reizigers om met de RijnWaalsprinter te reizen. Deze conclusie is in lijn met het theoretisch kader, waaruit is gebleken dat reistijd de belangrijkste factor is bij de modaliteitskeuze. Naast de kortere reistijd is ook de hoge busfrequentie een belangrijke reden om de bus te gebruiken. Een hoge busfrequentie speelt ook

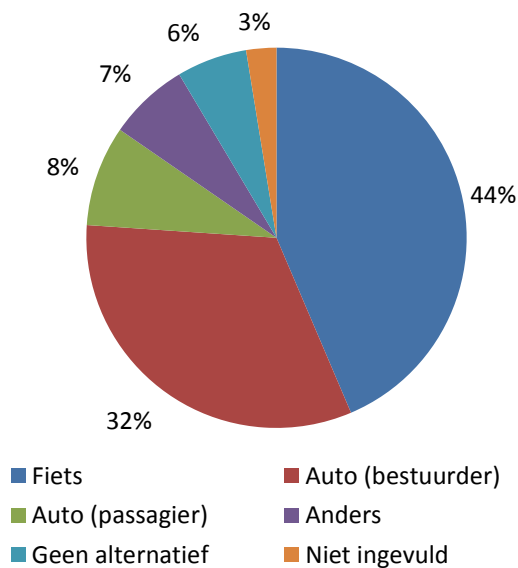
een belangrijk rol in de reistijd, aangezien het missen van de bus in dat geval niet veel tijdsverlies oplevert. Het is opvallend dat deze twee redenen om de RijnWaalsprinter te gebruiken veel vaker zijn benoemd door mannen dan vrouwen. De verschillen in keuze voor de RijnWaalsprinter tussen mannen en vrouwen is nog groter bij de reden *goedkoper*. 33 procent van de mannen heeft aangegeven dat de kosten belangrijk zijn in het kiezen voor de RijnWaalsprinter, terwijl maar 17 procent van de vrouwen deze reden heeft benoemd. Daarnaast is ook de factor comfort voor mannen belangrijker dan voor vrouwen. 21 procent van de mannelijke reizigers geeft aan gebruik te maken van de RijnWaalsprinter voor het comfort, tegenover 14 procent van de vrouwelijke reizigers. In het kader van dit onderzoek is het interessant om te zien dat de korte afstand tot de bushalte door 18 procent van de reizigers als belangrijke reden wordt gezien om de bus te gebruiken. Hierbij valt op dat vrouwen dit belangrijker vinden dan mannen. De afstand tot de bushalte is namelijk de maatgevende factor in het vervoer. Factoren die (bijna) geen rol spelen in de modaliteitskeuze van reizigers met de RijnWaalsprinter zijn het feit dat je samen met andere mensen kunt reizen, de mogelijkheid tot werken in de bus, de stiptheid van de bus en de overdekte fietsenstallingen.

Tabel 4: Reizigersbeoordelingen (schaal van 1 tot 10) (Eigen onderzoek, 2013)

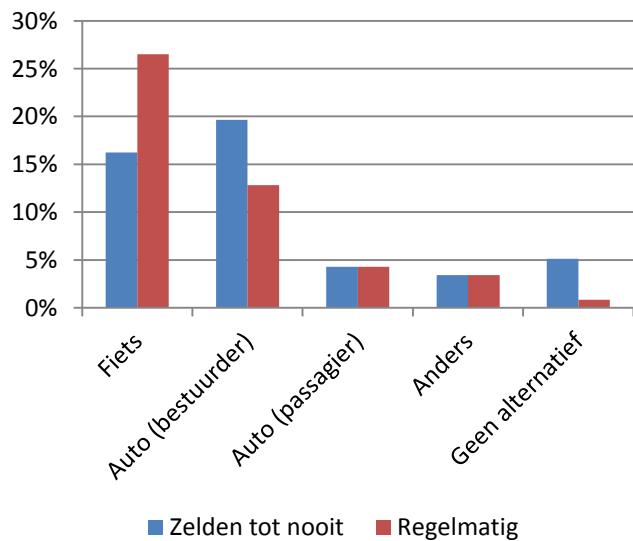
Haltegebieden	Score
Bemmel	7,3
Huissen	7,5
Voortransport	7,4
Busverplaatsing	6,9
Arnhem Centrum	7,3
Nijmegen Centrum	7,2
Nijmegen Heyendaal	7,7
Natransport	7,4

In de reizigersenquête is er gevraagd naar de beoordeling van de RijnWaalsprinter. Het gaat hierbij niet alleen om de busverplaatsing zelf, maar vooral om het voor- en natransport. In tabel 4 zijn de resultaten weergegeven van deze beoordelingen. De resultaten laten zien dat Bemmel en Huissen op het gebied van voortransport elkaar weinig ontlopen. Reizigers uit Huissen waarderen het voortransport met een 7,5 terwijl de reizigers uit Bemmel dit doen met een gemiddelde van 7,3. De busverplaatsing scoort met een 6,9 wat lager dan het voor- en natransport. Ondanks dat de enquête hoofdzakelijk een multiplechoice-karakter heeft, hebben reizigers regelmatig negatieve eigenschappen van de RijnWaalsprinter benoemd. Hierbij zijn aspecten zoals een overvolle bus, een te hard rijdende bus en met name een te laat komende bus benoemd. Het te laat komen van de bus is tien keer op de enquêtes geschreven, terwijl hier niet expliciet naar gevraagd is. Het blijkt dat dit een grote irritatie is bij sommige reizigers. In het natransport valt op dat de stedelijke centra van Arnhem en Nijmegen vergelijkbaar scoren. Een positieve uitschieter in de beoordeling is Nijmegen Heyendaal. De reizigers met deze bestemming beoordelen het natransport een aantal tienden hoger dan de overige reizigers. In de halte-analyse (paragraaf 5.2) zal beschreven worden welke verschillen er aanwezig zijn tussen de gebieden.

Een belangrijk onderscheid in dit onderzoek is het verschil tussen de reizigers die bewust kiezen voor de RijnWaalsprinter en degene die geen keuze hebben. Uit figuur 23 is al gebleken dat één op de drie reizigers (35 procent) aangegeven heeft gebruik te maken van de RijnWaalsprinter, omdat er geen andere optie is. In de reizigersenquête zijn ook andere vragen gesteld omtrent de keuze die de reiziger heeft. Uit de enquête blijkt dat bijna de helft (46 procent) van de reizigers in het bezit is van een eigen auto. Dit betekent dat de andere helft van de busreizigers geen auto tot zijn beschikking heeft. Ondanks dat de auto een belangrijke indicator is voor het bepalen of iemand *captive* is, zijn er ook verschillende redenen om te bedenken dat dit niet alleen een doorslaggevende factor is. Autobezitters moeten vaak de auto delen met de partner, waardoor een autobezitter wellicht toch afhankelijk is van de bus. Het kan ook zijn dat de fiets als alternatief vervoermiddel mogelijk is. Om deze reden is er gevraagd welke modaliteit een reiziger zou gebruiken wanneer de RijnWaalsprinter niet beschikbaar zou zijn. In figuur 24 is weergegeven welke alternatieve modaliteit reizigers (zouden) gebruiken, wanneer ze niet met de RijnWaalsprinter reizen. Op deze vraag heeft 6 procent van de reizigers geantwoord dat de verplaatsing niet meer zouden maken. Deze reizigers zijn volledig afhankelijk van de RijnWaalsprinter en hebben geen alternatief. Daarnaast is er echter een grote groep reizigers die de fiets en de auto als alternatief zien. In figuur 25 is dan ook weergegeven welke antwoorden er zijn gekomen op de vraag of deze reizigers wel eens gebruik maken van alternatieve modaliteiten om dezelfde verplaatsing af te leggen. Uit de figuur blijkt dat dit met name voor de fiets en voor de auto vaak het geval is. Bijna de helft van de reizigers maakt wekelijks gebruik van de auto of de fiets als alternatief.



Figuur 24: Alternatieve vervoerswijzen voor de RijnWaalsprinter(Eigen onderzoek, 2013)



Figuur 25: Vervoerswijzen die reizigers van de RijnWaalsprinter als alternatief gebruiken (Eigen onderzoek, 2013)

In dit eerste gedeelte van de analyse zijn de kenmerken en beperkingen en voorkeuren van de reizigers van de RijnWaalsprinter geanalyseerd. In de volgende paragraaf wordt verder ingegaan op de functie van de bushalte.

5.2 HALTE-ANALYSE

In dit onderdeel van de analyse wordt aan de hand van de haltes van de RijnWaalsprinter het voor- en natransport geanalyseerd. Dit wordt gedaan aan de hand van de vijf verschillende gebieden. Huissen en Bemmelen worden geanalyseerd als opstapgebieden, Arnhem Centrum, Nijmegen Centrum en Nijmegen Heyendaal worden geanalyseerd als bestemmingsgebieden.

5.2.1 HUISSEN

Huissen is één van de twee kernen die door de RijnWaalsprinter verbonden wordt met de steden Arnhem en Nijmegen. Huissen is in het noordwesten verbonden met Arnhem en is daarom meer gefocust op Arnhem dan op Nijmegen.

Opstaphaltes

In figuur 26 zijn de reistijdisochronen van Huissen weergegeven. De zwarte dubbele lijn geeft de RijnWaalsprinter weer. Hieraan valt op dat de RijnWaalsprinter in Huissen een *knik* maakt. In plaats van de doorgaande weg te volgen, rijdt de RijnWaalsprinter door de wijk Zilverkamp. Hierdoor wordt het voor meer reizigers mogelijk om het voortransport te verkorten. Dit is echter niet bevorderlijk voor de reistijd van de bus. Door de knik en de extra haltes, wordt de reistijd in de bus voor andere reizigers langer. De reistijdisochronen op de kaart laten zien dat de bushaltes ongeveer 400 meter van elkaar liggen. De bushaltes Langekerkstraat en Stadswal zijn hier een uitzondering op. De afstand tussen beide bushaltes is slechts 260 meter. De keuze voor twee bushaltes zo kort achter elkaar kan verklaard worden doordat deze bushaltes het centrum van Huissen ontsluiten. Relatief gezien wonen daar meer mensen dan in andere delen van Huissen (CBS, 2012). De gestippelde cirkel rondom een bushalte heeft een straal van 250 meter. Reizigers die binnen deze straal vallen zijn lopend in maximaal 3 minuten bij de bushalte. Deze straal van 250 meter blijkt in de praktijk niet altijd een maatstaf voor de reistijd. Door de ruimtelijke ordening (met name het stratenpatroon) kan het zo zijn dat een reiziger moet omlopen om bij de bushalte te komen. De bushalte Nieuwediep is hier een voorbeeld van. Alleen bewoners aan de doorgaande weg kunnen de bushalte lopend binnen 250 meter bereiken. Bewoners die hemelsbreed dicht bij de bushalte wonen, maar niet aan de doorgaande weg wonen, moeten ver omlopen (of fietsen) om bij de bushalte te komen. In de wijken Nielant en Grevenveld is het stratenpatroon veel fijnmaziger, waardoor één bushalte relatief gezien een veel groter bereik heeft. Bijna alle inwoners die hemelsbreed 250 meter van de bushalte wonen, kunnen deze bushalte ook binnen 250 meter bereiken. Naast de gestippelde cirkel zijn er in figuur 26 ook paarse reistijdisochronen getekend rondom de bushaltes. Vanuit de paarse cirkels (straal 500 meter) is het nog steeds eenvoudig om naar de bushalte te komen, alleen is het hierbij vaak geschikter om de fiets te gebruiken. De gebieden buiten de paarse cirkels zijn relatief slecht bereikbaar en daarvoor is het gebruik van een fiets bijna noodzakelijk. Bijna de gehele bebouwde kom van Huissen kan een bushalte van de RijnWaalsprinter bereiken binnen 500 meter. Alleen de wijk Loovelden en de buitenste randen van Zilverkamp vallen buiten deze zone.

In tabel 5 zijn de frequenties weergegeven van het aantal reizigers dat opstapt op de haltes in Huissen. Er valt af te lezen dat sommige haltes vaker gebruikt worden dan andere. Een aantal haltes springt er duidelijk uit wat betreft het aantal instappers, dit zijn Nielant, Bredestraat, Mea Vota en Florapark. Ongeveer 2 op de 3 reizigers uit Huissen zijn ingestapt op één van deze vier haltes. Ter controle zijn de reizigersaantallen van Connexion (2012) in de tabel toegevoegd. Deze getallen zijn gebaseerd op het aantal reizigers, dat van Huissen naar Arnhem en Nijmegen reist. Tabel 5 geeft weer dat het aandeel opstappers per halte ten opzichte van alle instappers in Huissen vergelijkbaar

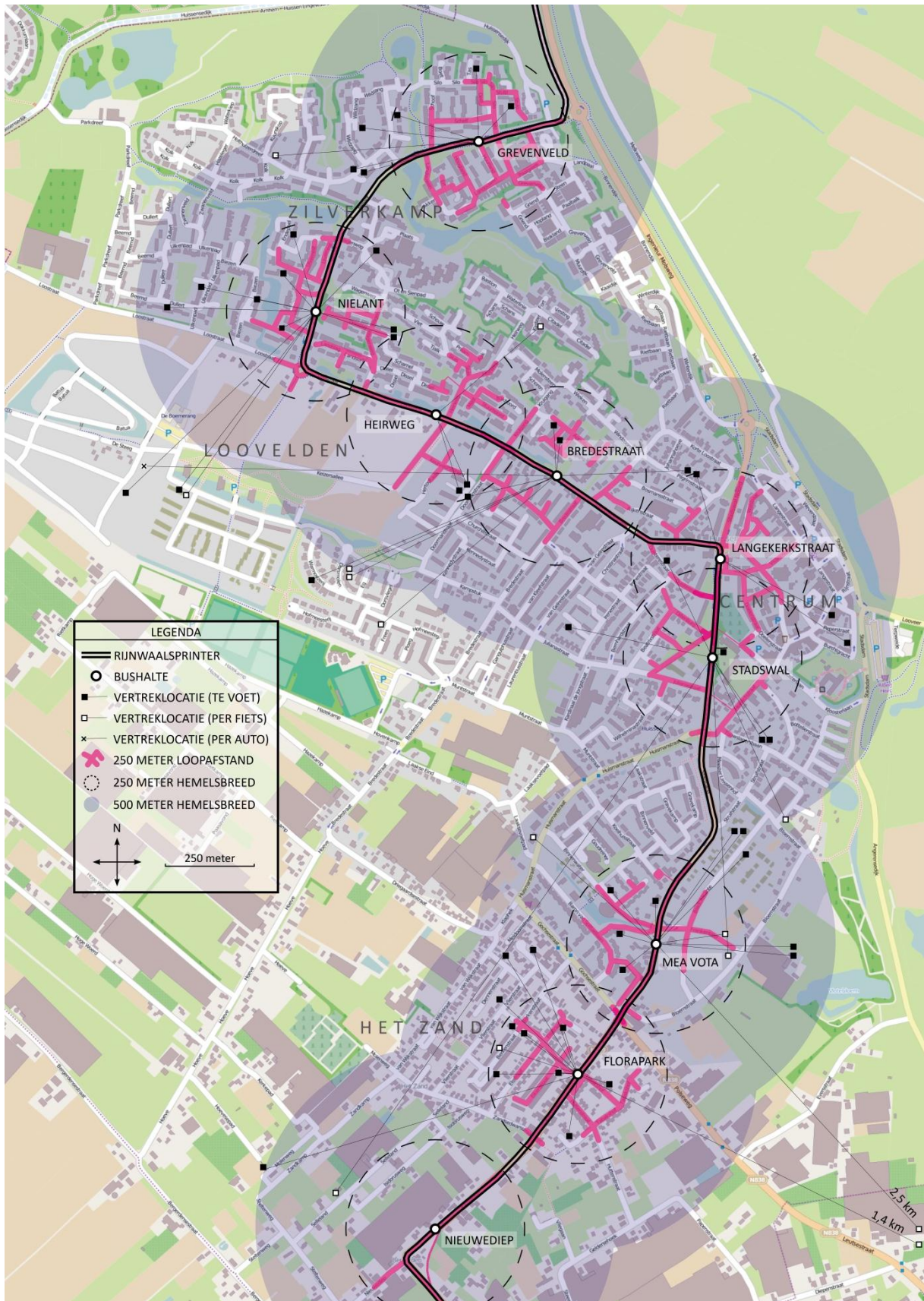
is met het maandelijks gemiddelde. Wat opvalt, is dat er in dit onderzoek meer reizigers zijn ingestapt op de haltes Mea Vota en Florapark en minder in het centrum van Huissen (Langekerkstraat en Stadswal). Een verklaring hiervoor zou kunnen liggen in het feit dat dit onderzoek is uitgevoerd tijdens de ochtendspits, en het maandelijks gemiddelde gerekend is over de gehele dag. Het centrum met diverse winkels zal in de middag relatief gezien meer bezoekers trekken dan een woonwijk.

Tabel 5: Voortransport Huissen (Eigen onderzoek, 2013)

	Greenveld	Nielant	Heirweg	Bredestraat	Langekerkstraat	Stadswal	Mea Vota	Florapark	Nieuwe-diep	Agropark	Totaal
Te voet	6	11	2	6	3	5	9	11			53
Fiets	1	1	1	3		3	3	2		2	16
Auto				1							1
Totaal	7	12	3	10	3	8	12	13	0	2	70
Enquête	10%	17%	4%	14%	4%	11%	17%	19%	0%	3%	
Connexion	13%	18%	6%	14%	9%	13%	10%	8%	2%	5%	
Fietsenstalling	36	36	12	36	30	24	30	18	18	24	
Bezettingsgraad	78%	117%	83%	61%	60%	83%	57%	106%	28%	67%	

Vertreklocaties

In figuur 26 zijn de vertreklocaties van de reizigers van de RijnWaalsprinter gevisualiseerd. De spreiding van de reizigers in Huissen is opvallend te noemen. In sommige wijken zijn er erg veel reizigers terwijl dat in andere wijken minimaal is. Een voorbeeld waar veel bewoners gebruik maken van de RijnWaalsprinter is Het Zand. De halte in deze wijk, Florapark, is het meest gebruikt als opstaphalte in Huissen. Daarentegen worden de haltes in het centrum veel minder gebruikt. Slechts elf reizigers reizen via de haltes in het centrum. Bovendien moeten deze reizigers in het voortransport een relatief grote afstand afleggen. Slechts twee van de elf reizigers woont op minder dan 250 meter van de haltes. Dit is opmerkelijk, aangezien het centrum van Huissen een hogere dichtheid heeft en daar dus relatief meer mensen wonen. Opvallend is de keuze voor de opstaphalte van bepaalde reizigers. In sommige gevallen hebben reizigers een voorkeur voor een bepaalde halte, die niet het dichtste bij de woning ligt. Een voorbeeld hiervan is een fietser die opstapt op de halte Stadswal, terwijl de halte Mea Vota binnen een afstand van 250 meter ligt. Een aantal reizigers komt niet uit Huissen, maar uit de kernen Angeren of Gendt. Reizigers uit deze dorpen komen met de fiets naar diverse haltes in Huissen. De keuze voor een bepaalde halte wordt in de meeste gevallen bepaald door de afstand van de woning tot de halte. In figuur 26 is echter te zien dat er ook een aantal uitzonderingen zijn op deze regel. Een voorbeeld hiervan zijn de haltes Bredestraat, Heirweg en Nielant. Deze drie haltes ontsluiten de wijken Loovelden en Zilverkamp. Loovelden is de woonwijk ten zuiden van deze haltes en ligt bijna geheel buiten het bereik (meer dan 500 meter) van de bushaltes valt. De wijk Zilverkamp ligt juist wel langs de route van de RijnWaalsprinter. Ondanks dat de inwoners van Loovelden verder moeten reizen in het voortransport, wordt er toch gebruik gemaakt van de RijnWaalsprinter. Het is echter duidelijk dat de inwoners van deze wijk op een andere manier het voortransport organiseren. In tegenstelling tot reizigers uit Zilverkamp, wordt er vanuit Loovelden meer de fiets gebruikt.



Figuur 26: Halte-analyse Huissen (Eigen bewerking, 2013)

Eén reiziger uit Loovelden heeft aangegeven per auto naar de bushalte te komen. Wanneer de auto in het voortransport gebruikt wordt, blijkt dat de afstand tot de bushalte een minder grote rol speelt. Parkeermogelijkheden echter des te meer. De keuze voor de halte Bredestraat kan verklaard worden, omdat er een parkeerplaats direct bij de bushalte aanwezig is (figuur 27a). De overstap van auto naar bus wordt dus zo eenvoudig gemaakt. Voor inwoners uit de wijk Loovelden is de halte Heirweg hemelsbreed het dichtste bij. Door de stedelijke inrichting is het echter niet mogelijk om direct naar deze halte te lopen (zie figuur 27c). De wijk is ruimtelijk zo ingedeeld dat er slechts twee ontsluitingswegen zijn. Doordat er omgereisd moet worden om bij deze halte te komen, worden de haltes Bredestraat en Nielant aantrekkelijker om te gebruiken als opstaphalte. Dit blijkt ook uit de cijfers. Terwijl de afstand van de halte Nielant en Bredestraat tot de halte Heirweg slechts iets meer dan 300 meter is en de haltes dezelfde wijken ontsluiten, is het verschil tussen het aantal instappers aanzienlijk. Een ander verschil tussen Heirweg aan de ene kant en Bredestraat en Nielant aan de andere kant, is het aantal fietsenstallingen bij de bushalte. De haltes Bredestraat en Nielant hebben met 36 stallingen veel meer capaciteit dan Heirweg.



a. Halte Bredestraat (richting Nijmegen) met parkeerplaatsen



b. Halte Heirweg (richting Arnhem)



c. Wijk Loovelden in Huissen, niet goed ontsloten door de RijnWaalsprinter



d. Halte Nielant (richting Nijmegen)

Figuur 27: Overzicht van drie haltes in Huissen die de wijken Loovelden en Zilverkamp ontsluiten

5.2.2 BEMMEL

De inwoners van het dorp Bemmelen zijn een andere belangrijke doelgroep van de RijnWaalsprinter. Doordat Bemmelen dicht bij Nijmegen ligt, is Bemmelen meer gericht op deze stad. In deze paragraaf wordt het voortransport in Bemmelen geanalyseerd.

Opstaphaltes

In figuur 28 is het traject van de RijnWaalsprinter door Bemmelen gevisualiseerd. De figuur laat zien dat er in tegenstelling tot Huissen, in Bemmelen de RijnWaalsprinter de doorgaande weg volgt. Hierdoor is de totale afstand van het traject korter dan in Huissen. De RijnWaalsprinter heeft *slechts* vijf haltes in Bemmelen. De afstanden tussen de haltes zijn in Bemmelen wat groter dan in Huissen. Dat valt op door de invloedscirkels. Alleen de haltes Parksingel en Loostraat zijn relatief dicht op elkaar (ongeveer 500 meter), de overige haltes zijn verder van elkaar gelegen. Doordat er minder haltes zijn en de RijnWaalsprinter de doorgaande weg volgt, zijn er in Bemmelen meer gebieden in de bebouwde kom die niet binnen de invloedssfeer van een bushalte vallen. Dit is vooral opvallend in het zuidwesten van Bemmelen. Vanuit dit deel van Bemmelen is het erg onaantrekkelijk om naar de dichtstbijzijnde bushalte te lopen. Aan de paarse cirkels in figuur 28 is te zien dat bijvoorbeeld de inwoners van de wijk Essenpas in sommige gevallen meer dan een kilometer moeten reizen tot de bushalte. De ruimtelijke structuur van Bemmelen wordt gevisualiseerd door de werkelijke loopafstand van 250 meter. In sommige gevallen zorgt de ruimtelijke structuur voor een langere reistijd. Een voorbeeld hiervan is de halte Klein Rome. Doordat de aangrenzende wijk slechts één toegangsweg heeft, moeten reizigers in het voortransport omlopen om bij de bushalte te komen. Aan de looptijden rondom de halte Dorpsstraat is te zien dat ook deze halte niet optimaal is gesitueerd. De halte is aan één kant ingesloten door een groot verzorgingstehuis en aan de andere kant door een rij villa's.

Tabel 6: Voortransport Bemmelen (Eigen onderzoek, 2013)

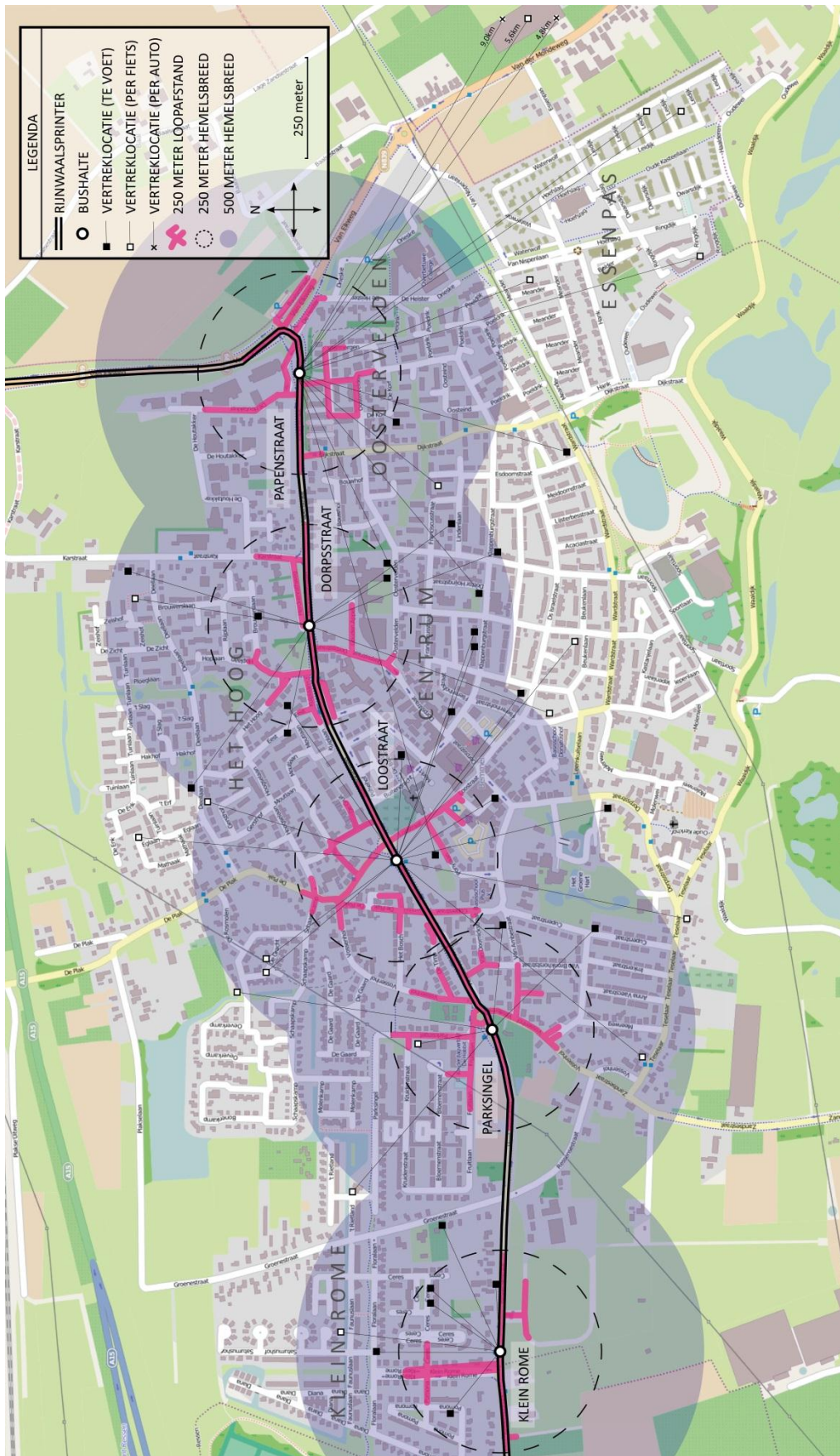
	Klein Rome	Parksingel	Loostraat	Dorpsstraat	Papenstraat	Totaal
Te voet	6	2	7	7	5	27
Fiets	1	3	7	2	6	19
Auto	0	0	0	0	2	2
Totaal	7	5	14	9	13	48
Enquête	15%	10%	29%	19%	27%	
Connexion	19%	13%	25%	30%	13%	
Fietsenstalling	12	24	36	24	39	
Bezettingsgraad	50%	83%	147%	118%	146%	

De overige haltes Parksingel, Loostraat en Papenstraat zijn vanuit de directe omgeving beter bereikbaar, alhoewel het verschil tussen de loopafstand en de hemelsbrede afstand aanwezig is. De vijf haltes van de RijnWaalsprinter in Bemmelen hebben allen een eigen invloedzone. In tabel 6 valt dan ook af te lezen hoeveel reizigers er zijn ingestapt tijdens het onderzoek. Opvallend is dat de haltes Loostraat en Papenstraat er op het gebied van instappers uitspringen in het onderzoek. Parksingel is met vijf reizigers de halte met de minste instappers. Wanneer dit vergeleken wordt met het maandelijks gemiddelde valt op dat er tijdens het onderzoek veel meer reizigers op de halte Papenstraat zijn ingestapt dan het gemiddelde. Daarnaast valt af te lezen dat de halte Dorpsstraat veel minder instappers had tijdens het onderzoek. Een verklaring hiervoor ligt in het feit dat het

onderzoek alleen in de ochtendspits is uitgevoerd. De halte Dorpsstraat is gelegen naast een groot verzorgingstehuis. Ouderen maken meer gebruik van de bus buiten de spits. Waardoor de halte tijdens dit onderzoek minder instappers heeft dan het gemiddelde. Uit tabel 6 blijkt ook dat er veel gefietst wordt naar de halte. De haltes Loostraat en Papenstraat springen eruit met (bijna) meer fietsers dan voetgangers. De halte Papenstraat heeft een andere functie dan de overige haltes. Deze halte is namelijk de eerste halte voor reizigers uit de dorpen Haalderen en Gendt.

Vertreklocaties

In figuur 28 zijn de vertreklocaties van de reizigers in Bemmell weergegeven. De figuur laat zien dat elke halte een eigen invloedssfeer heeft. Bij de halte Klein Rome is dit het duidelijkst. De wijk Klein Rome is een ruimtelijke structuur op zich. Zoals ook is aangegeven heeft de wijk maar één ontsluitingsweg. Het valt op dat er van de vier reizigers die binnen een straal van 250 meter van de bushalte wonen, er drie moeten omlopen om bij de bushalte te komen. Alleen de reiziger die niet in de wijk zelf woont, maar aan de doorgaande weg, hoeft minder dan 250 meter te lopen. Aan de vertreklocaties valt wel af te lezen dat inwoners die dichterbij de bushalte wonen, meer gebruik maken van de bus. Er is namelijk niemand uit het noordelijkste deel van de wijk Klein Rome die tijdens dit onderzoek gebruik heeft gemaakt van de bus. Ondanks dat de halte Parksingel voor een groot deel omringd is door woningen, is het de rustigste halte van Bemmell. Het is vanuit dit onderzoek lastig om hier concrete redenen voor aan te dragen. Wat wel opvalt, is dat sommige fietsers de halte in het centrum van Bemmell, halte Loostraat, prefereren boven de halte Parksingel. De halte Loostraat is centraler gelegen in het dorp en trekt reizigers uit veel verschillende buurten aan. Geen enkele instapper op de Loostraat woont in de directe invloedssfeer van de halte. De reden dat reizigers toch kiezen voor deze halte kiezen, zou kunnen liggen in het feit dat de bushalte gelegen is naast de kerk en daardoor comfortabeler is om te wachten (zie figuur 29b). Daarnaast heeft de halte een grote capaciteit aan fietsenstallingen, alhoewel uit onderzoek gebleken is dat deze vaak overvol staat (Gemeente Lingewaard, 2012). Daarentegen ligt de halte Parksingel op een stuk minder aangename locatie, aangezien er een aantal containers naast de bushalte staan (zie figuur 29a). De halte Dorpsstraat is, zoals gezegd, niet ideaal gelegen om te voet te bereiken. Aan de zuidkant is een groot verzorgingstehuis en aan de noordkant is er geen echte ontsluiting. Opvallend is dat er relatief weinig reizigers per fiets naar de dorpsstraat komen, in tegenstelling tot de haltes Loostraat en Papenstraat. De halte Papenstraat wordt met name gebruikt door reizigers die van verder weg komen. Reizigers uit Haalderen en Gendt komen per fiets of met de auto naar de halte om vervolgens verder te reizen. Ook dient de halte als ontsluiting voor de meest zuidoostelijke kant van Bemmell. Ondanks dat deze wijk ver weg ligt van de bushalte zijn er toch vier reizigers die gebruik maken van de bus. Al deze vier reizigers komen met de fiets naar de halte. Dit komt ook terug in tabel 6 waaruit blijkt dat er ondanks de vele fietsenstallingen, er nog steeds een te kort is. In figuur 29c en d is de halte Papenstraat weergegeven. Op deze foto's zijn te zien dat er veel gebruik wordt gemaakt van de halte, er staan veel fietsen in en buiten de rekken en ook de carpoolplek nabij de halte is druk bezet. Het is moeilijk in te schatten hoeveel reizigers die de auto op de carpoolplek parkeren doorreizen per bus of met een andere auto.



Figuur 28: Halte-analyse Bemmel (Eigen bewerking, 2013)



a. Halte Parksingel



b. Halte Loostraat in het centrum van Bemmel



c. Halte Papenstraat, gelegen aan de dorpsrand



d. Parkeermogelijkheden bij halte Papenstraat

Figuur 29: Overzicht van drie haltes in Bemmel

5.2.3 ARNHEM CENTRUM

Het centrum van Arnhem is één van de drie bestemmingsgebieden van de RijnWaalsprinter. In deze paragraaf wordt uiteengezet hoe de haltes eruit zien en hoe deze gebruikt worden door de reizigers. Aangezien het hier om een bestemmingslocatie gaat, betreft het hier het natransport van de reis.

Uitstaphaltes

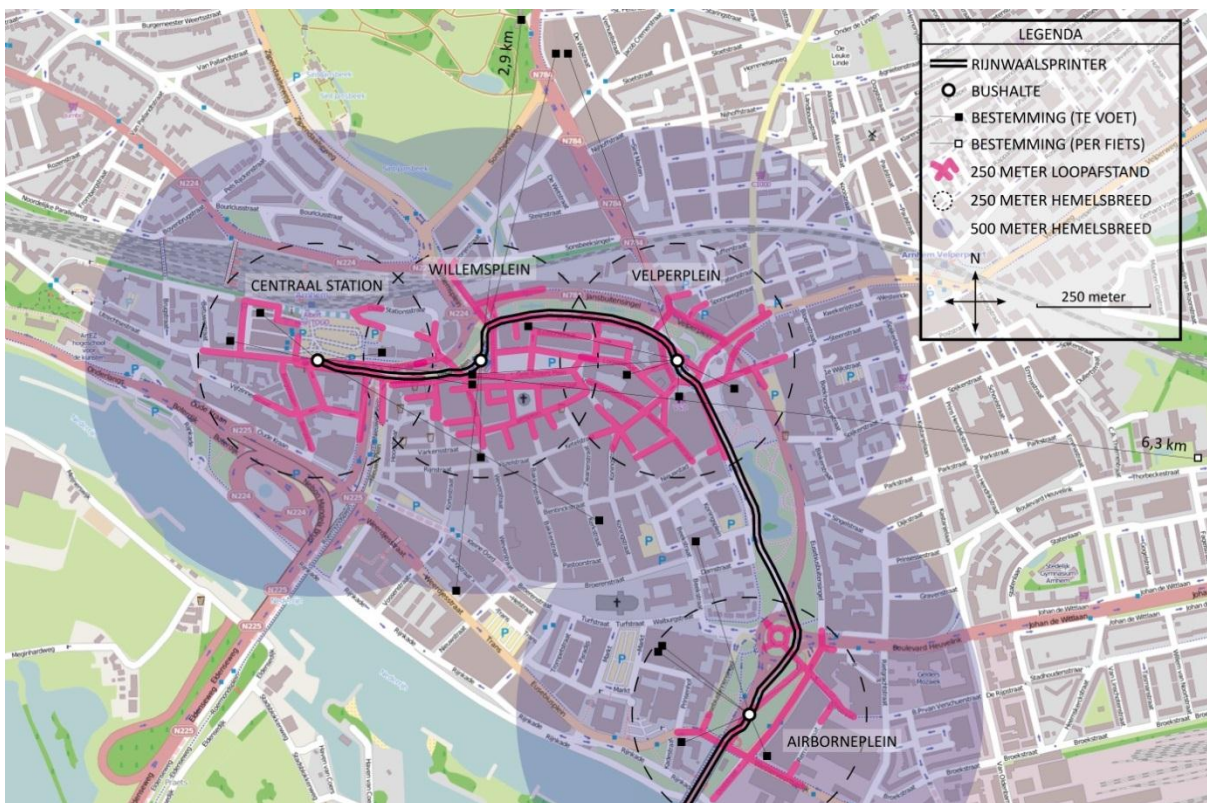
In vergelijking met de eerder geanalyseerde vertreklocaties, heeft een bestemmingslocatie als het centrum van Arnhem andere kenmerken. Het centrum is een relatief klein gebied waar veel verschillende functies zijn gebundeld. De route van de RijnWaalsprinter in het centrum van Arnhem is een logische. De bus volgt de binnensingels via een rijbaan die alleen beschikbaar is voor bussen. Hierdoor is de gemiddelde snelheid hoog en wordt het centraal station binnen drie haltes bereikt.

De vier haltes hebben elk een eigen functie ten opzichte van de reiziger. Het eindpunt, het centraal station, is een belangrijk overstappunt voor veel reizigers die de trein nemen naar andere steden. Door de jarenlange verbouwing van het station is het geen prettige locatie om te zijn. Het stationsplein is nu nog een bouwput, dit is weergegeven in figuur 31a. Hierdoor is de uitstaphalte van de RijnWaalsprinter op een tijdelijke plek. De uitstaphalte is enkel een breed trottoir. De uitstappers kunnen zo door de aankomsthal naar het centraal station lopen. Voor reizigers die niet op het centraal station moeten zijn is de uitstaphalte niet optimaal. Aan de noordkant is het spoor een barrière die overgestoken kan worden door de nieuwe stationstunnel. Door de werkzaamheden is dit echter zeer onoverzichtelijk. Daarnaast is het door de vele af- en aanrijdende bussen moeilijk om over te steken richting de stad. De enige route die is ingericht om de stad in te lopen is richting het Willemsplein.

De haltes Willemsplein en Velperplein lijken behoorlijk op elkaar wat betreft hun functie. De twee haltes dienen als belangrijke ontsluiting voor de binnenstad. Beide haltes zijn gevestigd aan de

binnensingel en zijn met name gericht op het centrum van Arnhem. Voor voetgangers is het aantrekkelijk om het centrum in te lopen door het voetgangersgebied in de binnenstad van Arnhem. Aan de reistijdισochronen in figuur 30 is dan ook te zien dat bijna alle locaties binnen een cirkel van 250 meter ook daadwerkelijk te bereiken zijn binnen 250 meter. De haltes Willemsplein en Velperplein zijn ook twee belangrijke overstappunten voor andere bussen in het centrum van Arnhem. Voor reizigers is het aantrekkelijker om over te stappen op deze haltes dan op het centraal station, omdat het centraal station verder op de route ligt. Bovendien zijn deze haltes voorzien van dezelfde faciliteiten als op het centraal station, zoals overzichtsboards met aankomsttijden van de bussen en diverse wachtperrons metabri's (figuur 31b).

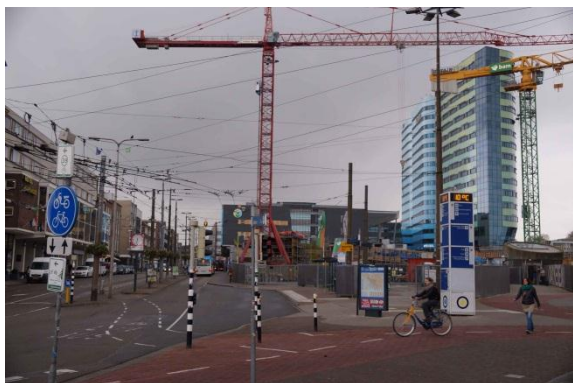
De halte Airborneplein heeft een meer lokale functie dan de overige drie haltes. De halte is gelegen direct na het passeren van de John Frostbrug (figuur 31c). In de directe omgeving van deze halte liggen grote werkgevers zoals het Paleis van Justitie, het gemeentehuis en de GGD. De halte ligt in tegenstelling tot de haltes Velperplein en Willemsplein aan de buitensingel. Hierdoor moeten reizigers in het natransport de doorgaande weg oversteken. In de directe omgeving van de halte Airborneplein is dit gedaan door twee tunnels (figuur 31d). Aan de noordkant van de halte is het mogelijk om onder de rotonde door te lopen of te fietsen. Aan de zuidkant is er ook de mogelijkheid om onder de doorgaande weg heen te lopen. Deze passage is langs een drukke autoweg en ziet er niet sociaal veilig uit. Door deze barrière moeten reizigers in het natransport relatief ver lopen, als deze in het centrum moeten zijn.



Figuur 30: Halte-analyse Arnhem Centrum (Eigen bewerking, 2013)

De haltes zijn niet optimaal verdeeld over het centrum. Figuur 30 laat zien dat de afstand tussen het Centraal Station, Willemsplein en Velperplein vrij kort is. De halte Airborneplein ligt relatief verder weg van deze haltes. In het centrum van Arnhem is het dus vrij moeilijk om te komen. Er is nog ruimte voor een extra halte tussen het Airborneplein en het Velperplein. Deze halte zou er voor

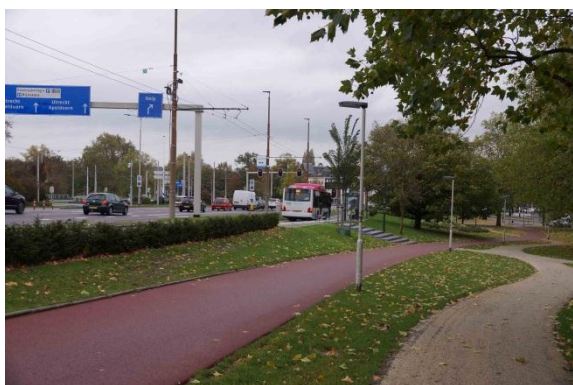
zorgen dat er voor reizigers naar het zuidelijkste deel van het centrum, een eenvoudiger natransport mogelijk is. Ondanks dat de halte Airborneplein dit gebied zou kunnen ontsluiten, zorgt de barrière van de doorgaande weg ervoor dat deze reisoctie niet aantrekkelijk is. Opvallend is dat er momenteel al een bushalte aanwezig is op deze locatie. Deze bushalte wordt door de RijnWaaalsprinter alleen aangedaan als de bus vertrekt vanuit Arnhem, en niet wanneer deze arriveert in Arnhem.



a. Centraal Station in de steigers



b. Halte Velperplein, overstappunt voor reizigers



c. Halte Airborneplein gelegen aan de buitensingel



d. Route richting centrum vanaf Airborneplein

Figuur 31: Overzicht van drie haltes in Bemmelsloot

Bestemmingslocaties

In tabel 7 zijn het aantal uitstappers op de vier haltes weergegeven. Arnhem Centraal heeft de meeste uitstappers tijdens dit onderzoek. Bijna de helft van alle reizigers uit Bemmelsloot en Huissen stappen uit in Arnhem Centraal. Vergeleken met de gemiddelden gerekend over een hele maand is Arnhem Centraal oververtegenwoordigd. Enerzijds kan dit liggen aan de steekproef, anderzijds aan het feit dat er op dit station wordt verder gereisd per trein. Lange afstanden met de trein worden relatief vaak afgelegd voor woonwerkverplaatsingen. Deze verplaatsingen vinden vaker in de ochtendspits plaats.

Tabel 7: Natransport Arnhem Centrum (Eigen onderzoek, 2013)

	Airborneplein	Velperplein	Willemsplein	Centraal station	Totaal
Te voet	10	7	5	11	33
Fiets				1	1
Auto				1	1
Bus/trein		4	4	14	22
Totaal	10	11	9	27	57
Enquête	18%	19%	16%	47%	
Connexion	9%	36%	18%	37%	

De enige reiziger die de reis vervolgt op de fiets, reist verder naar Presikhaaf. De overige haltes hebben allen een even groot aandeel in het aantal uitstappers in Arnhem. Een bevestiging van de eerder genoemde verschillen tussen haltes worden hier duidelijk. De haltes Velperplein en Willemsplein dienen voor een belangrijk deel als overstappunt voor de bus. Uit de enquête blijkt dat dit veelal scholieren en studenten zijn die naar de wijk Presikhaaf reizen. De laatste rij van de tabel laat zien hoeveel reizigers gemiddeld in een maand vanuit Bemmelen en Huissen naar het centrum van Arnhem reizen met de RijnWaalsprinter. Hierbij springt de halte Velperplein eruit. Gemiddeld stappen er bijna twee keer zo veel reizigers uit dan blijkt uit de reizigersenquête. Een belangrijk aspect hiervan kan zijn is dat de halte Velperplein zeer geschikt is om vanuit te gaan winkelen in de binnenstad van Arnhem. Reizigers die gaan shoppen gebruiken de bus vaak niet voor 9 uur 's ochtends. Opvallend is dat bijna alle bestemmingen van reizigers in de binnenstad of in de omliggende wijken van het centrum van Arnhem liggen. In figuur 30 is dit weergegeven. Hierbij moet de kanttekening geplaatst worden dat de reizigers die verder reizen per bus of trein niet op de kaart zijn opgenomen. Bovendien waren niet alle bestemmingen bekend of te achterhalen. Een opvallende keuze in de verplaatsing is van een reiziger die er voor kiest om bijna 3 kilometer te lopen naar de eindbestemming. De bestemming van de reiziger is het ziekenhuis die ook per bus goed bereikbaar is. Toch prefereert deze reiziger een wandeling van een half uur.

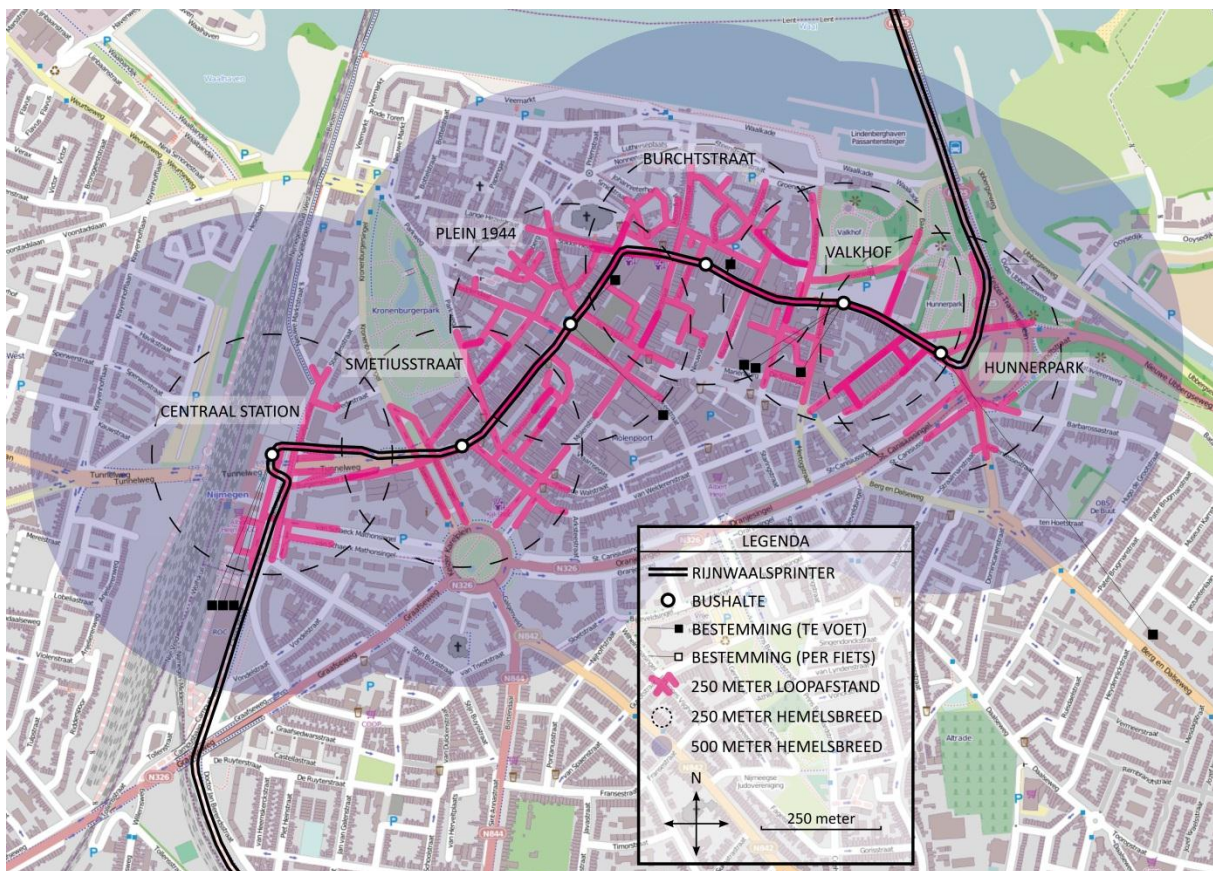
5.2.4 NIJMEGEN CENTRUM

In deze paragraaf wordt het natransport van reizigers in het centrum van Nijmegen geanalyseerd. Net zoals in Arnhem, zijn veel functies geconcentreerd in en rond het centrum.

Uitstaphaltes

De RijnWaalsprinter komt Nijmegen binnen over de Waalbrug waar het gebruik maakt van de vrijliggende busbaan. In figuur 32 is dit weergegeven. In tegenstelling tot in Arnhem, rijdt de RijnWaalsprinter niet verder op de doorgaande weg (Oranjesingel), maar vervolgt de route door de binnenstad van Nijmegen. De RijnWaalsprinter rijdt dus door het voetgangersgebied in het centrum en dit zorgt er voor dat reizigers die in het centrum van Nijmegen moeten zijn, minder ver hoeven te lopen. Hierbij moet aangetekend worden dat de bus op maandagen niet over de Burchtstraat, maar over de Oranjesingel rijdt. Deze wijziging is noodzakelijk, omdat er een markt is op de Burchtstraat op maandag. De haltes in het centrum van Nijmegen dienen voornamelijk als ontsluiting voor het centrum. Dit komt met name door de ligging van de haltes in de autovrije binnenstad. De afstanden

tussen de haltes zijn erg kort. De afstand tussen de haltes Burchtstraat en Hunnerpark is slechts 500 meter, bovendien zit hier nog de halte Valkhof tussen. De halte Hunnerpark is gelegen aan het drukke Keizer Trajanusplein en is vooral gericht op Nijmegen Oost. De halte Valkhof ligt dus slechts 250 meter verder en is het begin van de autovrije binnenstad. Bovendien ligt de halte direct voor Museum Het Valkhof. De halte Burchtstraat is de enige halte die in de autovrije zone ligt (figuur 33a). Reizigers die in het binnenstad moeten zijn, hebben hier dus een ideale locatie om uit te stappen. Aan de reistijdschroon valt ook te zien dat de ruimtelijke structuur in het centrum goed is ingericht om te lopen. Er zijn geen barrières die er voor zorgen dat reizigers in het natransport moeten omlopen. De halte Plein 1944 ligt net zoals de halte burchtstraat in het midden van de stad. Daarnaast is het ook een belangrijk busstation voor het centrum aangezien er hier veel bussen passeren. Vanuit het Centraal Station is de afstand tot de stad voor voetgangers nog aanzienlijk. Tussen Plein 1944 en het Centraal Station is de halte Smetiusstraat gelegen. Deze halte ligt aan de rand van het centrum en het begin van het stationsgebied. In de directe omgeving van de halte zijn veel uitzendbureaus en horeca te vinden. De laatste halte in het centrum is het Centraal Station. Het busstation bestaat uit acht verschillende perrons die het overstappen op een andere bus of op de trein erg makkelijk maken (figuur 33b). Wanneer er gelopen wordt in het natransport dan is de omgeving van het centraal station niet even duidelijk. Door de vrijliggende busbaan is het station omringd door af- en aanrijdende bussen. Het is op slechts twee plekken mogelijk om over te steken. Ook zorgt het doorgaande fietspad ervoor dat voetgangers moeten uitkijken bij het oversteken. Daarentegen kan de halte wel goed gebruikt worden om verder te reizen per fiets, aangezien er voldoende fietsenstallingen zijn en het mogelijk is om fietsen te huren met OV-fiets.



Figuur 32: Halte-analyse Nijmegen Centrum (Eigen bewerking, 2013)

Bestemmingslocaties

In tabel 8 zijn de reizigers weergegeven die tijdens het onderzoek naar het centrum van Nijmegen zijn gereisd. Dit zijn er in vergelijking met het centrum van Arnhem een stuk minder. Dit terwijl er wel meer bushaltes zijn in het centrum van Nijmegen. Het Centraal Station is met dertien reizigers de meest gebruikte uitstaphalte. In bijna de helft van de gevallen wordt er op het station vervolgens de overstap gemaakt naar een andere bus of trein. In het onderzoek is het aandeel van het centraal station 42 procent, over een maand genomen is dit aandeel zelfs nog hoger met 56 procent. Dit verschil is moeilijk te verklaren. In de analyse over Arnhem is er benoemd dat het logisch zou zijn als het centraal station juist meer reizigers ontvangt in de ochtendspits, aangezien forenzen vaak in de ochtendspits reizen. Het aandeel van de overige haltes zijn vergelijkbaar met het maandelijks gemiddelde. Wat opvalt, is dat de halte Hunnerpark als overstappunt gebruikt wordt. Bussen die langs deze halte komen rijden vaak door naar Nijmegen-Oost. Het is voor reizigers dus sneller om meteen over te stappen op de eerste halte die ze tegenkomen, dan op een groter busstation als Plein 1944. Het natransport in het centrum wordt altijd te voet gedaan.

Tabel 8: Natransport Nijmegen Centrum (Eigen onderzoek, 2013)

	Hunnerpark	Valkhof	Burchtstraat	Plein '44	Smetiusstraat	Centraal Station	Totaal
Te voet	1	3	5	5	1	5	20
Fiets	1					1	2
Bus/trein	2					7	9
Totaal	4	3	5	5	1	13	31
Enquête	13%	10%	16%	16%	3%	42%	100%
Connexion	10%	7%	13%	9%	4%	56%	99%



a. Nijmegen Burchtstraat, halte in het autovrije centrum



b. Centraal Station, halte waar de meeste reizigers uitstappen

Figuur 33: Overzicht van haltes in Nijmegen

De bestemmingslocaties van de uitstappers in Nijmegen laten zien dat reizigers profiteren van de route door de binnenstad. De route zorgt ervoor dat het makkelijker is voor reizigers om bij de bestemming te komen. In figuur 32 is weergegeven dat de drie reizigers die op de halte Centraal Station uitstappen en waarvan de bestemming bekend is, hebben het ROC als bestemming.

Daarnaast is ook het Gemeentehuis in het centrum een locatie waar meerdere reizigers naartoe reizen.

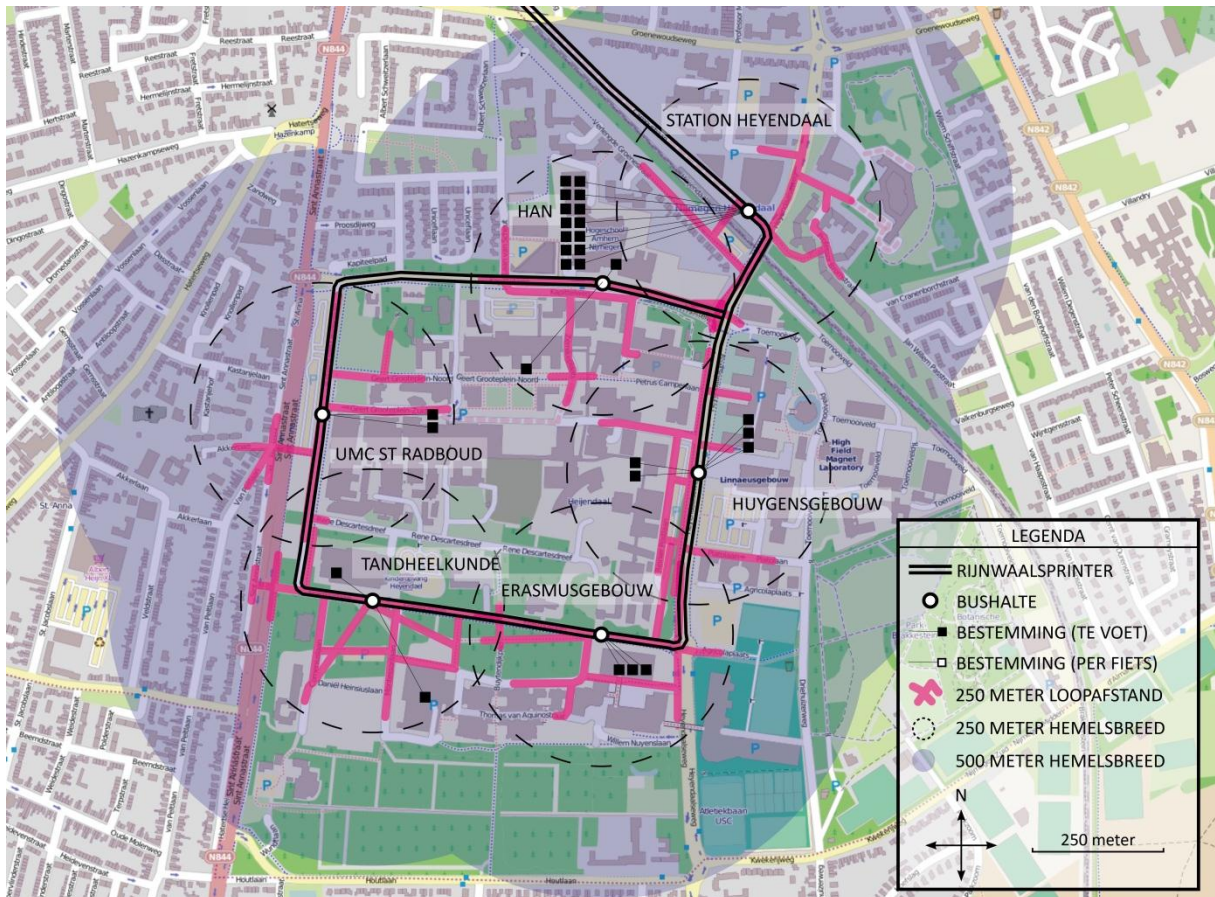
5.2.5 NIJMEGEN HEYENDAAL

De laatste bestemmingslocatie is Heyendaal. In dit gebied is veel werkgelegenheid geconcentreerd door de aanwezigheid van de Radboud Universiteit, het UMC St. Radboud en de Hogeschool Arnhem Nijmegen.

Uitstaphaltes

Ondanks dat Heyendaal een eigen treinstation heeft, is de campus het beste te bereiken per bus. Dit komt doordat de afstand van Station Heyendaal tot een groot deel van de campus erg ver is om te lopen, en omdat er weinig treinen rijden naar het station. De RijnWaalsprinter maakt gebruik van een lange vrijliggende busbaan van het Centraal Station tot aan Station Heyendaal. Na Station Heyendaal rijdt de RijnWaalsprinter een rondje met de klok mee. De richting van het rondje Heyendaal is hierbij belangrijk voor de reistijd. De bushalte HAN ligt aan het einde van de ronde, waardoor het onaantrekkelijk is om gebruik te maken van deze bushalte. Reizigers met de bestemming HAN zullen waarschijnlijk eerder kiezen om uit te stappen op Station Heyendaal om vervolgens de lopen naar de HAN. Dit zal later besproken worden.

De campusachtige indeling zorgt ervoor dat er een aantal grote onderwijsgebouwen zijn ontwikkeld die veel werknemers en studenten trekken. De haltes in het rondje Heyendaal zijn dus ook allemaal gekoppeld aan deze instellingen. Ten eerste is dit de halte Huygensgebouw, de bètafaculteit van de Radboud Universiteit. Deze bushalte is echter tegelijk ook een belangrijke ontsluiting voor de oost-ingang van het UMC St. Radboud. De halte Erasmusgebouw is gelegen bij belangrijke voorzieningen van de Radboud Universiteit. Zo is hier de centrale Universiteitsbibliotheek gevestigd, is op korte afstand de universiteitskantine en is het sportcentrum binnen 250 meter afstand. De volgende halte is Tandheelkunde. Zoals de naam al weergeeft ligt de halte naast de afdeling tandheelkunde. Ook ligt het bestuursgebouw en het Spinozagebouw binnen een straal van 250 meter van deze halte. De halte UMC St. Radboud is direct voor de hoofdingang van het ziekenhuis gelegen. Het is aan deze halte goed te zien dat de campus in het middengedeelte enorm verspreid is. Ondanks dat de halte direct voor de hoofdingang ligt, is het toch nog bijna 250 meter tot de ingang van het ziekenhuis. Ook zijn er voorzieningen in het middengedeelte van de campus die lastiger te bereiken zijn wanneer reizigers slecht ter been zijn. De laatste halte van het rondje is de HAN. Deze halte wordt logischerwijs meer gebruikt als halte om terug te reizen naar het Centraal Station dan als uitstaphalte. Dit is ook terug te zien in het aantal in- en uitstappers die in paragraaf 4.3 zijn behandeld. De eerste en laatste halte van het rondje is Station Heyendaal. Het is opvallend dat deze halte als enige niet helemaal gericht is op de campus, maar ook ontsluiting biedt van het gevestigde ROC en een verzorgingstehuis.



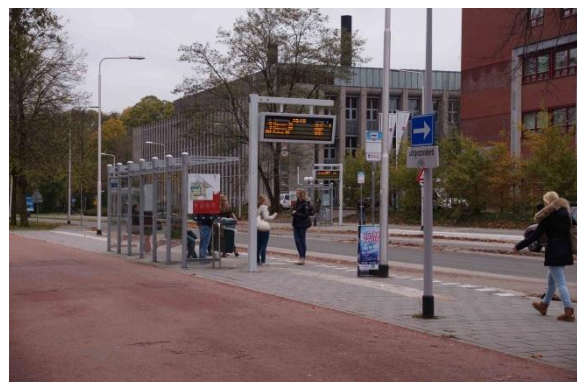
Figuur 34: Halte-analyse Nijmegen Heyendaal (Eigen bewerking, 2013)

Bestemmingen

In tabel 9 is het aantal uitstappers op de haltes van Nijmegen Heyendaal weergegeven. Opvallend is dat er in totaal meer reizigers zijn uitgestapt op Nijmegen Heyendaal dan in het centrum van Nijmegen. Station Heyendaal is met vijftien reizigers de halte met het meeste aantal uitstappers. Bijna alle uitstappers hebben de HAN als bestemming. Dit betekent dat zij liever verder lopen (5 minuten) voor hun bestemming, dan dat ze langer in de bus (7 minuten) moeten zitten. In figuur 35 zijn de twee haltes (Station Heyendaal en HAN) en de looproutes weergegeven.



a. Halte Station Heyendaal waar de meeste reizigers naar de HAN lopen



b. Halte HAN, onderdeel van het rondje Heyendaal



c. Route richting de HAN vanaf Station Heyendaal



d. Route richting de HAN vanaf Station Heyendaal

Figuur 35: Overzicht van de belangrijkste verplaatsing in het natransport in Nijmegen Heyendaal

Het is opvallend dat geen van de reizigers die uitstappen op Station Heyendaal aangeeft dat het ROC de eindbestemming van de reis is. Het ROC ligt pal naast de bushalte en is een belangrijke bestemming voor veel scholieren. Uit figuur 34 blijkt dat de halte Huygensgebouw gebruikt wordt door reizigers die onderweg zijn naar het Huygensgebouw en naar het ziekenhuis. De halte Erasmusgebouw is met slechts drie uitstappers relatief laag als dit vergeleken wordt met het maandelijks gemiddelde. Er is geen duidelijke verklaring waarom er tijdens dit onderzoek minder mensen zijn uitgestapt bij het Erasmusgebouw. De overige haltes liggen iets boven het maandelijks gemiddelde. Aangezien deze bestemming vooral 's ochtends wordt afgelegd, is het logisch om te veronderstellen dat dit verschil een resultaat is van de steekproef die niet altijd representatief is.

Tabel 9: Natransport Nijmegen Heyendaal (Eigen onderzoek, 2013)

	Station Heyendaal	Huygensgebouw	Erasmusgebouw	Tandheelkunde	UMC St. Radboud	HAN Kapittelweg	Totaal
Te voet	15	6	3	2	2	2	30
Bus				1		1	2
Totaal	15	6	3	3	2	3	32
Enquête	47%	19%	9%	9%	6%	9%	99%
Connexion	46%	16%	20%	6%	6%	6%	100%

Bijna alle verplaatsingen in het natransport gaan te voet. Er zijn hier twee uitzonderingen op, deze reizigers stappen over op een andere bus. Het is opvallend dat dit gedaan wordt op twee redelijk lokale haltes. Vooral de overstap op de halte HAN Kapittelweg is opvallend, aangezien er hierdoor de hele ronde van Heyendaal gereden wordt. De enige bus waar overgestapt op kan worden is lijn 9, die ook langs de halte UMC St. Radboud komt. Wellicht is er een lange overstaptijd, waardoor het comfortabeler is om wat langer in de bus te zitten dan te wachten op een halte.

Hiermee zijn alle vijf de herkomst- en bestemmingslocaties geanalyseerd. Uit de halte-analyse is gebleken dat er een aantal overeenkomsten en verschillen aanwezig zijn tussen gebieden en haltes. Zo is gebleken dat er in het voortransport alleen wordt gefietst als de reiziger verder van de bushalte af woont. Echter is ook gebleken dat inwoners uit wijken die als geheel verder van de bushalte zijn

gelegen, gebruik blijven maken van de bus. In het natransport is er bijna niemand die de fiets gebruikt als vervoermiddel. Bijna alle ondervraagde reizigers die niet verder reizen per bus of trein, geven aan te lopen van de bushalte naar de eindbestemming. Hierdoor is het essentieel om bestemmingslocaties dichtbij de bushalte te situeren. Dit gebeurt met name in Nijmegen Heyendaal. Desondanks valt het ook op dat reistijd nog altijd de belangrijkste factor in de modaliteitskeuze blijkt te zijn. Ondanks dat er een bushalte direct voor de hogeschool Arnhem Nijmegen is gevestigd, kiezen bijna alle reizigers ervoor om eerder uit te stappen en vervolgens een stuk te lopen. In het derde en laatste gedeelte van deze analyse wordt er verder ingegaan op de reistijd van de reizigers.

5.3 REISTIJDANALYSE

Zoals gezegd is in het theoretisch kader en zoals is gebleken uit de reizigersanalyse is reistijd de belangrijkste factor in de modaliteitskeuze. Om de reistijden van het voor- en natransport te analyseren wordt er in deze analyse gebruik gemaakt van het interconnectivity-ratio. Daarnaast worden de reistijden van de RijnWaalsprinter en de auto met elkaar vergeleken. Hiervoor wordt de VF-waarde gebruikt. De VF-waarde is voor elke verplaatsing uniek. De reistijden van de auto en van de bus is voornamelijk afhankelijk van de herkomstlocatie en de bestemmingslocatie. Maar ook de tijd van de dag is van invloed op de VF-waarde. In de spits is er sprake van meer congestie, waardoor autoverplaatsingen langer duren dan op rustige momenten. In deze paragraaf wordt eerste elke onderdeel van de VF-waarde afzonderlijk geanalyseerd. Dit wordt als eerste gedaan voor de OV-verplaatsing, en daarna voor de autoverplaatsing. De analyse wordt uitgevoerd op basis van gemiddelden die uit de reizigersenquête zijn gekomen.

5.3.1 OV VERPLAATSING

Ten eerste wordt de verplaatsing met de RijnWaalsprinter geanalyseerd. Zoals uit het methodologisch kader is gebleken, bestaat deze verplaatsing uit het voortransport, wachttijd op de bushalte, busverplaatsing en natransport. Aan de hand van deze deelverplaatsingen wordt de OV-reistijd die gebruikt wordt in de VF-waarde bepaald.

Voortransport

Op basis van de reizigersenquête is in tabel 10 de reistijd in het voortransport weergegeven. Het voortransport is opgesplitst in de twee belangrijkste herkomstlocaties van de RijnWaalsprinter: Bommel en Huissen. De reistijden van de reizigers zijn op twee verschillende manieren bepaald. De perceptie van de reiziger is de reistijd die de reiziger heeft ingevuld in de enquête. Als controle is er een extra meting gedaan door het gebruik van een online routeplanner. Hierbij is de afstand van het voortransport bepaald. Aan de hand van de reisafstand is de reistijd bepaald. Bij reizigers die te voet naar de halte komen is een gemiddelde van vijf kilometer per uur aangehouden (Transport for London, 2006). Voor fietsers is dit 12,5 kilometer per uur en voor de auto de 30 kilometer per uur. Hierdoor is er een controle over de ingevulde postcode en reistijden. In verschillende gevallen was er een groot verschil tussen de ingevulde reistijd en de controlemeting dat deze niet is meegenomen in de analyse. Het gaat om verschillen die groter zijn dan vijf minuten op de reistijd in het voortransport. In dit geval is er sprake van een foutief ingevulde enquête, waardoor de reistijd niet meer betrouwbaar is. Sommige reizigers hebben aangegeven dat ze met de bus naar de halte zijn gereisd. Aangezien dit niet als voortransport gezien kan worden, zijn deze ook weergegeven als een foutieve score.

Tabel 10: Voortransport opgesplitst per herkomstlocatie (Eigen onderzoek, 2013)

Herkomstlocatie	Aantal reizigers	%	Perceptie reiziger gemiddelde reistijd	Controlemeting (Google Maps) gemiddelde reistijd
Bemmel				
Te voet	N = 23	47,9 %	4,5 minuten	5,5 minuten
Fiets	N = 18	37,5 %	5,0 minuten	3,5 minuten
Auto (bestuurder)	N = 2	4,1 %	11,5 minuten	10,0 minuten
Foutieve scores	N = 5	10,4 %		
Totaal	N = 48	100,0 %	5,0 minuten	4,5 minuten
Huissen				
Te voet	N = 50	72,5 %	4,0 minuten	4,0 minuten
Fiets	N = 14	20,3 %	5,5 minuten	5,0 minuten
Auto (bestuurder)	N = 1	1,4 %	3,0 minuten	2,0 minuten
Anders	N = 1	1,4 %	3,0 minuten	4,0 minuten
Foutieve scores	N = 3	4,3 %		
Totaal	N = 69	100,0 %	4,0 minuten	4,0 minuten
Totaal				
Te voet	N = 73	62,4 %	4,0 minuten	4,5 minuten
Fiets	N = 32	27,4 %	5,0 minuten	4,0 minuten
Auto (bestuurder)	N = 3	2,5 %	8,5 minuten	7,5 minuten
Anders	N = 1	0,9 %	3,0 minuten	4,0 minuten
Foutieve scores	N = 8	6,8 %		
Totaal	N = 117	100,0 %	4,5 minuten	4,5 minuten

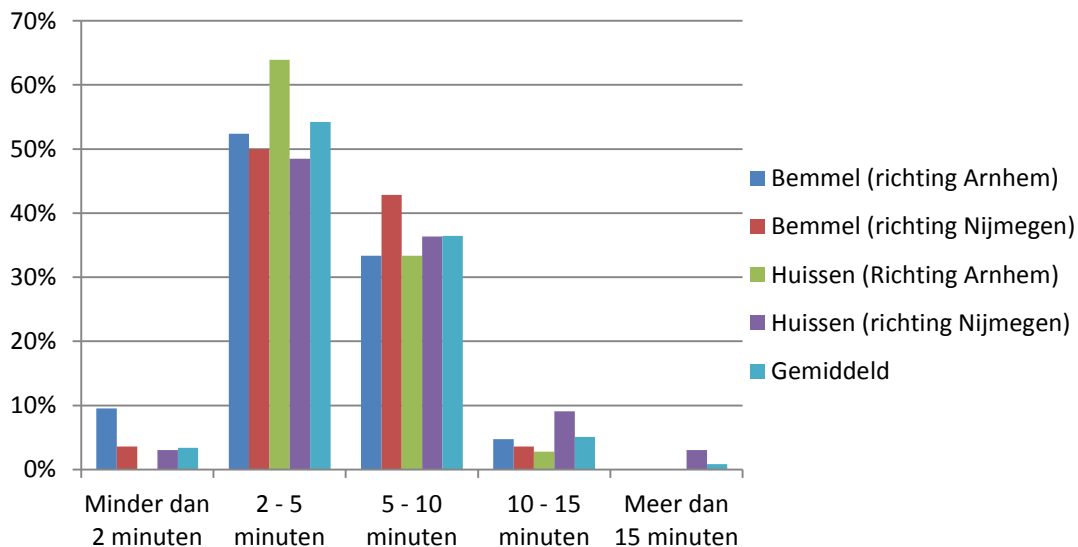
Allereerst wordt er gekeken naar alle verplaatsingen in het voortransport. Uit de resultaten in tabel 10 blijkt dat 60,8 procent van de reizigers te voet naar de bushalte komt. Er wordt gemiddeld 4 minuten over gedaan om lopend bij de bushalte te komen. Deze waarde komt overeen met de controle eenheid die slechts een halve minuut langer is. Fietsen is naast lopen de belangrijkste manier om bij de bushalte te komen. 28,4 procent komt met de fiets naar de bushalte. De gemiddelde reistijd in het voortransport bij fietsers ligt op 5 minuten. De controlemeting laat zien dat dit volgens de routeplanner iets sneller zou zijn. Een verklaring hiervoor is de gekozen gemiddelde snelheid van 12,5 kilometer per uur. Bij korte afstanden kan het gemiddelde lager liggen, omdat er in een woonwijk vaker gestopt moet worden dan op een doorgaand fietspad. Slechts enkele keren wordt er niet gelopen of gefietst naar de bushalte. In 2,5 procent van de gevallen verplaatsen busreizigers met de auto naar de bushalte. Het gaat in dit onderzoek om drie gevallen. Hierbij wordt er logischerwijs een grotere afstand afgelegd, en is de reistijd dus langer. De categorie *anders*, *namelijk* is ingevuld door één persoon. Deze persoon komt met de bromfiets naar de bushalte. Opvallend is dat niemand heeft aangegeven als autopassagier te zijn afgezet bij de bushalte.

Wanneer de locaties Bemmel en Huissen met elkaar vergeleken worden, valt op dat in Bemmel vaker de fiets wordt gebruikt als transportmiddel in het voortransport dan in Huissen. Een reden hiervoor kan zijn dat de RijnWaaalsprinter in Bemmel slechts vijf haltes heeft, terwijl de bus in Huissen er negen aandoet. Hierdoor wonen reizigers uit Bemmel gemiddeld verder van de bushalte. Dit is ook gebleken uit de halte-analyse. De gemiddelde reistijd van het voortransport per fiets in

Bemmel is namelijk iets korter dan in Huissen. Dit beeld wordt versterkt door de controlemeting. Die laat in Bemmel zien dat die ongeveer anderhalve minuut sneller is dan de fietsende busreiziger heeft gemeld. Er is geen directe verklaring voor dit verschil.

Wachttijd

Na het voortransport is er sprake van een transfer. Het wachten op de bus. Bij de wachttijd speelt de betrouwbaarheid van de dienstregeling een belangrijke rol. Wanneer de dienstregeling (en daarmee de informatievoorziening) op peil is kunnen reizigers hun wachttijd minimaliseren. In figuur 36 is weergegeven hoe lang de busreizigers gemiddeld op de RijnWaalsprinter staan te wachten. Hierbij is een splitsing gemaakt in de opstaplocatie (Bemmel of Huissen) en de richting van de bus (Arnhem of Nijmegen). De reiziger heeft de mogelijkheid gekregen om in vijf categorieën te antwoorden. Twee categorieën zijn het meest ingevuld: twee tot vijf minuten en vijf tot tien minuten. De meeste reizigers (54 procent) geven aan dat ze gemiddeld twee tot vijf minuten op de bus staan te wachten. 36 procent geeft aan tussen de vijf en tien minuten gemiddeld te moeten wachten voordat de bus arriveert. Er zijn geen grote verschillen waar te nemen tussen de opstaplocaties en de richting van de verplaatsing. Er zou verondersteld kunnen worden dat een bus gedurende de reis meer vertraging oploopt. Uit figuur 36 blijkt dat dit dus niet het geval is.



Figuur 36: Wachttijd op de bushalte (Eigen onderzoek, 2013)

Busverplaatsing

Nadat reizigers op de halte zijn gekomen en gewacht hebben op de bus is de busverplaatsing het volgende onderdeel. De reistijd bestaat uit de tijd van een halte in Bemmel of Huissen naar Nijmegen of Arnhem. Ook hier is onderscheid gemaakt in de richting die de RijnWaalsprinter rijdt. In tabel 11 zijn de reistijden van de busverplaatsing weergegeven. Net zoals bij het voortransport wordt er hier gekeken naar de reistijd die de reiziger heeft ingevuld (perceptie reiziger) en de reistijd die de bus er volgens de dienstregeling over zou moeten doen (controlemeting). Ervan uitgaande dat het invullen van de opstaphalte en uitstaphalte een relatief eenvoudige vraag is, is het interessant om het verschil te zien tussen de reistijd die mensen ervaren in de bus en de werkelijke reistijd. Er dient wel rekening te worden gehouden met het feit dat bussen in de ochtendspits niet altijd binnen de dienstregeling rijden.

In tabel 11 valt af te lezen dat in bijna alle gevallen de reiziger aangeeft langer in de bus te zitten dan het volgens de dienstregeling zou moeten zijn. Alleen reizigers die opstappen in Bemmelen en zich verplaatsen naar Arnhem, en de reizigers die van Huissen naar Heyendaal reizen, hebben een perceptie die overeenkomt met de werkelijke reistijd. Deze verplaatsingen hebben tevens ook de langste reistijd. Reizigers die langer in de bus zitten, lijken dus beter de reistijd in te kunnen schatten. Dit beeld wordt niet bevestigd door de reizigers uit Huissen die in het centrum van Nijmegen uitstappen. Deze groep heeft de perceptie dat de reis 7,5 minuut langer duurt dan de dienstregeling aangeeft. Daarnaast zijn verschillen zichtbaar onder de reizigers uit Bemmelen die reizen naar Nijmegen. Het verschil is hierbij bijna vijf minuten. Dit is een significant verschil, vooral ten opzichte van de totale reistijd. Er is hier geen directe verklaring voor te vinden. De verplaatsing van Bemmelen naar Nijmegen verloopt namelijk grotendeels langs aparte busbanen. Juist hierdoor kan de bus langs de files rijden en is er relatief gezien weinig vertraging. Gekeken vanuit de bestemmingslocaties valt op dat reizigers richting Arnhem de reistijd goed weten in te schatten, terwijl reizigers naar het centrum van Nijmegen dat niet doen.

Tabel 11: Busverplaatsing (Eigen onderzoek, 2013)

		Perceptie reiziger	Controlemeting (Google Maps)
Bemmelen			
Richting Arnhem	N = 20	30,5 minuten	30,5 minuten
Richting Nijmegen	N = 15	23,0 minuten	17,5 minuten
Richting Heyendaal	N = 13	33,0 minuten	27,5 minuten
Totaal	N = 48	29,0 minuten	25,5 minuten
Huissen			
Richting Arnhem	N = 36	21,0 minuten	19,0 minuten
Richting Nijmegen	N = 16	37,5 minuten	30,0 minuten
Richting Heyendaal	N = 17	39,5 minuten	39,5 minuten
Totaal	N = 69	29,5 minuten	27,0 minuten
Totaal			
Richting Arnhem	N = 56	24,5 minuten	23,5 minuten
Richting Nijmegen	N = 31	30,5 minuten	24,0 minuten
Richting Heyendaal	N = 30	36,5 minuten	34,0 minuten
Totaal	N = 117	29,0 minuten	26,5 minuten

Natransport

De laatste schakel in de ketenverplaatsing van het openbaar vervoer is het natransport. In de enquête is niet direct gevraagd naar de exacte bestemming. Alleen als reizigers aan hebben gegeven naar het werk of naar een opleidingsinstituut te gaan, is er gevraagd naar deze instantie. Dit heeft echter tot geen hoge respons geleid, waardoor er geen controlevariabele gebruikt kan worden. Er wordt bij het natransport dus uitgegaan van de inzichten van de reiziger.

Tabel 12: Natransport (Eigen onderzoek, 2013)

Bestemming		Perceptie reiziger
Arnhem		
Te voet	N = 32	7,5 minuten
Fiets	N = 1	25,0 minuten
Auto (bestuurder)	N = 1	15,0 minuten
Fout (bus/trein)	N = 22	
Totaal	N = 56	8,0 minuten
Nijmegen Centrum		
Te voet	N = 20	4,0 minuten
Fiets	N = 2	10,0 minuten
Fout (bus/trein)	N = 9	
Totaal	N = 31	4,5 minuten
Nijmegen Heyendaal		
Te voet	N = 28	4,5 minuten
Fout (bus)	N = 2	
Totaal	N = 30	4,5 minuten
Totaal		
Te voet	N = 80	5,0 minuten
Fiets	N = 3	15,0 minuten
Auto (bestuurder)	N = 1	15,0 minuten
Fout (bus/trein)	N = 33	
Totaal	N = 117	5,5 minuten

In tabel 12 zijn de reistijden in het natransport weergegeven per bestemmingslocatie: Arnhem centrum, Nijmegen centrum en Nijmegen Heyendaal. Opvallend is dat er veel resultaten zijn die niet meegenomen worden (28,2%). De reden hiervoor is dat deze reizigers na de verplaatsing met de RijnWaaIsprinter, verder reizen met een ander publiek vervoermiddel (bus of trein) naar de werkelijke eindbestemming. De doelgroep van dit onderzoek is echter de reiziger die naar de stedelijke centra van Arnhem en Nijmegen of naar Nijmegen Heyendaal reizen. De reizigers die overstappen op een andere bus of trein zijn hier geen onderdeel van.

Uit de resultaten blijkt dat het natransport voornamelijk bestaat uit lopen. Slechts drie reizigers geven aan dat ze zich op een andere manier tijdens het natransport verplaatsen. De reistijd in het natransport bij lopen varieert van gemiddeld vier minuten in het centrum van Nijmegen tot zeven minuten in het centrum van Arnhem. Een reden hiervoor is dat de bus in Nijmegen over de Burchtstraat en Plein 1944 rijdt, langs veel winkels en kantoren. In Arnhem rijdt de bus om het autovrije centrum heen, waardoor reizigers iets langer moeten lopen tot hun bestemming. Dit is ook besproken in de halte-analyse. Het natransport in het gebied Nijmegen Heyendaal neemt volgens de reiziger gemiddeld 4,5 minuten in beslag. Dit is relatief gezien vrij lang te noemen, aangezien de bushaltes gesitueerd zijn nabij de onderwijslocaties. Verondersteld kan worden dat de werkgelegenhedenlocaties (en ook onderwijslocaties) in het centrum van Nijmegen meer verspreid liggen dan op de campus. Een verklaring kan gevonden worden in de eerder besproken situatie rondom de Hogeschool Arnhem Nijmegen aan de Kapittelweg. Het is voor reizigers sneller om al op

de bushalte Nijmegen Heyendaal uit te stappen, en iets verder te lopen (500 meter), dan te blijven zitten en het hele rondje Heyendaal te reizen. Dit wordt ook zichtbaar uit de enquêteresultaten. Alle uitstappers van Nijmegen Heyendaal geven aan dat ze naar de Hogeschool Arnhem Nijmegen reizen. Gemiddeld doen ze daar 5,82 minuten over. De gemiddelde reistijd in het natransport van reizigers die uitstappen bij de overige haltes in Nijmegen Heyendaal daalt daardoor naar 3,17 minuten.

Deur-tot-deurverplaatsing

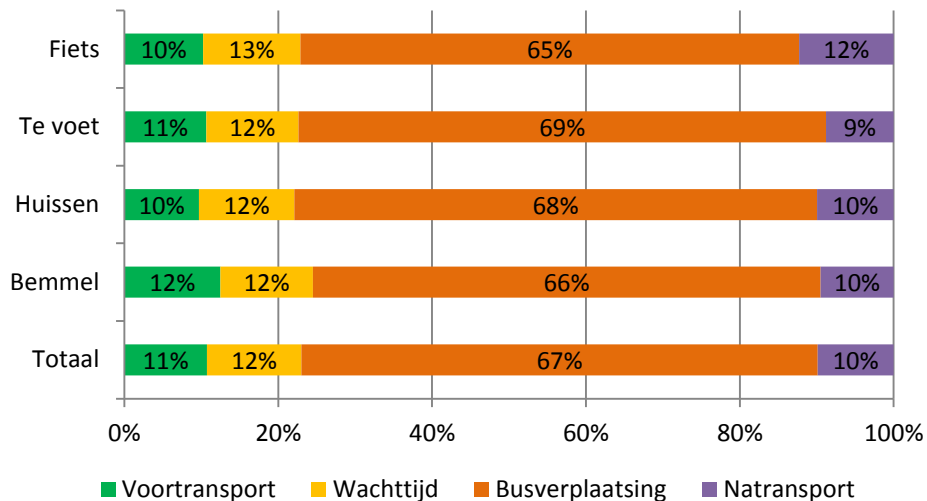
In deze paragraaf over de reistijden van de reizigers van de RijnWaalsprinter kan onderscheid gemaakt worden in drie methodes. Ten eerste is het mogelijk om de reistijden van elk onderdeel van de ketenverplaatsing bij elkaar op te tellen. Het gaat hierbij dus om reistijden die door de reiziger bij verschillende onderdelen zijn ingevuld. De totale reistijd die hieruit voortkomt is weergegeven in de eerste kolom van tabel 13 (OV-verplaatsing). Ten tweede is er in de enquête gevraagd wat de reistijd van de deur-tot-deur-verplaatsing is. Het antwoord op deze vraag is ingevuld in kolom B (Deur-tot-deur). De derde methode om de reistijd te bepalen is de controlemeting. Het gaat hierbij om de reistijd die uit de routeplanner en de werkelijke dienstregeling is voortgekomen. Deze reistijden zijn weergegeven in kolom C (controle). In de laatste twee kolommen van tabel 13 zijn de verschillen tussen de reistijden weergegeven. Hieruit kan geconcludeerd worden dat reizigers de totale reistijd 8 procent langer inschatten, als er gevraagd wordt naar de afzonderlijke verplaatsingen. Ook blijkt dat de controlemeting nog eens 4 procent sneller is dan de deur-tot-deur-verplaatsing. Dit kan verklaard worden doordat de dienstregeling in de spits niet altijd punctueel is en de exacte locatie van de bestemming niet bekend is.

Tabel 13: Totale OV-verplaatsing (Eigen onderzoek , 2013)

		OV-verplaatsing	Deur-tot-deur	Controle (Google Maps)	Verschillen	
		(A)	(B)	(C)	(A-B)	(B-C)
Bemmel						
Ri. Arnhem Centrum	N = 12	49,2 minuten	46,5 minuten	42,4 minuten	106%	91%
Ri. Nijmegen Centrum	N = 10	36,2 minuten	34,4 minuten	27,4 minuten	105%	80%
Ri. Nijmegen Heyendaal	N = 13	46,9 minuten	40,9 minuten	39,7 minuten	115%	97%
Totaal	N = 33	44,6 minuten	40,8 minuten	37,0 minuten	109%	91%
Huissen						
Ri. Arnhem Centrum	N = 21	33,5 minuten	32,7 minuten	29,1 minuten	102%	89%
Ri. Nijmegen Centrum	N = 11	46,7 minuten	47 minuten	39,9 minuten	99%	85%
Ri. Nijmegen Heyendaal	N = 17	53,4 minuten	45,6 minuten	53,2 minuten	117%	116%
Totaal	N = 49	43,4 minuten	40,4 minuten	39,9 minuten	107%	99%
Totaal						
Ri. Arnhem Centrum	N = 33	39,2 minuten	37,2 minuten	33,7 minuten	105%	91%
Ri. Nijmegen Centrum	N = 22	42,0 minuten	41,3 minuten	34,5 minuten	102%	84%
Ri. Nijmegen Heyendaal	N = 30	50,6 minuten	43,6 minuten	47,4 minuten	116%	109%
Totaal	N = 85	43,9 minuten	40,6 minuten	38,8 minuten	108%	96%

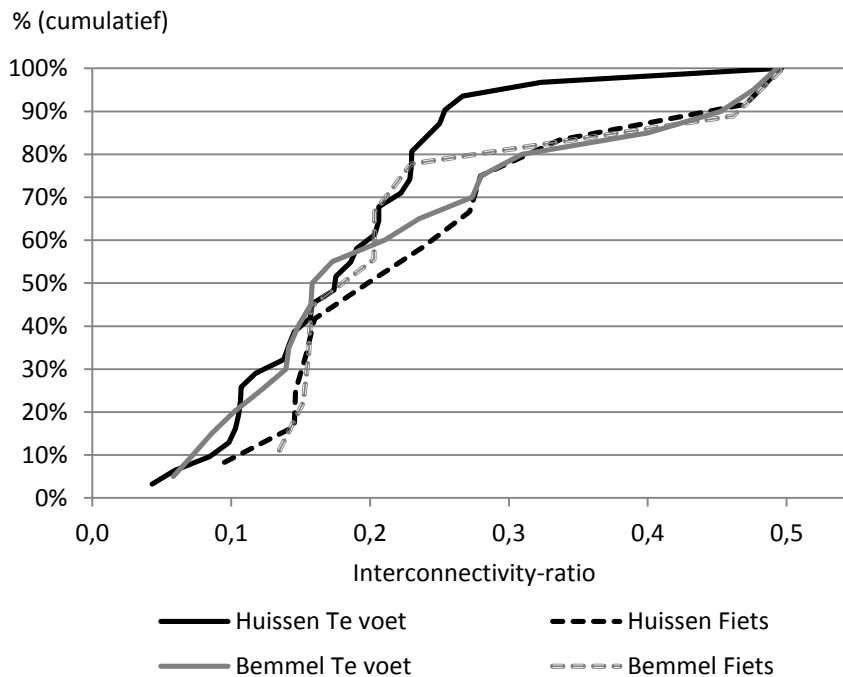
Interconnectivity-ratio

De vier onderdelen van de ketenverplaatsing met het openbaar vervoer zijn afzonderlijk geanalyseerd. Voordat er in de volgende paragraaf de autoverplaatsing wordt beschreven, wordt er hier ingegaan op het interconnectivity-ratio. Deze waarde bestaat uit de reistijdverhouding tussen het voor- en natransport en de totale verplaatsing. In figuur 37 is deze reistijdverhouding weergegeven. De cijfers zijn gebaseerd op verplaatsingen binnen het onderzoek waarin het natransport bestaat uit lopen. Het voortransport is opgesplitst in lopen of fietsen (in het voortransport) en de herkomstlocatie. Ondanks dat er is geconstateerd dat de reistijd op basis van losse onderdelen van de verplaatsing niet de werkelijke reistijd representeert, wordt deze toch gebruikt in figuur 37. De reden hiervoor is dat het gaat om de verhouding tussen de verschillende onderdelen van de verplaatsing. In de figuur wordt zichtbaar dat er geen grote verschillen zijn in reistijdverhoudingen tussen reizigers uit Bemmelen en uit Huissen. Reizigers uit Bemmelen doen er verhoudingsgewijs 2 procent langer over om bij de bus te komen dan reizigers uit Huissen. Dit kleine verschil valt te verklaren doordat er veel meer haltes in Huissen zijn dan in Bemmelen, zoals is benoemd in de halte-analyse. Ook is de totale reistijd van invloed op de getallen.



Figuur 37: Reistijdopbouw reizigers RijnWaalsprinter op basis van gemiddelde reistijden (Eigen onderzoek, 2013)

In figuur 38 is het interconnectivity-ratio weergegeven. Zoals in het theoretisch kader is benoemd, bestaat het ratio uit de verhouding tussen het voor- en natransport en de totale reistijd. Er is hierbij onderscheid gemaakt tussen reizigers die per fiets of te voet naar de bushalte komen en de vertreklocatie (Bemmelen of Huissen). In het natransport is geen onderscheid gemaakt. Dit is gedaan omdat bijna alle verplaatsingen in het natransport te voet gedaan worden. In de grafiek zijn vier curves weergegeven. Deze curves zijn gebaseerd op de cumulatieve percentages van de reizigers van de RijnWaalsprinter. Dit betekent bijvoorbeeld dat 95 procent van de reizigers uit Huissen die te voet naar de halte reizen, 30 procent van de totale reistijd bezig zijn met het voor- en natransport. Deze curves hebben een aantal opvallende karakteristieken. Ten eerste zijn er geen hele grote verschillen te zien tussen de vier curves. De vier curves hebben ongeveer hetzelfde verloop: een steile stijgende lijn, om vervolgens af te zwakken.



Figuur 38: Interconnectivity-ratio op basis van reizigersenquête (Eigen onderzoek, 2013)

De start van de curve maakt zichtbaar dat reizigers die lopend naar de bushalte komen over het algemeen een lager interconnectivity-ratio hebben. Vooral wanneer het ratio laag is (en het voor- en natransport dus goed georganiseerd is), zijn de reizigers die te voet naar de bushalte komen meer vertegenwoordigd dan de fietsers. Ook het einde van de curve is opvallend te noemen, aangezien alle vier de curves op een waarde van ongeveer 0,5 eindigen. Dit betekent dat de reistijd in het voor- en natransport in geen enkel geval langer is dan de wachttijd en de busverplaatsing samen. De meeste verplaatsingen hebben een waarde die in het middenstuk liggen. De interconnectivity-ratio's met waarden tussen de 0,1 en 0,25 komen verreweg het meeste voor, daar is de grafiek het steilst. De verschillen tussen de herkomstlocaties Bemmel en Huissen worden vooral zichtbaar bij lopen in het voortransport. De curve in Huissen laat zien dat voor- en natransport relatief minder tijd in beslag neemt dan dezelfde verplaatsingen in Bemmel. Aangezien het interconnectivity-ratio een verhoudingsgetal is, speelt de wachttijd en de reistijd in de bus ook een belangrijke rol bij dit getal. Wanneer verplaatsingen vanaf Bemmel bijvoorbeeld veel langer duren dan vanaf Huissen, dan kan het voor- en natransport bijvoorbeeld relatief veel beter of slechter worden. In dit geval is dit echter niet zo, aangezien er valt af te lezen in tabel 11 dat de reistijden van de busverplaatsing in dezelfde orde van grootte vallen.

Met het bespreken van het interconnectivity-ratio is de gehele verplaatsing met de RijnWaaalsprinter op basis van reistijd geanalyseerd. Om de VF-waarde vast te kunnen stellen is het noodzakelijk om ook de autoverplaatsing te analyseren. Dit wordt gedaan in de volgende paragraaf.

5.3.2 AUTOVERPLAATSING

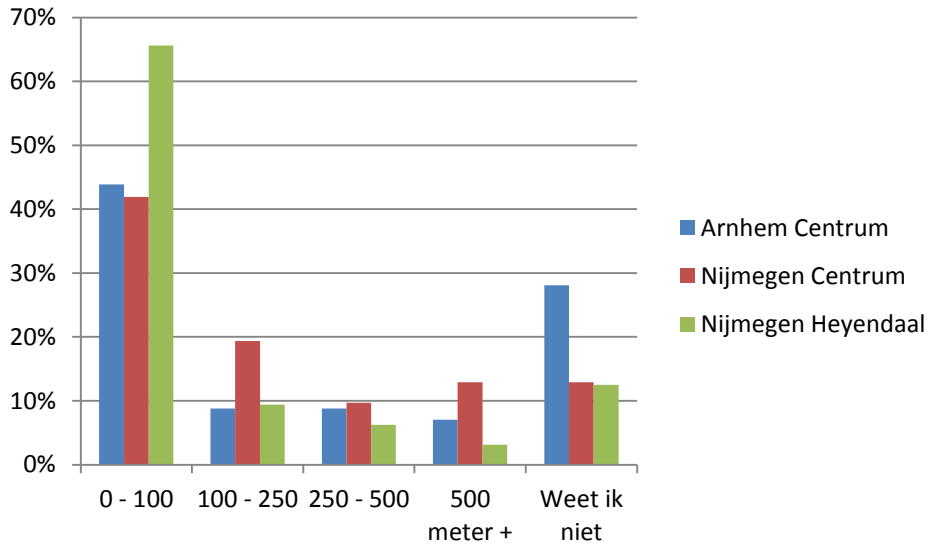
De autoverplaatsing is in dit onderzoek de maatstaf voor OV-verplaatsingen. Wanneer een verplaatsing met het openbaar vervoer net zo snel is als de auto wordt dit als zeer goed bestempeld. Wat echter vaak niet wordt meegenomen zijn de reistijdverliezen door het parkeren van de auto. Vooral verplaatsingen naar stedelijke centra kan parkeertijd een belangrijke rol spelen in de totale verplaatsing. In dit onderzoek wordt dit dan ook toegepast.

In tabel 14 is een overzicht gegeven van de reistijden van de busreizigers wanneer ze dezelfde verplaatsing met de auto zouden afleggen. De reistijden van vertrekpunt naar bestemming zijn gebaseerd op Google Maps. Deze routeplanner geeft de reistijden wanneer er sprake is van volledige doorstroming op het wegennet. Aangezien dit in de ochtendspits niet het geval is, wordt er een reistijd van 5 minuten bij deze reistijd opgeteld (Gemeente Nijmegen, 2012).

De gemiddelde parkeertijd is per halte bepaald door het lokaliseren van de dichtstbijzijnde parkeervoorziening. In bijlage C is dit overzicht weergegeven. De parkeertijd bestaat uit twee onderdelen: de parkeertijd, en de looptijd. De parkeertijd bestaat uit het zoeken van een parkeerplek en het betalen bij een automaat. Deze tijd is afhankelijk van het type parkeervoorziening. In een parkeerkelder duurt het langer om te parkeren dan op een parkeervoorziening op straathoogte. Daarnaast is er ook looptijd toegevoegd. De looptijd bestaat uit het lopen van de voorziening naar de bestemming. In dit geval is de bushalte genomen, aangezien de exacte bestemmingslocatie niet bekend is. Uit de reizigersenquête is wel gebleken dat ongeveer de helft van de reizigers aangeeft dat er een parkeervoorziening binnen 0 tot 100 meter van de eindbestemming is gesitueerd. Nog meer dan in tabel 14 is aangegeven blijkt uit figuur 39 dat reizigers naar het centrum van Nijmegen het minste toegang tot parkeervoorzieningen hebben. Daarentegen is Nijmegen Heyendaal de locatie waar de meeste parkeervoorzieningen zijn. Bijna 65 procent van de reizigers naar dit stadsdeel geeft aan een parkeervoorziening binnen 100 meter te hebben.

Tabel 14: Autoverplaatsing (Eigen onderzoek, 2013)

		Gemiddelde reistijd ochtendspits (Google Maps)	Gemiddelde parkeertijd	Totale reistijd
Bemmel				
Richting Arnhem Centrum	N = 20	22,5 minuten	3,5 minuten	25,8 minuten
Richting Nijmegen Centrum	N = 15	20,0 minuten	3,5 minuten	23,7 minuten
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 13	24,0 minuten	3,0 minuten	26,9 minuten
Totaal	N = 48	22,0 minuten	3,5 minuten	25,5 minuten
Huissen				
Richting Arnhem Centrum	N = 36	19,0 minuten	3,5 minuten	22,5 minuten
Richting Nijmegen Centrum	N = 16	26,0 minuten	4,5 minuten	29,9 minuten
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 17	29,0 minuten	2,5 minuten	31,5 minuten
Totaal	N = 69	23,0 minuten	3,5 minuten	26,5 minuten
Totaal				
Richting Arnhem Centrum	N = 56	20,0 minuten	3,5 minuten	23,7 minuten
Richting Nijmegen Centrum	N = 31	23,0 minuten	4,0 minuten	27,1 minuten
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 32	26,5 minuten	3,0 minuten	29,5 minuten
Totaal	N = 117	22,5 minuten	3,5 minuten	26,1 minuten



Figuur 39: Afstand tot parkeerplaats (Survey, 2013)

Alle onderdelen voor het bepalen van de VF-waarde zijn nu besproken. Het is nu dus mogelijk om in de volgende paragraaf de VF-waarde te gaan bepalen en analyseren.

5.3.3 VF-WAARDEN

Het laatste onderdeel van de analyse bestaat uit het bepalen van de VF-waarden. In tabel 15 zijn de gemiddelde VF-waarden weergegeven. De VF-waarden zijn opgesteld aan de hand van de deur-tot-deur-reistijden die in de enquête zijn doorgegeven (tabel 13) en de autoreistijden (tabel 14). Reizigers die in het voor- of natransport gebruik hebben gemaakt van de bus of trein, worden niet meegenomen. In deze analyse is onderscheid gemaakt tussen de herkomst en bestemmingslocatie van de verplaatsing, en tussen keuzereizigers en captives. Reizigers die hebben aangegeven te kiezen voor de RijnWaalsprinter, omdat er geen andere vervoerswijze mogelijk was, worden gezien als captive (zie paragraaf 5.1.2). Uit eerder onderzoek (Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoerstudies, 1995) is gebleken dat bij een VF-waarde van 1,0 60 procent van de reizigers zou kiezen voor het openbaar vervoer. Wanneer de VF-waarde oploopt naar 1,5 dan kiest nog maar 40 procent van de reizigers het openbaar vervoer. Verplaatsingen met een VF-waarde van 2 of meer worden alleen gebruikt voor captives, wat ongeveer 20 procent van de reizigers is.

De gemiddelde VF-waarde van alle reizigers van de RijnWaalsprinter is 1,6. Dit betekent dus dat reizigers met de RijnWaalsprinter 1,6 keer langer doen over de verplaatsing dan dat ze dat gedaan hadden met de auto. Uit eerder onderzoek zou dit betekenen dat minder dan 40 procent van de reizigers gebruik maakt van de bus (Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoerstudies, 1995). Binnen de verschillende categorieën zijn er echter wel aanzienlijke verschillen te vinden. Zo zijn de keuzereizigers uit Bommel die naar het centrum van Nijmegen reizen, bijna net zo snel als met de auto (1,1). Het is opmerkelijk dat de reizigers uit Bommel die geen andere vervoerswijze tot hun beschikking hebben, gemiddeld twee keer zo lang doen over dezelfde verplaatsing. Reizigers vanuit Bommel naar Arnhem hebben met een 1,8 een zeer hoge VF-waarde. Hierbij valt op dat vooral de keuzereizigers een hoge VF-waarde hebben. Dit is niet in lijn met de verwachting. Daarentegen is er een structureel verschil tussen de keuzereizigers en de captives. Op de verbinding Bommel – Arnhem na, hebben keuzereizigers een lagere VF-waarde dan captives.

Tabel 15: VF-waarden (Eigen onderzoek, 2013)

		Gemiddelde VF-waarde	Keuzereizigers	Captives
Bemmel				
Richting Arnhem Centrum	N = 12	1,8	1,9	1,4
Richting Nijmegen Centrum	N = 10	1,5	1,1	2,0
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 12	1,5	1,5	1,5
Totaal	N = 34	1,6	1,5	1,7
Huissen				
Richting Arnhem Centrum	N = 20	1,6	1,5	1,7
Richting Nijmegen Centrum	N = 12	1,5	1,4	1,6
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 16	1,5	1,4	1,6
Totaal	N = 48	1,5	1,3	1,9
Totaal				
Richting Arnhem Centrum	N = 32	1,6	1,6	1,6
Richting Nijmegen Centrum	N = 22	1,5	1,3	1,8
Richting Nijmegen Heyendaal	N = 28	1,5	1,5	1,5
Totaal	N = 82	1,6	1,5	1,7

Met het bespreken van de VF-waarden zijn alle onderdelen van de analyse van dit onderzoek aan bod gekomen. De resultaten uit de reizigersanalyse, halte-analyse en de reistijdanalyse hebben een compleet beeld gegeven van de verplaatsingen met de RijnWaalsprinter en specifiek het voor- en natransport van deze verplaatsingen. In het volgende hoofdstuk zullen de conclusies getrokken worden.

6. CONCLUSIES

In dit laatste hoofdstuk worden de conclusies van dit onderzoek beschreven. Dit zal gedaan worden in paragraaf 6.1. In paragraaf 6.2 zullen er aanbevelingen worden beschreven. In paragraaf 6.3 worden de beperkingen van dit onderzoek beschreven.

6.1 CONCLUSIES

Dit onderzoek heeft zich gefocust op de relatie tussen het voor- en natransport en de modaliteitskeuze van reizigers van de RijnWaalsprinter tussen Arnhem en Nijmegen. Dit heeft geleid tot een analyse waarin de reiziger, de haltes en de reistijd zijn geanalyseerd. De centrale vraag van dit onderzoek zal in deze paragraaf worden beantwoord: In hoeverre beïnvloedt het voor- en natransport de modaliteitskeuze van individuele reizigers van de RijnWaalsprinter?

Aan de ene kant is het voor- en natransport van reizigers een op zichzelf staande verplaatsing met een begin en een einde. Deze verplaatsing is echter altijd gekoppeld aan de verplaatsing met het openbaar vervoer. Voor- en natransport kan dus niet gezien worden zonder de combinatie met de busverplaatsing. De eerste deelvraag van dit onderzoek is onder andere beantwoord door de reizigersanalyse: Welke eigenschappen kenmerkt de gebruiker? Uit de reizigersenquête is gebleken dat de RijnWaalsprinter relatief meer jongeren en vrouwen (tussen de 25 en 45 jaar) verplaatst dan gemiddeld. Vooral veel hoger opgeleiden maken gebruik van de RijnWaalsprinter. Dit is te verklaren door de aanwezigheid van onderwijsinstellingen uit het hoger onderwijs. De doelgroep van dit onderzoek, reizigers die de RijnWaalsprinter gebruiken voor het werk of opleiding hebben een aandeel van 93 procent. Naast deze kenmerken is er naar de beperkingen en voorkeuren van de reizigers gevraagd. De reden om gebruik te maken van de RijnWaalsprinter heeft verschillende achtergronden. De twee belangrijkste factoren hebben te maken met reistijd en met afhankelijkheid van het openbaar vervoer. Eén op de drie reizigers (35 procent) geeft aan de RijnWaalsprinter te gebruiken omdat er geen andere vervoerswijze mogelijk is. Deze groep is dus *captive* en heeft geen keuze. Opvallend hierbij is dat er procentueel meer vrouwen dan mannen aangeven geen andere keus te hebben. Wel is gebleken dat veel reizigers als alternatief de auto of de fiets gebruiken om dezelfde verplaatsing af te leggen. Bijna de helft van de ondervraagden doet dit wekelijks. Daarnaast is ook de reistijd een zeer belangrijke reden om te kiezen voor de RijnWaalsprinter. De reden om te kiezen voor de RijnWaalsprinter ligt aan de kortere reistijd, hoge busfrequentie en korte afstand tot de bushalte. Daarentegen zijn andere factoren zoals een kwalitatief hoge fietsenstalling niet benoemd als reden om de bus te gebruiken. Ook de punctualiteit van de bus is niet benoemd als reden. Uit de enquête is gebleken dat wel veel reizigers waarde hechten aan punctualiteit, verschillende keren is benoemd dat de RijnWaalsprinter niet op tijd rijdt. De busverplaatsing wordt dan ook veel lager beoordeeld dan het voor- en natransport.

De tweede deelvraag in dit onderzoek luidde: *Hoe ziet het voor- en natransport van de reizigers van de RijnWaalsprinter er uit?* Het antwoord op deze vraag is beantwoord door middel van een halte-analyse. De ruimtelijke aspecten zijn in deze analyse gecombineerd met de vertreklocaties van de reizigers. In het voortransport hebben de reizigers uit Huissen en Bemmelen veel overeenkomsten met

elkaar. Lopen is met 58 procent de meest gebruikte manier om bij de bushalte te komen. Ook fietsen is met 29 procent een belangrijke modaliteit in het vortransport. De kaarten in de halte-analyse hebben de vertreklocaties gevisualiseerd. In combinatie met observaties zijn er conclusies getrokken over de invloed van de ruimte op het gebruik van de haltes. Het stratenpatroon bleek een belangrijke indicator voor het aantal instappers op de halte. Vergelijkbare haltes hebben veel meer of juist veel minder reizigers door een verkeerde ligging. Het meest duidelijke voorbeeld hiervan is de halte Nieuwediep in Huissen. Door de ligging aan de doorgaande weg, is het voor slechts enkele bewoners te bereiken. Er is gedurende het onderzoek dan ook niemand opgestapt op de halte. Uit de analyse is ook naar voren gekomen dat er verschillende type haltes zijn. De meeste haltes vallen onder de haltes die een woonwijk ontsluiten, en daarmee een belangrijke opstaphalte zijn voor woon-werk en woon-school verplaatsingen (haltes Nielant en Klein Rome). Daarnaast zijn er centrumhaltes die juist in de ochtend minder worden gebruikt maar een meer lokale functie hebben zoals Langekerkstraat en Dorpsstraat. Ook is er een tweetal haltes (Bredestraat en Papenstraat) die een grotere invloedssfeer hebben. Deze bushaltes hebben parkeerfaciliteiten om over te stappen op de bus. Hier wordt ook gebruik van gemaakt. Reizigers uit wijken en dorpen die verder van de haltes af liggen, komen relatief vaker naar deze haltes. Het belangrijkste verschil tussen Huissen en Bommel met betrekking tot het vortransport is de extra *lus* die de RijnWaalsprinter in Huissen maakt. Hierdoor wordt het voor meer reizigers uit Huissen mogelijk om naar de bus te lopen, dan in Bommel, waar er wijken zijn die minder goed ontsloten zijn.

In het natransport is er een verschil te zien tussen de centra van Arnhem en Nijmegen en het campusterrein Heyendaal. In de stedelijke centra is er een grote diversiteit aan bestemmingen, waardoor het moeilijker is om het natransport optimaal te organiseren. In Nijmegen maakt de bus gebruik van een route door het centrum. Hierdoor wordt het voor reizigers erg makkelijk om de binnenstad te bereiken. Bijna de hele binnenstad van Nijmegen is binnen 250 meter ontsloten door de RijnWaalsprinter. In Arnhem is dit niet het geval. Met slechts vier haltes is het centrum voor busreizigers minder aantrekkelijk. Slechts twee haltes ontsluiten het centrum: Velperplein en Willemsplein. Door de ongunstige ligging van de halte Airborneplein is het onaantrekkelijk voor voetgangers met de binnenstad als bestemming om daar uit te stappen. Door de ligging aan de buitenkant van de singel, moeten reizigers omlopen om de stad in te kunnen. De barrière zorgt er voor dat dit reistijdverlies oplevert. Bovendien is er een *gat* in het netwerk. Ter hoogte van de Schouwburg is geen halte om uit te stappen voor reizigers vanuit Bommel en Huissen. Het natransport in Nijmegen Heyendaal is op een andere manier georganiseerd. Door de duidelijke faciliteiten en instellingen rondom de hogeschool en de universiteit, is het mogelijk om het natransport kort te houden. Het nadeel aan het rondje Heyendaal is dat de halte aan het einde van de ronde niet gebruikt worden als uitstaphalte. Reizigers prefereren om uit te stappen bij station Heyendaal en verder te lopen in het natransport, dan langer in de bus te zitten.

De derde deelvraag in dit onderzoek luidde: Welke invloed heeft voor- en natransport op de bereikbaarheid van HOV in vergelijking met autoverplaatsingen? Dit is onderzocht door het analyseren van de reistijd. Twee reistijdinstrumenten zijn gebruikt: het interconnectivity-ratio en de VF-waarde. Om deze instrumenten goed te kunnen gebruiken is elk onderdeel van de ketenverplaatsing afzonderlijk geanalyseerd: vortransport, wachttijd, busverplaatsing en natransport. Dit is ook gedaan voor de autoverplaatsing. Uit de reistijdanalyse van het vortransport is gebleken dat deze verplaatsing gemiddeld 4,5 minuut inneemt. Reizigers met de fiets hebben een

iets kortere reistijd dan lopers. Desondanks leggen fietsers wel een grotere afstand af. In Bommel is de reistijd in het voortransport langer dan in Huissen. Dit komt omdat er minder haltes in Bommel zijn, en reizigers daardoor verder moeten reizen in het voortransport. De reistijd van de busverplaatsing is het grootste deel van de totale verplaatsing. Door de reistijd van de reizigersenquête en de dienstregeling met elkaar te vergelijken, is het mogelijk om in te schatten wat de reistijdperceptie van de reiziger is. Gebleken is dat de reistijdperceptie van de reiziger in bijna alle gevallen langer is dan de reistijd volgens de dienstregeling. Dit komt enerzijds door vertragingen en anderzijds door perceptie. Gemiddeld schatten reizigers de bus 3,5 minuut langer in dan de dienstregeling. In het natransport valt op dat de reistijd in Arnhem een stuk langer is dan het gemiddelde. In Arnhem doen reizigers gemiddeld 7,5 minuut (voetgangers) over het natransport, terwijl het gemiddelde in dit onderzoek op 5,5 minuut ligt. Een rede hiervoor kan zijn dat de bushaltes in Arnhem minder goed verdeeld zijn. Ondanks dat het natransport in Nijmegen Heyendaal als beste wordt beoordeeld, blijkt toch dat de reizigers in Nijmegen Centrum er gemiddeld net zolang over doen. Reistijd speelt dus niet alleen een rol in de beoordeling van het natransport. In de analyse zijn de losse verplaatsingen vergeleken met de deur-tot-deur-reistijd. Hieruit is geconcludeerd dat de ondervraagde reizigers aangaven gemiddeld 8 procent langer over de verplaatsing te doen, wanneer er gevraagd is naar de losse verplaatsingen. Blijkbaar hebben reizigers elke losse verplaatsing naar boven afgerond. Met behulp van deze reistijdgegevens is het interconnectivity-ratio bepaald. Dit ratio laat zien dat gemiddeld 21 procent van de totale reistijd wordt ingenomen door het voor- en natransport. Dit terwijl uit de theorie is gebleken dat verplaatsingen in deze categorie (5 tot 25 kilometer) vaak een veel hoger ratio hebben (45 procent). Wanneer de verplaatsingen worden opgesplitst naar herkomstlocatie en vervoersmodaliteit, blijkt dat er niet veel verschillen in het interconnectivity-ratio zijn waar te nemen. Wel wordt duidelijk dat er geen enkele reiziger is die meer dan de helft van de totale reistijd bezig is met voor- en natransport.

De VF-waarde is een instrument om de reistijd van de RijnWaalsprinter te vergelijken met de autoverplaatsing. De autoverplaatsing is een combinatie van reistijd en parkeertijd. Een onderdeel van de reistijd zijn files. In dit onderzoek wordt er uitgegaan van 5 minuten structurele vertraging. Uit de parkeerfaciliteiten is gebleken dat dit vooral in Nijmegen veel tijd in beslag neemt, omdat reizigers ver moeten lopen. Op basis van de OV-reistijd en de autoreistijd zijn uiteindelijk de VF-waarden bepaald. De gemiddelde VF-waarde is 1,6. Dit is een behoorlijk hoge (en dus slechte) score voor de RijnWaalsprinter. Echter blijkt dat er verschillen zijn tussen de verplaatsingen en het type reiziger. Keuzereizigers, reizigers die aangeven een alternatief te hebben, hebben met 1,5 een lagere VF-waarde dan *captives* met een waarde van 1,7. Dit is opvallend, aangezien verschillende geënquêteerde reizigers hebben aangegeven dat de bus sneller is. Dit komt echter niet terug in de analyseresultaten. De oorzaak kan er in liggen dat de gemiddelden VF-waarden omhoog worden getrokken door enkele gevallen.

6.2 AANBEVELINGEN

De laatste deelvraag van dit onderzoek luidde: Welke aanbevelingen kunnen er gedaan worden met betrekking tot het voor- en natransport om het gebruik van de RijnWaalsprinter te stimuleren? De Stadsregio Arnhem Nijmegen wil in de toekomst meerdere HOV-lijnen ontwikkelen. Welke lessen kunnen er getrokken worden uit dit onderzoek met betrekking tot het voor- en natransport?

Kiezen voor het OV

Dit onderzoek heeft zich onder andere gefocust op het verschil tussen de auto en de RijnWaalsprinter. De aanbeveling die voortkomt uit dit onderzoek is om nog meer te focussen op het concurreren met de auto op het gebied van reistijd. Bijna alle keuzereizigers maken wekelijks gebruik van een alternatief vervoermiddel. De reden dat er gebruik wordt gemaakt van de RijnWaalsprinter is de snellere reistijd. Op het moment dat de files zullen afnemen door meer investeringen in weginfrastructuur, zal dit effect hebben op deze reizigers. Nog meer dan nu is ingezet, zal de bus sneller en robuuster moeten worden. Het is in dit onderzoek gebleken dat de nabijheid van een bushalte een belangrijke invloed heeft op de keuze om gebruik te maken van de RijnWaalsprinter. Wanneer reizigers een bewuste keuze maken speelt reistijd ten opzichte van alternatieve vervoerswijzen de belangrijkste rol. Het is dan ook een lastige taak om de totale reistijd te versnellen, zonder de drempel naar het openbaar vervoer te hoog te leggen. Nijmegen Heyendaal zou hierin een voorbeeld kunnen zijn. Dit gebied is door de clustering een ideale locatie om te ontsluiten per bus. Bij nieuwe ontwikkelingen is het dan ook van groot belang om dit af te stemmen op de HOV-lijn. Dit kan van toepassing zijn op de RijnWaalsprinter, maar ook op nieuw te ontwikkelen HOV-lijnen.

Meer ontsluitingen rondom bushaltes maken

Deze aanbeveling betreft het ontsluiten van haltes voor voetgangers. In verschillende gevallen (Mea Vota, Dorpsstraat, Heirweg, Nieuwediep) is gebleken dat er door het stratenpatroon niet mogelijk was om direct naar de bushalte te komen. Wanneer reizigers moeten omlopen, zal er minder gebruik worden gemaakt van de RijnWaalsprinter. Door het creëren van doorgangen voor voetgangers, wordt het veel makkelijker voor reizigers om naar de halte te komen. Het verduidelijken van deze bushaltes zorgt er ook voor dat meer mensen gebruik van de halte gaan maken. Het voorbeeld van de halte Loostraat in Bemmelen is hier een voorbeeld van. Door de duidelijke ligging met een aangename plek om te wachten, wordt er meer gebruik van deze halte gemaakt.

Optimaliseren lijnvoering

Uit de conclusies die in de vorige paragraaf zijn getrokken, is verschillende keer de lijnvoering van de RijnWaalsprinter genoemd. Het doel van de RijnWaalsprinter is om competitief te zijn aan de auto. Uit het onderzoek is gebleken dat dit niet het geval is. Verschillende aspecten kunnen verbeterd worden. De RijnWaalsprinter rijdt in een vrij rechte lijn van Nijmegen naar Arnhem en vice versa. Er zijn twee locaties waar de RijnWaalsprinter een omweg maakt. Het eerste geval is in het centrum van Nijmegen. Doordat er door het centrum gereden wordt, is er maar een beperkte snelheid omdat er door een voetgangersgebied wordt gereden. Bovendien zijn er veel haltes in het centrum waardoor de bus niet kan doorrijden. In Arnhem is dit niet het geval en rijdt de bus over vrijliggende busbanen. Hierdoor is de bus sneller door het centrum. In het centrum van Nijmegen is dit extra vervelend, aangezien reizigers die doorreizen naar Nijmegen Heyendaal, een langere reistijd hebben.

Wel is er de aanbeveling om te onderzoeken of het mogelijk is een halte tussen Airborneplein en Velperplein toe te voegen. Dit zorgt er voor dat het centrum beter ontsloten is. Het tweede geval waar de RijnWaalsprinter afwijkt, is in Huissen. In dit geval heeft het niet de aanbeveling om de doorgaande weg te volgen, aangezien deze weg op een dijk ligt, en dus slecht bereikbaar is voor inwoners uit Huissen. Desalniettemin kan er wel gekeken worden naar het aantal haltes. Met tien haltes heeft Huissen er twee keer zoveel als Bemmelen. Haltes zoals Heirweg zijn haltes die het voor- en natransport verbeteren, maar de totale reistijd voor overige reizigers verlengen. Het kiezen van een aantal belangrijke haltes, en deze optimaal voorzien van voorzieningen, zorgt er voor dat meer mensen er gebruik van gaan maken.

6.3 KRITISCHE REFLECTIE

In deze paragraaf wordt er kritisch gekeken naar dit onderzoek. Ten eerste is dit het feit dat dit onderzoek zich alleen gefocust heeft op de busreiziger. De busreiziger is al bekend met het openbaar vervoer en is tevreden over de RijnWaalsprinter. Het zou een completer beeld hebben gegeven wanneer ook degenen die de RijnWaalsprinter niet gebruiken in het onderzoek te betrekken. Dit is echter door gebrek aan kennis over deze groep niet gelukt. De kracht van het onderzoek zou vergroot kunnen worden, als ook deze reizigers waren onderzocht. Een aantal grote werkgevers op de Heyendaal campus zijn bijvoorbeeld benaderd, echter hebben zij aangegeven om privacy redenen geen informatie over werknemers te verstrekken.

Ten tweede is de reizigersenquête op een aantal punten te kort geschoten. Zo is het onduidelijk wat de exacte bestemming van de reizigers is. De verwachting was dat het gemakkelijker was de locatie van de werkgevers te achterhalen. Dit bleek echter niet het geval. Ook is het aantal ondervraagde reizigers op sommige trajecten erg laag. Het totaal aantal enquêtes van 174 was hoog, echter zijn er veel van deze enquêtes uiteindelijk niet meegenomen, aangezien ze niet binnen de doelgroep vielen. Dit zorgt voor een lagere interne validiteit. Uit ervaringen uit dit onderzoek kan er aanbevolen worden om de bestemmingslocatie tijdens een reizigersenquête te bepalen aan de hand van een kaartje, waarop reizigers de bestemmingslocatie kunnen aangeven.

Ten derde is de externe validiteit van het onderzoek erg zwak. Doordat er heel erg diep is ingegaan op de RijnWaalsprinter is het erg lastig om de resultaten toe te passen op andere casussen. Dit is ook meteen het lastige aan het voor- en natransport. Het zijn verplaatsingen die voor elk individu verschillen. Elke verplaatsing staat op zichzelf, maar is tegelijkertijd ook verbonden met andere verplaatsingen. Het analyseren van voor- en natransport, als losse verplaatsing, kan niet gedaan worden zonder het meenemen van de gehele verplaatsing. Het gebruik van gemiddelde waarden is dan ook discutabel, en de interpretatie van deze waarden bevat veel voorbehouden. Het valt dan ook aan te bevelen om bij vervolgonderzoek een specifiekere, kwalitatieve methode te gebruiken die geschikt is om dieper in te gaan op dit fenomeen.

In de analyse zijn veel verschillende factoren meegenomen. Reistijd bleek uiteindelijk een zeer belangrijke factor te zijn in de keuze. De inschatting die de reizigers hebben gemaakt, blijken nogal uiteen te lopen. Dit komt ook terug in de analyse, waarin behoorlijke verschillen duidelijk worden. Het is dus lastig om op basis van deze perceptie een dergelijk onderzoek op te bouwen. Het verdient dan ook de aanbeveling om in het geval van reistijd dezelfde vraag op verschillende wijzen te behandelen. Hierdoor kan er beter gecontroleerd worden, of reizigers ook daadwerkelijk door hebben wat ze antwoorden. Deze onzekerheid gaat ten koste van de betrouwbaarheid van het onderzoek.

REFERENTIELIJST

- Algers, S., Eliasson, J., & Mattsson, L. (2004). Is it time to use activity-based urban transport models? A discussion of planning needs and modelling possibilities. *Regional Science*, 39, p. 767-789.
- Badland, H., & Schofield, G. (2005). Transport, urban design and physical activity: an evidence-based update. *Transportation Research Part D*, 10, p. 177-196.
- Banister, D. (2008). The sustainable mobility paradigm. *Transport Policy*, 15, p. 73-80.
- Bates, J., Polak, J., Jones, P., & Cook, A. (2001). The valuation of reliability of personal travel. *Transportation Research E*, 37, p. 191-229.
- Beirão, G., & Sarsfield, J. (2007). Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, 14, p. 478-489.
- Ben-Akiva, M., & Lerman, S. (1979). Disaggregate travel and mobility choice models and measures of accessibility. In D. Hensher, & P. Sopher, *Behavioural Travel Modelling* (p. 654-679). Andover: Croom Helm.
- Bennink, J. (2011). *Hoogwaardig Openbaar Vervoer: Van concept naar project*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Bertolini, L. (1999). Spatial developments patterns and public transport. The application of an analytical model in the Netherlands. *Planning Practice & Research*, 14, p. 199-210.
- Bertolini, L. (2012). Nederland is schizofreen op het gebied van mobiliteit. *OV Magazine*, 18, p. 8-11.
- Bos, I., & van der Heijden, R. (2005). Multi-modal transport services in urban areas: push or forget? *Paper prepared for the AESOP conference*.
- Bovy, P. (1991). *Substitution of travel demand between car and public transport: A challenge to policy makers*. Rotterdam/Den Haag: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Bovy, P., & Hoogendoorn-Lanser, S. (2005). Modelling route choice behaviour in multi-modal transport networks. *Transportation*, 32, p. 341-368.
- Canzler, W., Kaufmann, V., & Kesselring, S. (2008). *Tracing mobilities: Towards a cosmopolitan perspective*. Farnham, Surrey: Ashgate Publishing Limited.
- CBS. (2012). *Statline*.
- CBS. (2013). *Kerncijfers Wijken en Buurten*. Den Haag: Centraal Bureau voor de Statistiek.
- Chayko, M. (2002). *Connecting. How we form social bonds and communities in the internet age*. New York: State University of New York Press.
- Chen, C., Gong, H., & Paaswell, R. (2008). Role of the built environment on mode choice decisions: additional evidence on the impact of density. *Transportation*, 35, p. 285-299.
- Chorus, C., Molin, E., Van Wee, B., Arentze, T., & Timmermans, H. (2006). Responses to transit information among car-drivers: Regret-based models and simulations. *Transportation Planning and Technology*, 29, p. 249-271.
- Connexion. (2012). *Aantal in- en uitstappers lijn 300 ma-vr nov 2012*. Nijmegen: Connexion.
- Egeter, B. (1995). Systeemopbouw openbaar vervoer in stedelijke gebieden. *Verkeerskunde*, 46, p. 21-25.

- Flyvberg, B. (2006). Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry*, 12, p. 219-245.
- Gärling, T., Gärling, A., & Johansson, A. (2000). Household choices of car-use reduction measures. *Transportation Research Part A*, 34, p. 309-320.
- Gemeente Lingewaard. (2012). *Rapportage inzake gebruik fietsenstallingen*. Bommel: Gemeente Lingewaard.
- Gemeente Nijmegen. (2010). *Onderwijsmonitor 2009/2010*. Nijmegen: Gemeente Nijmegen Afdeling Onderzoek en Statistiek.
- Gemeente Nijmegen. (2012). *Verkeersmodel Gemeente Nijmegen*. Gemeente Nijmegen.
- Geurs, K., & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography*, 12, p. 127-140.
- Givoni, M., & Rietveld, P. (2007). The access journey to the railway station and its role in passengers' satisfaction with rail travel. *Transport Policy*, p. 357-365.
- Goodwin, P. (1996). Simple arithmetic. *Transport Policy*, 3 (3), p. 79-80.
- Goossens, P., & Seesing, R. (2010). *HOV-netwerk in de regio Zuidoost-Brabant: Doorstart kwaliteitssprong in het openbaar vervoer*. AGV Movares.
- Gordon, P., Richardson, H., & Jun, M. (1991). The commuting paradox: Evidence from the top twenty. *Journal of the American Planning Association*, 57, p. 416-420.
- Hägerstrand, T. (1970). What about people in regional science? *People of the Regional Science Association*, 24, p. 7-21.
- Hagman, O. (2003). Mobilizing meanings of mobility: car users' constructions of the goods and bads of car use. *Transportation Research D*, 8, p. 1-9.
- Hensher, D. (2007). Sustainable public transport systems: Moving towards a value for money and network-based approach and away from blind commitment. *Transport Policy*, 14, p. 98-102.
- Hensher, D., & Golob, T. (2008). Bus rapid transit systems: a comparative assessment. *Transportation*, 4, p. 501-518.
- Hilbers, H. (2008). *Effecten van beter OV, ruimtelijk beleid en flankerend beleid. Is het geheel meer dan de som der delen?* CVS.
- Janse, J., & Van Bremen, J. (1995). *Effectmeting fietsinfrastructuur bij zeven streekvervoerhalten: eindrapport*. Breda: DTV Consultants.
- Jin, X., Beimborn, E., & Greenwald, M. (2005). *Impacts of accessibility, connectivity and mode captivity on transit choice*. Milwaukee: University of Wisconsin.
- Kaufmann, V. (2002). *Re-thinking mobility*. Burlington: Ashgate Publishing Company.
- Kaufmann, V., & Montulet, B. (2008). Between Social and Spatial Mobilities: The Issue of Social Fluidity. In W. Canzler, V. Kaufmann, & S. Kesselring, *Tracing mobilities. Towards a Cosmopolitan Perspective* (p. 37-56). Farnham: Ashgate Publishing Limited.
- Keijer, M., & Rietveld, P. (2000). How do people get to the railway station? The Dutch experience. *Transportation Planning and Technology*, 23, p. 215-235.
- Kellerman, A. (2012). *Transport and Mobility: Daily Spatial Mobilities: Physical and Virtual*. Abingdon: Ashgate Publishing Group.
- Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid. (2009). *Het scheiden van de markt: Vraagontwikkelingen in het personen- en goederenvervoer*. Den Haag: KiM.

- Kitamura, R. (1988). An evaluation of activity-based travel analysis. *Transportation*, 15, p. 9-34.
- Kitamura, R., Mokhtarian, P., & Laidet, L. (1997). A micro-analysis of land use and travel in five neighborhoods in the San Francisco Bay Area. *Transportation*, 24, p. 125-158.
- Krygsman, S. (2004). *Activity and Travel Choice(s) in Multimodal Public Transport Systems*. Utrecht: Urban and Regional research centre.
- Krygsman, S., Dijst, M., & Arentze, T. (2004). Multimodal public transport: an analysis of travel time elements and the interconnectivity ratio. *Transport Policy*, 11, p. 265-275.
- Manaugh, K., Miranda-Moreno, L., & El-Geneidy, A. (2010). The effect of neighbourhood characteristics, accessibility, home-work location, and demographics on commuting distances. *Transportation*, p. 627-646.
- Martens, K. (2004). The bicycle as a feeding mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D*, 9, p. 281-294.
- Martens, K. (2007). Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A*, 41, p. 326-338.
- Matthies, E. (2002). Travel Mode Choice of Women: The Result of Limitation, Ecological Norm, or Weak Habit? *Environment and behaviour*, 34, p. 163-177.
- McKenzie, R. (1927). Spatial distance and community organization pattern. *Social Forces*, p. 623-627.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat. (1990). *Tweede Strukturaarschema Verkeer en Vervoer. Deel D: Regeringsbeslissing*. Den Haag: Sdu.
- Murray, A. (2001). Strategic analysis of public transport coverage. *Socio-Economic Planning Sciences*, 35, p. 175-188.
- Peek, G., & van Hagen, M. (2001). Een nieuw treinproduct: van klantwens tot integraal reisproduct. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk* (2), p. 889-908.
- Peters, P. (2006). Time, Innovation and Mobilities. In P. Peters, *Time, Innovation and Mobilities*. London: Routledge.
- Post, M. (2012). *Regiopoorten: de toekomst van multimodaal transport? Een onderzoek naar de potentiële bijdrage van regiopoorten aan het verbeteren van de bereikbaarheid*. Nijmegen: Radboud Universiteit.
- Projectbureau Integrale Verkeers- en Vervoerstudies. (1995). *De verplaatsingstijdfactor: De betekenis van VF-waarden voor het verkeers- en vervoerbeleid*. Utrecht: RWS.
- Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2008). *Methoden en technieken van onderzoek*. (P. Smitt, Vert.) Amsterdam: Pearson Education Benelux.
- Savelberg, F. (2009). *Het scheiden van de markt*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid.
- Schoemaker, T. (2002). *Samenhang in verkeer- en vervoerssystemen*. Bussum: Coutinho.
- Schwanen, T., Dieleman, F., & Dijst, M. (2001). Travel behaviour in Dutch monocentric and policentric urban systems. *Journal of Transport Geography*, 9, p. 173-186.
- Stadsregio Arnhem Nijmegen. (2005). *Regionaal Plan 2005-2020. Werken aan een aantrekkelijke en concurrerende stadsregio in Noordwest Europa*. Amsterdam: Plantijn Casparie.
- Stadsregio Arnhem Nijmegen. (2006). *Bundelen & verknopen. Regionale Nota Mobiliteit*. Apeldoorn: Totdrukwerk.
- Stadsregio Arnhem Nijmegen. (2008). *Openbaar vervoer in een nieuw perspectief. Masterplan openbaar vervoer 2008-2020*. Apeldoorn: Totdrukwerk.

- Susilo, Y., & Maat, K. (2007). The influence of built environment to the trends in commuting journeys in the Netherlands. *Transportation*, 34, p. 589-609.
- Transport for London. (2006). *Transport assessment best practice*. London: TfL.
- Urry, J. (2006). Travelling times. *European Journal of Communication*, p. 357-372.
- Urry, J. (2007). *Mobilities*. Polity Press: Cambridge.
- Van Beek, P., Hovens, M., & Tromp, H. (2009). *Anders kijken naar bereikbaarheid. Consumentenwensen*. Antwerpen: Bijdrage aan Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.
- Van der Waard, J. (1990). *Koncept elasticiteit handboek*. Rijkswaterstaat, Dienst Verkeerskunde.
- Van Exel, N., & Rietveld, P. (2009). Could you also have made this trip by another mode? An investigation of perceived travel possibilities of car and train travellers on the main travel corridors to the city of Amsterdam, The Netherlands. *Transportation Research A*, 43, p. 374-385.
- Van Goeverden, C., & Van den Heuvel, M. (1993). *De verplaatsingstijdfactor in relatie tot vervoerwijzekeuze*. Delft: TU Delft.
- Van Nes, R. (2002). *Design of multimodal networks: A hierarchical approach*. Delft: University Press.
- Van Twuijver, M., Schreuders, M., & Jansen, R. (2006). *Vervoerswijzekeuze op ritten tot 7,5 kilometer. Argumentaties van autobezitters voor de keuze van de auto, cq de fiets bij het maken van een korte rit*. Rotterdam: Ministerie van Verkeer en Waterstaat.
- Van Uum, E. (2011). *Knooppunten! Bereikbaarheid en ruimtelijke ontwikkeling op knooppunten van openbaar vervoer*. Amsterdam: Het Noordzuiden.
- VCC Oost. (2009). *Invulling kwaliteitsaspecten RijnWaalsprinter (G3.1)*. Nijmegen: Novio N.V.
- Vennix, J. (2007). *Theorie en praktijk van empirisch onderzoek*. Amsterdam: Pearson.
- Verschuren, P., & Doorewaard, H. (2007). *Het ontwerpen van een onderzoek* (4e ed.). Boom Lemma uitgevers.
- Wardman, M. (2004). Public transport values of time. *Transport Policy*, 11, p. 363-377.
- Wibowo, S., & Olszewski, P. (2005). Modeling walking accessibility to public transport terminals: Case study of Singapore mass rapid transit. *Journal of the East Asia Society for Transportation Studies*, 6, p. 147-156.
- Wright, L., & Hook, W. (2007). *Bus rapid transit planning guide* (3rd ed.). New York: Institute for transportation and development policy.
- Yin, R. (1989). *Case study research: design and methods*. London: Sage.
- Zoontjes, P., van de Vrugt, A., & Schouwenaars, T. (2008). HOV Twente, succes verzekerd! *Verkeerskunde*, 8, p. 28-33.

BIJLAGE A: REIZIGERSENQUÊTE



Radboud Universiteit Nijmegen



Beste reiziger,

Ik wil graag uw medewerking vragen aan een enquête over de RijnWaalsprinter. Deze enquête is onderdeel van mijn afstudeeronderzoek voor de opleiding Planologie aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Het onderzoek wordt in samenwerking met de Stadsregio Arnhem Nijmegen uitgevoerd. De RijnWaalsprinter is een vorm van Hoogwaardig Openbaar Vervoer (HOV). Bij HOV wordt er geprobeerd om busvervoer concurrerend aan de auto te maken. Het gaat hierbij om snelheid, kosten en comfort. Dit onderzoek heeft als doel om meer inzicht te krijgen in de achterliggende redenen van u en andere reizigers om te kiezen voor de RijnWaalsprinter. Onder andere wil ik graag weten hoe u bij de bushalte komt, hoe lang u hierover doet en hoe dit zich verhoudt tot de totale deur-tot-deur-reistijd? Graag hoop ik dat u mij hierbij wilt helpen.

De gegevens in dit onderzoek zijn privé en zullen niet voor andere doeleinden gebruikt worden. Het invullen van de vragenlijst duurt slechts **9 minuten**.

Als u vragen heeft, kunt u mij aanspreken. Alvast bedankt voor het invullen!

Met vriendelijke groet,
Erik Staps

ALGEMENE GEGEVENS

1. Wat is de postcode van uw woonadres? <i>(bijvoorbeeld 1234 AB)</i>	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td></td><td></td> </tr> </table>								
2. Wat is uw geslacht?	<input type="radio"/> Man <input type="radio"/> Vrouw								
3. Wat is uw geboortjaar?	<table border="1"> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>								
4. Wat is uw hoogst voltooide opleiding? <i>Een opleiding met afgerond diploma</i>	<input type="radio"/> Geen onderwijs / Basisonderwijs <input type="radio"/> LBO/VBO/VMBO (Kader- en beroepsgerichte leerweg) <input type="radio"/> MAVO (theoretisch en gemengde leerweg) <input type="radio"/> MBO <input type="radio"/> HAVO/VWO <input type="radio"/> HBO/WO bachelor <input type="radio"/> WO doctoraal / master								

	<input type="radio"/> Anders, namelijk: _____ <input type="radio"/> Weet niet / Wil ik niet zeggen
REISGEDRAG	
5. Hoe vaak maakt u <u>gemiddeld</u> gebruik van de RijnWaalsprinter?	<input type="radio"/> 4 of meer keer per week <input type="radio"/> 2-3 keer per week <input type="radio"/> 1 keer per week <input type="radio"/> Minder dan 1 keer per week
6. Wat is de deur-tot-deur reistijd van uw meest gemaakte verplaatsing?	_____ minuten
7. Reist u gedurende uw meest gemaakte verplaatsing alleen of met meerdere personen?	<input type="radio"/> Ik reis alleen <input type="radio"/> Ik reis met één of meer kinderen <input type="radio"/> Anders, namelijk:
8. Wat is de belangrijkste reden voor uw meest gemaakte verplaatsing met de RijnWaalsprinter?	<input type="radio"/> Werk <input type="radio"/> Opleiding <input type="radio"/> Winkelen <input type="radio"/> Sociale contacten <input type="radio"/> Anders, namelijk:
9. In het geval dat u naar uw werk of opleiding reist, wat is de naam van uw werkgever of opleidingsinstituut? <i>Alléén invullen als werk of opleiding uw belangrijkste reden voor verplaatsing is</i>	_____
10. Gebruikt u de RijnWaalsprinter tijdens uw meest gemaakte verplaatsing voor slechts één bestemming, of heeft u meerdere bestemmingen?	<input type="radio"/> 1 bestemming (Bijv. werk) <input type="radio"/> 2 bestemmingen (Bijv. werk en boodschappen) <input type="radio"/> Meer dan 2 bestemmingen (Bijv. werk, boodschappen en kinderen ophalen)
11. Bent u in het bezit van een busabbonnement?	<input type="radio"/> Ja, ik reis gratis (Bijv. OV-studentenkaart) <input type="radio"/> Ja, ik reis met korting (Bijv. kortingskaart) <input type="radio"/> Nee

VOORTRANSPORT

Het voortransport is de verplaatsing die u maakt van uw woning tot de bushalte van de RijnWaalsprinter. Het gaat hierbij om de verplaatsing die u gemiddeld het vaakst maakt.

12. Omcirkel de halte waar u normaliter instapt

Nijmegen, Huygensgebouw	Nijmegen, Smetiusstraat	Ressen, Kerkenhofstr	Huissen, Nieuwediep	Huissen, Nielant
Nijmegen, Erasmusgebouw	Nijmegen, Plein 1944	Bemmel, Klein Rome	Huissen, Florapark	Huissen, Grevenveld
Nijmegen, Spinozageb/Tand	Nijmegen, Burchtstraat	Bemmel, Parksingel	Huissen, Mea Vota	Arnhem, Monchypein
Nijmegen, UMC Sint Radboud	Nijmegen, Valkhof	Bemmel, Loostraat	Huissen, Stadswal	Arnhem, Airborneplein
Nijmegen, HAN	Nijmegen, Hunnerpark	Bemmel, Dorpsstraat	Huissen, Langekerkstraat	Arnhem, Velperplein

BIJLAGE A: REIZIGERSENQUÊTE

Nijmegen, Station Heyendaal	Lent, Laauwikstraat	Bemmel, Papenstraat	Huissen, Bredestraat	Arnhem, Willemsplein					
Nijmegen, Centraal Station	Ressen, P+R	Huissen, Agropark	Huissen, Heirweg	Arnhem CS					
13. Met welk vervoermiddel komt u normaal gesproken op de halte?		<input type="radio"/> Te voet <input type="radio"/> Per fiets <input type="radio"/> Per auto (bestuurder) <input type="radio"/> Per auto (passagier) <input type="radio"/> Per bus <input type="radio"/> Anders, namelijk:							
14. Zijn er in uw ogen voldoende overdekte fietsenstallingen op de bushalte waar u normaal gesproken opstapt?		<input type="radio"/> Nee, er zijn te weinig fietsenstallingen <input type="radio"/> Ja, er zijn voldoende fietsenstallingen <input type="radio"/> Ja, er zijn te veel fietsenstallingen <input type="radio"/> Weet ik niet							
15. Wat is de afstand van uw vertrekpunt naar de bushalte?		_____ meter / kilometer <i>Doorhalen wat niet van toepassing is</i>							
16. Wat is de reistijd van uw vertrekpunt naar de bushalte?		_____ minuten							
17. Hoe lang moet u gemiddeld op de bus wachten op de opstaphalte?		<input type="radio"/> Minder dan 2 minuten <input type="radio"/> 2 – 5 minuten <input type="radio"/> 5 – 10 minuten <input type="radio"/> 10 – 15 minuten <input type="radio"/> Meer dan 15 minuten							
18. Wat is uw algemene oordeel over het vortransport? (1 = zeer slecht, 10 = zeer goed) <i>Bijvoorbeeld afstand tot de bushalte, voorzieningen op de bushalte, informatievoorziening, etc.</i>									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

BUSVERPLAATSING

De busverplaatsing begint met het moment dat u instapt en eindigt op het moment dat u uitstapt. Het gaat hierbij om de verplaatsing die u gemiddeld het vaakst maakt.

19. Hoe lang duurt de verplaatsing in de bus?	_____ minuten
20. Wat is de reden dat u gebruik maakt van de RijnWaalsprinter?	<i>Meerdere antwoorden mogelijk</i>
<input type="checkbox"/> Comfortabeler <input type="checkbox"/> Goedkoper <input type="checkbox"/> Kortere reistijd <input type="checkbox"/> Weersomstandigheden <input type="checkbox"/> Reizen met andere mensen <input type="checkbox"/> Korte afstand tot de bushalte	<input type="checkbox"/> Hoge busfrequentie <input type="checkbox"/> Mogelijkheid tot werken in de bus <input type="checkbox"/> Stiptheid van de bus <input type="checkbox"/> Geen andere vervoerswijze mogelijk <input type="checkbox"/> Goede overdekte fietsenstalling bij de bushalte <input type="checkbox"/> Anders, namelijk:
21. Wat is uw algemene oordeel over de busverplaatsing? (1 = zeer slecht, 10 = zeer goed) <i>Bijvoorbeeld buscomfort, kosten, busroute, drukte in de bus, etc.</i>	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

NATRANSPORT

Het natransport is de verplaatsing die u maakt van de halte waar u uit de RijnWaalsprinter stapt tot uw bestemming. Het gaat hierbij om de verplaatsing die u gemiddeld het vaakst maakt.

22. Omcirkel de halte waar u normaliter uitstapt

Nijmegen, Huygensgebouw	Nijmegen, Smetiusstraat	Ressen, Kerkenhofstr	Huissen, Nieuwediep	Huissen, Nielant
Nijmegen, Erasmusgebouw	Nijmegen, Plein 1944	Bemmel, Klein Rome	Huissen, Florapark	Huissen, Grevenveld
Nijmegen, Spinozageb/Tand	Nijmegen, Burchtstraat	Bemmel, Parksingel	Huissen, Mea Vota	Arnhem, Monchyplein
Nijmegen, UMC Sint Radboud	Nijmegen, Valkhof	Bemmel, Loostraat	Huissen, Stadswal	Arnhem, Airborneplein
Nijmegen, HAN	Nijmegen, Hunnerpark	Bemmel, Dorpsstraat	Huissen, Langekerkstraat	Arnhem, Velperplein
Nijmegen, Station Heyendaal	Lent, Laauwikstraat	Bemmel, Papenstraat	Huissen, Bredestraat	Arnhem, Willemsplein
Nijmegen, Centraal Station	Ressen, P+R	Huissen, Agropark	Huissen, Heirweg	Arnhem CS

23. Hoe verplaatst u zich normaal gesproken vanaf de uitstaphalte naar uw bestemming?

- Te voet
- Per fiets (eigen bezit)
- Per OV-fiets
- Per auto (bestuurder)
- Per auto (passagier)
- Per trein
- Andere buslijn
- Anders, namelijk:

24. Wat is de afstand van de bushalte naar uw bestemming? _____ meter / kilometer *Doorhalen wat niet van toepassing is*

25. Wat is de reistijd van de bushalte naar uw bestemming? _____ minuten

26. Wat is uw algemene oordeel over het natransport? (1 = zeer slecht, 10 = zeer goed)
Bijvoorbeeld afstand tot bestemming, locatie van de bushalte, voorzieningen op de bushalte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

ALTERNATIEVE VERVOERSWIJZEN

In dit onderdeel wordt gevraagd naar uw mogelijkheden voor alternatieve vervoerswijzen

27. Heeft u een fiets?

- Ja
- Nee

28. Heeft u een auto?

- Ja, een eigen auto
- Ja, een lease auto
- Deelauto (bijv. Greenwheels)
- Nee

29. In het geval dat u de RijnWaalsprinter gebruikt om naar uw werk te gaan, krijgt u van uw werkgever een vergoeding voor woon-werkverkeer?
Alleen invullen als u naar uw werk gaat met de RijnWaalsprinter

- Ja, ik krijg een OV-abonnement Vrij Reizen
- Ja, ik krijg een OV-abonnement Korting Reizen
- Ja, ik krijg een vast bedrag (bijvoorbeeld kilometervergoeding)
- Ja, anders, namelijk: _____

	<input type="radio"/> Nee, ik krijg geen vergoeding
30. Hoe ver is de dichtstbijzijnde parkeergelegenheid bij uw bestemmingslocatie, waar u gebruik van zou kunnen maken?	<input type="radio"/> 0 – 100 meter <input type="radio"/> 100 – 250 meter <input type="radio"/> 250 – 500 meter <input type="radio"/> 500 meter of verder <input type="radio"/> Weet ik niet
31. Kunt u gratis parkeren op uw bestemmingslocatie? <i>Parkeerplaats benoemd bij vraag 30</i>	<input type="radio"/> Ja <input type="radio"/> Nee <input type="radio"/> Weet ik niet
32. Wanneer u geen gebruik kan maken van de RijnWaalsprinter voor uw meest gemaakte verplaatsing, met welk vervoermiddel zou u dan reizen?	<input type="radio"/> Te voet <input type="radio"/> Fiets <input type="radio"/> Auto (bestuurder) <input type="radio"/> Auto (passagier) <input type="radio"/> Ik zou de verplaatsing dan niet meer maken <input type="radio"/> Anders, namelijk: _____
33. Hoe vaak maakt u uw meest gemaakte verplaatsing met een ander vervoermiddel? <i>Vervoermiddel gekozen bij vraag 32</i>	<input type="radio"/> 4 of meer keer per week <input type="radio"/> 2-3 keer per week <input type="radio"/> 1 keer per week <input type="radio"/> Minder dan 1 keer per week <input type="radio"/> Nog nooit gedaan
34. Wat is de deur-tot-deur-reistijd van uw meest gemaakte verplaatsing met een ander vervoermiddel? <i>Vervoermiddel gekozen bij vraag 32</i>	_____ minuten <input type="radio"/> Weet ik niet <input type="radio"/> Er is geen alternatief vervoermiddel

Heeft u nog opmerkingen betreffende het voor- en natransport van de RijnWaalsprinter of over deze enquête?

Bent u geïnteresseerd in de resultaten van mijn onderzoek? Dan kunt u uw mailadres hieronder invullen.

Bedankt voor het invullen van de enquête, en nog een fijne reis!

BIJLAGE B: MEETMOMENTEN

Tabel 16: Overzicht van meetmomenten van de RijnWaalsprinter

Meet-moment	Datum	Start-tijd	Eind-tijd	Response		Opstaphalte	Weersomstandigheden	Bijzonderheden
1	Di 14 mei	7:50		21	5	Nijmegen CS	Bewolkt, droog, winderig, kans op regen	Veel woon-werkverkeer
2	Di 14 mei	8:50		12	18	Arnhem Velperplein		Veel scholieren en ouderen die opstappen, ook enquêtes uitgedeeld op P+R Ressen. Reizigers hebben te kort de tijd om enquête in te vullen en is niet relevant voor het onderzoek. Veel instappers op de halte P+R Waalsprinter willen geen enquête invullen. Oudere mensen nemen soms zo lang de tijd dat de busreis te kort is.
3	Wo 15 mei	6:55		27	2	Nijmegen CS	Bewolkt, droog, winderig, kans op regen	Veel jongeren (studenten) in de bus
4	Wo 15 mei	8:00		12	11	Arnhem Centraal		Veel jonge kinderen (12 – 16 jaar) in de bus, daardoor lage response.
5	Do 16 mei	5:41		14	3	Bemmel, Klein Rome	Zwaar bewolkt, af en toe lichte regen	Veel woon-werk verkeer
6	Do 16 mei	6:20		15	0	Arnhem, Velperplein		
7	Do 16 mei	7:10		16	8	Nijmegen, Hunnerpark		7 mensen die al eerder zijn benaderd, zaten weer in de bus. Vanaf Huissen Nielant geen enquêtes meer uitgedeeld door te drukke bus. Daardoor veel afwijzingen en enkele geïrriteerde reacties.
8	Do 16 mei	8:20		8	5	Arnhem, Willemsplein		Bus die al na de spits reed, daardoor voornamelijk studenten, scholieren en ouderen.
9	Wo 22 mei	5:56		5	0	Bemmel, Klein Rome		
10	Wo 22 mei	6:30		13	2	Arnhem, Velperplein		
11	Wo 22 mei	7:30		18	8	Nijmegen, Plein 44		Drukke bus, vanaf Huissen Nielant geen enquêtes meer uit gedeeld door drukke bus. Aantal reizigers had de enquête al ingevuld. Buschauffeur reed zeer hard, waardoor mensen aangaven niet te willen schrijven wegens wagenziekte.
12	Wo 22 mei	8:45		10	5	Arnhem, Velperplein		Bus zat al vol met reizigers, waardoor opstappers in Huissen en Bemmel moesten staan en geen enquête konden invullen.
				171	69			

BIJLAGE C: PARKEERVOORZIENINGEN

Halte	Naam parkeergarage	Locatie	Looptijd	Bebouwde voorziening	Parkeertijd	Totaal	Bijzonderheden
Arnhem Centraal	Parkeergarage centraal	Willemstunnel 1, 6811 KZ	1	Ja	2	3	Meerdere lagen onder de grond
Arnhem Willemsplein	Parkeergarage centraal	Willemstunnel 1, 6811 KZ	3	Ja	2	5	
Arnhem Velperplein	Musisgarage	Velperbinnensingel 2 6811 BP	1	Ja	2	3	
Arnhem Airborneplein	Markt	Markt, Arnhem	3	Nee	1	4	
Arnhem De Monchyplein	Albert Heijn	Drieslag	1	Nee	1	2	Markt ligt in de stad, vaak dichterbij werklocaties dan de bushalte. Wel erg duur.
Nijmegen Hunnerpark	Kelfkensbos		2	Ja	2	4	
Nijmegen Valkhof	Kelfkensbos		1	Ja	2	3	Parkeervoorziening ligt dichterbij de stad, dan bushalte
Nijmegen Burchtstraat	Eiermarkt	Eiermarkt 20	1	Nee	1	2	
Nijmegen Plein 44	Mariënborg	Passage Mariënborg 9, 6511 PM	4	Ja	2	6	
Nijmegen Smetiusstraat	Keizer Karel Garage	Van Schaek Mathonsingel	5	Ja	2	7	
Nijmegen Centraal station	Keizer Karel Garage	Van Schaek Mathonsingel	2	Ja	2	4	
Nijmegen Heyendaal	P+R Nijmegen Heyendaal	Heyendaalseweg	1	Nee	1	2	
Nijmegen Huygensgebouw	Huygensgebouw	Toernooiveld	1	Ja	2	3	
Nijmegen Erasmusgebouw	Agricolaplaats	Agricolaplaats	3	Nee	1	4	
Nijmegen, Spinozagebouw/ Tandheelkunde	Tandheelkunde	Philips van Leydenlaan	2	Nee	1	3	
Nijmegen, UMC St. Radboud	Geert Groteplein	Geert Groteplein	2	Ja	2	4	
Nijmegen HAN	HAN	Kapittelweg	1	Ja	2	3	Gratis parkeren, beperkt aantal plaatsen