

SLIM

Monitoring en evaluatie SLIM Benutten Arnhem – Nijmegen

Evaluatie herinrichting Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan in Arnhem volgens het LARGAS-principe

Datum september 2015
Kenmerk SR086

MuConsult B.V.
Postbus 2054
3800 CB Amersfoort
Telefoon 033 – 465 50 54
Fax 033 – 461 40 21
E-mail INFO@MUCONSULT.NL
Internet WWW.MUCONSULT.NL

Inhoudsopgave

1. Inleiding	1
1.1 Aanleiding	1
1.2 Beter Benutten	1
1.3 SLIM Benutten	1
1.4 Doel van de evaluatie	1
1.5 Deelrapport LARGAS op Boulevard Heuvelink	2
2. Maatregel herinrichting LARGAS	3
2.1 Inleiding	3
2.2 Aanleiding	3
2.3 Doel en werking	4
2.4 Uitvoering	4
3. Plan van aanpak evaluatie	6
3.1 Inleiding	6
3.2 Analyse van de effecten	6
3.3 Hypothesen en indicatoren	6
3.4 Afbakening scope	6
3.5 Kosteneffectiviteit	8
4. Resultaten	9
4.1 Inleiding	9
4.2 Intensiteiten	9
4.3 Voertuigverliesuren	9
4.4 Voertuigverliesuren als functie van de intensiteit	11
4.5 Doelbereik	12
4.6 Kosteneffectiviteit	12
5. Conclusies	14

1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In de zomer van 2011 heeft de Stadsregio Arnhem Nijmegen in nauwe samenwerking met haar regionale partners in korte tijd gewerkt aan de totstandkoming van een integraal pakket maatregelen in het kader van Beter Benutten. De regio heeft aan MuConsult opdracht verleend om de maatregelen te monitoren en te evalueren.

1.2 Beter Benutten

Hoewel landelijk gezien de verkeersproblemen de laatste jaren mede als gevolg van de economische recessie zijn afgenomen, staan de bereikbaarheid en leefbaarheid en daarmee het functioneren van de stedelijke regio's binnen Nederland nog steeds onder druk. Dit is ongunstig voor de concurrentiepositie en daarmee voor het economisch herstel van de BV Nederland, omdat aan de stedelijke regio's juist een voortrekkersrol wordt toegedicht. Tegelijkertijd ontbreken de financiële middelen, maar ook de ruimte voor grootschalige uitbreidingen van bestaande en aanleg van nieuwe infrastructuur. De opgave is dan ook om de bestaande infrastructuur beter te benutten.

Het Programma Beter Benutten beoogt meer profijt te halen uit de huidige voorzieningen op de weg, het water en het spoor. Omdat de verkeersproblemen en daarmee de opgaven per regio verschillen, is maatwerk nodig. Gekozen is voor een gebiedsgerichte aanpak in tien regio's, waaronder de regio Arnhem Nijmegen.

1.3 SLIM Benutten

Binnen het programma SLIM, Samen Leidend In Mobiliteit, werkt de Stadsregio Arnhem Nijmegen samen met de provincie Gelderland, het ministerie van Infrastructuur en Milieu (I&M), Rijkswaterstaat en het bedrijfsleven aan een aantrekkelijke, bereikbare en concurrerende regio door verkeers- en leefbaarheidsknelpunten op te lossen. Inspelend op de kansen die het Programma Beter Benutten voor de regio biedt, heeft de Stadsregio in mei 2012 samen met wegbeheerders, bedrijfsleven en het Rijk een investeringspakket vastgesteld dat de doorstroming in de regio Arnhem Nijmegen moet doen verbeteren. SLIM Benutten omvat 21 maatregelen die snelle en doeltreffende oplossingen bieden voor de knelpunten in de doorstroming.

1.4 Doel van de evaluatie

De monitoring en evaluatie heeft deels als doel het afleggen van verantwoording aan het Bestuur, maar vooral ook om te leren van de maatregelen met het oog op eventuele bijstellingen en toekomstige tranches van het programma Beter Benutten. In nauwe samenwerking met de projectgroep en de projectleiders van de afzonderlijke maatregelen zijn we gericht op het leren van de effecten en de succes- en faalfactoren daarbij.

Belangrijkste doelen van de monitoring en evaluatie zijn:

- ▶ Inzichtelijk maken in hoeverre de doelstellingen van Beter Benutten worden behaald (het bereiken van de beoogde effecten);
- ▶ Inzichtelijk maken van de succes- en faalfactoren (zoals de beleidseffecten, effectiviteit van de beleidsinstrumenten en de samenwerking);
- ▶ Het (indien nodig) kunnen bijsturen op basis van voortgang en gerealiseerde effecten om de kans op gewenste effecten te vergroten.

Om resultaten van en leerervaringen rond de diverse maatregelen in de tien Beter Benutten-regio's onderling te kunnen vergelijken, heeft het ministerie van IenM in overleg met de regio's en de (toenmalige) Dienst Verkeer en Scheepvaart (DVS) een aanpak op hoofdlijnen voor de monitoring en evaluatie uitgewerkt en formats opgesteld met indicatoren (bouwstenen) voor het monitoren van de voortgang en effecten. Deze algemene aanpak en formats is vertaald naar een regionaal Plan van Aanpak voor de monitoring en evaluatie van het gebiedspakket SLIM Benutten.

1.5 Deelrapport LARGAS op Boulevard Heuvelink

Een deelrapport per maatregel beschrijft de relevante kenmerken van een specifieke maatregel, de ontwikkelingen die van belang zijn bij de maatregel, inzicht in de mate van doelbereiking, succes- en faalfactoren alsmede effecten in termen van bespaarde voertuigverliesuren en andere aan de doelstellingen van de maatregel gekoppelde indicatoren. Daarnaast wordt ingegaan op samenhangen met andere maatregelen en externe effecten.

Dit rapport bevat de resultaten van de evaluatie van maatregel 20B, de herinrichting van de Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan in Arnhem, volgens het principe van LARGAS, als onderdeel van het project 'Dynamiseren regioring en het onderliggende wegennet'.

De Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan vormen samen een belangrijke invalsweg vanaf de oostkant van Arnhem, die eindigt bij het Airborneplein.

LARGAS staat voor LAngzaam Rijden GAat Sneller, een concept waarmee de doorstroming van het verkeer op doorstroommassen wordt verbeterd door de gereden snelheid te verlagen en geen verkeerslichten toe te passen. Verkeer op de hoofdrichting heeft voorrang op zijstraten. Wegvakken tussen de kruispunten worden uitgevoerd als 2x1 rijstrook met een verhoogde middenberm, waardoor voertuigen elkaar niet kunnen inhalen. Kruispunten worden ingericht als voorrangspointjes.

Het project 'Dynamiseren regioring en het onderliggende wegennet' omvat, naast het herinrichten van de Boulevard Heuvelink en de Johan de Wittlaan in Arnhem ook maatregelen aan de Groene Route (S100) in Nijmegen. Daarvan verschijnt een afzonderlijk evaluatierapport.

Leeswijzer

In hoofdstuk 2 beschrijven we de maatregel: doel, beoogde werking, voorgenomen en uitgevoerde maatregelen. In hoofdstuk 3 is de aanpak van de evaluatie opgenomen. Hoofdstuk 4 bevat de resultaten; hoofdstuk 5 omvat de conclusies en aanbevelingen.

2. Maatregel herinrichting LARGAS

2.1 Inleiding

Doel van dit hoofdstuk is het geven van een beschrijving van de maatregelen en de beantwoording van de volgende vragen:

- Wat is de aanleiding om maatregelen te nemen
- Welke doelen dienen de maatregelen
- Welke maatregelen waren voorgenomen
- Welke maatregelen zijn uiteindelijk gerealiseerd

2.2 Aanleiding

De Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan vormen een radiaal in de Arnhemse wegenstructuur, die de N325 Pleijroute (regioring) verbindt met de centrumring van Arnhem. De radiaal heeft door zijn ligging een regionaal verbindende functie en ook een lokaal ontsluitende functie. In de huidige situatie is de weg vormgegeven met gescheiden rijbanen, 2x2 rijstroken, met verkeerslichten geregelde kruispunten en meerdere opstelstroken voor de kruisingen.

De verkeerslichten op het traject zijn aan het einde van hun levensduur gekomen. De verkeerslichten zijn de oorzaak van dagelijkse wachtrijen, lange wachttijden, relatief veel ongevallen en een gevoel van onveiligheid. Daarnaast leidt het afremmen en optrekken van het verkeer bij de kruispunten tot uitstoot van luchtverontreinigende stoffen en geluidshinder. Om het hoofd te bieden aan de problemen met de bereikbaarheid, veiligheid en leefbaarheid wordt niet gekozen voor vervanging van de bestaande VRI's door nieuwe verkeerslichten, maar is gekozen voor een alternatieve aanpak. In dit alternatief wordt de weg ingericht volgens het principe van LARGAS, LAngzaam Rijden GAat Sneller.

LARGAS

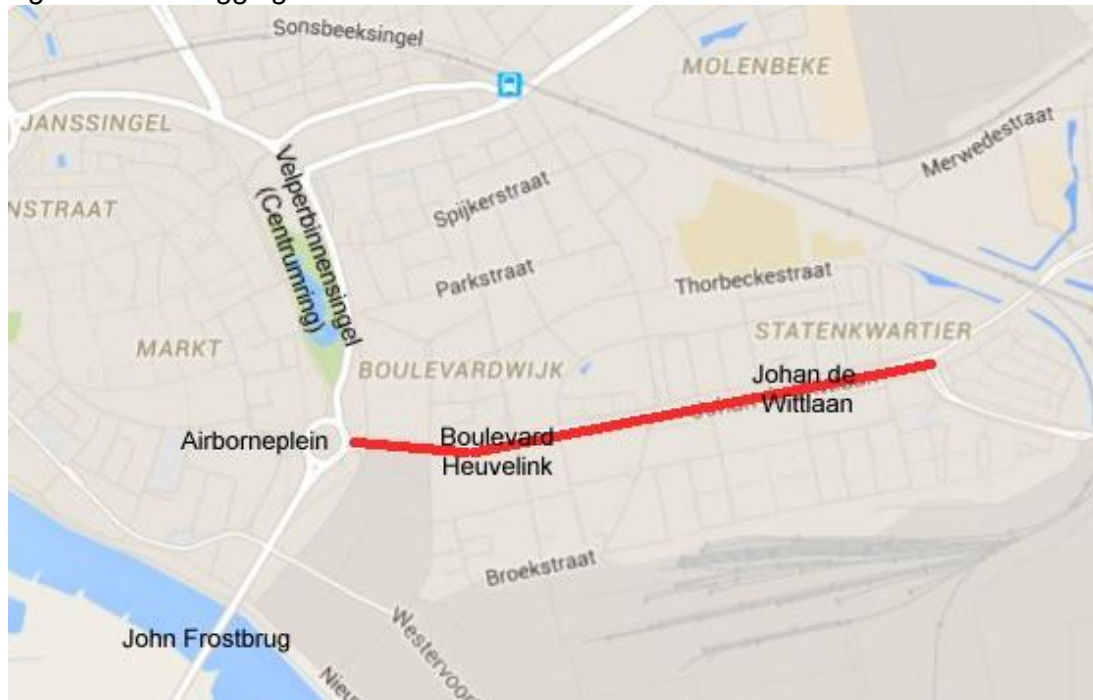
LAngzaam Rijden GAat Sneller, afgekort tot LARGAS, is een weginrichtingsconcept om wegen zo in te richten dat de snelheid van het autoverkeer niet hoog is, maar dit verkeer zich toch sneller kan verplaatsen. Dit wordt bereikt door een zo gelijkmatig mogelijke doorstroming, waarin zo min mogelijk hoeft te worden gestopt (door geen verkeerslichten toe te passen) en toch geen hoge snelheden bereikt kunnen worden (bijvoorbeeld door smallere rijstroken toe te passen). Het LARGAS-principe is zeer geschikt voor gebiedsontsluitingswegen binnen de bebouwde kom.

Het LARGAS-concept gaat uit van een inrichting van de rijbaan voor autoverkeer met 2x1 rijstroken met een (brede) middenberm. Voertuigen kunnen elkaar niet passeren en hebben voorrang op verkeer vanuit de zijstraten. Voor fietsers worden gescheiden fietspaden aangelegd. De lagere snelheid van het autoverkeer en de onmogelijkheid om in te halen zorgen voor veiligheid bij de kruispunten, die worden ingericht als voorrangspointje. Door het ontwerp ontstaat al snel kolonnevorming, kruisend verkeer kan gebruik maken van de hiaten die daartussen ontstaan om over te steken.

In Hilversum zijn Rond 2000 is LARGAS voor het eerst toegepast op verschillende wegvakken van de Ring in Hilversum.

Bron: www.wegenwiki.nl/Langzaam_rijden_gaat_sneller, bewerking MuConsult

Figuur 2.1 Ligging Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan in Arnhem



2.3 Doel en werking

Het doel van de herinrichting is een verbetering van de situatie op de radiaal en op het aansluitende wegennet van Arnhem en de regio. Beoogd worden:

- Bereikbaarheid: een betere doorstroming, minder voertuigverliesuren;
- Veiligheid: een veiligere weg;
- Leefbaarheid: minder geluid- en milieuhinder voor omwonenden;
- Een aantrekkelijker vormgeving, een groener wegbeeld door het realiseren van een doorlopende, continue bomenlaan en meer ruimte voor groene bermen.

Het primaire effect van de maatregel is een afname van de voertuigverliesuren, met een streefwaarde van 175.000 per jaar, in de situatie 2017 na realisatie van fase 1 en 2. Het additionele effect van de toevoeging van fase 3 is niet apart berekend, het plan van aanpak vermeldt een expert guess waarbij een extra besparing mogelijk is van 33%.

Voorzichtigheidshalve wordt gerekend met een additioneel effect van 20%, zodat de totale besparing 210.000 voertuigverliesuren bedraagt.

2.4 Uitvoering

De herinrichting van de Boulevard Heuvelink is in 3 fasen uitgevoerd:

- Fase 1: traject Airborneplein – Rietgrachtstraat, 170 m;
- Fase 2: traject Rietgrachtstraat – Hugo de Grootstraat, 1.000 m;
- Fase 3: traject Hugo de Grootstraat – Voetiuslaan, 270 m.

De totale lengte van het traject is ca 1.500 meter. De toepassing van LARGAS betreft fase 1 en 2. Fase 3 betreft asfalteringswerkzaamheden op de Voetiuslaan, waarbij de bestaande 2x2 rijstroken in stand blijven en geen LARGAS wordt toegepast.

Met de herinrichting is gestart in het voorjaar van 2012. Het verkeerslicht op de kruising met de Van Oldenbarneveldstraat is uitgeschakeld en er zijn tijdelijke rood-witte barriers neergezet, vooruitlopend op de definitieve herinrichting volgens het LARGAS-principe.

Figuur 2.2 Boulevard Heuvelink, tijdelijke barriers, maart 2013



In september 2013 is gestart met de werkzaamheden aan fase 2. Eind oktober 2014 is het werk, inclusief fase 3, opgeleverd¹.

Figuur 2.3 Boulevard Heuvelink, heringericht volgens LARGAS, januari 2015



¹ Bron: nieuwsbrieven projectorganisatie op www.twitter.com/Largas_Arnhem

3. Plan van aanpak evaluatie

3.1 Inleiding

Doel van dit hoofdstuk is een beschrijving van de werkwijze van de evaluatie:

- Analysemethodiek op hoofdlijnen;
- Opstellen hypothesen t.a.v. effecten;
- Formuleren indicatoren aan de hand waarvan de hypothesen getoetst worden;
- Beschrijving dataverzameling ten behoeve van het bepalen van de indicatorwaarden.

3.2 Analyse van de effecten

Voor het onderzoek naar het effect van de maatregel dienen voor de oude en nieuwe situatie de voertuigverliesuren berekend te worden. De evaluatie bestaat uit een vergelijking van de voertuigverliesuren in de periode voor en de periode na de uitvoering van de maatregel. We toetsen daarbij op het optreden van versturende invloeden, waaronder een mogelijke verandering van de intensiteiten in beide perioden.

3.3 Hypothesen en indicatoren

Als indicator van de verbeterde doorstroming kijken we naar de verandering van de vertraging over de lengte van het traject van Johan de Wittlaan en Boulevard Heuvelink en het aantal voertuigen dat – per tijdsinterval – deze vertraging ondervindt. De te toetsen hypothese is of de voertuigverliesuren afnemen onder invloed van de maatregel.

Specifiek voor de evaluatie van de herinrichting zijn rijtijdmetingen uitgevoerd over de lengte van het traject in de richting van het Airborneplein. Op basis van de rijtijdmetingen wordt per tijdseenheid (kwartier) de vertraging berekend. De omvang van de verkeersstromen wordt permanent geteld op een doorsnede kort voor het Airborneplein. Voor elke tijdseenheid vermenigvuldigen we de vertraging met het aantal voertuigen dat de betreffende vertraging ondervindt.

3.4 Afbakening scope

Wegvak

We kijken naar de rijtijd op het traject vanaf het spoorviaduct over de Voetiuslaan totaan het kruispunt van de Boulevard Heuvelink met het Airborneplein. In figuur 3.1 zijn de meetpunten met blauwe lijnen gemarkeerd. De rode lijn markeert het wegvak waarop LARGAS is toegepast.

Figuur 3.1 Locatie rijtijdmeetpunten



Onderzoeksperiode en dagdelen

De rijtijdmetingen en intensiteitstellingen zijn uitgevoerd op werkdagen, in de ochtendspits van 6:00 tot 10:00 uur, op de onderzoeksdagen zoals in tabel 3.1 is aangegeven.

Tabel 3.1 Onderzoeksdagen

	voormeting	nameting
startdatum	maandag 19 maart 2012	donderdag 28 mei 2015
einddatum	vrijdag 30 maart 2012	maandag 15 juni 2015

We kijken op de meetdagen naar kwartiergemiddelde rijtijden en intensiteiten gedurende de brede spitsperiodes: 6:00 – 10:00 en 15:00 – 19:00 uur.

Tabel 3.2 bevat de aantallen kwartieren die in de analyse zijn betrokken.

Tabel 3.2 Aantallen kwartieren

	voormeting	nameting
ochtendspits	149	128
avondspits	159	150
totaal	308	278

Ten tijde van de voormeting is het verkeerslichten op het kruispunt Van Oldenbarneveldstraat uitgeschakeld en zijn op een klein deel van het traject barriers geplaatst, waarmee de rijbaan is versmald naar 2x1 rijstrook. De evaluatie beperkt zich daarmee tot het effect van de reconstructie van het resterende deel van het traject. Het effect wordt hierdoor mogelijk onderschat.

De nameting is uitgevoerd na afronding van de werkzaamheden aan de 3 fasen, waarbij op de Boulevard Heuvelink en de Johan de Wittlaan LARGAS is toegepast en op de Voetiuslaan het asfalt is vernieuwd op de 2x2 rijstroken. Op de Voetiuslaan is geen LARGAS toegepast. De weginrichting is hier in de nasituatie aangepast, waarbij het langsparkeren aan de noordzijde van de weg (richting Centrum) nu is gecombineerd met het fietspad tot een parallelweg. Inparkerende voertuigen leiden tot minder hinder voor de doorstroming van het doorgaande verkeer. Hiervan wordt ook effect verwacht op de rijtijd.

Rijtijdmetingen

De gemeente Arnhem heeft specifiek ten behoeve van de evaluatie rijtijdmetingen laten uitvoeren vanaf de Voetiuslaan ter hoogte van het spoorviaduct totaan het eind van de Boulevard Heuvelink bij het Airborneplein. In de voor- en nasituatie zijn dezelfde locaties gebruikt.

De tegengestelde rijrichting vanaf Airborneplein naar Voetiuslaan is niet bemeten.

Intensiteitstellingen

De tellingen van de omvang van de verkeersstroom zijn verzameld aan het eind van de Boulevard Heuvelink, bij het verkeerslicht voor het Airborneplein.

3.5 Kosteneffectiviteit

We beoordelen de kosteneffectiviteit van het project door de baten van de maatregelen af te zetten tegen de kosten ervan. De baten worden berekend in termen van vermindering van de maatschappelijke kosten als gevolg van rijtijdverliezen. Naast reistijdwinsten zijn er betrouwbaarheidsbaten, die ontstaan doordat de reistijden beter voorspelbaar zijn. In kosteneffectiviteitsanalyses wordt daarvoor een opslag van 25% op de reistijdbaten gehanteerd. De baten worden bepaald over de levensduur van het project. Deze is gesteld op 10 jaar.

De analyse van de kosteneffectiviteit beperkt zich tot de reductie van de reistijdverliezen. De effecten op de verkeersveiligheid en leefbaarheid zijn in deze studie niet nader onderzocht.

Informatie over de investeringskosten verkrijgen we van de gemeente Arnhem. Naast initiële kosten houden wij rekening met jaarlijkse kosten voor beheer en onderhoud.

4. Resultaten

4.1 Inleiding

Doel van dit hoofdstuk is weergeven van de resultaten van de analyse van de effecten van de maatregelen op de voertuigverliesuren.

4.2 Intensiteiten

De intensiteiten op de Boulevard Heuvelink verschillen in voor- en naperiode van elkaar. Tabel 4.1 biedt inzicht in de gemiddelde uurintensiteit op de Boulevard Heuvelink richting het Airborneplein.

Tabel 4.1 *Uurintensiteit Boulevard Heuvelink richting Airborneplein*

	voorsituatie	nasituatie LARGAS	relatief verschil
Ochtendspits	349	457	31%
Avondspits	447	658	47%

Uit de tabel komt naar voren dat de intensiteiten op de Boulevard Heuvelink tussen de voorsituatie in 2012 en de nameting in 2015 met 30% tot 50% zijn toegenomen. Mogelijk houdt deze toename verband met de realisatie van LARGAS. Het kan echter ook zijn dat de toename van de intensiteit andere oorzaken heeft. Er waren geen werkzaamheden aan parallelle hoofdroutes, daarvan wordt dus geen invloed verwacht op de intensiteiten op de Boulevard Heuvelink.

4.3 Voertuigverliesuren

De berekening van de effecten van de maatregel in termen van voertuigverliesuren is gecorrigeerd voor het verschil in intensiteit, zoals we dat in de voorgaande paragraaf vonden, omdat kleine verschillen in de intensiteiten grote gevolgen kunnen hebben voor de voertuigverliesuren.

Om het effect van de maatregel te bepalen is een regressie-analyse uitgevoerd. De achterliggende gedachte hierbij is dat verschillende factoren een bijdrage leveren aan verschillen in voertuigverliesuren tussen voor- en naperiode: met name het maatregeleffect en de gevonden verschillen in intensiteiten. Deze factoren zijn meegenomen; in de analyse is de bijdrage ervan aan het totaal aantal voertuigverliesuren in voor- en nasituatie bepaald.

Tabel 4.2 (ochtendspits) en tabel 4.3 (avondspits) geeft een overzicht van de bijdragen van de genoemde invloedsfactoren op het totaal aantal voertuigverliesuren. In twee kolommen staan de gemiddelde voertuigverliesuren per spitsuur in de voor- en nasituatie. Een derde kolom geeft het procentuele verschil ten opzichte van het totaal aantal voertuigverliesuren in de voorsituatie.

Tabel 4.2 Bijdragen invloedsfactoren op voertuigverliesuren per ochtendspitsuur

Invloedsfactor	voormeting	nameting	verschil in %
intensiteit	9,7	12,8	33%
maatregel effect	0,0	-7,1	-77%
overige factoren	-0,5	-0,5	0%
totaal VVU's per spitsuur	9,2	5,1	-45%

Tabel 4.3 Bijdragen invloedsfactoren op voertuigverliesuren per avondspitsuur

Invloedsfactor	voormeting	nameting	verschil in %
intensiteit	19,2	28,3	26%
maatregel effect	0,0	-36,4	-103%
overige factoren	16,2	16,2	0%
totaal VVU's per spitsuur	35,4	8,0	-77%

In de tabel zien we de effecten van de verschillende invloedsfactoren op de voertuigverliesuren:

- Uit de tabellen komt naar voren dat in de voormeting meer voertuigverliesuren ontstaan dan in de nameting. Het verschil is in de avondspits sterker dan in de ochtendspits.
- De bijdrage van de intensiteit aan de voertuigverliesuren ligt in de nameting hoger dan in de voormeting; dat geldt zowel voor de ochtend- als avondspits. De toename bedraagt ongeveer 30%.
- De maatregel leidt tot een afname van de voertuigverliesuren, in de ochtendspits met 77% en in de avondspits met 103%.
- De afname door de maatregel is sterker dan de toename van de voertuigverliesuren die wordt veroorzaakt door de hogere intensiteiten.
- De omvang van het totaal aantal voertuigverliesuren in de nameting ligt in de ochtendspits 45% en in de avondspits 77% lager dan in de voormeting.

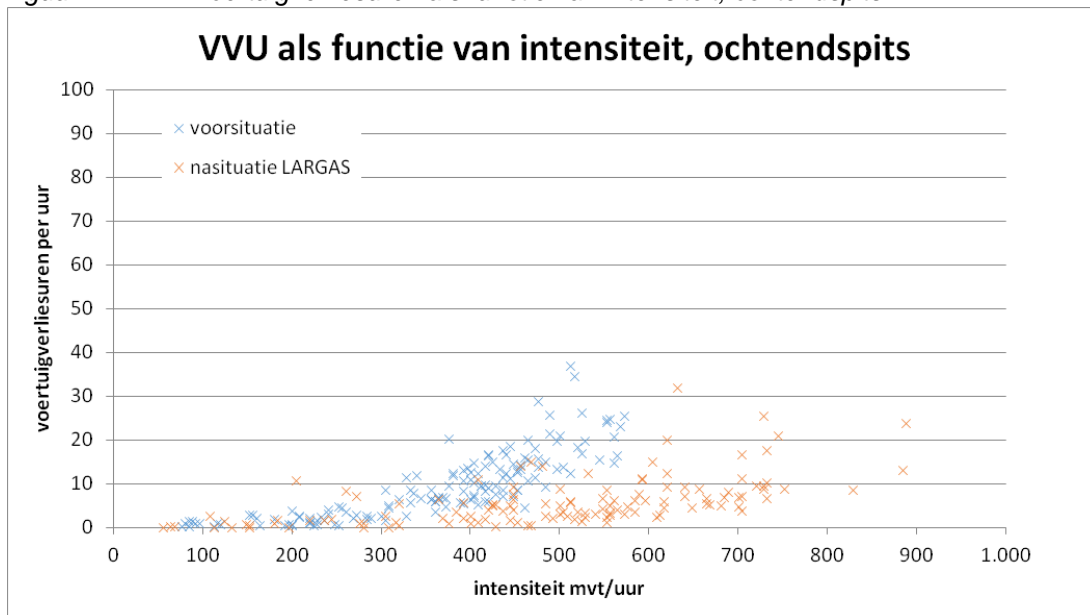
Samenvattend laten de resultaten zien dat de realisatie van LARGAS op de Boulevard Heuvelink in de richting van het Airborneplein een gunstig effect heeft op de voertuigverliesuren. Het effect van de maatregel is een daling van de voertuigverliesuren, die groter is dan de toename ervan die door de hogere intensiteiten wordt veroorzaakt.

De omvang van het totale effect wordt in deze analyse onderschat, omdat de rijrichting vanaf het Airborneplein niet is meegenomen.

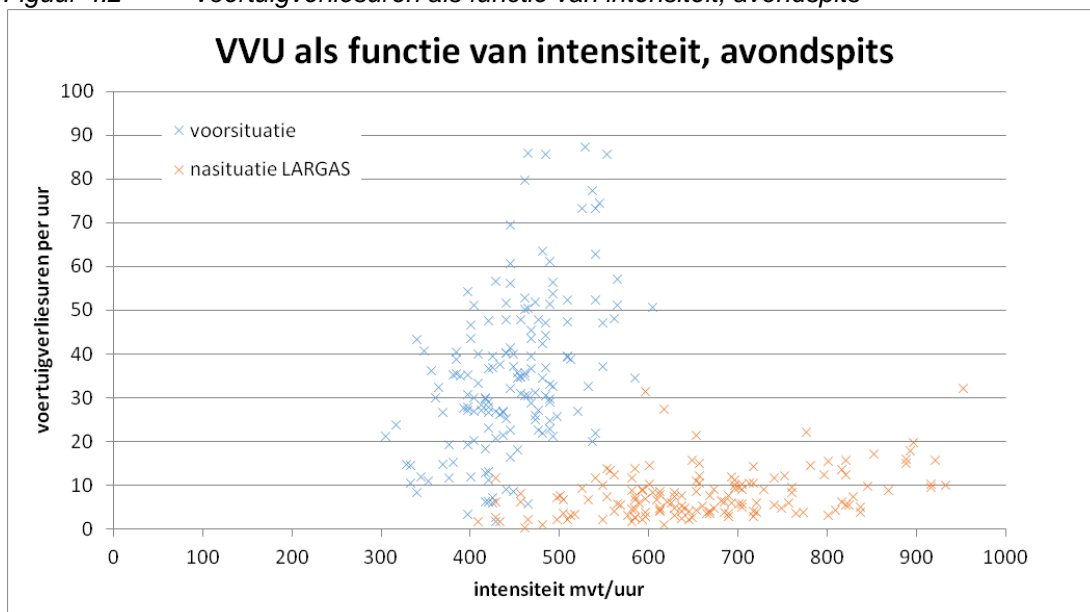
4.4 Voertuigverliesuren als functie van de intensiteit

Voor beide dagdelen hebben we de relatie tussen de voertuigverliesuren en de intensiteit in een grafiek uitgezet. Op de horizontale as staat de onafhankelijke variabele intensiteit, uitgedrukt in motorvoertuigen per uur; op de verticale as is de afhankelijke variabele voertuigverliesuren afgezet. De figuren tonen door middel van kruisjes de kwartierwaarden van intensiteit en voertuigverliesuren (uitgedrukt in mvt/u en VVU per uur). De blauwe kruisjes vormen de voorsituatie, de rode zijn de nasituatie met LARGAS.

Figuur 4.1 Voertuigverliesuren als functie van intensiteit, ochtendspits



Figuur 4.2 Voertuigverliesuren als functie van intensiteit, avondspits



Beide figuren laten zien dat bij toenemende intensiteit, in toenemende voertuigverliesuren ontstaan. In de voorsituatie ontstaat bij lagere intensiteiten al voertuigverliesuren, in de nasituatie zien we veel minder voertuigverliesuren ontstaan, ook bij hogere intensiteiten. Met name in de voorsituatie in de avondspits ontstaan grote aantallen voertuigverliesuren. Het verschil tussen de voorsituatie en de nasituatie is in de avondspits het grootst, in de nasituatie ontstaan nagenoeg geen voertuigverliesuren meer.

Opvallend is verder dat gedurende de avondspits de intensiteit nooit lager ligt dan 300 mvt/uur (in de voorsituatie) en in de nasituatie zelfs niet lager dan 400 mvt/uur. In de ochtendspits komen intensiteiten van minder dan 300 mvt/u wel voor, in beide meetperiodes.

4.5 Doelbereik

De reductie van de maatschappelijke verliezen door vertraging bedraagt in één ochtendspitsuur 7 voertuigverliesuren. In een avondspitsuur zijn dat er 36. Per werkdag worden door de maatregel $4 \times 44^2 = 174$ voertuigverliesuren bespaard. Op jaarbasis (uitgaande van 254 werkdagen per jaar) zijn dat 44.000 voertuigverliesuren in de richting van het Airborneplein. Dit effect vormt een onderschatting, omdat ook op de andere rijrichting en in andere dagdelen en op weekenddagen een reductie van de voertuigverliesuren gerealiseerd kan worden. We veronderstellen dat het effect in tegengestelde richting eenzelfde orde van grootte heeft.

In het plan van aanpak van de maatregel is als streefwaarde voor de reductie van voertuigverliesuren een waarde van 175.000 voertuigverliesuren per jaar genoemd in de variant met fasen 1 en 2. Als ook fase 3 wordt gerealiseerd, wordt in het plan van aanpak een streefwaarde gehanteerd van 210.000 voertuigverliesuren per jaar, voor beide richtingen. Per richting is dit 105.000 voertuigverliesuren. Dit aantal ligt hoger dan de 45.000 voertuigverliesuren die in de voorsituatie in de richting van het Airborneplein ontstaan. De streefwaarde wordt hiermee niet bereikt.

4.6 Kosteneffectiviteit

De economische waardering van één voertuigverliesuur bedraagt € 13,15 (zie kader). Over de levensduur van de maatregel (10 jaar) bedragen de maatschappelijke baten per richting € 5,8 mln, bestaande uit € 4,7 mln vermindering van voertuigverliesuren en € 1,2 mln betrouwbaarheidsbaten. Voor de 2 richtingen samen bedragen de maatschappelijke baten € 11,6 mln.

Volgens opgave van de gemeente in het plan van aanpak bedragen de kosten van fase 2 (LARGAS Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan) € 6,0 mln en van fase 3 (asfalteren Voetiuslaan) € 1,3 mln. De totale kosten bedragen € 7,3 mln. Bovenop deze kosten rekenen we 1% per jaar voor beheer en onderhoud. De totale kosten over 10 jaar bedragen dan € 8,0 mln.

² Verschil ontstaat door afronding

Het saldo van baten en kosten is daarmee € 3,6 mln positief. Ook als we veronderstellen dat het effect op de rijbaan vanaf het Airborneplein minder groot is dan het effect in de richting van het Airborneplein, zal een positief saldo blijven bestaan.

Value of Time

In deze studie is een Value of Time (VoT) gebruikt van € 13,15.

Periodiek berekent het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) de maatschappelijke waarde die reizigers in Nederland toekennen aan kortere en meer betrouwbare reistijden.

Het KiM komt in haar rapportage “De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden” tot een waarde van € 9,-- per persoon in 2010. We zijn in de berekening uitgegaan van een gemiddelde bezettingsgraad van 1,1 personen per voertuig, van een opslag van 25% voor effecten op de betrouwbaarheid en door inflatie neemt de waarde in de periode 2010-2014 toe met 6,2%.

Daarmee bedraagt de VoT: $€ 9 \times 1,1 \times 125\% \times 106,2\% = € 13,15$

5. Conclusies

De Boulevard Heuvelink vormt samen met de Johan de Wittlaan een radiaal in de Arnhemse wegenstructuur en verbindt de N325 Pleijroute met de centrumring van Arnhem. De verkeerslichten op het traject zijn aan het einde van hun levensduur gekomen. De verkeerslichten zijn de oorzaak van het dagelijkse ontstaan van wachtrijen en vertraging. Om de doorstroming te verbeteren wordt ervoor gekozen de Boulevard Heuvelink en de Johan de Wittlaan in te richten volgens het principe van LARGAS, LANGzaam Rijden GAat Sneller.

Doel van de herinrichting is een verbetering van de doorstroming en een reductie van de voertuigverliesuren. Nevendoelen zijn een veiligere weg, minder geluid- en milieuhinder voor omwonenden en een aantrekkelijker vormgeving van de weg.

In de nasituatie liggen de intensiteiten op de Boulevard Heuvelink in de richting van het Airborneplein hoger dan in de voorsituatie. Mogelijk leidt de reconstructie en het toepassen van LARGAS ertoe dat de route aantrekkelijker wordt en alternatieve routes worden ontlast. Dit is niet nader onderzocht. In de ochtendspits liggen de intensiteiten in de nasituatie 31% hoger, in de avondspits is dat zelfs 47% hoger dan in de voorsituatie.

Het beoogde effect van de maatregel is een afname van de voertuigverliesuren. In het plan van aanpak staat als streefwaarde een reductie vermeld van 175.000 voertuigverliesuren per jaar voor fase 1 en 2 (reconstructie Boulevard Heuvelink en Johan de Wittlaan) en een additionele 35.000 voertuigverliesuren voor fase 3 (Voetiuslaan). In totaal wordt gemikt op een reductie van 210.000 voertuigverliesuren.

Uit de analyses komt naar voren dat in de richting van het Airborneplein in de voorsituatie op jaarbasis in beide spitsen samen 45.000 voertuigverliesuren ontstaan. Dit aantal ligt lager dan de beoogde reductie per richting. Ook als het lukt om met de maatregel alle voertuigverliesuren weg te nemen, zal de reductie kleiner zijn dan de beoogde reductie.

In de richting van het Airborneplein nemen de voertuigverliesuren in ochtendspits af met 77% en in de avondspits met 103%. In de avondspits verdwijnen door de maatregel meer voertuigverliesuren dan er in de voormeting waren, dit is mogelijk omdat de toegenomen intensiteiten in de nameting zorgen voor het ontstaan van additionele voertuigverliesuren. In de ochtendspits worden per werkdag 7 voertuigverliesuren bespaard en in de avondspits 36.

Op jaarbasis bedraagt de reductie van de vertraging in de richting van het Airborneplein 44.000 voertuigverliesuren. Het absolute effect is kleiner dan de streefwaarde van de reductie van 105.000 voertuigverliesuren per richting. De maatschappelijke besparingen bedragen € 11,6 mln, waarvan € 9,3 mln door vermindering van de voertuigverliesuren en € 2,3 mln betrouwbaarheidsbaten.

De kosten van de maatregel bedragen € 8,0 mln. De maatregel genereert een positief saldo van baten en kosten van € 3,6 mln.