



8.2.2 Rijtijd

Als nulmeting wordt gebruikgemaakt van een rapport dat door Grontmij in opdracht van de gemeente Nijmegen is opgesteld¹⁴ en aanvullend een rapport van Goudappel Coffeng¹⁵ in opdracht van het Projectbureau KAN. Grontmij heeft gekozen voor een modelmatige benadering van de rijtijdberekeningen. Aan de hand van de modellen KRAAN en REST zijn de kruispuntregelingen in de oude en de nieuwe situatie nagebootst. Op grond hiervan zijn bij elk kruispunt verliestijden voor en na maatregelen berekend. Wanneer deze verliestijden voor maatregelen worden opgeteld bij de rijtijd in *free-flowsituatie* is de rijtijd in de voorsituatie bekend. Deze tijden kunnen dus dienstdoen als nulmeting. Hierbij dient de nodige voorzichtigheid in acht genomen te worden: deze tijden zijn niet empirisch getoetst, dus het is niet bekend in hoeverre ze overeenstemmen met de toen geldende werkelijke situatie. Daarnaast is het niet bekend van welke stiptheid uitgegaan kan worden. Bij wijze van éénmeting heeft Goudappel Coffeng op 22 april 1999 doorkomsttijden van bussen geregistreerd op een aantal punten in het betreffende traject. In de analyse is, conform de modelberekeningen in de nulsituatie, uitgegaan van een onderscheid tussen spits- en dalperioden. De ochtendspits loopt van 07.00 tot 09.00 uur, de avondspits van 16.00 tot 18.00 uur. De dalperiode ligt tussen de ochtend- en avondspits en in de avonduren.

8.2.3 Exploitatie

De behaalde kostenbesparing wordt in eerste instantie in theorie beschouwd. De theoretische kostenbesparing wordt op dezelfde wijze als in de subsidieaanvraag berekend, door vermenigvuldiging van de rijtijdwinst met kosten per tijdseenheid. Deze kan vooralsnog niet worden getoetst aan de door de vervoerder gerealiseerde besparing in dienstrooster of dienstregeling. Dit heeft te maken met de werkzaamheden rond het NS-station van Nijmegen, die de geboekte tijdwinst in de dienstregeling tenietdoen.

8.2.4 Reizigers

Om veranderingen in reizigersaantallen vast te stellen zijn reizigerstellingen uitgevoerd. Voor de streeklijnen is gebruikgemaakt van NVS-reizigerstellingen. De nulmetingen zijn van 26 en 27 oktober en 2 t/m 17 november 1996. De éénmetingen zijn van 7 t/m 22 november en 28 en 29 november 1998. Voor de stadslijnen is gebruikgemaakt van Novio-tellingen. Deze hebben plaatsgevonden in de perioden 27 augustus t/m 23 december 1995 (alleen werkdagen), 1 september t/m 21 december 1996 (alleen werkdagen) en in november 1998 (alleen werkdagen). De tellingen van november 1998 zijn gebruikt als éénmetingen, die van beide andere perioden als nulmetingen.

Omdat de reizigerstellingen niet een bevredigend beeld opleverden, zijn er interviews met reizigers gehouden om inzicht te verkrijgen in de vraag in hoeverre de reizigers de busverbinding aantrekkelijker zijn gaan vinden. Dit heeft plaatsgevonden op donderdag 14 oktober 1999.

¹⁴ Grontmij (1995): *Regeltechnische detailinformatie openbaar-vervoeras Hatertseweg*. De Bilt.

¹⁵ Goudappel Coffeng (1996): *Berekening investeringsrendementen De Boer projecten*. Deventer.



8.3 Resultaten

8.3.1 Uitvoering

De werkzaamheden zijn conform de ingediende plannen uitgevoerd.

8.3.2 Rijtijd

Bij de vergelijking tussen voor- en nasituatie moeten de volgende kanttekeningen worden gemaakt:

- De rijtijden in de voorsituatie zijn berekend aan de hand van een ingeschatte traject-rijtijd zonder verkeerslichten (vrije doorstroming) en een gemiddelde haltering. Zo komt deze rijtijd op 600 sec. voor de lijnen 9, 91, 6, 90, 92 en 400 sec. voor de lijnen 3, 10, 29 en 79 (de gemiddelde snelheid is dan inclusief haltering 28 km/h). De modelmatig berekende verliestijden zijn opgeteld bij deze vrije doorrijtijd om tot de berekende voorsituatie te komen.
- Vanzelfsprekend kan er geen uitspraak worden gedaan over de verkeersdrukke in de nulsituatie. Er kan dus ook geen goede vergelijking worden gemaakt. Wel werd ten tijde van de subsidieaanvraag uitgegaan van een *rijtijdverlenging* door toenemende verkeersdrukke zonder maatregelen. Deze bedraagt gemiddeld 8%. Om deze situatie na te bootsen wordt de vrije doorstroomtijd in de voorsituatie gesteld op 648 respectievelijk 432 sec.
- De metingen in de nasituatie zijn trajectmetingen voor verschillende deeltrajecten. Op de as Hatertseweg waren zes meetpunten opgesteld, waarop kentekens, lijnummers en doorrijtijden van de bussen werden geregistreerd. De gemeten gemiddelde traject-rijtijden zijn de optelsom van deeltrajecten. In bijlage 2 is een overzicht opgenomen van de meetprocedure.
- Voor lijn 4 geldt een afwijkende meting. Deze lijn kruist alleen de as Hatertseweg en wel bij kruispunt (4): Hatertseweg - Grootstalselaan/Weg door het Jonkerbos. Er wordt een vergelijking gemaakt tussen de modelmatig bepaalde verliestijden en gemeten verliestijden bij dat ene kruispunt. In de meting is deze gedefinieerd als de tijd tussen het achteraan aansluiten in de wachtrij en het passeren van de stopstreep.
- De metingen betreffen uiteindelijk alleen de bussen die een substantieel gedeelte van de as aandoen. De lijnen 8, 25, 83 en Interliner 412 blijven hierbij buiten beschouwing (deze zijn alle slechts op één punt op de as waargenomen).
- Niet de gehele streng is gemeten in de nasituatie. Aan beide uiteinden is een verkeerslicht niet meegenomen. Deze verkeerslichten zijn ook niet meegenomen in de berekening van de voorsituatie. Het meest noordelijke kruispunt is niet meegenomen in de metingen omdat op de dag van meting (22 april 1999) vlak voor dit kruispunt een tijdelijk verkeerslicht was opgesteld. Er is gemeten tot op dit punt. Het laatste, meest zuidelijk gelegen kruispunt is niet meegenomen in verband met een lage frequentie van hier rijdende bussen. Vanzelfsprekend zijn, voor een goede vergelijkbaarheid, de in deze notitie gepresenteerde cijfers aangaande de voorsituatie hierop aangepast.



Snelheid

In tabel 8.2 worden de rijtijden uit de voorsituatie vergeleken met die uit de nasituatie.

	berekende rijtijd voorsituatie			gemeten rijtijd nasituatie (gemiddeld)		
	ochtendspits	avondspits	dalperiode	ochtendspits	avondspits	dalperiode
<i>lijnen 9, 91</i>						
stad in	23:13	13:13	13:13	13:12	11:25	11:03
stad uit	13:33	19:43	13:33	11:42	14:42	13:02
<i>lijnen 6, 90, 92</i>						
stad in	23:13	13:13	13:13	12:53	12:06	11:30
stad uit	13:33	19:43	13:33	10:53	13:46	10:51
<i>lijnen 3, 10, 29, 79</i>						
stad in	09:27	08:57	08:57	08:38	08:41	08:17
stad uit	09:37	15:47	09:37	07:47	09:38	07:58
<i>lijn 4</i>						
westelijke richting	10:00	00:30	00:30	00:24	00:23	00:44
oostelijke richting	00:35	00:35	00:35	00:16	00:48	00:46

Tabel 8.2: Resultaten berekeningen en metingen trajecttijden voor- en nasituatie

	verwachte winst (na-voor)			gerealiseerde winst (na-voor)		
	ochtendspits	avondspits	dalperiode	ochtendspits	avondspits	dalperiode
<i>lijnen 9, 91</i>						
stad in	11:30	01:55	01:55	10:01	01:48	02:10
stad uit	02:20	08:15	02:20	01:51	05:01	00:31
<i>lijnen 6, 90, 92</i>						
stad in	11:30	01:55	01:55	10:20	01:07	01:43
stad uit	02:20	08:15	02:20	02:40	05:57	02:42
<i>lijnen 3, 10, 29, 79</i>						
stad in	01:15	01:15	01:15	00:49	00:16	00:40
stad uit	02:05	08:05	02:05	01:50	06:09	01:39
<i>lijn 4</i>						
westelijke richting	09:45	00:30	00:30	09:36	00:07	-00:14
oostelijke richting	00:35	00:25	00:35	00:19	-00:13	-00:11

Tabel 8.3: Doelstelling en realisatie

Hieruit blijkt dat de doorstroming van de bussen op de as Hatertseweg in het algemeen sterk verbeterd is. De soms zeer hoge verliestijden op de spitsrichtingen zijn sterk gereduceerd. In de ochtendspits wordt er (in de richting van de spits) ongeveer 10 min. bespaard, in de avondspits (in de richting van de spits) 5 à 6 min. In de dalperioden en in de richting tegen de spits in is de winst beperkt tot hooguit enkele minuten. In enkele gevallen is er zelfs sprake van een gering verlies.

In tabel 8.3 wordt de gerealiseerde winst vergeleken met de verwachte winst. Hieruit blijkt dat de doelstellingen niet volledig zijn gehaald. In de ochtendspits (in de richting



van de spits) blijft de winst maximaal 1,5 min. achter bij de verwachtingen, in de avondspits (in de richting van de spits) 2 tot ruim 3 min. In de dalperioden en in de richting tegen de spits in blijft de gerealiseerde winst gemiddeld iets minder dan 0,5 minuut achter bij de verwachtingen.

Stiptheid

Ten aanzien van de stiptheid is het feitelijk niet mogelijk om een vergelijking te maken tussen de voor- en de nasituatie. Omdat voor de nulsituatie geen metingen zijn verricht, is er niets bekend over de verdeling van de rijtijden en verliestijden. Uit de modelstudie van de Grontmij (1995) bleek dat kruispunt (4), waar de Hatertseweg de Weg door het Jonkerbus en de Grootstalselaan kruist, de verliestijden het grootst zijn. Bij de meting op 22 april 1999 zijn ook de verliestijden bij dit specifieke kruispunt gemeten. Verliestijd is gedefinieerd als de periode tussen het achteraan aansluiten in de wachtrij voor het verkeerslicht en het passeren van de stopstreep. Tabel 8.4 geeft een overzicht van de gemeten gemiddelde en maximale verliestijden op dit kruispunt.

	gemiddelde verliestijd bij kruispunt			maximale verliestijd bij kruispunt		
	ochtendspits	avondspits	dalperiode	ochtendspits	avondspits	dalperiode
<i>lijnen 9, 91, 60, 90, 92</i>						
stad in	00:27	01:25	00:24	02:04	03:01	01:00
stad uit	00:34	00:33	00:26	01:33	01:31	00:79
<i>lijnen 3, 10, 29, 79</i>						
stad in 1)	01:07	01:01	01:00	01:07	01:54	02:00
stad uit	00:13	00:38	00:11	00:25	01:32	00:15
<i>lijn 4</i>						
westelijke richting	00:16	00:48	00:46	00:52	00:29	01:21
oostelijke richting	00:24	00:23	00:44	00:40	02:05	02:00

1) De lijnen 3 en 10 rijden in staduitwaartse richting niet over kruispunt (4). Er is daardoor een laag aantal waarnemingen voor deze richting

Tabel 8.4: Gemiddelde en maximale verliestijden op kruispunt (4); nasituatie gemeten

De extreme verliestijden die voor maatregelen in de spitsperioden optraden, zijn verdwenen. In plaats van verliestijden van 6 tot 10 min. (Grontmij, 1995) is nu de hoogst gemeten waarde ruim 2 min. Op dit punt zijn de maatregelen zeker succesvol. In de dalperioden (inclusief de tegenrichting in de spits) blijkt niet veel succes geboekt te zijn. De gemiddelde verliestijden bij dit kruispunt zijn in grote lijnen weinig gewijzigd (soms iets hoger, soms iets lager). De maximale verliestijd komt niet hoger uit dan drie minuten.

Het belangrijkste is echter dat er geen noemenswaardig verschil meer is te ontdekken tussen de dal- en spitsperioden. De verliestijd bij dit kruispunt is niet afhankelijk van de periode van de dag. Hetzelfde geldt in grote lijnen voor de totale rijtijden over het traject. De rijtijden in de nasituatie verschillen significant tussen de spits- en dalperioden, maar het verschil is nooit groter dan 3 min.



Reële tijdwinst (dienstregeling)

Voor een eventuele wijziging in de dienstregeling kan echter niet worden volstaan met constatering en aangaande gemiddelde tijdwinsten. Hiervoor moet een criterium worden gehanteerd, waarmee een ondergrens van betrouwbaarheid wordt aangegeven. Niet ongebruikelijk is om als criterium te stellen dat ten minste driekwart van de bussen op tijd arriveert. Hiertoe wordt vaak het percentiel 80 berekend voor de rijtijden over de verschillende trajecten in de verschillende dagperioden. Deze gegevens zijn echter voor de voorsituatie niet bekend.

Er kan echter wel iets over gezegd worden. In de nasituatie zal de stiptheid verbeterd zijn en is er met name geen sprake meer van extreme verliestijden. Door de onbetrouwbaarheid van de rijtijd in de voorsituatie zal de rijtijd voor de dienstregeling (gebaseerd op percentiel 80) extra ruim genomen moeten worden. Omdat in de nasituatie niet alleen de gemiddelde rijtijd verbeterd is maar ook de stiptheid, mag worden aangenomen dat de winst gebaseerd op percentiel 80, nog hoger is dan de winst gebaseerd op het gemiddelde. Op grond van de beschikbare gegevens kan dit echter niet gekwantificeerd worden.

Met betrekking tot snelheid en stiptheid kan geconcludeerd worden dat er ten opzichte van de voorsituatie een aanzienlijke verbetering heeft plaatsgevonden op de openbaarvervoeras Hatertseweg. De rijtijden zijn afgenomen, met name in de spits. Verder is er in de nasituatie geen sprake meer van extreme verliestijden in de spits, waardoor ook de stiptheid zal zijn verbeterd. Beide aspecten tezamen kunnen voor de dienstregeling een forse besparing betekenen.

8.3.3 Exploitatie

Exploitatieberekening in theorie

De verschillen in exploitatiekosten zijn in theorie gezien, op dezelfde wijze als bij de subsidieaanvraag. Opgemerkt dient te worden dat de dienstregeling sinds de subsidieaanvraag op diverse plaatsen is gewijzigd. Bij de subsidieaanvraag werd de besparing in de exploitatiekosten berekend op f 990.000,- per jaar (uitgaande van een gemiddelde kostprijs van een bus van f 110,00 per uur¹⁶). De berekening gaat uit van een gemiddelde tijdwinst die kan worden vermenigvuldigd met de buskosten per tijdseenheid. Er werd hierbij overigens uitgegaan van een lijnennetwerk dat inmiddels gewijzigd is. De berekening is herhaald op basis van het huidige netwerk met huidige frequentie, zoals weergegeven in tabel 8.5.

¹⁶ De prijs van f 110,- per busuur komt uit de projectaanvraag.



	aantal bussen 1998-1999 (jaarbasis)		
	ochtendspits	avondspits	dalperiode 1)
<i>lijnen 9, 91</i>			
stad in	3.000	2.500	19.300
stad uit	2.500	3.000	19.360
<i>lijnen 6, 90, 92</i>			
stad in	4.250	2.750	18.410
stad uit	3.750	4.000	16.920
<i>lijnen 3, 10, 29, 79</i>			
stad in	4.250	3.000	15.390
stad uit	3.250	4.500	15.440
<i>lijn 4</i>			
westelijke richting	3.500	2.250	17.410
oostelijke richting	3.500	2.250	16.910

1) De dalperiode omvat ook alle weekenddiensten

Tabel 8.5: Overzicht van het aantal bussen per jaar op de as Hatertseweg

De gerealiseerde tijdwinsten, zoals vermeld in tabel 8.3 zijn daartoe vermenigvuldigd met het aantal bussen, zoals vermeld in tabel 8.5. De resulterende tijdwinsten staan vermeld in tabel 8.6. De winst in geld is berekend door uit te gaan van f 110,- per uur. Deze bedragen staan ook in tabel 8.6 vermeld. Uit de berekening blijkt dat door de verbeterde rijtijden f 669.000,- op de exploitatie kan worden bespaard.

	in uren	in geld
<i>lijnen 9, 91</i>	1.767	f 194.000,-
<i>lijnen 6, 90, 92</i>	2.635	f 290.000,-
<i>lijnen 3, 10, 29, 79</i>	1.227	f 135.000,-
<i>lijn 4</i>	455	f 50.000,-
totaal	6.084	f 669.000,-

Tabel 8.6: Winst in busuren en geld

De in tabel 8.6 gepresenteerde besparing op de exploitatie is een voorzichtige schatting, omdat met twee aspecten geen rekening is gehouden. Ten eerste is de berekening gebaseerd op de gemiddelde rijtijden. Zoals eerder vermeld, zal de besparing op de exploitatie waarschijnlijk hoger uitvallen indien de dienstregeling wordt gebaseerd op percentiel 80. Ten tweede betreft de berekening niet het volledige De Boer-traject en zijn ook niet alle kruisende buslijnen in de berekening opgenomen. Het is waarschijnlijk dat de berekende theoretische besparing hoger zou zijn uitgevallen, als met beide genoemde aspecten rekening gehouden had kunnen worden.

Exploitatieresultaat in de praktijk

De exploitanten hebben de behaalde tijdwinst voorlopig nog niet in daadwerkelijke verandering van dienstregeling of busomloop kunnen omzetten. De dienstregeling van 1999/2000 is daarom voor de reiziger niet gewijzigd. Een en ander heeft te maken



met de werkzaamheden rond het NS-station van Nijmegen die op dit moment nog een efficiëntere busomloop verstoren.

Vanaf het begin van de uitvoering van de De Boer-maatregel zijn er enkele wijzigingen opgetreden in de lijnvoering. Het is echter niet zo dat er nu meer bussen gebruiken van de as Hatertseweg. Er is geen optimalisatie uitgevoerd in het lijnennet van bussen; analyse van het netwerk wijst uit dat reeds een groot aantal lijnen over de Hatertseweg rijdt. Eventueel zou het omleiden van andere buslijnen (zoals 5 en 8) meer tijd- en exploitatiewinst op kunnen leveren. Dit zou echter ten koste gaan van de ontsluiting van een aantal wijken.

8.3.4 Reizigers

Reizigerstellingen

Van vijf streeklijnen zijn gegevens beschikbaar: 79, 90, 91, 92 en 3. Op grond van de beschikbare gegevens is het niet goed mogelijk uitspraken over het weekend te doen, hoewel die gegevens wel verzameld zijn. Ten eerste rijden sommige lijnen niet in het weekend. Ten tweede is in de periode tussen de nul- en de éénmetingen een aantal lijnen omgezet in vraagafhankelijke lijnen. Ten derde geldt dat voor bijna alle resterende gegevens het aantal ritten per dag is gewijzigd. Gezien deze wijzigingen kunnen uitspraken over een eventueel effect beter gebaseerd worden op gegevens van de doordeweekse dagen.

In tabel 8.7 staan de gegevens van de doordeweekse dagen. Uit deze tabel blijkt dat er in het algemeen een afname is in het aantal reizigers. De verschillen tussen de stadinwaartse richting en de staduitwaartse richting zijn in de meeste gevallen niet zo groot. Die gegevens zijn dan ook samengenomen. Voor lijn 79 geldt een zeer forse afname (-56%), maar daarbij moet worden aangetekend dat ook het aantal ritten is afgenomen (-11%). Bij deze lijn gaat het echter om relatief weinig reizigers. Voor de lijnen 90 en 91 geldt dat het aantal reizigers is afgenomen met respectievelijk 14 en 9% bij een gelijkblijvend aantal ritten. Bij lijn 92 is het aantal reizigers afgenomen met 21%, maar het aantal ritten met 8%. Bij lijn 3 is het beeld het gunstigst: zowel het aantal reizigers als het aantal ritten is afgenomen met 5%.

lijn	halte	voorsituatie (najaar 1996)		nasituatie (najaar 1998)	
		stad uit	stad in	stad uit	stad in
79	Radboud-ziekenhuis	55	57	20	29
90	Van Peltlaan	281	313	258	255
91	Van Peltlaan	410	397	381	352
92	Van Peltlaan	217	303	215	197
3	tandheelkunde	334	376	297	381
		1.297	1.446	1.171	1.214

Tabel 8.7: Vergelijking reizigersaantallen op maandag t/m vrijdag bij streeklijnen
(bron: NVS reizigerstellingen 1996, 1998)



Nemen we de vijf genoemde lijnen samen, dan wordt voor de doordeweekse dagen een afname gevonden van het aantal reizigers van 13%, waarbij het aantal ritten met ruim 3% is afgenomen. De afname blijkt stadinwaarts het grootst te zijn geweest, 16%, maar daar is het aantal ritten met 6% afgenomen. Staduitwaarts was de afname 10% bij een gelijk aantal ritten.

Van de drie stadslijnen 6, 9 en 10 zijn bij twee halten tellingen verricht. Tabel 8.8 geeft een overzicht van de resultaten. Voor de stadslijnen geldt wel een groei in reizigersaantallen. Ten opzichte van 1996 is zelfs een spectaculaire groei te constateren. Wanneer echter de cijfers van 1995 naast die van 1996 worden gelegd moet deze uitspraak iets genuanceerd worden: het reizigersvolume van 1996 was kleiner dan dat van 1995. Hieronder zullen beide jaren als vergelijkingsstandaard worden gehanteerd.

Bij lijn 6 is het reizigersaantal ten opzichte van 1995 afgenomen met 2%. Ten opzichte van 1996 is er wel een groei, namelijk 18%. Bij nadere inspectie van de gegevens blijkt de groei slechts op de stadinwaartse richting te hebben plaatsgevonden. Bij lijn 9 is het reizigersaantal toegenomen. Ten opzichte van 1995 is er sprake van 30% groei, ten opzichte van 1996 van 53%. Er zijn geen grote verschillen tussen stadinwaartse en staduitwaartse richting. Bij lijn 10 is er ook sprake van een forse groei. Ten opzichte van 1995 wordt een toename met 39% gevonden, ten opzichte van 1996 met maar liefst 99%. Ook hier geldt dat de toename hoofdzakelijk op de stadinwaartse richting is geconstateerd, al was er ook een toename op de staduitwaartse richting. Bij de resultaten van lijn 10 zijn twee kanttekeningen te plaatsen. Ten eerste is de reizigersgroei bij lijn 10 in absolute zin minder spectaculair, omdat de lijn relatief weinig reizigers vervoert.

lijn	halte	voorsituatie (najaar 1995)		voorsituatie (najaar 1996)		nasituatie (november 1998)	
		stad uit	stad in	stad uit	stad in	stad uit	stad in
6	<i>Van Boetbergweg</i>	1.131	667	1.191	541	1.080	772
	<i>Radboud ziekenhuis</i>	594	1.403	512	924	541	1.344
9	<i>Kapittelweg</i>	777	828	706	621	994	1.012
	<i>Appelternweg</i>	411	442	383	388	592	608
10	<i>Can. Wilh. Ziekenhuis</i>	170	188	120	130	168	237
	<i>Bestuursgebouw KUN</i>	154	175	102	127	185	365
		3.237	3.703	3.014	2.731	3.560	4.338

Tabel 8.8: *Vergelijking reizigersaantallen op maandag t/m vrijdag bij stadslijnen (bron: Novio reizigerstellingen 1995, 1996, 1998)*

Ten tweede rijdt lijn 10 niet over de volledige as Hatertseweg, terwijl dat wel het geval is bij de lijnen 6 en 9. Het is daarom uiterst onwaarschijnlijk dat het effect van de De Boer-maatregelen bij deze lijn groter is dan bij beide andere lijnen. Nemen we alle gegevens van de stadslijnen samen, dan blijkt er ten opzichte van 1995 14% groei te zijn en ten opzichte van 1996 37%. Het is niet eenvoudig te beoordelen welk van beide percentages de beste schatting voor het effect weergeeft. Omdat 37% reizigers-



groei onwaarschijnlijk veel lijkt te zijn, is de schatting van 14% groei waarschijnlijk realistischer.

Het is vrijwel onmogelijk om een gemeenschappelijk beeld te schetsen van de streek- en stadslijnen tezamen, omdat er zo tegengestelde resultaten zijn gevonden. Als ervan wordt uitgegaan dat er grofweg twee keer zoveel reizigers zijn bij de stadslijnen als bij de streeklijnen, ligt de totale groei rond de 5%. Echter, dit percentage is moeilijk te interpreteren als het effect van de maatregelen, omdat er blijkens de resultaten niet een eenduidig effect is. Externe factoren spelen blijkbaar een belangrijke rol.

Opgemerkt dient te worden dat werkzaamheden rond het NS-station van Nijmegen voor een verstoring in de busomloop zorgen. Dit kan zeker van invloed zijn op de aantrekkelijkheid van busvervoer. Het is denkbaar dat dit voor streekbuspassagiers een sterkere rol speelt dan voor stadsbuspassagiers. Immers, de eerste groep reist over langere afstand en zal relatief vaker doorreizen naar het station. In de stadsbus daarentegen reist men doorgaans over kleinere afstanden en mogelijk minder vaak door naar het station. De invloed van de mate van doorstroming op de Hatertseweg is dan groter en de invloed van de vertraging nabij het station is dan kleiner. Dit is echter een veronderstelling die niet is getoetst.

Reizigersinterviews

Uitgebreide resultaten van de reizigersinterviews zijn gegeven in bijlage 7. Uit de interviews blijkt dat de nieuwe reizigersgroep in sterkere mate dan de oude reizigersgroep uit scholieren bestaat, die met een abonnement vrijwel dagelijks met de bus reizen en minder (of minder goede) alternatieven voor de busreis hebben. Het blijkt dat er onder de nieuwe reizigers maar weinigen zijn (1,7%) die een verbetering gesignaleerd hebben. Daaruit kan worden afgeleid dat de aanpassingen aan de VRI's waarschijnlijk niet veel effect gehad hebben op het reizigersaantal.

Bespreking reizigersaantal

De verzamelde gegevens over de effecten van de maatregelen op de reizigersaantallen op de as Hatertseweg in Nijmegen zijn moeilijk te interpreteren. Ze zullen hierna samengevat worden. Daarna worden deze gegevens gezien in het licht van andere informatie.

Uit de reizigerstellingen blijkt er op de lijnen die van het verbeterde traject gebruikmaken per saldo een toename van het aantal reizigers te zijn van ongeveer 5%. Het blijkt echter dat er op de stadslijnen een toename is van het aantal reizigers, maar op de streeklijnen een afname. Omdat het niet zo is dat de stadslijnen meer van de maatregelen profiteren, is het moeilijk om uitspraken omtrent een eenduidig effect van de maatregelen te doen. Verder blijkt uit dezelfde gegevens dat er sprake is van grote jaarlijkse fluctuaties. Niet alleen volgt hieruit dat het groot verschil maakt welk jaar als referentiejaar wordt gekozen, maar ook dat het moeilijk is om eventuele effecten van de maatregelen te onderscheiden van deze fluctuaties.



De interviewgegevens duiden erop dat de nieuwe reizigersgroep niet of nauwelijks op de hoogte is van de verbeteringen op de as Hatertseweg. Dit wekt de indruk dat het aantal reizigers dat vanwege de maatregelen voor de bus heeft gekozen, gering is. Hoewel er voorzichtig met deze gegevens omgegaan moet worden, wijzen deze gegevens erop dat de groei door de maatregelen niet groter zal zijn dan 1,7% en waarschijnlijk lager is.

De hiervoor genoemde resultaten leiden tot de conclusie dat er mogelijk sprake is van enige toename van het reizigersaantal op de as Hatertseweg, maar dat nauwelijks is vast te stellen wat precies het effect van het De Boer-project geweest is. Het vermoeden bestaat dat het De Boer-project hierop nauwelijks invloed heeft gehad.

Gegevens uit andere bron wijzen er ook op dat het exacte effect van het De Boer-project op het reizigersaantal nauwelijks zal zijn vast te stellen.¹⁷ In de eerste plaats vinden er langdurig werkzaamheden in het centrum plaats, die de busloop verstoren. Dit zal in algemene zin de aantrekkelijkheid van het busvervoer in Nijmegen niet ten goede zijn gekomen. Bekend is dat de werkzaamheden soms veel ergernis bij de buschauffeurs veroorzaken. In de tweede plaats waren de werkzaamheden ten behoeve van het De Boer-project bij één van de kruisingen op de as Hatertseweg een jaar uitgesteld. Dit heeft veel overlast en vertragingen veroorzaakt. In de derde plaats lijken de rijtijdverbeterende maatregelen voor de langere termijn onvoldoende te zijn. Hoewel ze in eerste instantie voldeden, is dat inmiddels (najaar 1999) niet meer het geval. De indruk bestaat dat dit komt door de toegenomen verkeersdruk op de as Hatertseweg, hoewel de verkeersdruk in Nijmegen als geheel is afgenomen. Op de as Hatertseweg is er in de spits weer in sterke mate sprake van opstoppingen. Op dit moment kan de bus in de spits vaak niet dicht genoeg bij de verkeerslichten komen om van de aanpassingen te profiteren. De situatie lijkt weer in sterke mate op de situatie zoals die was voordat de maatregelen waren uitgevoerd. Ten slotte is er in de onderzoeksperiode sprake geweest van enige woningbouw vlak langs de as Hatertseweg, waar voorheen sportvelden waren. Hiervan zou een geringe reizigerstoename te verwachten zijn.

Een ander punt is dat de effectiviteit van de maatregelen op de Hatertseweg niet erg zichtbaar is. De reizigers in de bus bemerken wellicht de rijtijdverkorting, maar voor potentiële toekomstige reizigers zijn de verbeteringen op de as Hatertseweg moeilijk waar te nemen. Het verband tussen het naderen van de bus en het op groen springen van een verkeerslicht is niet zo gemakkelijk te zien, omdat ook ander verkeer daarvan profiteert. Een bus die het overige verkeer voor zich uit stuwt, valt niet op, in tegenstelling tot een bus die vrij baan krijgt op een lange busstrook. In meer algemene zin moet dit punt toch ook een punt van zorg zijn bij de vervoersondernemingen. Indien het doel is meer reizigers te trekken door rijtijdverkorting, zal de rijtijdverkorting toch op een of andere manier aan het publiek duidelijk moeten worden.

¹⁷ Deze alinea is gebaseerd op informatie van het KAN en van Novio.



8.3.5 Nabeschouwing

Er bestaat geen reden tot twijfel aan de effectiviteit van de De Boer-maatregelen op de rijtijden. Een woordvoerder van de Novio betwijfelt echter wel of de rijtijdverkorting wel zo groot is als in dit onderzoek is geschat. Doordat het wegprofiel drastisch gewijzigd is, is hij al blij dat ze geen rijtijd verloren hebben. Indien de maatregelen niet uitgevoerd zouden zijn, zouden de rijtijden zeker toegenomen zijn. Voor de dienstregeling hebben de maatregelen geen effecten. Indien de maatregelen niet uitgevoerd zouden zijn, zou er zeker meer materieel ingezet moeten worden. Dit zou dan ongeveer f 750.000,- à f 800.000,- kosten.

Zoals al vermeld, zijn er aanwijzingen dat de maatregelen in de toekomst niet voldoende zijn. Er wordt inmiddels gewerkt aan een nieuw plan (UTOPIA). Dit betekent niet dat het De Boer-project geen zin had: als deze maatregelen niet zouden zijn uitgevoerd, zou er een grote chaos op het traject zijn ontstaan.

Met de verkeersdruk is iets raars aan de hand. Recente gegevens wijzen erop dat de verkeersdruk in Nijmegen de laatste tijd is afgenomen (-9%), maar de ervaringen op de as Hatertseweg zijn dus tegengesteld. Hoe dit zit, is (nog) niet bekend. Voordeel van de herzieningen op de as Hatertseweg is dat ondanks de toegenomen drukte, er meer rust op de route is gekomen door betere scheiding van verkeerssoorten: met name de aangelegde fietspaden dragen hieraan bij. Er is nog steeds sprake van veel werkzaamheden in het centrum van Nijmegen. Die verstoren met enige regelmaat de bussen. De vertragingen, die soms veel ergernis bij de chauffeurs veroorzaken, hebben ongetwijfeld ook invloed op de reizigers.

8.4 Conclusie

Gemeten naar rijtijden is het De Boer-project Hatertseweg succesvol. Er is een duidelijke tijdswinst behaald in de spits: het nieuwe vetag/vecom-systeem heeft ervoor gezorgd dat extreme verliestijden bij de kruispunten zich hoegenaamd niet meer voordoen. Voor de relevante lijnen scheelt dit in de ochtendspits ongeveer 10 min. en in de avondspits ongeveer 5 à 6 min. Buiten de spits is er echter sprake van een wisselend beeld: soms een enigszins verbeterde doorstroming en soms geen verbetering. Hoewel het niet gekwantificeerd kan worden, zijn er sterke aanwijzingen dat ook de stiptheid sterk is verbeterd.

Berekeningen gebaseerd op gemiddelde uurkosten laten zien dat dit op de exploitatiekosten een besparing oplevert van minimaal f 669.000,-. Dit is minder dan wat bij de subsidieaanvraag werd verondersteld, maar het hier gepresenteerde bedrag is dan ook een conservatieve schatting.

De gemeten reizigersaantallen laten een verschillend beeld zien voor de streek- en stadslijnen. Bij de streeklijnen is het reizigersaantal afgenomen met ongeveer 13%. Bij



de stadslijnen is het reizigersaantal toegenomen met ongeveer 14% als de gegevens uit 1995 voor de nulsituatie worden gehanteerd. Waarschijnlijk hebben externe factoren relatief grote invloed gehad op de reizigers aantallen. Het is namelijk niet zo dat de stadslijnen meer van de verbeterde doorstroming profiteren dan de streeklijnen. Omdat de gegevens geen eenduidig beeld schetsen, is het niet goed mogelijk aan te geven wat het exacte effect van het De Boer-project op het reizigersaantal is. Omdat het aantal reizigers met de stadslijnen groter is dan het aantal reizigers met de streeklijnen, is de vastgestelde toename van het aantal reizigers per saldo ongeveer 5%.

Andere gegevens wijzen erop dat de geconstateerde toename niet alléén het effect van het De Boer-project is. Uit de reizigersinterviews blijkt dat veel reizigers weinig gemerkt hebben van de snelheidsverbeterende maatregelen op de route. Er is ook weinig reden te veronderstellen dat het busvervoer in Nijmegen als geheel als aantrekkelijker wordt ervaren, gelet op de grote verstoringen elders.



9 Mr. P.J. Troelstraweg

9.1 Inleiding

9.1.1 Achtergrond

De corridor Leeuwarden - Holwerd is een hoofdas voor het openbaar vervoer in Noordoost-Friesland. Op deze as zijn diverse projecten uitgevoerd, of nog in uitvoering, die ten doel hebben de doorstroming van het busvervoer te bevorderen. Het gaat om lijnstrekkingen, aanpassingen aan verkeersregelininstallaties en om een busstrook in Leeuwarden.

Op de Mr. P.J. Troelstraweg, de N357, vanaf Stiens naar het centrum van Leeuwarden liep de bus vaak behoorlijke vertraging op. Er kan hier sprake zijn van behoorlijke filevorming. Dit is met name het geval bij slecht weer en in de wintermaanden. Extreme vertragingen op de dienstregeling van een half uur of meer waren geen uitzondering. De vertragingen gingen vaak ten koste van de pauzes van chauffeurs en af en toe vielen zelfs ritten uit.

9.1.2 Projectomschrijving

Om de doorstroming van de bussen te bevorderen is langs de Mr. P.J. Troelstraweg een busstrook in stadinwaartse richting aangelegd. Het betreft een lange busstrook van ongeveer 1.900 m. Tevens zijn er twee VRI's aangepast, één waar de Mr. P.J. Troelstraweg met de busstrook kruist met het Keegsedijkje/Vierhuisterweg en één op het Valeriusplein aan het einde van de busstrook. De totale investering bedroeg 8 miljoen gulden.

Nevenwerkzaamheden

Naast het genoemde project zijn er nog diverse andere projecten op de corridor Leeuwarden - Holwerd. Op de Menno van Coehoornwei in Stiens wordt een verkeersregelininstallatie met VECOM/VETAG aangelegd. Dit 'De Boer'-project was ten tijde van het onderzoek nog in de uitvoeringsfase en vrijwel afgerond. Het VRI-geregelde kruispunt Leeuwerikplein in Leeuwarden is omgebouwd tot een minirotonde. Omdat dit project maar ten dele als doel heeft de doorstroming van het openbaar vervoer te bevorderen, wordt slechts een klein percentage (15%) van de kosten gefinancierd uit de 'De Boer'-gelden. Twee 'De Boer'-projecten bevinden zich nog in de planningsfase. Het gaat om de lijnstrekkingen in Holwerd en in Hantum. Door weerstand bij de bevolking hebben beide projecten grote vertraging opgelopen. Ten slotte zijn er op deze corridor lijnstrekkingen uitgevoerd bij de dorpen Hallum, Marrum, Ferwerd en Blija. Deze projecten vallen niet onder de 'De Boer'-regeling. Zij worden in het volgende hoofdstuk beschreven.



9.2 Methode

9.2.1 Onderzoeksvraag

Onderzocht moet worden in hoeverre het project voldoet aan de dubbeldoelstelling van het investeringsprogramma 'De Boer'. Het investeringsprogramma beoogt een verhoging van de kostendeckingsgraad door verbeterde doorstroming van het openbaar vervoer middels infrastructurele maatregelen. De dubbeldoelstelling behelst enerzijds het verlagen van de exploitatiekosten door een verkorting van de omlooptijd en anderzijds verhoging van de inkomsten door een toename van het aantal passagiers.

De vele projecten op de corridor Leeuwarden - Holwerd moeten in onderlinge samenhang worden gezien, omdat het voor het overgrote deel om dezelfde buslijnen gaat die ervan profiteren. Dit betekent dat de verschillende projecten hun effect uitoefenen op dezelfde exploitatie en op dezelfde reizigers. Daarom zijn de effecten van de projecten op exploitatie en op het reizigersaantal niet of nauwelijks van elkaar te scheiden. Bovendien is het aannemelijk dat hun gezamenlijke effect substantieel groter zal zijn dan de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Omdat enkele projecten nog niet zijn afgerond, kan het uiteindelijke gezamenlijke effect momenteel echter nog niet worden vastgesteld.

Dit betekent dat de evaluatie van het 'De Boer'-project op de Mr. P.J. Troelstraweg zich grotendeels moet beperken tot de vraag in hoeverre de investeringsimpuls geleid heeft tot een verbeterde doorstroming van de bus en tot een theoretische schatting van de potentiële besparingen op de exploitatie.

9.2.2 Rijtijd

Om het effect van de genoemde maatregelen op de rijtijd van de bussen te bepalen, zijn de rijtijden van de bussen op de busbaan vergeleken met de rijtijden van personenauto's die dezelfde route volgden. Op dinsdag 19 oktober 1999 zijn daartoe tussen 07.00 en 15.00 uur doorkomsttijden vastgesteld. Het eerste waarnemingspunt bevond zich aan het begin van de busstrook (bij hm 2.0). Het tweede waarnemingspunt bevond zich bij de stopstreep van de VRI bij het Valeriusplein. Kentekens en doorkomsttijden zijn geregistreerd en aan de hand hiervan zijn achteraf de rijtijden bepaald. Langs de busstrook bevinden zich twee bushaltes. Ook hier zijn waarnemingen verricht om de halteringstijden vast te stellen. Het was zonnig weer, maar koud (circa 10 à 12° C). Van alle passerende bussen zijn waarnemingen verricht en, als vergelijkingsmateriaal, van alle rode personenauto's die dezelfde route volgden.

9.2.3 Exploitatie

De effecten op de feitelijke exploitatiekosten zijn niet vast te stellen, enerzijds omdat een eventuele rijtijdwinst behaald wordt ten opzichte van vertragingen die niet in de dienstregeling verwerkt waren, anderzijds omdat de vele genoemde andere projecten ook effect hebben op dezelfde exploitatie. Daarom zal het effect op de exploitatie slechts in theoretische zin benaderd worden.



9.2.4 Reizigers

Vanwege de vele met elkaar samenhangende projecten op de corridor Leeuwarden – Holwerd, kan het afzonderlijke effect van het project Mr P.J. Troelstraweg op het reizigersaantal niet worden vastgesteld. Het gezamenlijke effect kan nog niet worden vastgesteld, omdat een aantal projecten nog niet is afgerond.

9.3 Resultaten

9.3.1 Uitvoering

De maatregel is conform de plannen uitgevoerd.

9.3.2 Rijtijd

Uit de verkregen observaties zijn drie personenauto's verwijderd. Bij één van die personenauto's was er duidelijk sprake van een observatiefout: de tweede doorkomsttijd was eerder in de tijd dan de eerste. Beide andere personenauto's hadden zeer lange rijtijden en waren op het traject ingehaald door meerdere andere auto's. Dit is bij gewoon rijdende auto's erg onwaarschijnlijk in de betreffende situatie en er kan aangenomen worden dat de auto's onderweg gestopt waren, bijvoorbeeld om iemand te laten in- of uitstappen.

Er zijn bruikbare gegevens van 627 personenauto's verzameld en van 41 bussen, waarvan er 23 gehalteerd hebben. De rijtijden zijn bepaald als het verschil tussen beide doorkomsttijden. De rijtijden van de bussen zijn op twee manieren aangepast. In de eerste plaats zijn de gemeten halteringstijden ervan afgetrokken. Daarna bleek dat bussen die gehalteerd hadden, gemiddeld 15 sec. langer over het traject hebben gedaan dan bussen die niet hadden gehalteerd. Deze 15 sec. zal ongeveer het tijdverlies zijn van het afremmen en optrekken in verband met het halteren van de bus. Daarom is in de tweede plaats bij alle bussen die hebben gehalteerd, de doorkomsttijd vermindert met 15 sec. De zo geconstrueerde rijtijden van de bussen zijn goed vergelijkbaar met de rijtijden van de personenauto's. Het effect van de maatregel op de rijtijd kan worden geschat aan de hand van het verschil tussen de rijtijden van personenauto's en de gecorrigeerde rijtijden van de bussen.

In tabel 9.1 staat een overzicht van de rijtijden van bussen en personenauto's per uur. Uit de tabel blijkt niet alleen dat de rijtijden voor de bus gemiddeld korter zijn dan voor de personenauto's, maar ook dat de spreiding in het algemeen geringer is. Verder valt op dat voor de bus de gemiddelde rijtijden in de spits niet langer lijken te zijn dan in de dalperiode, terwijl dit voor de personenauto's gemiddeld wel 5 min. kan schelen. Ten slotte is in de spits de variatie in rijtijden bij de bussen veel kleiner dan bij de personenauto's, zelfs buiten de spitsperiode is dit globaal het geval. Gemiddeld over de onderzochte tijdsperiode doen personenauto's twee keer zo lang over het traject. De bussen maken ten opzichte van de personenauto's een rijtijdwinst van gemiddeld 2:23 min. De rijtijdwinst in de spits loopt op tot wel 6 min.



uur	bus			personenauto		
	N	gemiddelde	std.deviate	N	gemiddelde	std.deviate
07.00-08.00	9	147	29	113	343	90
08.00-09.00	8	133	16	130	492	115
09.00-10.00	5	128	12	67	195	55
10.00-11.00	3	133	13	57	165	29
11.00-12.00	4	152	27	48	169	28
12.00-13.00	3	141	32	62	187	57
13.00-14.00	5	125	9	75	203	51
14.00-15.00	4	138	12	75	207	57
totaal	41	137	21	627	280	144

Tabel 9.1: Voor haltering gecorrigeerde rijtijden in seconden ingedeeld naar uur

In tabel 9.2 staan dezelfde gegevens als in tabel 9.1, waarbij echter de periode van 07.00 tot 09.00 uur tot de spits gerekend is en de resterende uren tot de dalperiode. Uit deze tabel blijkt dat de gemiddelde rijtijdverkortings voor de bus in de spits 4 min. en 42 sec. en in de dalperiode 55 sec. bedraagt.

uur	bus			personenauto		
	N	gemiddelde	std.deviate	N	gemiddelde	std.deviate
spits	17	141	24	243	423	128
dal	24	135	19	384	190	51

Tabel 9.2: Voor haltering gecorrigeerde rijtijden in seconden voor de spits- en dal periode

Samenvattend kan gesteld worden dat, indien er geen busbaan aangelegd zou zijn met de daarbijbehorende aanpassingen aan de VRI's, de rijtijd van de bus dan ongeveer gelijk zou moeten zijn aan die van de personenauto's, afgezien van de tijden die het halteren met zich meebrengt. Uit de resultaten blijkt dan dat door de maatregelen in de spits een rijtijdverkortings van gemiddeld 4 min. en 42 sec. en in de dalperiode 55 sec. is gerealiseerd. Bovendien is de stiptheid verbeterd. Niet alleen zijn er nog nauwelijks verschillen tussen de spits- en de dalperiode, maar ook zijn er binnen één periode slechts kleine verschillen. Dit laatste zal hoofdzakelijk te danken zijn aan de aanpassingen aan de VRI's.

Een opmerking is hier op zijn plaats. De rijtijdmetingen zijn uitgevoerd bij mooi weer in oktober. Diverse zegslieden hebben erop gewezen dat de mate van filevorming, en daarmee de ernst van de vertragingen, in zeer sterke mate afhankelijk is van het weer. 's Winters en met name bij slecht weer waren vertragingen van een half uur geen uitzondering. Dit wekt de indruk dat de in dit onderzoek vastgestelde rijtijdverkortings wel eens een te lage schatting kan geven van de gemiddelde rijtijdverkortings op jaarbasis. De vervoerder meent dat de door de busstrook behaalde rijtijdverkortings groter



is dan in dit onderzoek gemeten¹⁸. De vervoerder gaat uit van een rijtijdwinst van 15 min. in de ochtendspits en 3 min. buiten de ochtendspits. Gegeven de meetresultaten en het feit dat het niet erg vaak erg slecht weer is, lijken deze gegevens op een overschatting. Het is mogelijk dat deze overschatting gedeeltelijk te maken heeft met het feit dat tijdens de aanleg van de busstrook door de werkzaamheden de mate van filevorming nog veel groter was.

9.3.3 Exploitatie

Indien de maatregel niet zou zijn uitgevoerd, zou de dienstregeling aangepast moeten worden. De rijtijdwinst is dus geboekt ten opzichte van vertragingen die voorheen optraden.

De vervoerder heeft het theoretische effect op de exploitatie als volgt berekend. Op jaarbasis maken 22.700 bussen gebruik van de busstrook. Van deze bussen rijden er 4.400 in de ochtendspits (07.00-09.00 uur) buiten de schoolvakanties. Deze aantallen zijn inclusief versterkingsbussen. Uitgaande van een rijtijdverkortung van 15 min. in de ochtendspits en 3 min. daarbuiten, wordt er op jaarbasis 2.000 uur bespaard. Dit komt overeen met f 140.000,- aan personeelskosten. Door de rijtijdverkortung zijn twee bussen minder nodig. Dit geeft een besparing van f 150.000,- per jaar. Verder wordt op jaarbasis ongeveer f 35.000,- aan brandstof bespaard. Volgens deze berekening is de besparing op de exploitatie dus ongeveer f 325.000,-.

Omdat de in dit onderzoek vastgestelde rijtijdverkortung een derde deel bedraagt van de rijtijdverkortung waar de vervoerder van uitgaat, bedraagt de theoretische besparing op de exploitatie gebaseerd op de vastgestelde rijtijdverkortung ongeveer f 108.000,-.

9.3.4 Reizigers

Effecten op het reizigersaantal worden niet onderzocht.

9.3.5 Nabeschouwing

De maatregel heeft voor het busvervoer een enorme verbetering betekend. De bussen kunnen nu op tijd rijden en aansluitingen kunnen worden gegarandeerd. Dat was voorheen beslist niet het geval. Reizigers blijken positief te reageren, met name omdat de aansluitingen nu goed zijn. De vervoerder verwacht ook dat er door de maatregel wel wat meer reizigers van de bus gebruik zullen maken, met name in de winter. Voor een deel zal het dan gaan om reizigers die voorheen met de auto gingen.

9.4 Conclusie

Geconcludeerd kan worden dat de maatregel effectief is met betrekking tot de rijtijden. Door maatregelen als deze lijkt het busvervoer aantrekkelijker te worden voor reizi-

¹⁸ Gebaseerd op informatie van de heer Talsma, Noordned.



gers, hoewel een eventuele toename van het aantal reizigers beter gezien kan worden in relatie met de andere projecten op de corridor Leeuwarden - Holwerd. Hoewel de besparingen op de exploitatie in verhouding tot de investeringskosten wellicht niet erg groot zijn, betekent een dergelijke verbetering zeer veel voor het busvervoer in de regio.



10 Hallum, Marrum, Ferwerd en Blija

10.1 Inleiding

10.1.1 Achtergrond

Van oudsher deed de bus van Leeuwarden naar Holwerd alle tussengelegen dorpen aan. De bus verliet bij elk dorp de provinciale weg en alle bussen reden door het centrum van de dorpen. Er ontstonden plannen om bij vier dorpen, Hallum, Marrum, Ferwerd en Blija lijnstrekkingen uit te voeren, zodat de bus nog slechts aan de provinciale weg zou halteren. Deze vier dorpen leken erg geschikt voor lijnstrekkingen, omdat ze vlak langs de provinciale weg liggen. Een bijkomende reden was dat er sprake was van snelheidsremmende maatregelen in de dorpen ten behoeve van een autoluwe woonomgeving. Deze maatregelen zouden de voortgang van de bus niet bevorderen.

10.1.2 Projectomschrijving

Op het traject Leeuwarden - Holwerd zijn bij de dorpen Hallum, Marrum, Ferwerd en Blija lijnstrekkingen uitgevoerd. Aan de provinciale weg is bij elk van de dorpen aan één zijde van de provinciale weg, de dorpszijde, een bushalte gemaakt. Dit met het oog op de veiligheid. Bussen richting Leeuwarden moeten hier gebruikmaken van een keerlus.

Op het traject rijden drie buslijnen. Lijn 66 is een sneldienst die rijdt tussen Leeuwarden en de Veerdam en sluit aan op de boot naar Ameland. Deze bus volgt de provinciale weg en stopt niet op het betreffende deel van het traject. Lijn 60 rijdt tussen Leeuwarden en Holwerd en gaat dan verder naar Dokkum. Op het betreffende traject blijft lijn 60 op de provinciale weg en doet daar vier halten aan, bij elk dorp één. Richting Leeuwarden maakt deze lijn gebruik van de keerlussen, waar zowel bij het verlaten als bij het oprijden van de provinciale weg rekening moet worden gehouden met het tegemoetkomend verkeer. Lijn 54 rijdt als vanouds door de dorpen en doet in elk dorp twee of drie halten aan. Tussen de dorpen volgt deze bus ook de provinciale weg. Richting Leeuwarden heeft deze bus zowel voor als na elk dorp te maken met tegemoetkomend verkeer.

De lijnstrekkingen zijn niet gefinancierd in het kader van de 'De Boer'-regeling, hoewel deze projecten goed binnen de 'De Boer'-regeling passen. De reden is dat er al afspraken waren over financiering via het 'besluit infrastructuurfonds'.

10.2 Methode

10.2.1 Onderzoeksvraag

Onderzocht moet worden in hoeverre het project voldoet aan de dubbeldoelstelling van het investeringsprogramma 'De Boer'. Het investeringsprogramma beoogt een verhoging van de kostendekkingsgraad door verbeterde doorstroming van het open-



baar vervoer middels infrastructurele maatregelen. De dubbeldoelstelling behelst enerzijds het verlagen van de exploitatiekosten door een verkorting van de omlooptijd en anderzijds verhoging van de inkomsten door een toename van het aantal passagiers. De vele projecten op de corridor Leeuwarden - Holwerd moeten in onderlinge samenhang worden gezien, omdat het voor het overgrote deel om dezelfde buslijnen gaat die ervan profiteren. Dit betekent dat de verschillende projecten hun effect uitoefenen op dezelfde exploitatie en op dezelfde reizigers. Daarom zijn de effecten van de projecten op exploitatie en op het reizigersaantal niet of nauwelijks van elkaar te scheiden. Bovendien is het aannemelijk dat hun gezamenlijke effect substantieel groter zal zijn dan de som van de effecten van de afzonderlijke maatregelen. Omdat zoveel projecten nog niet zijn afgerond, kunnen deze effecten momenteel echter nog niet worden vastgesteld.

Dit betekent dat de evaluatie van de lijnstrekkingen in Hallum, Marrum, Ferwerd en Blija zich beperkt tot de vraag in hoeverre de maatregelen geleid hebben tot een verbeterde doorstroming van de bus.

10.2.2 Rijtijd

Om het effect van de lijnstrekking op de rijtijden te kunnen bepalen, kunnen de rijtijden van lijn 60 worden vergeleken met de rijtijden van lijn 54. Weliswaar doet lijn 54 onderweg meer halten aan, maar dit aspect is niet los te zien van de lijnstrekkingsmaatregelen en maakt daar deel van uit.

Op dinsdag 19 oktober 1999 zijn er rijtijdmetingen verricht. Er zijn doorkomsttijden genoteerd op twee waarneempunten. Het eerste waarneempunt lag aan de noordzijde van Blija (hm 20.3), het tweede waarneempunt aan de zuidzijde van Hallum (hm 11.3). Alle vier de dorpen liggen tussen beide waarneempunten.

Naast de gemeten rijtijden van bussen zijn ook ongestoorde rijtijden (zonder verkeershinder) met de auto vastgesteld.

10.2.3 Exploitatie

Effecten op de exploitatie zullen niet worden onderzocht.

10.2.4 Reizigers

Effecten op het reizigersaantal zullen niet worden onderzocht.

10.3 Resultaten

10.3.1 Uitvoering

Voor zover bekend zijn de maatregelen volgens plan uitgevoerd. De plannen zijn in de loop der tijd wel enigszins gewijzigd. Oorspronkelijk was het plan dat geen van de bussen meer door het centrum van de dorpen zou rijden. Vanwege de negatieve reac-



ties van de dorpsbewoners is toen besloten dat een deel van de bussen (lijn 54) het centrum zou blijven aandoen.

10.3.2 Rijtijd

In tabel 10.1 staat een overzicht van de gevonden rijtijden. Bij zowel lijn 54 als bij lijn 60 blijkt er geen significant verschil te bestaan tussen de twee rijrichtingen ($p = .510$ respectievelijk $p = .624$). Daarom zijn die gegevens samengevoegd in tabel 10.2. Uit tabel 10.2 blijkt dat de rijtijd van lijn 60 verschilt van de rijtijd van lijn 54 ($p = .000$). Het verschil bedraagt 248 sec. met een 95%-betrouwbaarheidsinterval van (139, 357).

lijn	N	min.	max.	gem.	std.dev.
<i>richting Holwerd</i>					
54	7	757	1.057	918	110
60	8	549	1.015	709	146
66	3	419	479	451	30
<i>richting Leeuwarden</i>					
54	6	899	1.000	948	37
60	11	335	1.206	666	205
66	4	385	427	405	20

Tabel 10.1: Overzicht van gemeten rijtijden in seconden, uitgesplitst naar rijrichting

lijn	N	min.	max.	gem.	std.dev.
54	13	757	1057	932	83
60	19	335	1206	684	179
66	7	385	479	425	33

Tabel 10.2: Overzicht van gemeten rijtijden in seconden, beide rijrichtingen samengenomen

Er zijn ook rijtijden met de auto, zonder verkeershinder, vastgesteld. Het traject over de provinciale weg nam 395 sec. in beslag en door de vier dorpen 640 sec. Het verschil, 245 sec., ligt zeer dicht bij de hierboven gevonden waarde van 248 sec. Bij de rit met de auto kostten de keerlussen extra tijd, ongeveer 33 sec. per keerlus. Bij lijn 60 richting Leeuwarden (zie tabel 10.1) is dit verschil niet gevonden. Echter, als de bus toch moet stoppen, zal het verschil tussen wel/geen keerlus minimaal zijn. Wel blijkt de standaarddeviatie vrij groot te zijn, wat mogelijk gerelateerd is aan de keerlussen. Uit de rijtijden met de auto blijkt ten slotte dat het halteren van de bus op het traject ongeveer 4:50 min. kost. Opvallend is dat dit voor lijn 54 niet meer is dan voor lijn 60.

Geconcludeerd kan worden dat de lijnstrekkingen ongeveer 4 min. aan tijdwinst opleveren, dit is ongeveer 1 min. per dorp. De keerlussen blijken niet noemenswaardig van invloed te zijn op de rijtijden.



10.3.3 Exploitatie

Effecten op de exploitatie zullen niet worden onderzocht. Wel is bekend dat de rijtijdverkortings inmiddels in de dienstregeling is verwerkt.

10.3.4 Reizigers

Effecten op het reizigersaantal zullen niet worden onderzocht.

10.3.5 Nabeschouwing

De vervoerder is tevreden over de maatregelen. De halten en de keerlussen zijn goed aangelegd en functioneel. Er zijn geen voorsorteerstroken gerealiseerd, maar dat is ook niet nodig. Er zijn geen gevaarlijke situaties ontstaan bij het oversteken.

Hoewel de dorpen een snellere busverbinding met Leeuwarden hebben gekregen, moeten de reizigers soms wel een grotere afstand naar de halte afleggen. Hierdoor kan er bij een lijnstrekking sprake zijn van weerstand bij de bewoners van het betreffende dorp. In dit geval was er niet veel weerstand, omdat, ten eerste, de loopafstand meevalt omdat de dorpen vlak aan de provinciale weg liggen en, ten tweede, de kom van de dorpen nog steeds, zij het minder vaak, door een bus bediend wordt. Na een aanvankelijke gewenning lijken de maatregelen goed geaccepteerd.

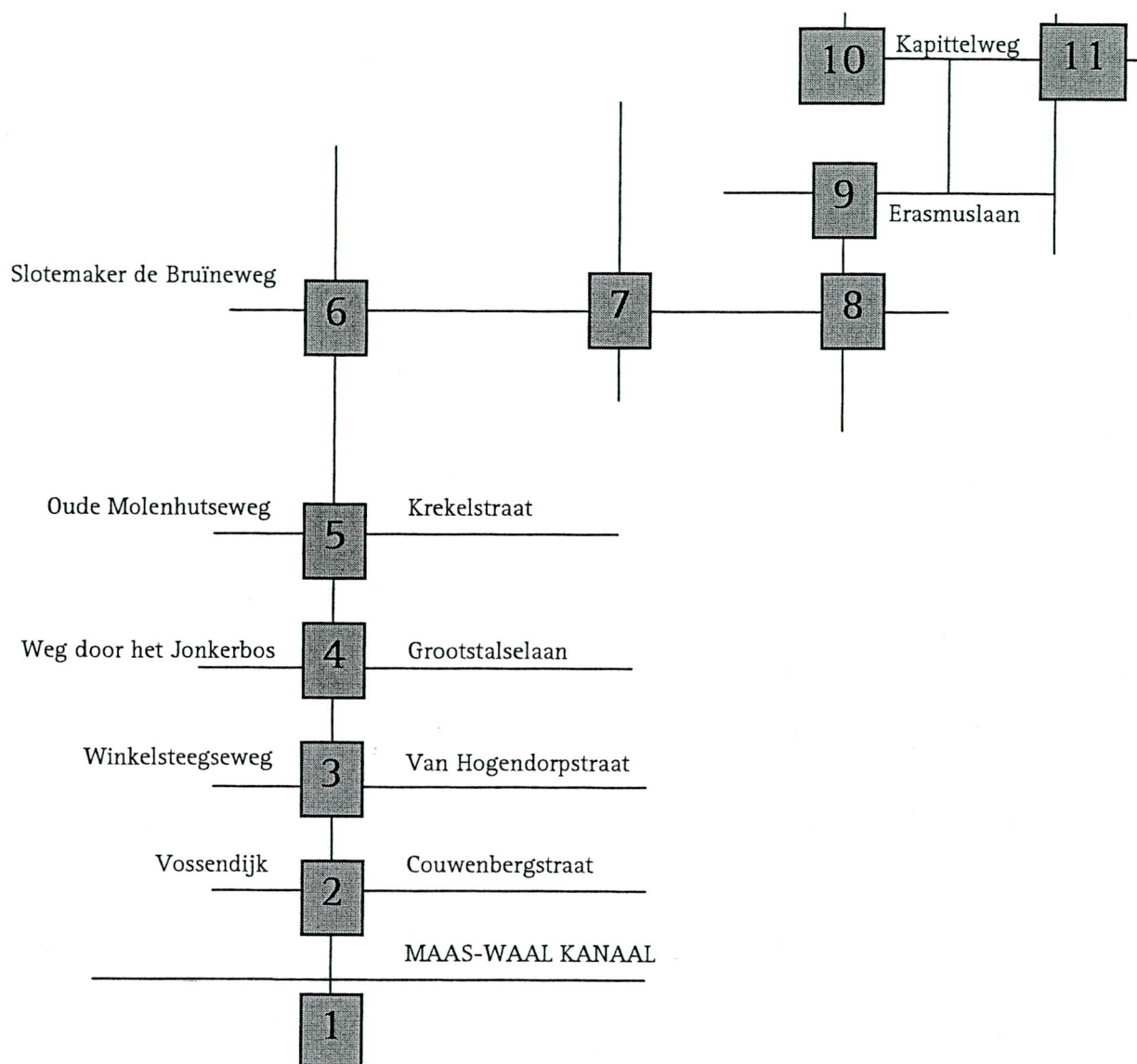
10.4 Conclusie

De conclusie is dat lijnstrekkingen hier succesvol zijn met betrekking tot de rijtijdvermindering. Gemiddeld is er per dorp ongeveer één min rijtijdwinst.

Bijlagen



Bijlage 1: Overzicht ligging kruispunten op as Hatertseweg





Bijlage 2: Verantwoording meting Hatertseweg

De telpunten stonden opgesteld op de volgende plaatsen:

- in beide richtingen ten noorden van kruispunt (10) op de St. Annastraat;
- in één richting (stad uit) op de Erasmuslaan;
- in één richting (stad in) op de Kapittelweg;
- in beide richtingen op elke van de vier armen van kruispunt (4);
- in beide richtingen honderd meter ten zuiden van de Hatertsebrug over het Maas-Waalkanaal.

Er is gemeten op 22 april 1999, van 07.00 tot 09.00 uur, van 10.00 tot 12.00 uur en van 16.00 tot 18.00 uur.

Op alle telpunten zijn de volgende zaken geregistreerd:

- kenteken van de bus;
- lijnnummer;
- doorkomsttijd op secondenniveau.

Bij kruispunt (4) zijn twee doorkomsttijden geregistreerd, te weten het moment van aansluiten in de wachtrij, en het moment van passeren van de stopstreep.

Er zijn in totaal 840 doorkomsttijden geregistreerd; hiervan werden 269 bussen niet meer dan één keer geregistreerd.

De volgende trajecten zijn gemeten staduitwaarts:

- (N = 30) van beginpunt Kapittelweg tot aan kruispunt (4): de lijnen 9 en 91 (eerste deel);
- (N = 27) van beginpunt St. Annastraat tot aan kruispunt (4): de lijnen 6, 90 en 92 (eerste deel) en 3, 10, 29 en 79 (hele traject);
- (N = 58) van kruispunt (4) naar het telpunt onder de Hatertsebrug: de lijnen 6, 9, 90, 91 en 92 (tweede deel).

De volgende trajecten zijn gemeten stadinwaaarts:

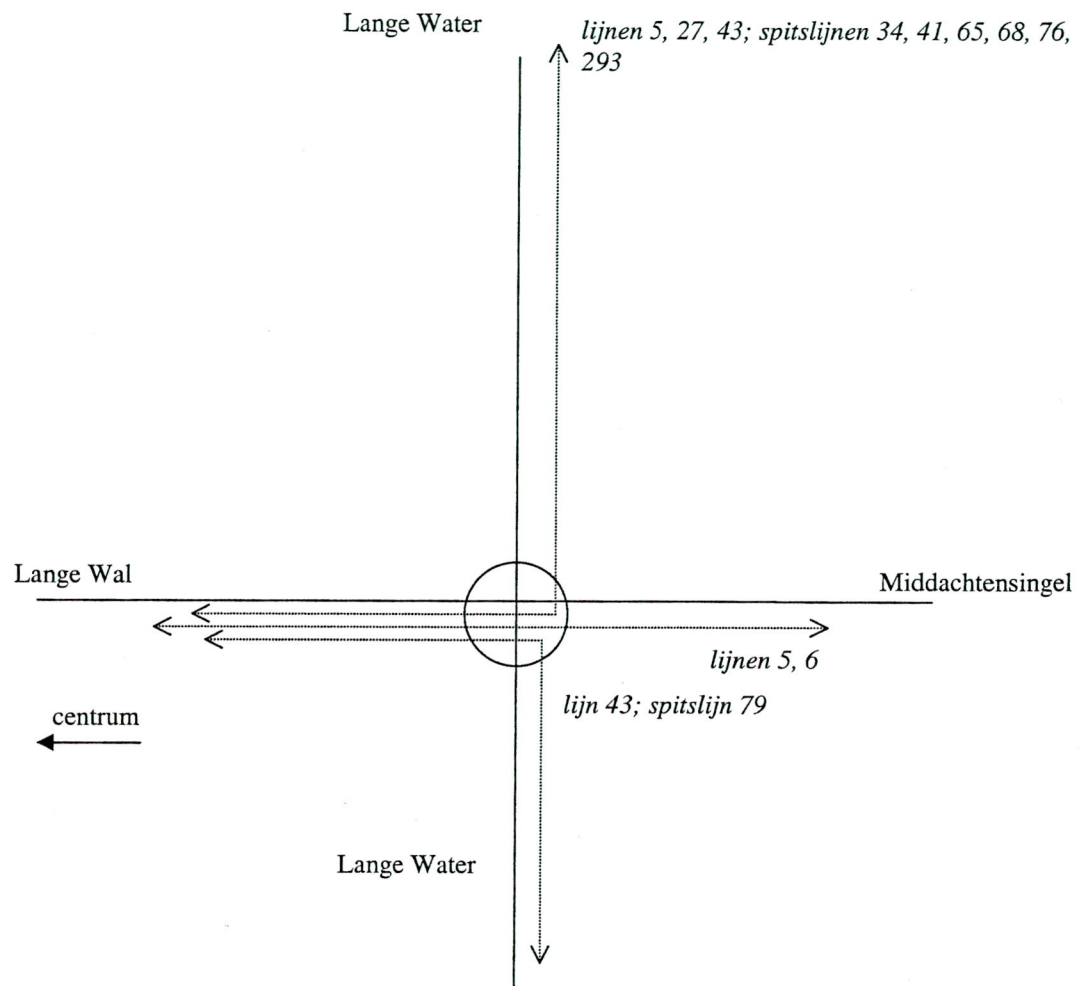
- (N = 74) van het telpunt onder de Hatertsebrug naar kruispunt (4): de lijnen 6, 9, 90, 91 en 92 (eerste deel);
- (N = 33) van kruispunt (4) tot de Erasmuslaan: de lijnen 9 en 91 (tweede deel);
- (N = 33) van kruispunt (4) tot de St. Annastraat: de lijnen 6, 90 en 92 (tweede deel) en 3, 10, 29 en 79 (hele traject).

De verliestijden bij kruispunt (4):

- (N = 16) voor lijn 4 richting Canisius ziekenhuis;
- (N = 20) voor lijn 4 in richting Hatert;
- (N = 53) voor de doorgaande lijnen in zuidelijke richting (stad uit);
- (N = 62) voor de doorgaande lijnen in noordelijke richting (stad in).

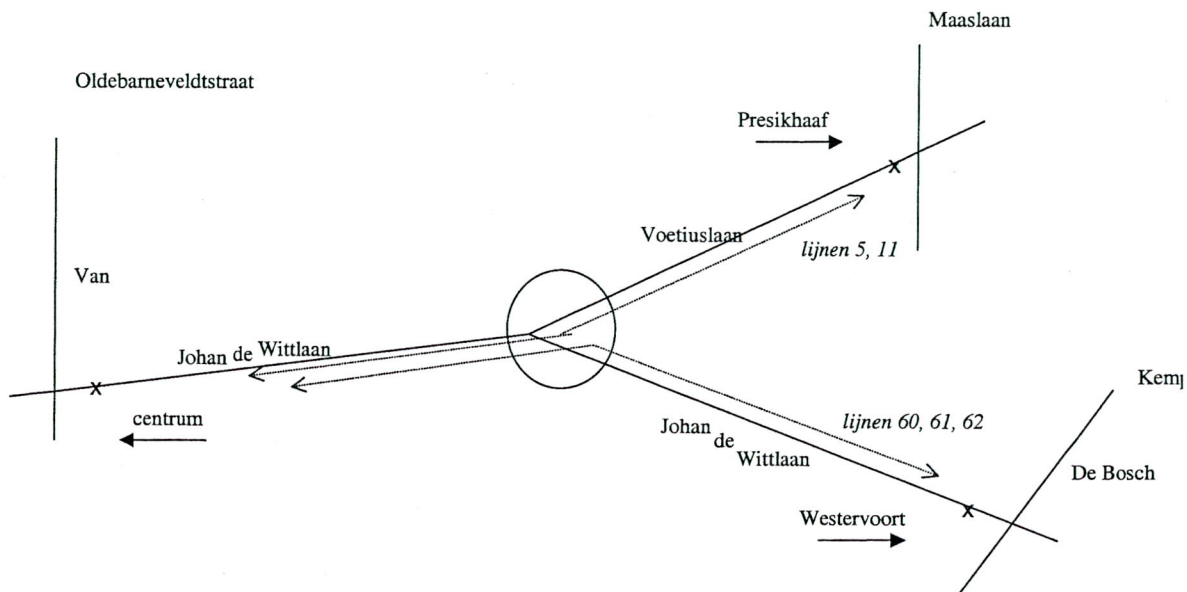


Bijlage 3: Situatie Lange Wal



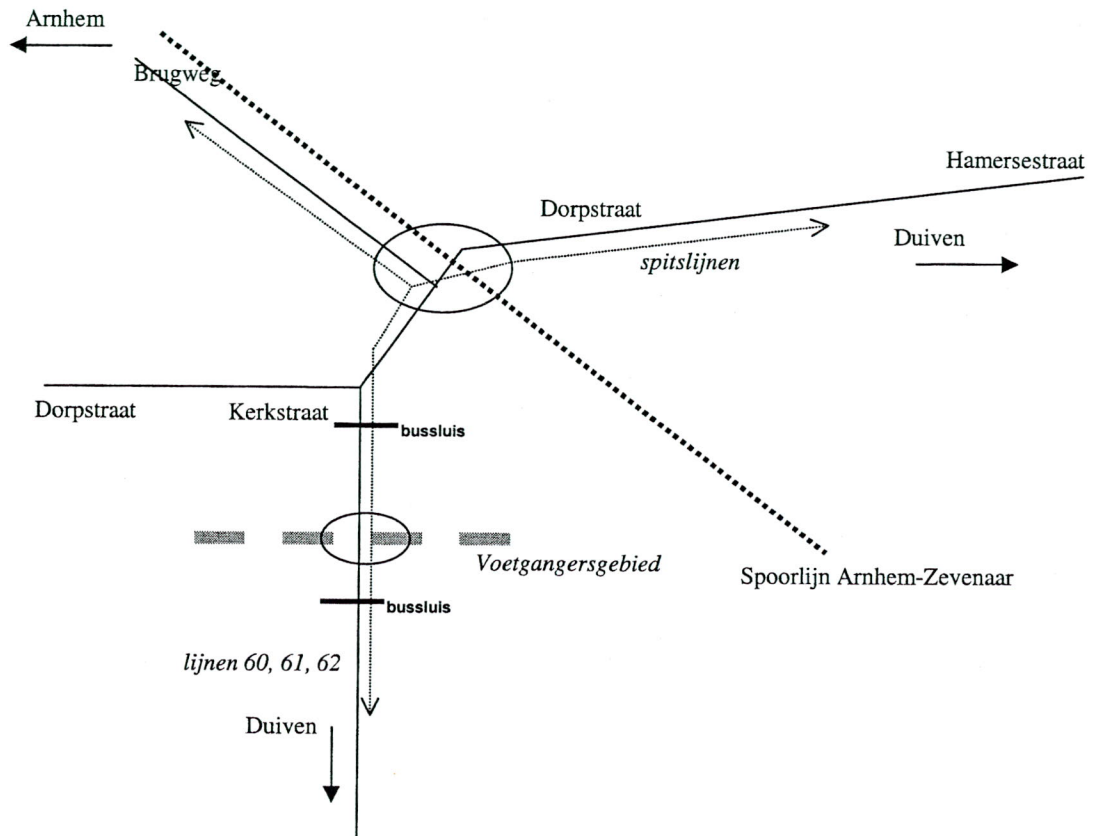


Bijlage 4: Situatie Johan de Wittlaan - Voetiuslaan





Bijlage 5: Situatie Westervoort





Bijlage 6: Reizigersinterviews Blinkerttunnel

In totaal zijn 410 personen in de bus geïnterviewd, 290 in lijn 30 (van Capelle door de Blinkerttunnel naar Capelsebrug) en 120 in lijn 34 (naar Capelle-West en Kralingseveer). Afhankelijk van het feit of de reizigers voor de ingebruikname van de tunnel al dezelfde busrit maakten of niet, is de reizigersgroep gesplitst in een oude reizigersgroep bestaande uit 261 personen (64,1%) en een nieuwe reizigersgroep bestaande uit 146 personen (35,9%). Er moet worden aangenomen dat sinds de routewijziging een deel van de reizigers niet meer per bus reist. Hoewel deze groep feitelijk bij de oude reizigersgroep behoort, zijn deze personen niet meer voor onderzoek bereikbaar. In het hiernavolgende worden de verschillen tussen de oude en de nieuwe reizigersgroep gepresenteerd.

Er zijn twee voor de hand liggende manieren waarop de nieuwe busroute nieuwe reizigers kan hebben aangetrokken. In de eerste plaats kan een toename worden verwacht doordat voor sommige reizigers de reistijd is verkort. Dit geldt voor reizigers die van een herkomst aan de ene kant van de tunnel reizen naar een bestemming aan de andere kant van de tunnel. In de tweede plaats kan een toename worden verwacht doordat een nieuwe woonwijk, Capelle 's-Gravenland, door de routewijziging wordt ontsloten. Dit geldt voor reizigers die een herkomst of een bestemming hebben ergens tussen de Blinkerttunnel en het metrostation Capelsebrug.

Om onderscheid te kunnen maken tussen beide vormen van reizigerstoename is de reizigers gevraagd naar hun herkomst en hun bestemming. Misschien waren de herkomst- en bestemmingsvragen voor sommige reizigers moeilijk te beantwoorden. De reden is dat het ging om een complexe vraagstelling. De vragen hadden betrekking op 'deze' rit, waarbij overstappen tussen lijn 30 en lijn 34 echter niet meetelden. De interviewers waren goed geïnstrueerd en maakten gebruik van een lijst van mogelijke herkomsten en bestemmingen die aan de respondenten werd voorgelegd. Toch is het is goed voorstelbaar dat de herkomst-bestemmingsmatrices met betrekking tot overstappen tussen lijn 30 en lijn 34 niet geheel betrouwbaar zijn. Echter, voor eventuele verschillen tussen oude en nieuwe reizigers is dit niet van belang.

Op grond van de gegeven antwoorden is voor zowel de oude als de nieuwe reizigersgroep een vereenvoudigde herkomst-bestemmingsmatrix samengesteld (zie tabel B6.1 en tabel B6.2). In de tabellen is met een horizontaal gearceerd vlak de bediening van lijn 30 aangegeven en met een verticaal gearceerd vlak de bediening van lijn 34.

herkomst	bestemming						totaal
	Capelle-Mid- den/-Oost	tussen Capelse- brug en Blinkerttun- nel	metrostation Capelsebrug	Capelle-West	Kralingseveer	ergens anders	
Capelle-Midden/-Oost	47	16	23	5		10	101
tussen Capelsebrug en Blinkerttunnel	6	2	4		1	4	17
metrostation Capelse- brug	30	15	4	18	27	1	95
Capelle-West	2		12	2		2	18
Kralingseveer	2		18		1	2	23
ergens anders	4	3					7
totaal	91	36	61	25	29	19	261

Tabel B6.1: HB-matrix voor de oude reizigersgroep

Als er nieuwe reizigers zijn aangetrokken door de routeverkortings vanwege de tunnel, dan moet dit in de tabellen zichtbaar zijn voor de reizigers die reizen van Capelle-Midden/Oost naar het deel tussen de Blinkerttunnel en het metrostation Capelsebrug (inclusief het metrostation zelf) of omgekeerd. Dit betreft een deel van de aantallen in het horizontaal gearceerde deel van de tabel. Verwacht wordt dan dat dit aandeel bij de nieuwe reizigersgroep groter is dan bij de oude reizigersgroep. Dit aandeel blijkt bij de nieuwe reizigersgroep $(13+17+6+18)/102$ (53%) te zijn en bij de oude reizigersgroep $(16+23+6+30)/147$ (51%). Dit verschil is niet significant ($p = .77$) en er kan dus niet met voldoende zekerheid worden aangenomen dat er meer reizigers zijn aangetrokken vanwege de tunnel. (Een puntschatting van de reizigersgroei op dit traject is 1.96/249 of 0,8%.)

herkomst	bestemming						totaal
	Capelle-Midden/-Oost	tussen Capelsebrug en Blinkerttunnel	metrostation Capelsebrug	Capelle-West	Kralingseveer	ergens anders	
Capelle-Midden/-Oost	17	13	17			6	53
tussen Capelsebrug en Blinkerttunnel	6	2	11				19
metrostation Capelsebrug	18	15	3	8	9		53
Capelle-West			9			2	11
Kralingseveer	1		2				3
ergens anders	2	2		1	1	1	7
totaal	44	32	42	9	10	9	146

Tabel B6.2: HB-matrix voor de nieuwe reizigersgroep

Als er nieuwe reizigers daarentegen zijn aangetrokken door de ontsluiting van de woonwijk, dan moet dit te zien zijn aan de reizigers die als herkomst of bestemming het gebied tussen de Blinkerttunnel en het metrostation Capelsebrug opgeven. Dit betreft ook een deel van de aantallen in het horizontaal gearceerde vlak. (Men zou ook voor de volledige tabel als referentie kunnen kiezen. Voor de resultaten maakt dat niet veel uit.) Dit aandeel blijkt bij de nieuwe reizigersgroep $(13+6+2+11+15)/102$ (46%) te zijn en bij de oude reizigersgroep $(16+6+2+4+15)/147$ (29%). Dit verschil is significant ($p = .007$) en het lijkt er dus op dat er nieuwe reizigers zijn aangetrokken dankzij de ontsluiting van de wijk 's-Gravenland. (Een puntschatting van deze reizigersgroei is hier $17.2/249$ of 6,9%)

De HB-matrices geven nog andere interessante informatie. Ten eerste blijkt dat lijn 34 vrijwel alleen reizigers van en naar het metrostation Capelsebrug vervoert. Ten tweede is er blijkbaar weinig sprake van overstappen tussen beide lijnen. Er kan hier echter ook sprake zijn van een artefact vanwege de ingewikkelde vraagstelling. Verwacht werd dat de routewijziging nadelig zou uitvallen voor reizigers van Capelle-Midden/Oost naar Kralingseveer of Capelle-West (of omgekeerd). In de nieuwe situatie maken die reizigers een omweg en moeten ze op Capelsebrug overstappen van lijn 30 naar lijn 34 of omgekeerd. (Overigens hoeven ze vaak niet echt over te stappen, omdat het regelmatig dezelfde bus is, die op de andere lijn gaat rijden. Wel is er vaak sprake van enige wachttijd.) Bij



de oude reizigersgroep gaat het om negen van de 261 reizigers. Bij de nieuwe reizigersgroep maakt slechts één van de 146 reizigers een dergelijke rit, wat de indruk wekt dat waar de oude reizigers nog gewoontegetrouw de bus nemen, de verbinding voor nieuwe reizigers niet aantrekkelijk is. Het waargenomen verschil is echter niet significant ($p = .103$) en zou op toeval kunnen berusten.

Verder is aan de reizigers gevraagd wat het motief is van de busreis. Er blijkt een verschil te bestaan tussen het reismotief van de nieuwe reizigersgroep en dat van de oude reizigersgroep ($p = .006$). Uit tabel 5.6 blijkt dat de nieuwe reizigersgroep voor een groter deel uit scholieren bestaat en voor een kleiner deel uit reizigers die een bezoek brengen aan een of andere instantie of winkel. De grootste groep echter is en blijft op reis van of naar het werk.

Er zijn geen verschillen tussen beide reizigersgroepen gevonden met betrekking tot kaartsoort ($p = .138$; zie tabel B6.4), ritfrequentie ($p = .603$; zie tabel B6.5) en beschikbare alternatieven voor de busrit ($p = .356$; zie tabel B6.6).

reismotief	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
van/naar werk	60 (41,1%)	99 (37,9%)	159 (39,1%)
van/naar school	41 (28,1%)	41 (15,7%)	82 (20,1%)
instantie, winkel	20 (13,7%)	67 (25,7%)	87 (21,4%)
sociaal bezoek	18 (12,3%)	40 (15,3%)	58 (14,3%)
anders	7 (4,8%)	14 (5,4%)	21 (5,2%)
totaal	146 (100,0%)	261 (100,0%)	407 (100,0%)

Tabel B6.3: Verdeling van reismotief naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

kaartsoort	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
abonnement	68 (46,6%)	115 (44,1%)	183 (45,0%)
strippenkaart	56 (38,4%)	121 (46,4%)	177 (43,5%)
anders of onbekend	22 (15,1%)	25 (9,6%)	47 (11,5%)
totaal	146 100,0%	261 100,0%	407 100,0%

Tabel B6.4: Verdeling van kaartsoort naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

ritfrequentie	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
één keer of minder	34 (23,3%)	56 (21,5%)	90 (22,1%)
twee of drie keer	30 (20,5%)	65 (24,9%)	95 (23,3%)
vier keer of meer	82 (56,2%)	140 (53,6%)	222 (54,5%)
totaal	146 (100,0%)	261 (100,0%)	407 (100,0%)

Tabel B6.5: Verdeling van ritfrequentie naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

vervoersalternatief	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
niet reizen	11 (7,5%)	13 (5,0%)	24 (5,9%)
te voet, met de (brom)fiets	89 (61,0%)	154 (59,0%)	243 (59,7%)
(eigen) auto of motor	9 (6,2%)	28 (10,7%)	37 (9,1%)
anders (bijv. taxi)	37 (25,3%)	66 (25,3%)	103 (25,3%)
totaal	146 (100,0%)	261 (100,0%)	407 (100,0%)

Tabel B6.6: Verdeling van vervoersalternatief naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

Ten slotte is de reizigers gevraagd of de routewijziging voor hen een verbetering inhield. Wat dit betreft verschillen de twee reizigersgroepen van mening ($p = .000$). Personen uit de nieuwe reizigersgroep kunnen vaak geen antwoord geven, maar van het resterende deel vindt de overgrote meerderheid de routewijziging een verbetering. Bij de oude reizigersgroep vindt ook de meerderheid de routewijziging een verbetering, maar in mindere mate. Zie tabel B6.7.

mening over verbetering	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
buslijn is niet verbeterd	15 (10,3%)	87 (33,3%)	102 (25,1%)
buslijn is verbeterd	54 (37,2%)	119 (45,6%)	173 (42,6%)
weet niet	76 (52,4%)	55 (21,1%)	131 (32,3%)
totaal	145 (100,0%)	261 (100,0%)	406 (100,0%)

Tabel B6.7: Verdeling van mening over verbetering naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)



Bijlage 7: Reizigersinterviews Hatertseweg

De reizigersinterviews zijn gehouden in bussen van acht lijnen die het hele traject of vrijwel het hele traject volgen. Dit heeft geresulteerd in 908 bruikbare interviews, waarvan 440 zijn afgenomen in stadinwaartse richting en 468 in staduitwaartse richting. Zie tabel B7.1.

lijn	richting		totaal
	stad in	stad uit	
3	37	79	116
6	124	101	225
9	136	143	279
10	23	19	42
79		12	12
90	44	41	85
91	32	49	81
92	44	24	68
totaal	440	468	908

Tabel B7.1: Aantal respondenten per lijn

Aan de reizigers is gevraagd of zij de betreffende rit ook al maakten vóór 1998. Degenen die daarop antwoordden dat dit niet of zelden het geval was, zijn geclassificeerd als de nieuwe reizigersgroep. Deze groep bestond uit 397 reizigers (44%). Degenen die antwoordden dat dit wel het geval was, zijn geclassificeerd als de oude reizigersgroep. Dit waren 507 reizigers (56%). Men dient erop bedacht te zijn dat de werkelijke oude reizigersgroep ook uit reizigers bestond die inmiddels niet meer met de bus reizen. De resultaten worden gepresenteerd als een vergelijking tussen de nieuwe reizigersgroep en de oude reizigersgroep. De resultaten voor de reizigersgroep als geheel volgen direct daaruit.

Er zijn vereenvoudigde herkomst-bestemmingsmatrices samengesteld. Voor de stadinwaartse reizigers is als herkomst onderscheid gemaakt tussen (1) binnen Nijmegen en (2) buiten Nijmegen en als bestemming tussen (4) het centrum en de omgeving van het station, (5) de omgeving van de universiteit en de ziekenhuizen en (6) een ander deel van Nijmegen. Voor de staduitwaartse reizigers zijn de herkomsten en bestemmingen verwisseld. De matrices zijn weergegeven in tabellen B7.2 en B7.3. Er blijken geen noemenswaardige verschillen te zijn tussen de nieuwe en de oude reizigersgroep.

reizigersgroep	herkomst	bestemming			totaal
		centrum, omgeving station (4)	omgeving universiteit, ziekenhuizen (5)	ander deel van Nijmegen (6)	
nieuw	binnen Nijmegen	72	45	16	133
	buiten Nijmegen	16	21	7	44
	totaal nieuw	88	66	23	177
oud	binnen Nijmegen	105	56	34	195
	buiten Nijmegen	26	22	8	56
	totaal oud	131	78	42	251

Tabel B7.2: Vereenvoudigde HB-matrix voor stadinwaartse reizigers per reizigersgroep

reizigersgroep	herkomst	bestemming		totaal
		binnen Nijmegen (1)	buiten Nijmegen (2)	
nieuw	centrum, omgeving station (4)	68	19	87
	omgeving universiteit, ziekenhuizen (5)	50	32	82
	ander deel van Nijmegen (6)	23	16	39
	totaal nieuw	141	67	208
oud	centrum, omgeving station (4)	68	31	99
	omgeving universiteit, ziekenhuizen (5)	54	38	92
	ander deel van Nijmegen (6)	33	19	52
	totaal oud	155	88	243

Tabel B7.3: Vereenvoudigde HB-matrix voor staduitwaartse reizigers per reizigersgroep

Er is de reizigers gevraagd van wat voor kaartsoort zij gebruikmaken. De twee reizigersgroepen blijken wat dit betreft van elkaar te verschillen ($p = .000$). De nieuwe reizigersgroep blijkt ten opzichte van de oude groep vaker met een abonnement in plaats van met een strippenkaart te reizen (zie tabel B7.4).

kaartsoort	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
abonnement	213	199	412
	(53,7%)	(39,3%)	(45,6%)
strippenkaart	125	236	361
	(31,5%)	(46,6%)	(40,0%)
anders of onbekend	59	71	130
	(14,9%)	(14,0%)	(14,4%)
totaal	397	506	903
	(100,0%)	(100,0%)	(100,0%)

Tabel B7.4: Verdeling van kaartsoort naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

Er blijken ook verschillen te zijn in reismotief ($p = .000$). De nieuwe reizigersgroep bestaat vergeleken met de oude reizigersgroep uit relatief veel scholieren. De nieuwe reizigersgroep bestaat in mindere mate uit mensen die reizen vanwege het werk of vanwege een bezoek aan een of andere instantie of winkel. Zie tabel B7.5.

reismotief	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
van/naar werk	69 (17,4%)	123 (24,3%)	192 (21,2%)
van/naar school	219 (55,2%)	188 (37,1%)	407 (45,0%)
instantie, winkel	31 (7,8%)	77 (15,2%)	108 (11,9%)
sociaal bezoek	48 (12,1%)	65 (12,8%)	113 (12,5%)
anders	30 (7,6%)	54 (10,7%)	84 (9,3%)
totaal	397 (100,0%)	507 (100,0%)	904 (100,0%)

Tabel B7.5: Verdeling van reismotief naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

Ook blijkt er een verschil te zijn in ritfrequentie ($p = .009$). De nieuwe reizigersgroep bestaat in vergelijking met de oude reizigersgroep uit meer personen die óf maar af en toe, óf (vrijwel) elke dag met de bus reizen. Zie tabel B7.6.

ritfrequentie	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
één keer of minder	108 (27,2%)	124 (24,6%)	232 (25,7%)
twee of drie keer	73 (18,4%)	137 (27,1%)	210 (23,3%)
vier keer of meer	216 (54,4%)	244 (48,3%)	460 (51,0%)
totaal	397 (100,0%)	505 (100,0%)	902 (100,0%)

Tabel B7.6: Verdeling van ritfrequentie naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

Er is aan de reizigers gevraagd of zij een alternatieve vervoerswijze hebben voor de huidige busreis. Concreet is er gevraagd hoe zij zouden reizen als de reis niet met de bus gemaakt zou kunnen worden. De resultaten staan in tabel B7.7. Ook hieruit blijken verschillen te bestaan tussen de nieuwe en de oude reizigersgroep ($p = .006$). Uit deze tabel blijkt dat de nieuwe reizigersgroep iets minder snel zal besluiten de reis niet te maken, iets minder vaak de beschikking heeft over een auto of motor en iets meer aangewezen is om te voet of met de (brom)fiets te reizen.



vervoersalternatief	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
niet reizen	15 (3,8%)	44 (8,7%)	59 (6,6%)
te voet, met de (brom)fiets	230 (58,1%)	258 (51,3%)	488 (54,3%)
(eigen) auto of motor	90 (22,7%)	135 (26,8%)	225 (25,0%)
anders (bijv. taxi)	61 (15,4%)	66 (13,1%)	127 (14,1%)
totaal	396 (100,0%)	503 (100,0%)	899 (100,0%)

Tabel B7.7: Verdeling van vervoersalternatief naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

De antwoorden op de vraag of de buslijn is verbeterd, blijken voor de twee reizigersgroepen sterk te verschillen ($p = .000$). De personen uit de nieuwe reizigersgroep weten vaak niet of de buslijn verbeterd is of niet. Van degenen die hier wel een mening over kunnen geven, vindt maar een zeer klein deel dat er sprake is van een verbetering. Personen uit de oude reizigersgroep daarentegen geven relatief vaak aan dat er sprake is van een verbetering. Zie tabel B7.8.

mening over verbetering	reizigersgroep		totaal
	nieuw	oud	
buslijn is niet verbeterd	117 (29,8%)	179 (35,5%)	296 (33,0%)
buslijn is verbeterd	15 (3,8%)	217 (43,1%)	232 (25,9%)
weet niet	260 (66,3%)	108 (21,4%)	368 (41,1%)
totaal	392 (100,0%)	504 (100,0%)	896 (100,0%)

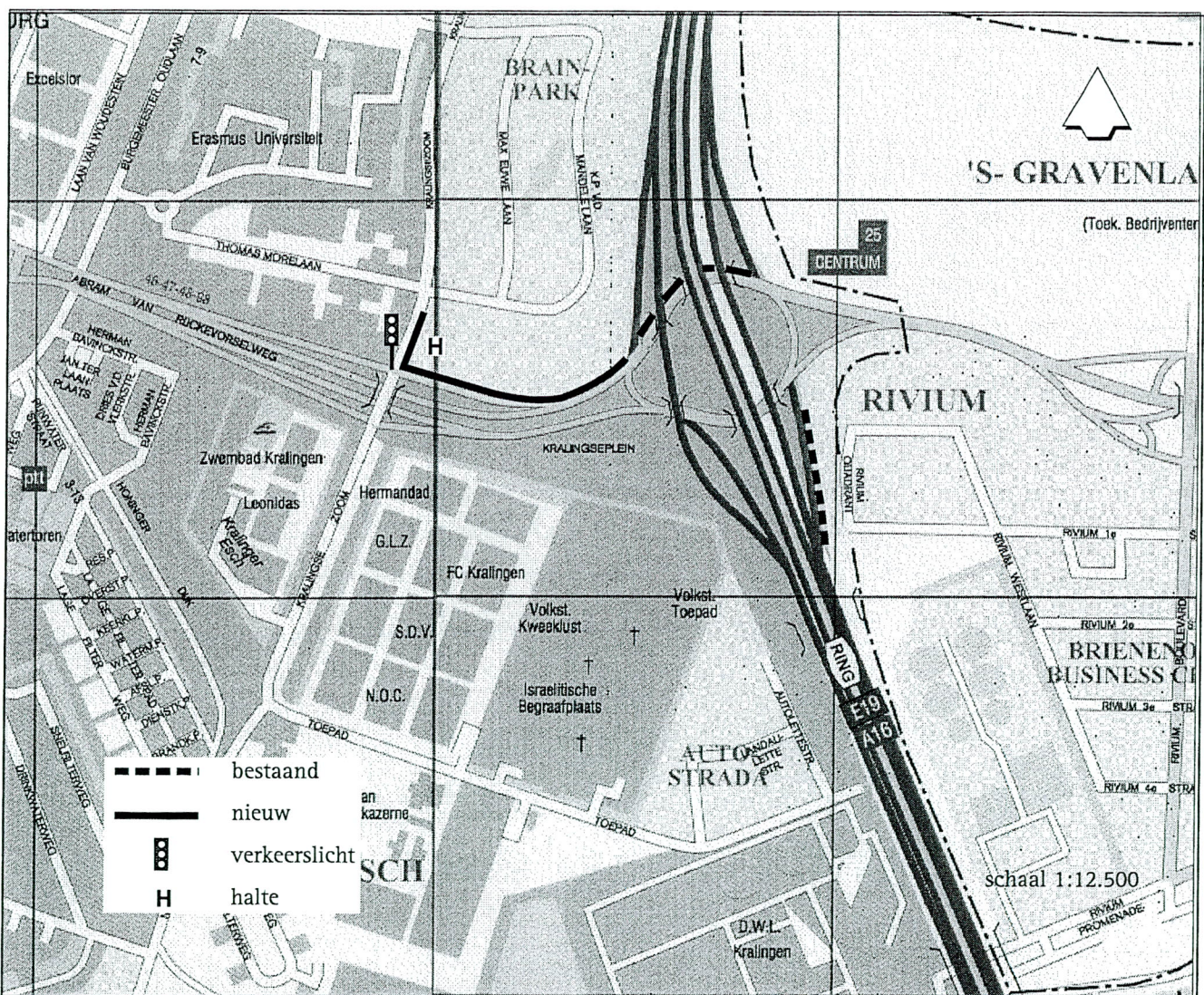
Tabel B7.8: Verdeling van mening over verbetering naar reizigersgroep (gepercenteerd per reizigersgroep)

De resultaten in tabellen B7.4, B7.5, B7.6 en B7.7 scheppen een tamelijk consistent beeld. De nieuwe reizigersgroep bestaat in sterkere mate dan de oude reizigersgroep uit scholieren, die met een abonnement vrijwel dagelijks met de bus reizen en minder (of minder goede) alternatieven voor de busreis hebben. Omdat in de stad de fiets en de bus concurrerende vervoerswijzen zijn, zou men op grond van slechts deze gegevens kunnen veronderstellen dat deze nieuwe reizigersgroep voor de bus heeft gekozen vanwege de door de verkorte rijtijd aantrekkelijker geworden verbinding. De resultaten in tabel B7.8 maken deze veronderstelling echter weinig plausibel. In de nieuwe reizigersgroep zijn er maar weinig reizigers die een verbetering hebben gesignaleerd.

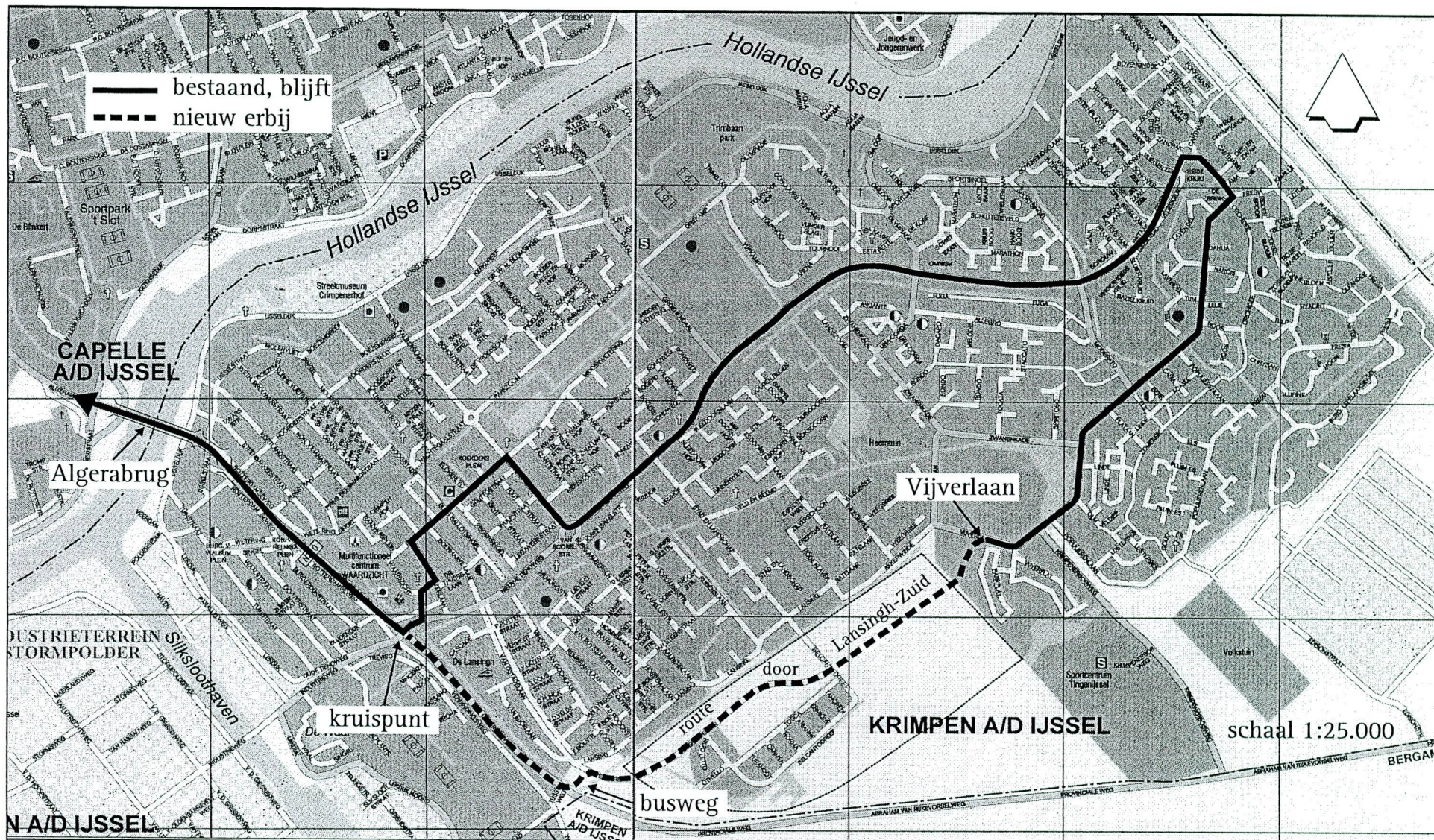


Op grond van de interviewresultaten kan een uitspraak worden gedaan over de grootte van de effecten van de rijtijdverkorting op het reizigersaantal. Omdat er 15 respondenten in de nieuwe reizigersgroep zijn die een verbetering gesignaleerd hebben, mag men aannemen dat de door die verbetering veroorzaakte reizigersgroei niet groter is dan $15/896$ (1,7%). De werkelijke groei zal waarschijnlijk lager zijn. Ten eerste hoeft niet iedereen die een verbetering heeft gesignaleerd, bedoeld te hebben op de rijtijdverkorting en ten tweede is niet bij iedereen die een verbetering heeft gesignaleerd, die verbetering ook de oorzaak van het veranderde reisgedrag. De conclusie lijkt te zijn dat de aanpassingen aan de VRI's niet veel effect gehad hebben op het reizigersaantal.

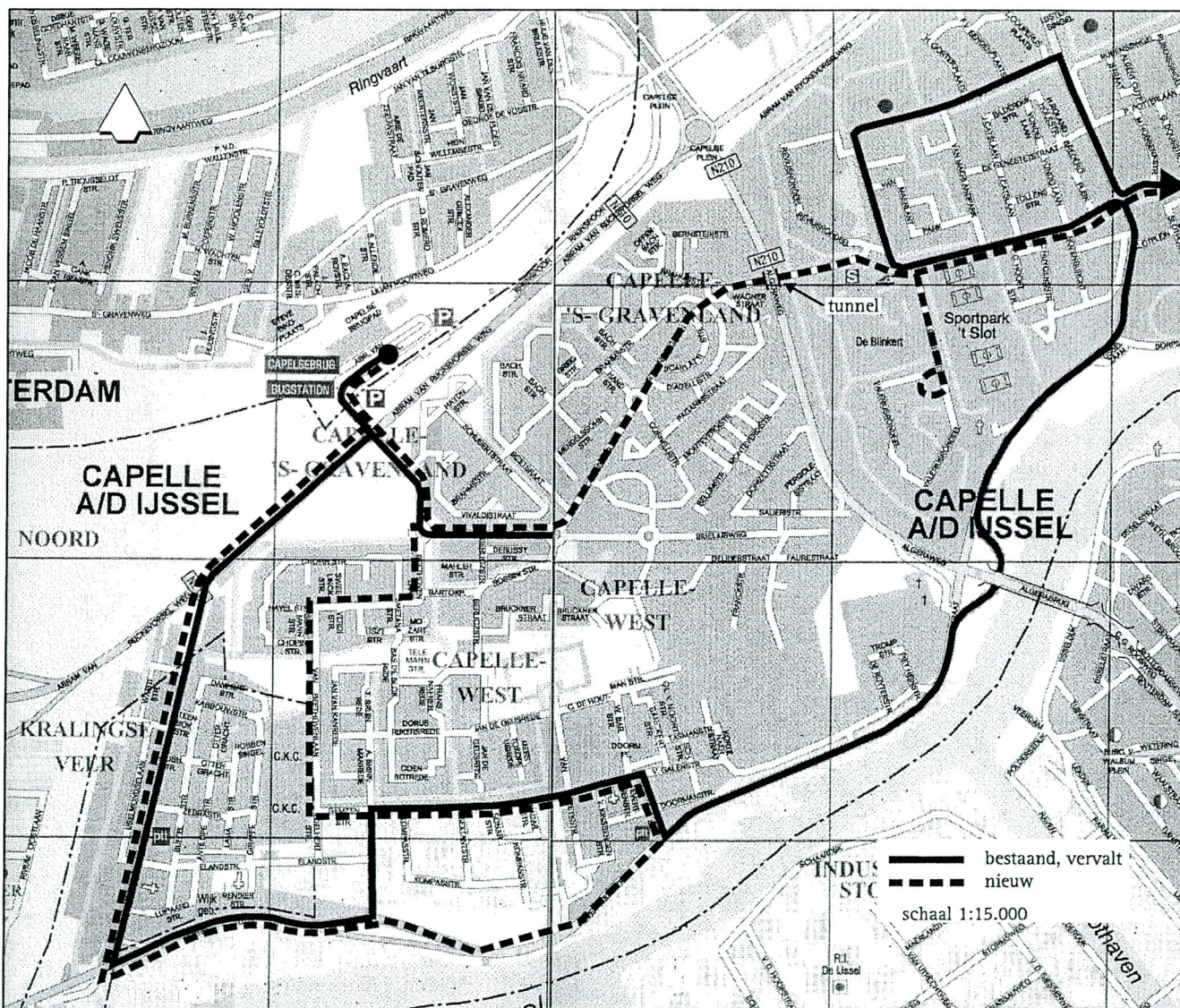
Afbeeldingen



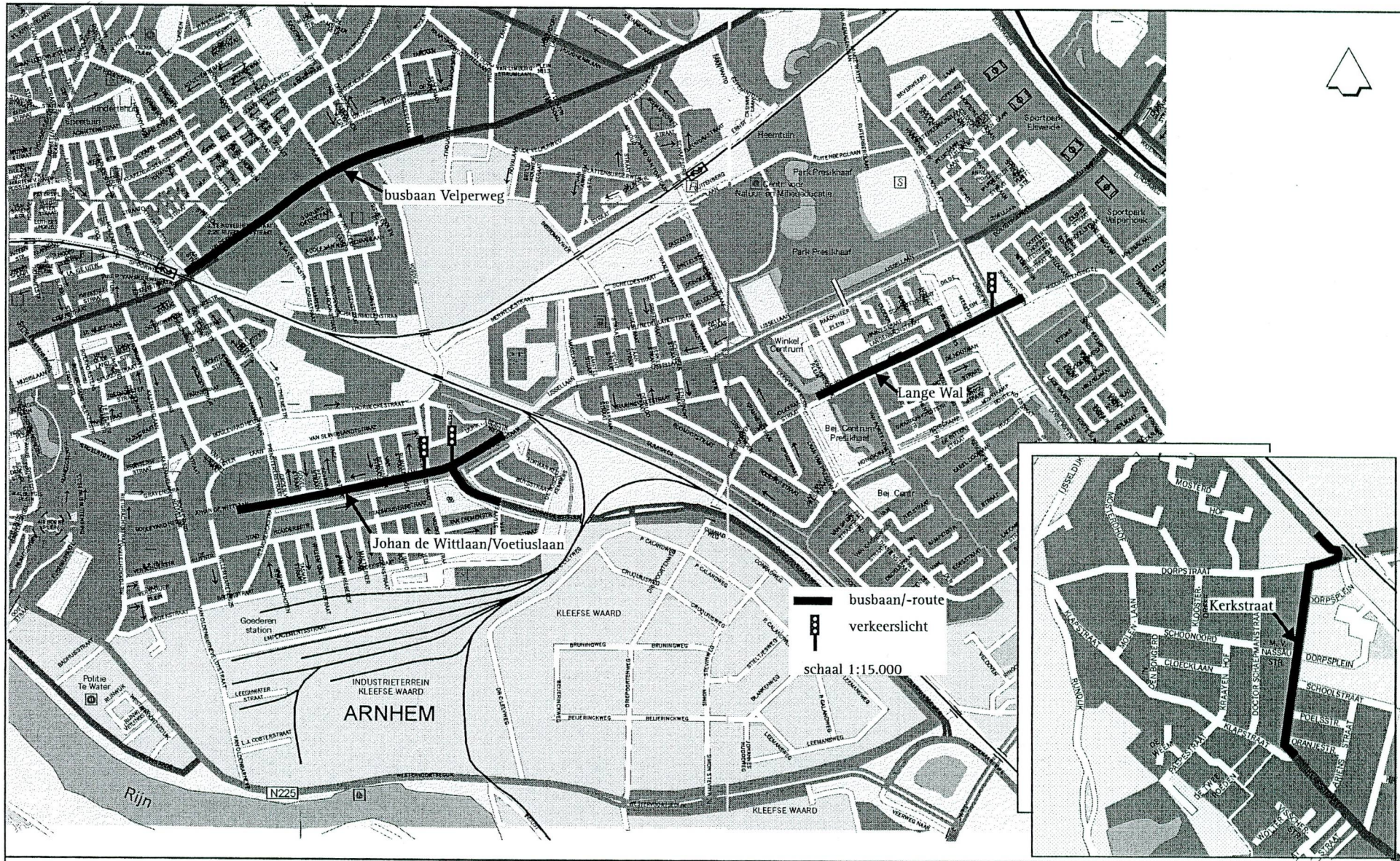
Situatie Abram van Rijckevorselweg



Situatie Krimpen aan de IJssel

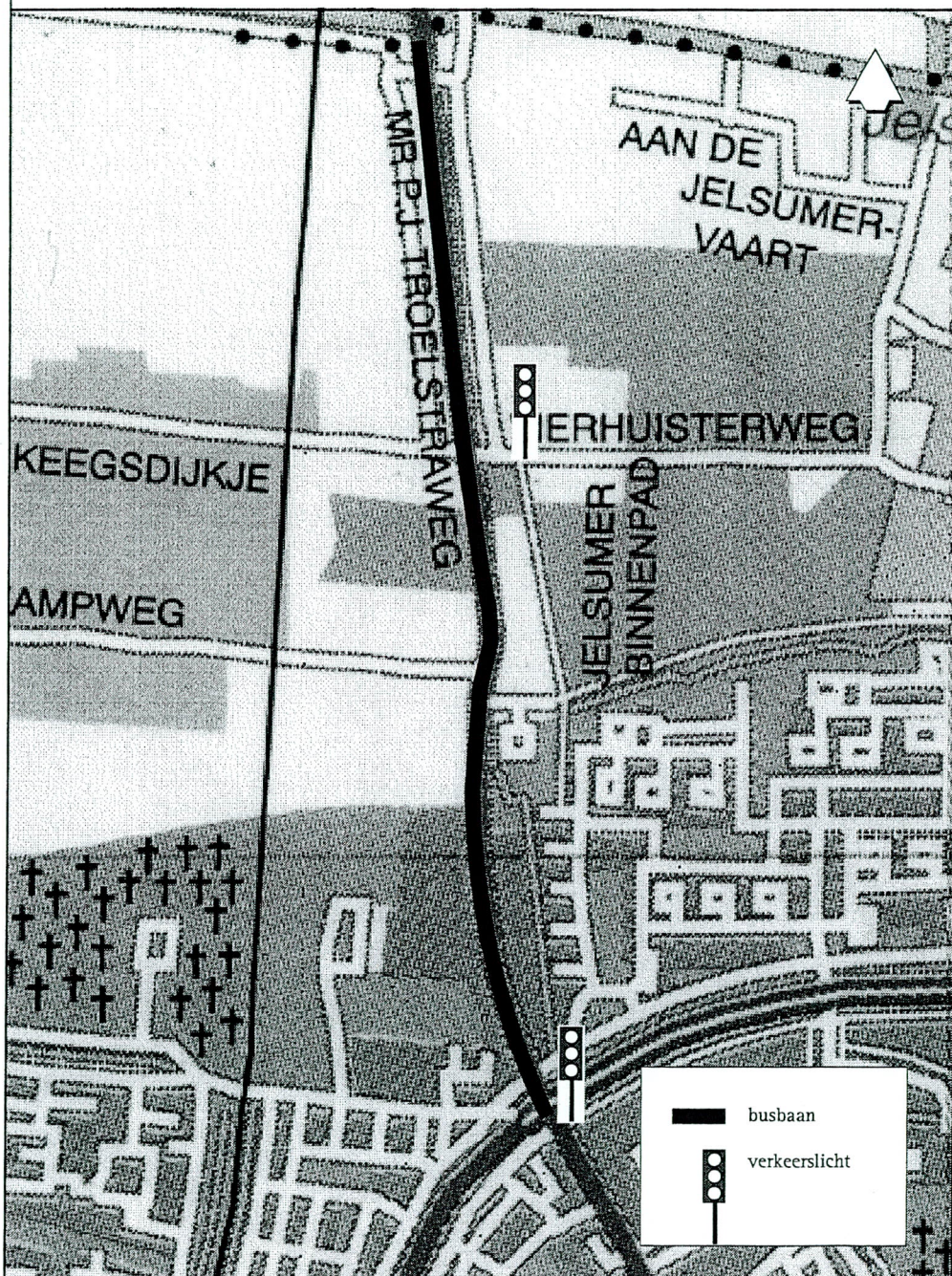


Situatie rond Blinkerttunnel

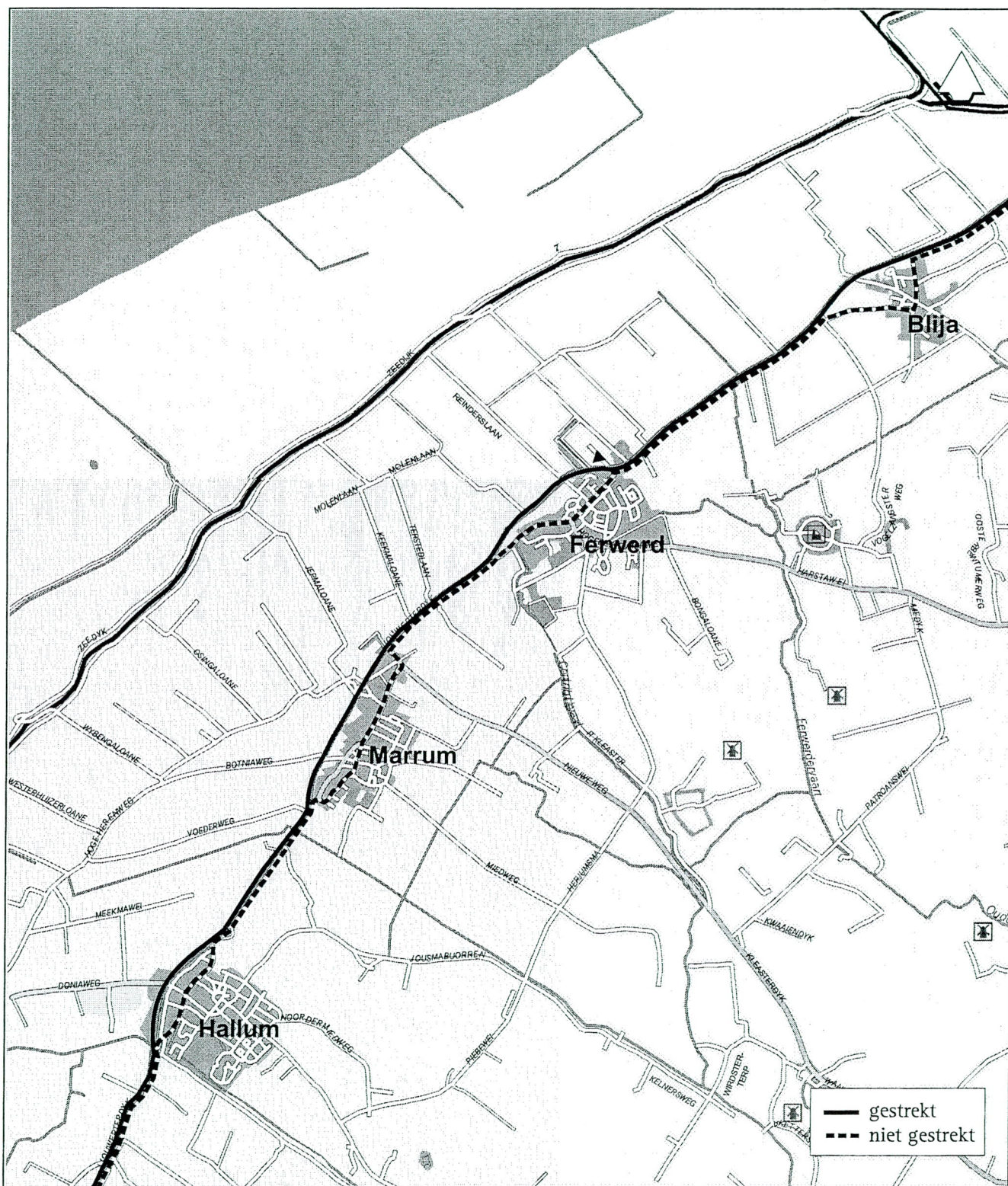


Situatie in Arnhem en Westervoort





Situatie Mr. P.J. Troelstraweg



Situatie Hallum-Marrum-Ferwerd-Blija

Postbus 161
7400 AD Deventer

Snipperlingsdijk 4
7417 BJ Deventer

Telefoon
0570 666 222
Fax
0570 666 888

E-mail
goudappel@goudappel.nl
Internet
www.goudappel.nl