



## **Beleidsrapportage Spitsmijden in Brabant:**

**Van praktijkproef naar  
nieuw gewoontegedrag**



## Colofon

Uitgave: Provincie Noord-Brabant en Samenwerkingsverband Regio Eindhoven  
Partners: Gemeente 's-Hertogenbosch, gemeente Eindhoven, ministerie van Infrastructuur en Milieu  
Datum: 13 mei 2013  
Trefwoorden: Spitsmijden, filemijden, verkeer en vervoer, prijsbeleid, kilometerprijs, verkeersmanagement, mobiliteitsmanagement, gedrag



Opgesteld door: ARS Traffic & Transport Technology  
*Contactpersoon: Alexander Jöbsis*  
Provincie Noord-Brabant  
*Contactpersoon: Michael van Egeraat*  
APPM Management Consultants  
*Contactpersoon: Pierre van Veggel*



ARS | Traffic & Transport Technology

**Provincie Noord-Brabant**



Review door: Prof. dr. E.T. Verhoef, Vrije Universiteit Amsterdam

## Voorwoord

**Ruim de helft minder ritten in de spits én automobilisten die er voor kiezen de spits te blijven mijden. Het zijn de veelbelovende eindresultaten van Spitsmijden in Brabant. In dit rapport treft u een beschrijving en resultaten van de praktijkproef. Dit was een initiatief van het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) en de provincie Noord-Brabant, in samenwerking met het ministerie van Infrastructuur en Milieu en de gemeenten 's-Hertogenbosch en Eindhoven.**

Het unieke van de praktijkproef in Brabant is dat we ons gericht hebben op de bereikbaarheid van twee stedelijke gebieden, die van 's-Hertogenbosch en Eindhoven. Hier ligt een belangrijke maatschappelijk opgave. De grote steden met aantrekkingskracht voor wonen, werken en recreëren zijn de trekkers van de economie. Om die reden vinden we de bereikbaarheid van de steden van groot belang. Want door het beter benutten van onze infrastructuur kunnen we veel tijd en geld winnen.

Met Spitsmijden in Brabant hebben we automobilisten verleid om vrijwillig uit de spits te blijven. Dat is gelukt en daar zijn wij trots op. De deelnemers pasten hun reisgedrag verrassend vaak aan: bij meer dan de helft van hun dagelijkse ritten van en naar werk vermeden de deelnemers de spits. Veelgenoemde pluspunten van Spitsmijden waren een rustige weg, werken aan de conditie en ontspannen aankomen op werk. Het blijkt dat mensen gaandeweg hun eigen redenen vonden om buiten de spits te reizen. Ze hebben zelf gekozen om de spits te blijven mijden en houden dit ook zonder beloning vol. Dat is een hoopvol gegeven voor de toekomst. Spitsmijden kun je dus leren.

### *Leren en innoveren*

Doel van Spitsmijden in Brabant was kennis opbouwen. Kennis over wat de effecten zijn van een financiële beloning en reisinformatie op het reisgedrag van automobilisten. Ook laat Spitsmijden zien welke mogelijkheden gedragsveranderingstechnieken bieden op de reiskeuze van forensen.

Bij dit innovatieve project is samengewerkt met ARS Traffic & Transport Technology (verantwoordelijk voor de uitvoering van de proef en de evaluatie) en onderzoeksbureau Dijksterhuis & Van Baaren (verantwoordelijk voor het gedragspsychologisch onderzoek). Het onderzoek en het voorliggende rapport is gereviewd door de Vrije Universiteit Amsterdam.

In Brabant krijgen innovatieve ideeën alle ruimte. Spitsmijden in Brabant krijgt op meerdere vlakken een vervolg. We gebruiken de resultaten bij het actieprogramma Beter Benutten Brabant. Voorbeelden van andere (reeds lopende) projecten die speciaal gericht zijn op gedragsverandering onder automobilisten zijn 'Fiets in de versnelling', het project 'ITS regionale informatiediensten' en enkele spitsmijdprojecten.

Ik wens u veel leesplezier en hoop dat u de resultaten kunt gebruiken bij uw eigen werk en/of reizen.

Ruud van Heugten  
Gedeputeerde Economie en Mobiliteit

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave.....	4
<b>1 Inleiding .....</b>	<b>6</b>
<b>2 Wat is Spitsmijden in Brabant? .....</b>	<b>7</b>
2.1 Hoe werkt Spitsmijden? .....	7
2.2 Aanleiding en positionering Spitsmijden in Brabant.....	7
2.3 Doelstellingen .....	8
2.4 Meetopstelling .....	8
2.5 Onderzoeksmethoden .....	12
2.6 Hovenring.....	13
<b>3 Deelname en werving .....</b>	<b>14</b>
3.1 Werving.....	14
3.2 Deelnemers en niet-deelnemers .....	16
3.3 Websitebezoeken .....	18
3.4 Conclusies .....	20
<b>4 Inzet OBU en PDA/PND .....</b>	<b>21</b>
4.1 OBU .....	21
4.2 PDA/PND.....	22
4.3 Conclusies .....	23
<b>5 Evaluatie Informatieprikkel.....</b>	<b>24</b>
5.1 Opzet informatieprikkel .....	24
5.2 Gebruik informatieprikkel .....	24
5.3 Effecten informatieprikkel.....	28
5.4 Conclusies .....	28
<b>6 Evaluatie prijsprikkel deel I: Hoeveel is er gemedend? .....</b>	<b>30</b>
6.1 Mijdgedrag algemeen .....	30
6.2 Hoogte referentieniveau.....	31
6.3 Mijdgedrag: Fase 1 vs. Fase 2.....	32
6.4 Extra zware spitsen .....	32
6.5 Conclusies .....	33
<b>7 Evaluatie Prijsprikkel deel II: Wie mijdt het beste? .....</b>	<b>34</b>
7.1 Resultaten correlatieanalyse .....	34
7.2 Resultaten regressieanalyse.....	34
7.3 Conclusie .....	36
<b>8 Evaluatie Prijsprikkel deel III: Hoe mijdt men de spits?.....</b>	<b>37</b>

8.1	Veranderingen in het reisgedrag, per mijdingsmethode.....	37
8.2	Fietsmijders en OV-mijders.....	39
8.3	Routemijders en tijdmijders vergeleken .....	40
8.4	Mijdingsmethoden: correlaties .....	42
8.5	Conclusie .....	43
<b>9</b>	<b>Evaluatie prijsprikkel deel IV: Is de mijdingsmethode te voorspellen?.....</b>	<b>45</b>
9.1	Fietsmijders .....	45
9.2	Tijdmijders .....	45
9.3	Routemijders .....	46
9.4	OV-mijders.....	47
9.5	Correlaties alternatieven .....	48
9.6	Conclusies .....	48
<b>10</b>	<b>Fraudepreventie .....</b>	<b>49</b>
10.1	Wat is fraude .....	49
10.2	Types fraude .....	49
10.3	Omgang met fraude bij Spitsmijden in Brabant .....	49
10.4	Conclusies .....	50
<b>11</b>	<b>Conclusies .....</b>	<b>51</b>
11.1	Deelname en werving .....	51
11.2	Techniek .....	51
11.3	Informatieprikkel .....	52
11.4	Prijsprikkel .....	52
<b>12</b>	<b>Aanbevelingen .....</b>	<b>54</b>
12.1	Aanbevelingen voor de deelname en werving .....	54
12.2	Aanbevelingen voor de techniek .....	54
12.3	Aanbevelingen voor de informatieprikkel.....	55
12.4	Aanbevelingen voor de prijsprikkel.....	55
12.5	Aanbevelingen voor onderzoek en kennisdeling .....	56
	Epiloog Vrije Universiteit .....	58
	Begrippenlijst .....	59

## 1 Inleiding

In deze beleidsrapportage van Spitsmijden in Brabant kunt u lezen wat de belangrijkste bevindingen en leerpunten zijn van deze grootschalige praktijkproef. Aan de proef hebben gemiddeld 2.300 automobilisten deelgenomen die doorgaans tijdens de spitsuren in het centrum van Eindhoven of 's-Hertogenbosch rijden. De deelnemers hebben geprobeerd de spits te mijden gedurende een periode van twee jaar vanaf september 2010. Vaak was dat met succes: de deelnemers maakten tijdens de proef 53% minder spitsritten per auto in de centra.

Deze rapportage is primair geschreven voor de makers van mobiliteitsbeleid. De rapportage is ook interessant voor personen die geïnteresseerd zijn in prijsbeleid, informatiediensten en gedragsverandering. Daarnaast bevat deze rapportage relevante inzichten en bevindingen voor gedragswetenschappers, economen, verkeerskundigen, wegbeheerders, werkgevers en werknemers.

Spitsmijden in Brabant draaide om de beïnvloeding van gewoontegedrag in het woon-werkverkeer met als doel de stedelijke bereikbaarheid te verbeteren. De proef had als doel te onderzoeken op welke manier gedrag kan worden beïnvloed met behulp van prijs- en informatieprikkels. Hierdoor kan het repertoire aan sturingselementen voor mobiliteitsbeïnvloeding tijdens de spits worden uitgebreid.

Hoewel 'Spitsmijden' een relatief nieuw fenomeen is, sluit het aan bij onderzoek naar beprijzingsmaatregelen waaraan al decennia wordt gewerkt. De Spitsmijden-proeven hebben echter een fundamenteel ander uitgangspunt. In plaats van de bestuurder te "bestrafen" voor ongewenst gedrag - het rijden in congestiegevoelige gebieden tijdens de spits - wordt de nadruk gelegd op het belonen van gewenst of Spitsmijdend gedrag. Voorgaande Spitsmijden-initiatieven waren erop gericht een wegvak tijdens de spits te mijden. Bij deze proef was het echter de bedoeling dat een gebied werd gemeden tijdens de spits: de binnensteden van Eindhoven en 's-Hertogenbosch.

Binnen de proef is door gedragswetenschappelijk onderzoeks- en adviesbureau Dijksterhuis en Van Baaren een aanvullend gedragspsychologisch experiment met deelnemers van Spitsmijden in Brabant uitgevoerd. De resultaten zijn in een separate rapportage beschikbaar. Enkele eigenschappen van deelnemers, vastgesteld aan de hand van dit onderzoek, zijn gebruikt om te bepalen in hoeverre reis- en mijdgedrag van deelnemers te voorspellen is.

Deze beleidsrapportage is een samenvatting van documentatie die tijdens de monitoring en evaluatie van Spitsmijden in Brabant is opgesteld ("Detailrapportage Monitoring & Evaluatie Spitsmijden in Brabant"). Monitoring en evaluatie van Spitsmijden in Brabant had vooral betrekking op de werving en kenmerken van de deelnemers, de techniek en de effecten van informatieprikkels en prijsprikkels.

Ter afsluiting is er een procesevaluatie uitgevoerd van de aanbesteding en de contract- en realisatiefase. Deze resultaten zijn in een aparte rapportage opgenomen.

De ruwe data van de praktijkproef zijn voor geïnteresseerden beschikbaar voor nader onderzoek.

## 2 Wat is Spitsmijden in Brabant?

Dit hoofdstuk beantwoordt de vragen “wat is Spitsmijden”, “wat is er uniek aan Spitsmijden in Brabant” en beschrijft de doelen, eisen en randvoorwaarden van Spitsmijden in Brabant.

### 2.1 Hoe werkt Spitsmijden?

#### 2.1.1 Kern Spitsmijden en selectie deelnemers

De kern van Spitsmijden is dat deelnemers worden beloond voor het mijden van de spits. Voor aanvang van de proef wordt gemeten welke automobilisten een aantal keer per week tijdens de spits op drukke trajecten of in drukke gebieden rijden. Deze automobilisten zijn geschikt om mee te doen aan Spitsmijden. Frequente spitsrijders kunnen immers snel een bijdrage leveren aan de structurele verbetering van de bereikbaarheid als ze minder tijdens de spits gaan rijden.

#### 2.1.2 Nulmeting, referentieniveau en registratie reisgedrag

De meting voor aanvang van de proef is de nulmeting. Een nulmeting beslaat vier tot twaalf weken. Het gemiddelde aantal spitsritten uit de nulmeting bepaalt het referentieniveau per automobilist bij onbeloond reisgedrag. Dit referentieniveau is van essentieel belang voor Spitsmijden, omdat de hoogte van de prijsprikkel (beloningsbudget) afhangt van het aanvankelijke reisgedrag van de deelnemers tijdens de spits.

Na de nulmeting start het mijden van de spits. Het gedrag van de deelnemers wordt wederom geregistreerd. Elke keer dat deelnemers minder in de spits rijden dan tijdens de nulmeting ontvangen zij een beloning, vaak in de vorm van een financiële vergoeding. Op deze manier beoogt Spitsmijden een positieve verandering in het reisgedrag van deelnemers tot stand te brengen.

#### 2.1.3 Het bepalen van de financiële beloning

Spitsmijden kent twee verschillende beloningsmechanismen: een verdienenmodel en een afwaardeermodel. Het systeem is hetzelfde, maar de communicatie - en daarmee de boodschap - is zeer verschillend.

Bij het verdienenmodel ziet een deelnemer per succesvolle mijding de uit te keren beloning groeien. Bij het afwaardeermodel wordt een maximaal beloningsbudget bepaald. Elke keer dat een deelnemer tijdens de spits in het Spitsmijdengebied rijdt, wordt dit budget met een bepaald bedrag afgewaardeerd. De hoogte van het beloningsbudget wordt voorafgaand aan een nieuwe periode (bijvoorbeeld een maand) bepaald aan de hand van het referentieniveau uit de nulmeting. Deelnemers die tijdens een beloningsperiode altijd de spits mijden krijgen hun hele beloningsbudget uitgekeerd. Met dit model wordt het ongewenste reisgedrag als het ware bestraft. De keuze voor het afwaardeermodel is een resultaat van afspraken met het ministerie van Financiën. Voorwaarde om de beloning belastingvrij aan deelnemers uit te keren, was dat de systematiek zoveel mogelijk moest lijken op de in te voeren kilometerprijs. Dit heeft geleid tot het zogenoemde afwaardeermodel.

### 2.2 Aanleiding en positionering Spitsmijden in Brabant

De kernboodschap van de praktijkproef Spitsmijden in Brabant luidde als volgt:

“De Provincie Noord-Brabant en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven (SRE) werken samen aan innovaties voor een bereikbaar Brabant. Door technologie kunnen we de bestaande infrastructuur efficiënter benutten. Brabant is een vooraanstaande innovatieregio in Europa. Brabant is een proeftuin voor het testen van nieuwe in-car-technieken. In de praktijkproef “Spitsmijden in Brabant” werd gedurende een periode van twee jaar op een innovatieve en praktijkgerichte manier onderzocht of spitsrijders te verleiden zijn tot

gedragsverandering. Met deze kennis wordt er gewerkt aan het oplossen van toekomstige bereikbaarheidsproblemen in de steden van Noord-Brabant en Nederland.”

De proef in Brabant paste in een bredere verkenning naar de toepassing van Intelligente Transport Systemen (ITS) in de maatschappij. Met een pakket aan maatregelen, waaronder het toepassen van ITS, wil het Rijk in samenwerking met de economisch belangrijkste regio's van het land via het programma “Beter Benutten” de files op de drukste knelpunten van Nederland met 20% terugdringen. Op provinciaal niveau is het reeds het beleid van de provincie Noord-Brabant om de capaciteit van het bestaande wegennetwerk beter te benutten via dynamisch verkeersmanagement.

Tegen deze achtergrond willen de provincie Noord-Brabant en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven via de proef Spitsmijden in Brabant de bereikbaarheid van 's-Hertogenbosch en Eindhoven verbeteren. De ambitie is om automobilisten beter na te laten denken over de vraag óf ze gaan reizen en zo ja, wanneer zij dat doen en met welk vervoermiddel. Op deze manier hoopt de provincie een grotere bewustwording van het reisgedrag bij automobilisten te realiseren.

## 2.3 Doelstellingen

Het hoofddoel van Spitsmijden in Brabant was:

*Leren over het effect van een financiële beloning en reisinformatie op het reisgedrag van automobilisten.*

Daarnaast willen de provincie Noord-Brabant en het Samenwerkingsverband Regio Eindhoven met Spitsmijden in Brabant bijdragen aan:

- Het oplossen van toekomstige bereikbaarheidsproblemen in de steden van Noord-Brabant en Nederland
- Beter benutten van de bestaande infrastructuur
- Innoveren op het gebied van informatiediensten
- Testen van nieuwe in-car-technieken

## 2.4 Meetopstelling

Het hanteren van een prijsprikkel vormt de basis van het Spitsmijden-concept, zowel bij deze proef als bij voorgaande Spitsmijden-projecten. Daarnaast is er bij Spitsmijden in Brabant geëxperimenteerd met een informatieprikkel en is hiermee op het innoverend vermogen van praktijkproeven ingezet. De actuele en dynamische reisinformatie vormde de informatieprikkel in deze praktijkproef. Het hanteren van een specifieke Spitsmijden-zone die men in de spitsuren diende te mijden (het Spitsmijdengebied of beloningsgebied) was ook nieuw bij Spitsmijden in Brabant.

Het reisgedrag tijdens de proef werd met kentekenherkenningscamera's geregistreerd en vastgelegd door middel van een apparaat in de auto van de deelnemers (On-Board Unit) die continu de locatie van de auto via GPS bepaalde, de locaties logde en deze logs verzond naar een centrale server. In paragraaf 2.4.3 worden de meetsystemen toegelicht. Deze systemen bestaan, naast kentekenherkenningscamera's en OBU's, ook uit gebruiksgegevens van de informatiediensten en uit de enquêtes die onder de deelnemers en niet-deelnemers zijn verspreid. Wanneer de meetsystemen tijdens de proef zijn ingezet, is te zien in tabel 2.1.



tabel 2.1 Deelnemersgroepen Spitsmijden in Brabant

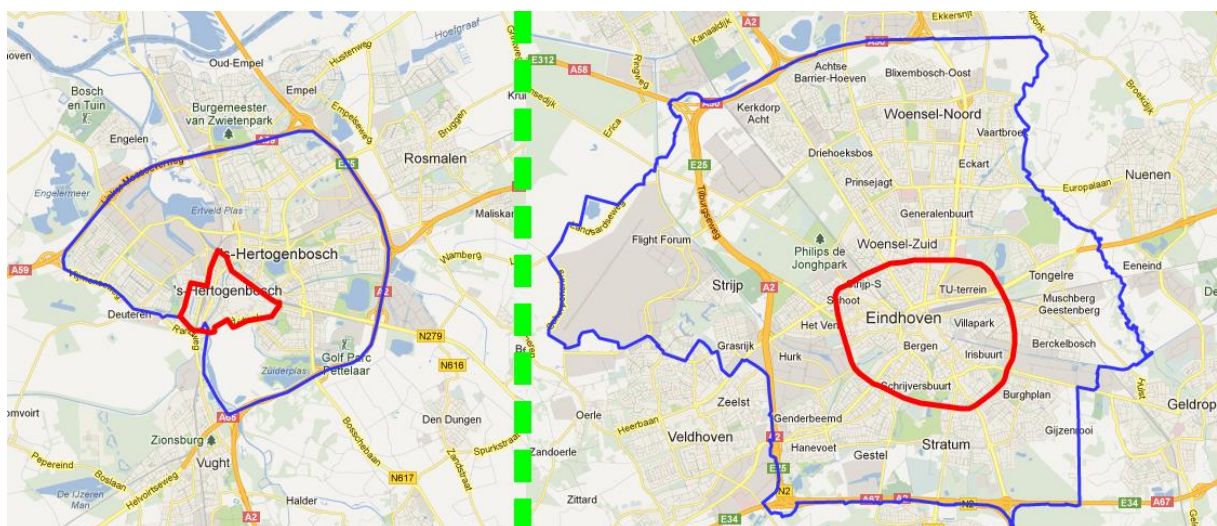
Meetsysteem	Nulmeting	Beloningsperiode	Nameting
		09/10-04/12	09/12
kentekenherkenningscamera's	x	x	x
OBU's		x	x
informatiediensten		x	x
enquêtes		x	x

### 2.4.1 Prijsprikkel

De proef trachtte deelnemers middels een prijsprikkel te stimuleren om de centra van 's-Hertogenbosch en Eindhoven (zie figuur 2.1) tijdens de ochtend- en avondspits te mijden. De ochtendspits is de periode op werkdagen tussen 07.30 uur en 09.30 uur; de avondspits is de periode tussen 15.30 uur en 18.30 uur.

De prijsprikkel hield in beginsel in dat iedere deelnemer een beloningsbudget per maand kreeg. Het beloningsbudget werd vastgesteld na afloop van de nulmeting, maar voorafgaand aan de proef. De hoogte van het beloningsbudget hing af van het reguliere reisgedrag van de deelnemer tijdens de spits in het centrum van Eindhoven of 's-Hertogenbosch. Het beloningsbudget dat maandelijks in vooruitzicht werd gesteld kon oplopen tot circa €100,-. Vervolgens werd dit bedrag na elke geregistreerde spitsrit binnen het beloningsgebied tijdens deze maand, met een klein bedrag afgewaardeerd. Het budget, voor zover niet volledig afgewaardeerd, werd na afloop van de maand uitgekeerd aan de deelnemer. De deelnemer had daarbij de mogelijkheid om de actuele status van de opgebouwde beloning per maand te bekijken op een persoonlijke webpagina.

De uiteindelijke beloning kon belastingvrij worden uitgekeerd omdat er is gekozen voor een afwaardeermodel (een beloningsbudget met afwaarderingsen).



figuur 2.1 Blauw: de grens van de Ruit van 's-Hertogenbosch en de gemeentegrens van Eindhoven. Rood: de grens van de beloningsgebieden in 's-Hertogenbosch en Eindhoven.

De hoogte van de afwaardering en daarmee de hoogte van de te verdienen beloning varieert per doelgroep, zie tabel 2.2.

tabel 2.2 Deelnemersgroepen Spitsmijden in Brabant

Stad	Regio
Deelnemers met zowel woon- als werkadres binnen de gemeentegrenzen van Eindhoven of de Ruit van 's-Hertogenbosch. Deze groep ontving €1,25 per spitsmijding omdat zij dicht bij het Spitsmijdingengebied woonden en werkten en zo waarschijnlijk over meer alternatieven beschikten.	Deze groep, de overige deelnemers, ontving €2,50 per spitsmijding. De Regio-groep had minder reisalternatieven en moest dus meer moeite doen om de spits te mijden;

De ruimtelijke grenzen tussen de €1,25-groep en de €2,50-groep in 's-Hertogenbosch en Eindhoven zijn weergegeven in figuur 2.1.

De proef heeft twee jaar geduurd. Het eerste jaar (zomer 2010 tot zomer 2011) werd 'fase 1' genoemd, het tweede jaar 'fase 2'. Tijdens de tweede fase is er een nieuwe groep deelnemers geworven, in 2011 zijn er dan ook twee nulmetingen uitgevoerd. Het verschil tussen de fases is dat enkele elementen uit de proef in fase 2 zijn aangepast. De belangrijkste aangepaste elementen zijn:

- Deelnemers uit de eerste fase kregen een PDA (Personal Digital Assistant, een soort Smartphone) in bruikleen. Via dit apparaat werd aan deelnemers de informatieprikkel aangeboden; deelnemers uit de tweede fase kregen een PND (Personal Navigation Device, vergelijkbaar met een TomTom/Garmin) als middel om de VAS-diensten te ervaren.
- In de tweede fase is gevarieerd met de hoogte van de prijsprikkel. Deze was afhankelijk van de spits. Daarbij werden drie niveaus gehanteerd:
  - Normale spits
  - Zware spits (dinsdag- en donderdagmiddag)
  - Extra zware spits (incidenteel; rond feestdagen)

De afwaarderingen in tabel 2.3 corresponderen met bovenstaande niveaus. Deelnemers werden van tevoren via hun persoonlijke pagina op de Spitsmijden-website en via de nieuwsbrief op de hoogte gesteld over de momenten waarop de extra zware spitsen vielen.

tabel 2.3 Deelnemersgroepen Spitsmijden in Brabant

	Stad	Regio
Normale Spits	€1,25	€2,50
Zware Spits	€1,75	€3,50
Extra zware Spits	€2,50	€5,00

Verder heeft Spitsmijden in Brabant de invloed van de prijsprikkel onderzocht door deelnemers te vragen om voordat zij met het mijden van de spits begonnen, een maand lang met de ingebouwde OBU het 'oude', reguliere reisgedrag aan te houden. Zo kon via de OBU nagegaan worden hoe laat en waar de deelnemer reed. Deze gegevens zijn tijdens de analyses als referentie gebruikt, vooral om routes uit het oude reisgedrag te vergelijken met het aangepaste reisgedrag onder invloed van de prijsprikkel. Hoewel deze periode de 'referentiemaand' werd genoemd, had deze maand niets te maken met het 'referentieniveau' dat tijdens de nulmeting werd bepaald.

De prijsprikkel is met het einde van de beloningsperiode ook stopgezet. Het reisgedrag van de deelnemers is hierna wel nog gemonitord, tijdens de zogenaamde nameting. Zo werd het mogelijk om vast te stellen of men ook zonder financiële beloning de spits blijft mijden, of besluit het oude reisgedrag te hervatten.

#### 2.4.2 Informatieprikkel: TravelStar

Naast de prijsprikkel wordt Spitsmijden in Brabant gekenmerkt door aandacht voor innovatieve verkeersinformatie. Dit stelt deelnemers beter in staat de spits te mijden. Deelnemers is de mogelijkheid gegeven om gebruik te maken van informatiediensten via de 'TravelStar'. De TravelStar is een PDA (Personal Digital Assistant) of PND (Personal Navigation Device) die de deelnemers ten behoeve van de proef in bruikleen hebben gekregen. Zie figuur 2.2 voor een afbeelding van de TravelStar.



figuur 2.2 De TravelStar (PND)

#### 2.4.3 Gebruikte meetsystemen

Eén van de belangrijkste aspecten van de praktijkproef Spitsmijden in Brabant was de meetopstelling. Doordat de meetopstelling diverse systemen en methoden omvatte, kon er voor, tijdens en na de proefperiode een breed scala aan data worden verzameld en geanalyseerd. De gebruikte systemen verzamelden zowel kwalitatieve data als kwantitatieve data. Hieronder volgt een opsomming van de systemen die voor deze proef zijn gebruikt:

- On-Board Units (OBU's): OBU's gaven nauwkeurig inzicht in de ontwikkeling van het verplaatsingsgedrag van de deelnemers. Een OBU werd in de auto van de betreffende deelnemer geplaatst, meestal achter de voorruit (zie figuur 2.3). De OBU registreerde ritten via GPS door elke 1-10 seconden de voertuiglocatie op te slaan. Deze GPS-logs werden via een mobiele internetverbinding verzonden en centraal opgeslagen. Specifiek ontworpen software koppelde de GPS-logs vervolgens aan wegsegmenten. Op deze manier kan het reisgedrag (routes, reistijden, afstanden, snelheden, effect prijsprikkel) van de deelnemer worden gemonitord. De informatie die zodoende is verkregen is eveneens gebruikt om tijdens de proef de maandelijkse beloning te bepalen. Uit de OBU-gegevens bleek of deelnemers tijdens de spits tijden in de beloningsgebieden reden. OBU's zijn nauwkeurig en betrouwbaar. De verkregen data werd continu getoetst aan de hand van de camerakentekenregistraties. De OBU was daarnaast in staat om in veel gevallen zelfstandig aan te geven of er foutieve GPS-locaties werden gelogd.
- Kentekenherkenningscamera's: Kentekenherkenningscamera's zijn gebruikt vanaf het moment dat de nulmeting startte. Deze cameraregistraties zijn gebruikt om potentiële deelnemers te selecteren en om OBU informatie te toetsen. Hierbij zijn er

alleen automobilisten geselecteerd die vaker dan vier maal per week tijdens de spits in de beloningsgebieden zijn geregistreerd. De camera's zijn speciaal voor deze proef op strategische plekken in de regio geplaatst. Daarnaast volgden de camera's de ontwikkeling van de verkeersdrukte op de wegen.

- TravelStars: Per deelnemer werd het gebruik van de informatiediensten via de TravelStar gelogd. Zowel individuele informatieverzoeken als de corresponderende informatievoorziening werden bijgehouden. Zo ontstond een duidelijk beeld van het gebruik en het effect van informatiediensten op het reisgedrag van deelnemers. Meer hierover in het hoofdstuk "Evaluatie informatieprikkel".
- Centrale database van Spitsmijden in Brabant: Alle ruwe gegevens werden verzameld, bewerkt en weer gedistribueerd in de Centrale Database. De database bevatte bijvoorbeeld alle informatie om de beloning per deelnemer te bepalen.
- Online enquête tool: Door het gebruik van deelnemersenquêtes konden motieven van deelnemers achterhaald worden. Het ging om een startenenquête bij het begin van deelname, een vervolg na zes maanden en de eindenquête. Daarnaast zijn er extra enquêtes afgenomen zoals een non-respons-enquête en enkele enquêtes speciaal gericht op de informatiediensten. Alle enquêtes zijn digitaal verspreid en ingevuld. De enquêtes zijn vooral gebruikt om de motivatie en de persoonskenmerken van deelnemers en niet-deelnemers (zoals geslacht, leeftijd en type werktijden en werksector, gebruik en behoefte informatiediensten) te vergelijken en te analyseren.



figuur 2.3 Een ingebouwde On-Board Unit (OBU) achter de voorruit van een deelnemende auto

## 2.5 Onderzoeksmethoden

Voordat Spitsmijden in Brabant van start ging is een aantal onderzoeksvragen opgesteld (terug te vinden in de detailrapportage). Deze vragen zijn richtinggevend geweest bij de uitvoering van analyses en evaluaties. Voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksmethoden:

- Frequentieanalyse: onderzoekt de verdeling van eigenschappen binnen een bepaalde groep
- Trendanalyse: onderzoekt eventuele patronen binnen een bepaald tijdsvenster
- Correlatieanalyse: onderzoekt de statistische samenhang tussen verschillende variabelen
- Regressieanalyse: onderzoekt de samenhang tussen verschillende variabelen

Een voordeel van deze methoden is dat ze flexibel en snel in te zetten zijn om verschillende correlaties te onderzoeken. Zo zijn sterke, directe verbanden goed te achterhalen. Een nadeel is dat de data waarmee naar verbanden wordt gezocht in veel gevallen het resultaat zijn van een gemiddelde over een grote groep deelnemers of een langere tijdsperiode. Hierdoor is het mogelijk dat kleine fluctuaties in de ruwe data over het hoofd worden gezien en belangrijke onderliggende verbanden niet worden ontdekt. Daarnaast is het belangrijk

om voorzichtig om te gaan met correlatie- en regressieanalyses: beide analyses interpreteren (statistische) samenhang tussen variabelen, maar een dergelijke samenhang betekent niet dat er een direct causaal verband is tussen die variabelen.

## 2.6 Hovenring

In 2011 is in de regio Eindhoven een aanvullende, kleinere praktijkproef uitgevoerd binnen Spitsmijden in Brabant: de praktijkproef “Spitsmijden in Brabant – Hovenring”. De aanleiding hiervoor waren de werkzaamheden aan de Hovenring, een kruispunt aan een verbindingsweg tussen Eindhoven en Veldhoven. Dit waren ingrijpende werkzaamheden, met ernstige verkeershinder tot gevolg. Deze proef maakte verder geen gebruik van een referentiemaand, noch van de OBU of TravelStar. Aangezien niet van deelnemers werd geëist eerst een OBU in te laten bouwen alvorens ze deelnemer konden worden, verliep het aanmeldproces een stuk sneller en eenvoudiger. Dit is een bewuste keuze geweest.

De doelstellingen waren als volgt:

- Onderzoeken hoe groot de invloed van flinke verkeershinder vanwege wegwerkzaamheden is op de werving van deelnemers
- Onderzoeken of de werving van deelnemers wordt beïnvloed door een simpeler aanmeldingsproces, dus zonder verplichte inbouw van een OBU
- Onderzoeken in hoeverre het reisgedrag van deelnemers verandert als er alleen een prijsprikkel is

Bevindingen naar aanleiding van deze aanvullende praktijkproef worden gebruikt als referentie-materiaal voor de reguliere Spitsmijden in Brabant-proef.

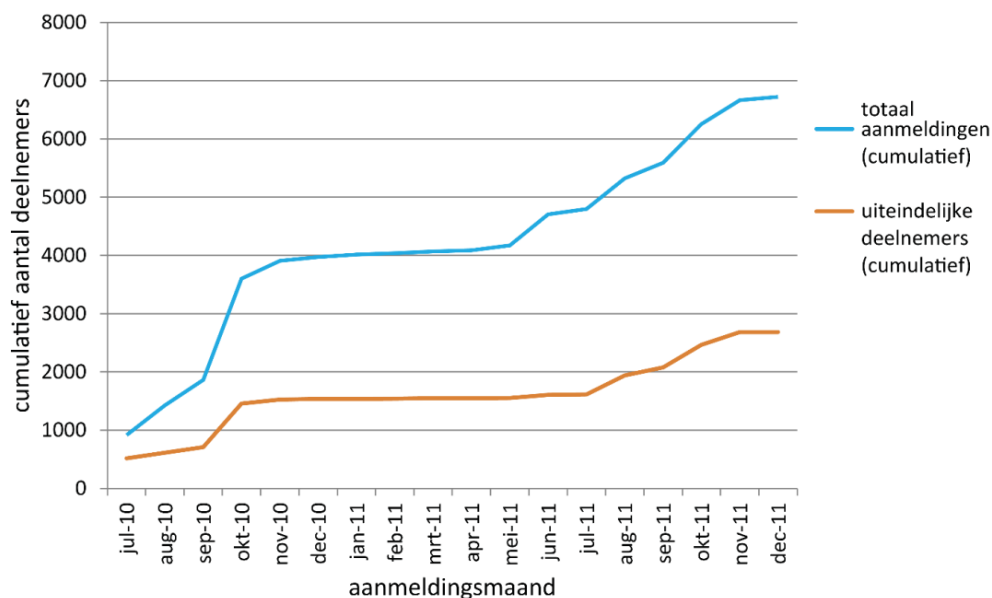
### 3 Deelname en werving

Hoe worden deelnemers voor Spitsmijden geselecteerd? Wat maakt hen geschikt voor deelname? Wat maakt dat mensen wel of niet meedoen aan Spitsmijden? Dit hoofdstuk vertelt meer over de werving en selectie van Spitsmijders.

#### 3.1 Werving

Voor de praktijkproef Spitsmijden in Brabant zijn er, voordat de proef voor deelnemers begon, kentekens geregistreerd met camera's gedurende een representatieve periode: de nulmeting. Tijdens deze metingen zijn 1,1 miljoen unieke kentekens geregistreerd in 's-Hertogenbosch en Eindhoven. Uit al deze kentekens is een selectie gemaakt van spitsrijders die gemiddeld vier of meer keer per week in de spits door de camera's zijn 'gezien' in de centra van 's-Hertogenbosch of Eindhoven.

Deze weggebruikers zijn vervolgens per brief uitgenodigd om mee te doen aan Spitsmijden in Brabant. In totaal zijn bijna 42.000 automobilisten uitgenodigd. Automobilisten die wilden doen, konden zich via internet aanmelden. Deelnemers die zich eenmaal hadden aangemeld, moesten een OBU in laten bouwen in hun voertuig. Daarna doorliepen ze een referentiemaand om het reguliere reisgedrag vast te leggen, alvorens ze konden beginnen met het mijden van de spits. Gemiddeld over zes wervingsacties is 6,8% van de aangeschreven personen deelnemer geworden van Spitsmijden in Brabant (tabel 3.1). Dat percentage is veel lager dan bij andere Spitsmijden-projecten, waar het 'rendement' tussen de 20% en 30% ligt. In figuur 3.1 is het verloop van het aantal aanmelders en deelnemers te zien. Het valt in deze figuur op dat een derde van de aanmelders uiteindelijk ook deelneemt aan de proef en een OBU laat inbouwen.



figuur 3.1 Verloop aantal deelnemers aan Spitsmijden in Brabant

Van alle deelnemers is 90% dankzij de wervingsbrief deel gaan nemen. De overige 10% van de deelnemers hoorde over de proef via media, vrienden, de website [www.spitsmijdeninbrabant.nl](http://www.spitsmijdeninbrabant.nl) of via borden langs de weg. Zie tabel 3.2 voor de volledige statistieken omtrent de wervingsmethoden en tabel 3.3 voor de wervingsmethoden die bij de proef rond de Hovenring gehanteerd zijn.

tabel 3.1 Overzicht wervingsmomenten

Datum wervingsactie	Totaal aangeschreven kandidaten	Geworven deelnemers	Geworven deelnemers (%)
08-07-2010	6.488	648	10,0%
14-07-2010	2.206	235	10,7%
29-09-2010	12.733	816	6,4%
10-06-2011	1.494	58	3,9%
25-08-2011	8.874	512	5,8%
20-10-2011	10.004	564	5,6%
Totaal	41.799	2.833	6,8%

tabel 3.2 Wervingsmethode deelnemers

Wijze van kennisname	Aantal deelnemers	%
Ik ben aangeschreven	2235	90%
Media (krant, tv, radio)	67	3%
Een collega, buurtbewoner, vriend of familielid	63	3%
Website (www.spitsmijdeninbrabant.nl)	42	2%
Informatie langs de kant van de weg	40	2%
Anders, namelijk	32	1%
Totaal	2479	100%

tabel 3.3 Wervingsmethode deelnemers Hovenring

Kwalificatie	Aantal personen benaderd	Aantal personen deelnemer geworden	%
Op basis van woonpostcode	544	149	27,4%
Op basis van cameraregistraties in Veldhoven	949	188	19,8%
Overig	0	16	
Totaal	1.493	353	23,6%

### 3.1.1 Spitsmijden in Brabant - Hovenring en effect van de OBU-drempel

Eén van de voorwaarden voor deelname aan Spitsmijden in Brabant was dat er een OBU in de auto werd geïnstalleerd. Veel potentiële deelnemers hebben aangegeven dat zij juist hierom af zagen van deelname. Het is een extra inspanning en vergt tijd en moeite om de OBU te laten in- en uitbouwen, met kans op schade aan het voertuig. Voor een impressie van de inbouw zie figuur 3.2.



figuur 3.2 Inbouw van een OBU in de auto van een nieuwe deelnemer

De aanvullende praktijkproef Hovenring is, zoals aangegeven in het vorige hoofdstuk, onder andere opgezet om te kijken in hoeverre de werving van deelnemers anders zou verlopen als het plaatsen van een OBU niet langer verplicht was en deelnemers sneller konden beginnen met Spitsmijden. Bovendien was er sprake van een simpeler aanmeldingsproces, dat geheel via het internet voltooid kon worden.

De wervingsactie voor de praktijkproef Hovenring heeft een relatief groot aantal deelnemers opgeleverd (conversie van 23,6%). Het is verleidelijk om te concluderen dat dit het resultaat was van de niet langer geldende OBU-eis. Het staat echter niet vast of dat inderdaad de doorslaggevende factor was. Bij de praktijkproef Hovenring speelde naast het ontbreken van het gebruik van de OBU namelijk ook het vereenvoudigde aanmeldingsproces. Ook ligt het voor de hand dat de wegwerkzaamheden aan de Hovenring en de ernstige verkeershinder die hierdoor veroorzaakt werd, deelnemers heeft gestimuleerd om te overwegen de spits te mijden.

## 3.2 Deelnemers en niet-deelnemers

Wat zijn de motieven om wel of niet mee te doen aan een project als Spitsmijden in Brabant? Zo'n 7% van de automobilisten die per brief zijn uitgenodigd is daadwerkelijk deelnemer geworden. Oftewel 2.833 personen hebben uiteindelijk een OBU in de auto laten inbouwen. Om inzicht te krijgen in de motivatie van (mogelijke) deelnemers om wel of niet mee te doen met Spitsmijden in Brabant zijn er enquêtes uitgezet onder deelnemers en niet-deelnemers.

### 3.2.1 Motivatie

In de startenquête en de vervolgenquête is aan deelnemers gevraagd wat de motieven zijn om deel te nemen en wat de aspecten zijn die deelnemers minder aanspreken. Ruim driekwart van alle deelnemers noemt de beloning als een reden voor deelname aan de proef. Daarnaast is de maatschappelijke bijdrage die via de mobiliteitsproef wordt geleverd een veel genoemd motief, zoals blijkt uit tabel 3.4.



tabel 3.4 Motieven voor deelname

Motief	Aantal deelnemers	%
De beloning voor elke spitsmijding	1815	73%
Maatschappelijke bijdrage aan een mobiliteitsproef (milieu, doorstroming, bereikbaarheid)	1628	66%
Bijdrage aan wetenschappelijk onderzoek	868	35%
De voordelen van het mijden van files	633	26%
De Travelstar	370	15%
De alternatieve vervoersmogelijkheden	208	8%
Anders, namelijk	130	5%
De extra beloning voor iedere 100ste deelnemer	45	2%
De hoogte van mijn referentieniveau	58	2%
Totaal	2479	n.v.t.

Inbreuk op de privacy en het volgen van de auto met de OBU wordt als een minder aansprekend aspect van de proef genoemd. De enquête toonde aan dat deelnemers tijdens de proef het volgen van hun auto minder bezwaarlijk zijn gaan vinden.

De praktijkproef Hovenring heeft uitgewezen dat ook daar de prijsprikkel op de eerste plaats kwam als motief om deel te nemen. Ongeveer 20% van de deelnemers van deze proef gaf de verbetering van de bereikbaarheid als motivatie om deel te nemen.

Uit de enquête onder non-respondenten kwam vooral naar voren dat zij zich niet hebben aangemeld vanwege vaste werktijden, geen flexibiliteit en te lange reistijd met het OV.

De correlatieanalyse heeft uitgewezen dat jongere deelnemers vaker meedoen vanwege de te verdienen beloning; bij oudere deelnemers is dat minder aan de orde.

### 3.2.2 Eigenschappen

Naast de redenen waarom bepaalde deelnemers ervoor kozen wel mee te doen aan de proef en anderen juist niet, is er onderzocht in welke opzichten de deelnemers verschilden van andere groepen weggebruikers. Bij deze analyse zijn de deelnemers aan Spitsmijden in Brabant vergeleken met deelnemers aan de praktijkproef Hovenring, de non-respondenten en de aanmelders die geen deelnemer zijn geworden (de zogenaamde 'non-actie'-respondenten). Er is gekeken naar het opleidingsniveau, de werksector, het inkomen, de reistijd en werk gerelateerde eigenschappen van de deelnemers. Onderstaande conclusies kwamen uit dit onderzoek naar voren.

- Socio-economische eigenschappen: Het lijkt erop dat deelnemers voornamelijk hoger opgeleiden waren, terwijl de non-respondenten eerder een lager opleidingsniveau hadden (zie figuur 3.3). De verschillen tussen de onderzochte groepen bleken qua sector vrij klein te zijn; en de inkomensverdeling wees uit dat deelnemers in vergelijking met non-respondenten vaker in hogere inkomensklassen vallen. Zie ook figuur 3.4 voor de verdeling naar inkomen.

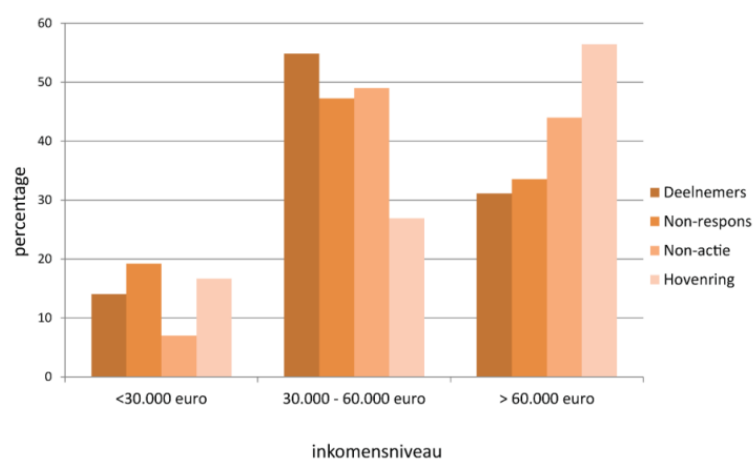
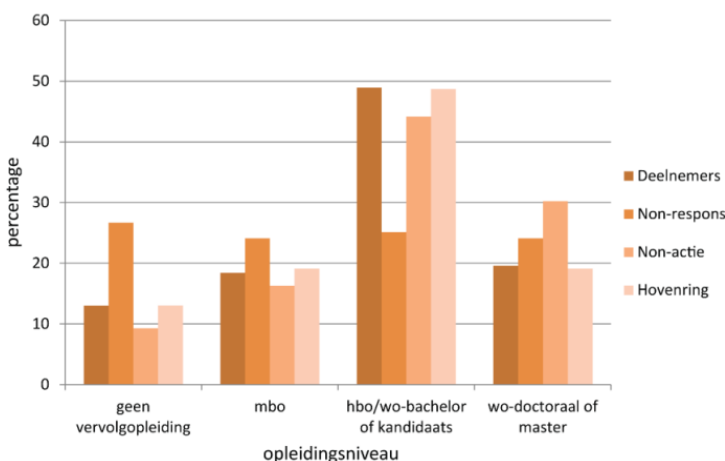
- Werk gerelateerde eigenschappen: Over alle groepen genomen blijkt dat 28% van de spitsrijders de mogelijkheid heeft tot thuiswerken. Opvallend is dat 60% (en bij Hovenring zelfs 70%) van de deelnemers aangeeft dat thuiswerken niet mogelijk is. Het thuis kunnen werken is dus geen ‘harde eis’ om deel te nemen aan een Spitsmijdenproject. Zie tevens figuur 3.5 voor de verdeling van de geënquêteerden naar de mogelijkheden om thuis te werken. Zie ook figuur 3.6 voor de vergelijking met betrekking tot typen starttijden.
- Reisgedrag gerelateerde eigenschappen: Uit de vergelijking van de reistijdstoppen is gebleken de deelnemers aan Spitsmijden zich veelal aan de ‘randen’ van de spits verplaatsen. Deze groep heeft dan ook een gunstiger uitgangspositie om de spits te mijden dan de niet-deelnemers. Zie ook figuur 3.7 voor de verdeling van de reistijdstoppen tijdens de ochtendspits en figuur 3.8 voor de verdeling hiervan tijdens de avondspits.

De uitgevoerde correlatieanalyse leverde daarnaast ook nog de volgende inzichten op:

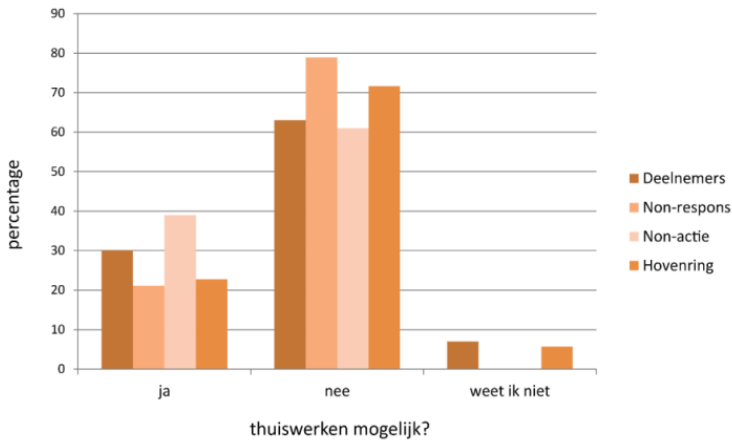
- Deelnemers die op vaste tijdstippen reizen in de ochtendspits, reizen vaak aan het einde van de ochtendspits.
- Het reistijdstop in de ochtendspits van een deelnemer correleert met het reistijdstop in de avondspits: deelnemers die vroeg in de ochtendspits reizen, reizen ook vroeg in de avondspits en andersom: voor veel deelnemers is dus de lengte van de werkdag van invloed op het reistijdstop.
- Deelnemers die op vaste tijdstippen reizen in de avondspits, reizen vaak vroeg in de ochtendspits; deelnemers die laat in de ochtendspits rijden, hebben vaak geen vast tijdstip in de avondspits.
- Vrouwelijke deelnemers werken vaak parttime, mannelijke deelnemers werken fulltime. Dit heeft een indirect effect op mijdingsprestaties, aangezien deelnemers die fulltime werken een hoger referentieniveau hebben en daardoor eenvoudiger hoger mijdingspercentages kunnen halen.

### 3.3 Websitebezoeken

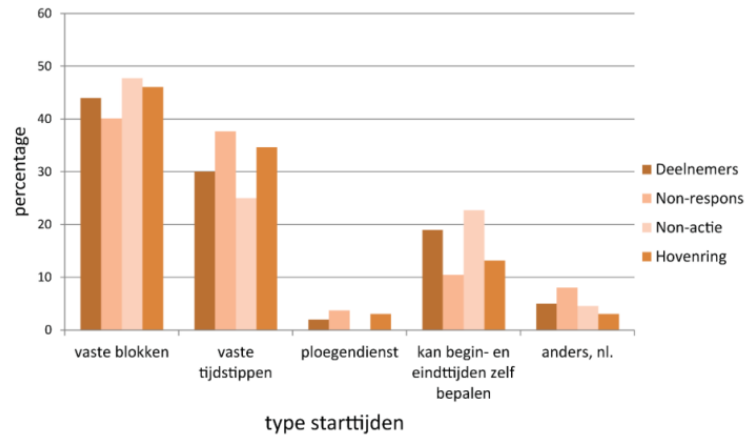
Nieuwe deelnemers moesten zich aanmelden via de website en het aantal websitebezoeken piekte dan ook vlak na iedere wervingsactie (zie figuur 3.9). Dit aantal fluctueerde overigens vrij sterk van maand tot maand. Verder werd de website vooral doordeweeks en overdag bezocht. Zo hadden de werkdagen elk een aandeel van 16% tot 18% in het totale aantal website-bezoeken per week; de zaterdag en zondag hadden hierin elk een aandeel van rond de 7%. De meeste websitebezoeken vonden tussen 06.00 uur en 21.00 uur plaats; het aantal websitebezoeken piekte hierbinnen tussen 08.00 uur en 15.00 uur. Niet elke deelnemer bezocht de website even vaak; de meeste deelnemers bezochten de Spitsmijden in Brabant-website tussen de 10 en 100 keer gedurende de proef. Deelnemers vroegen daarnaast vooral pagina’s op die informatie gaven over de gemaakte ritten en de beloning.



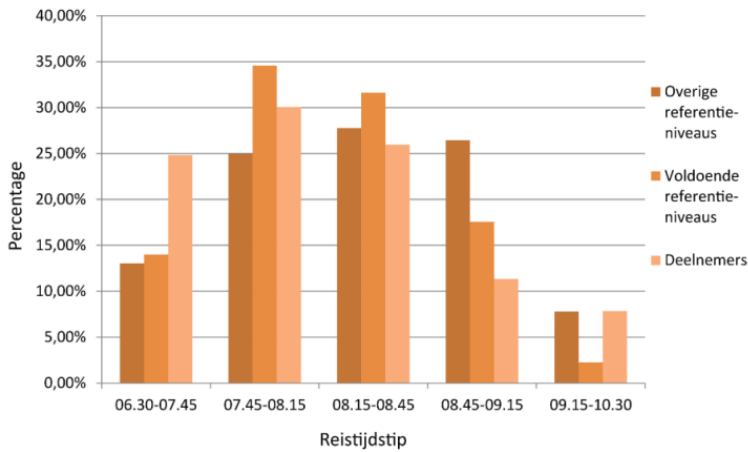
figuur 3.3 Vergelijking verdeling opleidingsniveaus deelnemers



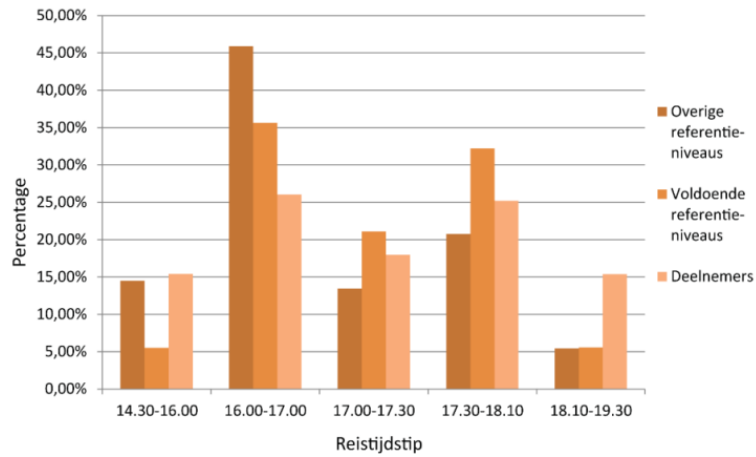
figuur 3.4 Vergelijking inkomens



figuur 3.5 Verdeling mogelijkheid om thuis te werken

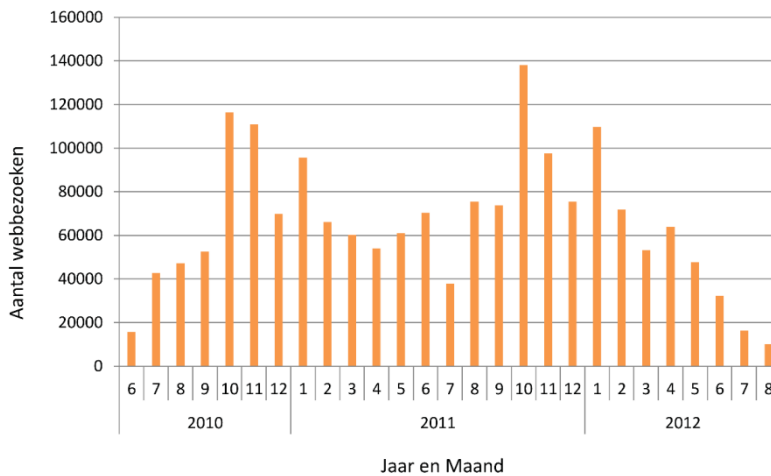


figuur 3.6 Verdeling werktijden deelnemers



figuur 3.7 Verdeling reistijdstippen (ochtendspits)

figuur 3.8 Verdeling reistijdstippen (avondspits)



figuur 3.9 Aantal opgevraagde webpagina's per maand (gedurende de hele proef)

## 3.4 Conclusies

### 3.4.1 Werving

Spitsmijden in Brabant leverde de volgende conclusies op met betrekking tot de werving van deelnemers:

- Wervingsbrieven zijn een effectieve manier om potentiële deelnemers te bereiken. Weinig mensen melden zich aan zonder een uitnodiging te hebben ontvangen.
- Elke extra stap tussen het ontvangen van de uitnodigingsbrief en het beginnen met mijden kost moeite en zal een kleiner aantal voltooide aanmeldingen tot gevolg hebben.
- Van alle aanmelders wordt één derde deelnemer. Dit is aanzienlijk minder dan bij andere Spitsmijden-projecten; veel aanmelders maken het aanmeldingstraject niet af, vanwege de inbouw van een OBU.
- Bij de praktijkproef Hovenring heeft de combinatie van de tijdelijke omstandigheden (wegwerkzaamheden met ernstige verkeershinder) en een simpel aanmeldingsproces (zonder OBU-inbouw) geleid tot een hoger percentage aangemelde deelnemers dan bij de hoofdproef Spitsmijden in Brabant.

### 3.4.2 Deelnemers en niet-deelnemers

Uit het onderzoek blijkt dat de beloning de belangrijkste motivatie is om deel te nemen aan Spitsmijden. Desondanks blijven sommigen moeite hebben met de inbreuk op hun privacy, ook als ze eenmaal deelnemer zijn geworden. Van niet-deelnemers is bekend dat ze zich niet hebben aangemeld vanwege werktijden, de in hun ogen te lange reistijd met het OV of het idee dat ze geen mogelijkheid hebben om thuis te werken.

De deelnemers aan Spitsmijden in Brabant zitten vaker in de hogere inkomenscategorieën, hebben een hoger opleidingsniveau en werken minder vaak in de industriële sector dan niet-deelnemers. Ook werken deelnemers vaker in 'vaste blokken', waarbinnen ze hun eigen start- en eindtijden kunnen bepalen, dan niet-deelnemers. Niet-deelnemers hebben vaker vaste start- en eindtijden. Daarnaast is gebleken dat deelnemers vaker op vaste tijden reizen en vaker vroeg in (aan de rand van) de ochtendspits de weg op gaan, wat hen mogelijk een betere uitgangspositie geeft om de spits te mijden.

## 4 Inzet OBU en PDA/PND

Dit hoofdstuk beschrijft de ingezette techniek en logistiek omtrent de onder deelnemers gedistribueerde hardware: de OBU's, de PDA's en de PND's.

### 4.1 OBU

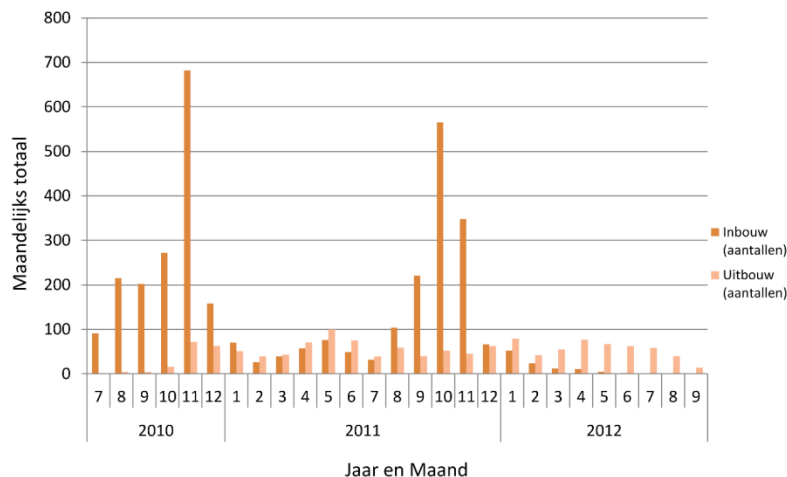
Bij Spitsmijden in Brabant is geëxperimenteerd met innovatieve in-car-techniek om de deelnemende voertuigen te volgen. Er is gekozen om met een On-Board Unit die GPS-locaties logt de voertuigbewegingen vast te leggen.

#### 4.1.1 Typen OBU's

Bij de proef zijn OBU's van verschillende fabrikanten gebruikt: TomTom, ARS TravelStar en Efkon. De Efkon OBU's had een software bug, waardoor het leek alsof de OBU defect was. Deze OBU's werden vervangen door TomTom OBU's; na enige tijd was er voor dit probleem een bug fix ontwikkeld en volstond een harde reset door een monteur om de Efkon OBU's weer te laten werken. Naast de technische verschillen tussen de OBU's waren er geen operationele verschillen tussen de drie typen OBU's.

#### 4.1.2 In- en uitbouw OBU's

De inbouw van de OBU's in de voertuigen van de deelnemers is uitbesteed aan een professionele installateur voor in-car-apparatuur. Installateurs gingen bij de deelnemers langs en bouwden ter plaatse de OBU's in de voertuigen van de deelnemers in. Deze deelnemer-gerichte werkwijze stond tijdens het inbouwproces centraal; slechts drie keer is er op een centrale locatie een massale inbouw geweest met meerdere monteurs. Nadat deelnemers de OBU hadden laten inbouwen in hun voertuig, moest deze nog via een website worden geactiveerd. Ook werden de OBU's via deze website gekoppeld aan een voertuig en daarmee aan de deelnemer. De installateurs verzorgden de administratie van deze inbouw via de servicedesk van Spitsmijden in Brabant.



figuur 4.1 Aantal in- en uitgebouwde OBU's (per maand)

De werkwijze zoals gehanteerd rondom de inbouw heeft voordelen en nadelen. Wellicht het grootste voordeel is dat deze werkwijze van de deelnemers minimale inspanning vroeg; de deelnemers hoefden slechts een afspraak maken voor de inbouw van de OBU in hun auto. In de eerste fase werden deelnemers hiervoor gebeld door de servicedesk. Dit was minder efficiënt doordat deelnemers niet opnamen en er geen terugbelmogelijkheden waren. Later is een planningstool ontwikkeld waarmee deelnemers via de website zelf een tijdstip en locatie konden selecteren. Dit bespoedigde het afsprakenproces aanzienlijk. Ook het feit dat

een externe partij de volledige administratie van de inbouw voor zijn rekening heeft genomen, bespaarde direct betrokken partijen veel tijd en moeite. Nadeel is dat deze werkwijze relatief duur is, aangezien er veel uren gerekend moeten worden per ingebouwde OBU. Een ander gevolg was dat de inbouwcapaciteit per dag hierdoor beperkt was; de maximale inbouwcapaciteit lag tussen de 25 en 50 OBU's per dag.

Van de ervaringen tijdens de inbouw is geleerd; de uitbouw is immers anders verlopen. Er waren centrale uitbouwpunten, slechts enkele deelnemers werden op het thuisadres bezocht om de OBU uit te bouwen. De locaties van de centrale uitbouwpunten waren hierbij geselecteerd op basis van de woon- en werkpostcodes van de deelnemers. Dit heeft geresulteerd in lagere kosten en het aantal uitgebouwde OBU's per dag lag veel hoger (tussen de 50 en 100 OBU's per dag). Het uitbouwproces is intern gecoördineerd door direct bij Spitsmijden in Brabant betrokken partijen; eigen monteurs zijn ingezet en de administratie is ook zelf ingevoerd. Tijdens de uitbouw is nogmaals duidelijk geworden dat het werken met OBU's veel inspanning vergt. Vooral een intensieve communicatie met de deelnemers is van belang gebleken. Terugblikkend is de administratie tijdens de uitbouw enigszins onderschat, waardoor het overzicht geleidelijk verdween naarmate de uitbouw vorderde. Ook zijn de eigen monteurs minder capabel gebleken dan de professionele installateurs van in-car-apparatuur; er is meer onnodige schade veroorzaakt aan de auto's van de deelnemers tijdens de uitbouw, hoewel de totale omvang van de schade meeviel (€2.500,- op 2.000 auto's).

## 4.2 PDA/PND

Spitsmijden in Brabant richtte zich naast de prijsprikkel ook op het gebruik van innovatieve informatieverstrekking. Dat gebeurde op de volgende wijze: deelnemers kregen de zogenaamde TravelStar in bruikleen, een PDA (Personal Digital Assistant) of PND (Personal Navigation Device) voor het opzoeken van relevante reisinformatie. Tijdens de werving in de zomer van 2010 ontvingen de deelnemers een PDA; een jaar later kregen deelnemers een PND. Deze verandering van platform voor de informatiediensten werd ingegeven door het relatief lage gebruik van de PDA. Uit enquêtes bleek dat een gedeelte van de deelnemers het scherm van de PDA te klein vond. Om uit te zoeken of dit de belangrijkste reden was van het lage gebruik van de TravelStar is besloten om een PND met groter scherm in te zetten als platform voor de informatiediensten. Dit heeft een licht positief effect gehad op het gebruik van de TravelStar.

### 4.2.1 Logistiek TravelStar

Er is bij de praktijkproef zowel met PDA's als PND's gewerkt. Beide typen hardware boden dezelfde reisinformatiedienst aan, namelijk de TravelStar. Deze paragraaf bespreekt de logistieke aspecten van het werken met PDA's en PND's bij de praktijkproef. Het grootste verschil is namelijk dat de logistiek rondom de PDA's is uitbesteed aan een aantal externe partijen, terwijl de logistieke aspecten rondom de PND's intern zijn afgehandeld.

### 4.2.2 PDA's

De logistieke aspecten rond het aanbieden van PDA's aan de deelnemers zijn afgehandeld door een klein aantal derde partijen. Zij leverden de volgende diensten ten behoeve van de proef:

- Het bestellen van de PDA's bij de fabrikant
- Het installeren van software op de PDA's
- Het distribueren van de PDA's naar deelnemers (met behulp van een koerier)
- Ophalen van defect geraakte PDA's; het "RMA-proces": Returneren Met Autorisatie
- Administratie

De PDA's, allen voorzien van een simkaart, werden voor hun distributie al gekoppeld aan een deelnemer. Helaas zijn niet alle deelnemers in staat gebleken om de voor hen bedoelde PDA's ook daadwerkelijk in ontvangst te nemen; de koeriers hebben vaak voor een gesloten deur gestaan ondanks een afspraak met de deelnemer. Hierdoor groeide de voorraad niet uitgeleverde PDA's, mede omdat de PDA's niet aan andere deelnemers gegeven konden

worden (deze was immers reeds gekoppeld aan een deelnemer). Deze werkwijze zorgde ook bij het retourneren van de (defecte) PDA's voor problemen. Om de doorloop van PDA's te versnellen zijn uiteindelijk PDA's uitgegeven, zonder de deelnemerskoppeling aan te passen in de administratie. Dit maakte de koppeling van de juiste PDA aan de juiste deelnemer in de analysefase een tijdsintensieve uitdaging.

#### 4.2.3 PND's

In tegenstelling tot de PDA's zijn de logistieke aspecten rondom de PND's intern afgehandeld bij Spitsmijden in Brabant. De logistieke aspecten hiervan omvatten de volgende zaken:

- Bestelling van de hardware bij de fabrikanten
- Installatie van de software (de TravelStar) op de apparatuur
- Levering van de PND's
- Afhandelen van retourzendingen (het "RMA-proces": Retourneren Met Autorisatie)
- Administratie

De leveringen en retourzendingen zijn via reguliere post afgehandeld. Hierbij werd gebruik gemaakt van pakketzegels met track & trace, waarmee de leveringen gemonitord konden worden. De administratie was daarnaast flexibeler opgezet, waardoor vrijwel alle PND's op correcte wijze aan een deelnemer gekoppeld konden worden. Deelnemers werd verzocht om bij de uitbouw van de OBU meteen hun PDA's en PND's in te leveren. In totaal is ca. 85% van de PDA's en PND's ingeleverd.

### 4.3 Conclusies

#### 4.3.1 Logistiek rondom de OBU's

Wat betreft de logistieke aspecten van het werken met OBU's bij een mobiliteitsproef, zijn de volgende lessen geleerd:

- De administratie van het in- en uitbouwproces is complex en dient zeer secuur bijgehouden te worden. Het opzetten en bijhouden van een goede administratie is belangrijk voor een goed overzicht van het verloop van de inbouw en de uitbouw van de apparatuur en het correcte verloop van de uiteindelijke beloningsperiode van de proef.
- Communicatie is erg belangrijk, vooral als er met centrale in- en uitbouwpunten gewerkt wordt (planningen maken, e-mailen, bellen, herinneringen versturen, feedback geven, etc.).
- De inbouw van de OBU's is lastiger gebleken dan de uitbouw. Bij de inbouw verlangt de proef meer van de deelnemer en moet er de nodige inspanning worden geleverd om deelnemers ertoe te bewegen de OBU's te laten inbouwen. Bij de uitbouw wil de deelnemer iets van de proef. Het lijkt erop dat de uitvoerende organisatie dan gemakkelijker iets van hen kan vragen—zoals een stukje rijden naar een centrale uitbouwlocatie.
- Voor een snelle in- en uitbouw zijn centrale in- en uitbouwlocaties dicht bij woon- en werkadressen noodzakelijk. Om een grote opkomst te bewerkstelligen is het wenselijk de deelnemers een extra prikkel (kleine attentie) aan te bieden.

#### 4.3.2 PDA/PND

De logistiek omtrent de distributie van de PND's bleek eenvoudig intern te kunnen worden afgewikkeld. Vooraf moet goed over de "wat als"-scenario's worden nagedacht. Uit de proef in Brabant is gebleken dat reguliere postafwerking efficiënter is voor de bezorging van de apparatuur, dan het thuis laten afleveren door een koerier. Tot slot is gebleken dat het van groot belang is om goed bij te houden wie welk apparaat in bruikleen heeft.

## 5 Evaluatie Informatieprikkel

Spitsmijden in Brabant richtte zich op onderzoek naar het beïnvloeden van reisgedrag van spitsrijders met behulp van prijs- en informatieprikkel. Dit hoofdstuk geeft een evaluatieoverzicht van de informatieprikkel; hoe deze binnen de proef is ingevuld, wat de deelnemers er van vonden en welke lessen er zijn geleerd.

### 5.1 Opzet informatieprikkel

Zoals al eerder is beschreven hebben de deelnemers van Spitsmijden in Brabant de TravelStar in bruikleen gekregen voor actueel reisadvies en actuele reisinformatie. De kern van de TravelStar was een navigatiemodule die is verrijkt met informatie uit diverse bronnen.

De TravelStar onderscheidt zich van andere navigatiesystemen door het multimodale reisadvies en de specifieke, regiogebonden informatie. Spitsmijden in Brabant bood een divers aanbod van informatiediensten aan via de TravelStar:

- Multimodale routeplanner met dynamische reistijdinformatie
- Parkeerinformatie, aangeleverd door de initiatiefnemers van Spitsmijden in Brabant of direct vergaard bij de beheerders van de parkeergelegenheden
- Informatie over wegwerkzaamheden en evenementen (bron: NDW en [www.haalmeeruitdeweg.nl](http://www.haalmeeruitdeweg.nl))
- Intelligente snelheidsinformatie of 'veiligheidsmelding' in de omgeving van scholen
- Verkeersinformatie (bron: VCNL en NDW)
- Duurzaamheidsinformatie over de 'footprint' (CO<sub>2</sub>-uitstoot, benzineverbruik, kosten, etc.) van de geplande rit
- OV-routeplanner via 9292OV
- Mobiel internet
- E-mail

Het beschikbaar maken van de benodigde data bleek een tijdrovend proces. De gebruikte databases zijn niet opgezet voor online gebruik in een navigatiesysteem. Databases bleken soms niet compleet, onnauwkeurig of moeilijk converteerbaar naar geografische coördinaten. Daarnaast bleken databases niet altijd de actuele gegevens te bevatten. Een goede monitoring op de gehele dataketen (van databron tot eindgebruiker) is dan ook belangrijk.

### 5.2 Gebruik informatieprikkel

Om te bepalen of de informatieprikkel heeft bijgedragen aan de motivatie van de deelnemers om de spits te mijden, is onderzoek verricht naar het gebruik van de informatiediensten. Inzichten in het gebruik van de TravelStar zijn verkregen uit de TravelStar-logs, de correlatie- en regressieanalyses en de enquêteantwoorden die de deelnemers hebben gegeven.

De verwachtingen van de diensten op de TravelStar waren aanvankelijk vrij hoog. Zo heeft de helft van de deelnemers aan het begin van de proef aangegeven interesse te hebben in de informatie op de TravelStar. Ook gaven deelnemers aan mogelijk hun eigen reiskeuzes te wijzigen als blijkt dat ze sneller en/of goedkoper van en naar hun werkplek kunnen reizen. Een kwart van de deelnemers had weliswaar interesse in de informatiediensten, maar gaf aan niet te denken dat hun eigen reisgedrag hierdoor zou veranderen (zie tabel 5.1).



tabel 5.1 Verwachtingen van diensten op de TravelStar (gegevens uit startersenquête)

Verwachtingen m.b.t. diensten op de TravelStar	Aantal deelnemers	%
Ik heb wel interesse in de informatie, maar ik denk niet dat mijn reisgedrag erdoor zal veranderen	659	27%
Ik heb wel interesse in de informatie en ik zal mijn keuze aanpassen als dat sneller en/of goedkoper is	1.246	50%
De informatie is voor mij persoonlijk niet interessant, maar misschien wel voor anderen	430	17%
Dergelijke informatie is niet interessant	146	6%
Totaal	2.481	100%

Het gebruik van de TravelStar lag gedurende de proef laag; gemiddeld onder de 10%. Uit de enquêtes is gebleken dat de meeste deelnemers de TravelStar niet meer dan twee keer per maand gebruikten (zie tabel 5.2 voor gebruiksstatistieken). De redenen voor het lage gebruik van de informatiediensten moeten gezocht worden in het feit dat een deel van de deelnemers al over andere manieren beschikten om reisinformatie te verkrijgen. Zo heeft 50% van de groep die de TravelStar niet of nauwelijks gebruikt, aangegeven al over een eigen navigatiesysteem te beschikken (zie tabel 5.3). Daarnaast is de TravelStar gedurende het project ingehaald door de snelle ontwikkeling van mobiele technologie en de opkomst van de smartphones.

92% van de deelnemers die de TravelStar wél gebruikte gaf aan de routeplanner te gebruiken. Dit was dan ook verreweg de populairste functionaliteit (zie ook tabel 5.4). De conclusie dat de TravelStar weinig deelnemers heeft geholpen bij het bepalen van een alternatieve woon-werkroute is legitiem (zie ook tabel 5.5). Deelnemers zoeken bij aanvang van deelname eenmalig een alternatieve route en blijven die gedurende de deelname gebruiken.

tabel 5.2 Mate van gebruik TravelStar (gebaseerd op gegevens uit de TravelStarenquête)

Mate van gebruik	Totaal	%
0 tot 2 keer per maand	1.328	93%
3 tot 10 keer per maand	76	5%
Meer dan 10 keer per maand	29	2%
Totaal	1.433	100%

tabel 5.3 Reden voor laag gebruik TravelStar (meerdere antwoorden mogelijk)

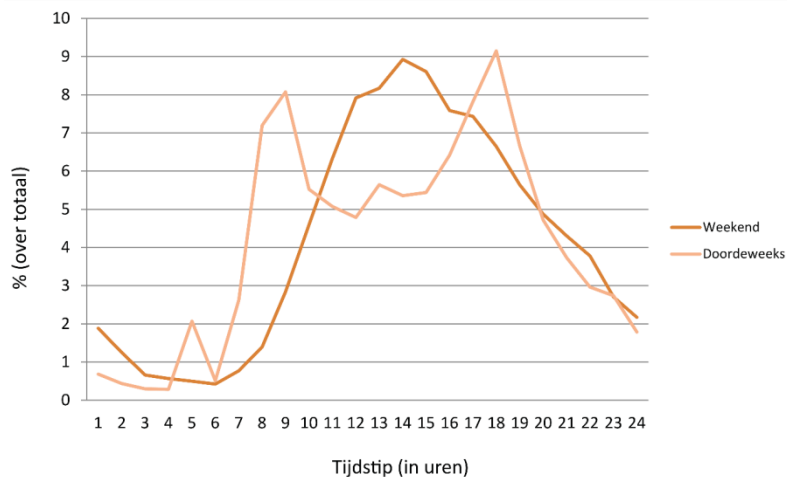
Reden voor laag gebruik TravelStar	Aantal deelnemers	%
Ik ben zelf al in het bezit van een PDA	170	14%
Ik ben zelf al in het bezit van een navigatiesysteem	601	50%
Ik gebruik een ander medium (internet, radio) voor verkeersinformatie	262	22%
Ik heb geen verkeersinformatie nodig	223	18%
Ik heb geen routeplanner nodig	253	21%
Anders, namelijk	424	35%
Totaal	1.209	100%

tabel 5.4 Gebruik diensten TravelStar (gegevens uit de deelnemersenquête)

Dienst	Aantal deelnemers	%
Routeplanner	420	92%
Parkeerinformatie	57	12%
Wegwerkzaamheden	74	16%
Intelligente snelheidsinformatie in de omgeving van scholen	24	5%
Spitstariefinformatie	35	8%
Anders, namelijk	31	7%
Totaal	457	n.v.t.

tabel 5.5 Gelegenheid voor gebruik TravelStar

Gelegenheid voor gebruik TravelStar	Totaal	%
Vaste routes (woon-werkverkeer)	124	27%
Nieuwe routes (zakelijk verkeer)	261	57%
Privé ritten	291	64%
Totaal	457	n.v.t.



figuur 5.1 Relatief gebruik informatiediensten per uur

De verdeling van het gebruik van de informatiediensten naar tijdstip is te zien in

figuur 5.1. Daarin is te zien dat het gebruik van de informatiediensten op werkdagen piekt rondom de ochtend- en avondspits; in de weekenden valt dit moment in het begin van de middag.

De correlatieanalyse heeft tot slot uitgewezen dat het gebruik maken van de TravelStar met een beperkt aantal andere zaken samenhangt. Zo is gebleken dat deelnemers die de TravelStar veel hebben gebruikt, de persoonlijke pagina op de Spitsmijden in Brabant-website ook regelmatig bezoeken. Ook is gebleken dat oudere deelnemers de TravelStar vaker hebben gebruikt. Dit zou mogelijk kunnen zijn omdat deze groep minder vaak in het bezit is van een navigatiesysteem dan jongere deelnemers. Het is daarnaast gebleken dat mannen de TravelStar vaker gebruikten dan vrouwen.

Ondanks dat er weinig gebruik gemaakt werd van de TravelStar is de deelnemers toch gevraagd om de informatiediensten te waarderen op het gebruiksgemak, de bruikbaarheid en de beschikbaarheid van de diensten (tabel 5.6). Hieruit blijkt dat men de beschikbaarheid het meest positief waardeert. Wat het gebruiksgemak betreft, zijn vooral de intelligente snelheidsinformatie in de omgeving van scholen en de parkeerinformatie betrekkelijk positief gewaardeerd. Wat betreft de bruikbaarheid van de diensten zijn dit ook de twee diensten die het hoogste gewaardeerd worden. De beschikbaarheid van de informatiediensten wordt opmerkelijk genoeg bij elke dienst positief gewaardeerd. De beschikbaarheid van de intelligente snelheidsinformatie bij scholen steekt hier met kop en schouders bovenuit.

tabel 5.6 Waardering TravelStar

Functie	Gem. rapportcijfer		
	Gebruiksgemak	Bruikbaarheid	Beschikbaarheid
Routeplanner	5,20	5,39	6,05
Parkeerinformatie	6,56	6,60	6,54
Wegwerkzaamheden	6,07	6,14	6,03
Intelligente snelheidsinformatie in de omgeving van scholen	7,00	6,96	7,75
Spitstariefinformatie	5,80	5,89	6,57
Anders	4,92	5,10	6,06

### 5.3 Effecten informatieprikkel

Ondanks de bovenstaande bevindingen hebben deelnemers die van de informatiediensten gebruik hebben gemaakt, gemiddeld beter de spits gemeden dan deelnemer die hiervan geen gebruik hebben gemaakt (zie tabel 5.7). Dit hoeft echter niet per se door het gebruik van de informatiediensten te komen, het is immers goed mogelijk dat de beter mijdende deelnemers erg gemotiveerde en enthousiaste deelnemers zijn. Deelnemers die zich vanuit hun betrokkenheid bij de proef inspinnen om de spits te mijden én daarmee eerder geneigd zijn om de informatiediensten op advies te gebruiken.

tabel 5.7 Gemiddelde mijdingspercentages gebruikers en niet-gebruikers informatiediensten

	Niet-gebruikers informatiediensten: mijdingspercentage	Gebruikers informatiediensten: mijdingspercentage
Gemiddeld mijdingspercentage	54%	59%

### 5.4 Conclusies

De opzet van de informatiediensten binnen Spitsmijden in Brabant heeft een aantal interessante conclusies opgeleverd.

De vele functies van de TravelStar waren niet altijd beschikbaar tijdens de praktijkproef. Het beschikbaar maken van de benodigde data bleek een tijdrovend proces. Een goede monitoring op de gehele dataketen (van databron tot eindgebruiker) is dan ook belangrijk.

Het is belangrijk dat de informatie ook correct is (met andere woorden op de juiste plek, in de goede rijrichting, op de juiste tijden, etc.), wil deze toegevoegde waarde voor automobilisten hebben.

De TravelStar is weinig gebruikt door de deelnemers. Ruim de helft van de deelnemers had al een navigatiesysteem in de auto. Eén op de vijf deelnemers gaf aan al voorzien te zijn via een andere bron van verkeersinformatie en sommigen hadden überhaupt geen behoefte aan verkeersinformatie of een routeplanner voor hun woon-werkverkeer. Kortom: de TravelStar had voor de meeste deelnemers weinig toegevoegde waarde.

Het is dan ook een grote uitdaging gebleken om aan de bestaande informatiesystemen (smartphones, navigatiesystemen, etc.) nog een functionaliteit, zoals de TravelStar, toe te voegen. De bestaande informatiediensten hebben reeds een lange ontwikkeltijd achter de rug. Daardoor bieden zij een hoge mate van volledigheid, nauwkeurigheid en gebruiksgemak en troeven ze de TravelStar vooral af op algemene gebruiksvriendelijkheid.

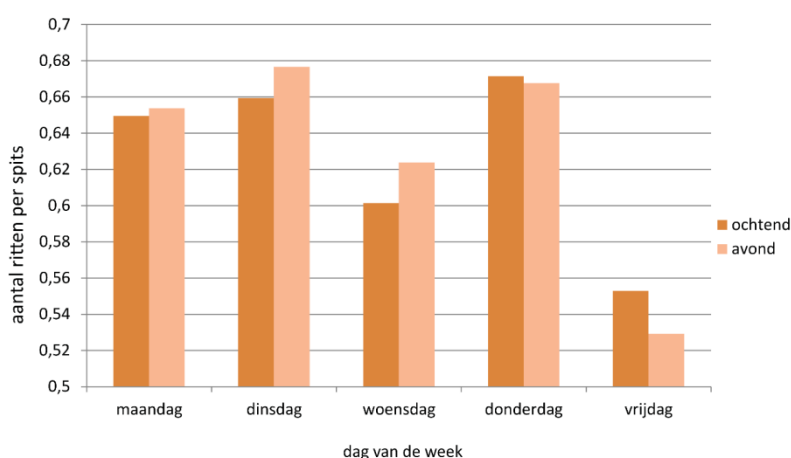
Het functioneren van de TravelStar is door de meeste geënquêteerden mild positief beoordeeld. Met name de beschikbaarheid wordt iets hoger gewaardeerd dan bijvoorbeeld de bruikbaarheid of de gebruikersvriendelijkheid van de diensten. Van alle informatiediensten scoorde de intelligente snelheidsinformatie bij scholen het beste.

## 6 Evaluatie prijsprikkel deel I: Hoeveel is er gemeden?

Binnen Spitsmijden in Brabant is onderzocht wat de effecten zijn van een prijsprikkel op het reisgedrag van de deelnemers. Dit gedrag wordt besproken aan de hand van het aantal mijdingen per spits, per dag (soort) en filezwaarte.

### 6.1 Mijdgedrag algemeen

De gemiddelde referentieniveaus per deelnemer per dag van de week zijn te zien in figuur 6.1. Het valt op dat op dinsdagen en donderdagen significant meer ritten plaatsvinden.



figuur 6.1 Gemiddeld referentieniveau per deelnemer, per dag van de week

Voor het mijdgedrag van de totale groep deelnemers geldt dat in totaal 52,6% van de ritten die de deelnemers tijdens de nulmeting maakten, niet plaatsvonden tijdens de proef (zie tabel 6.1). Dit betekent dat een grote groep spitsreizigers door een bescheiden beloning een significante verandering heeft doorgevoerd in het reisgedrag.

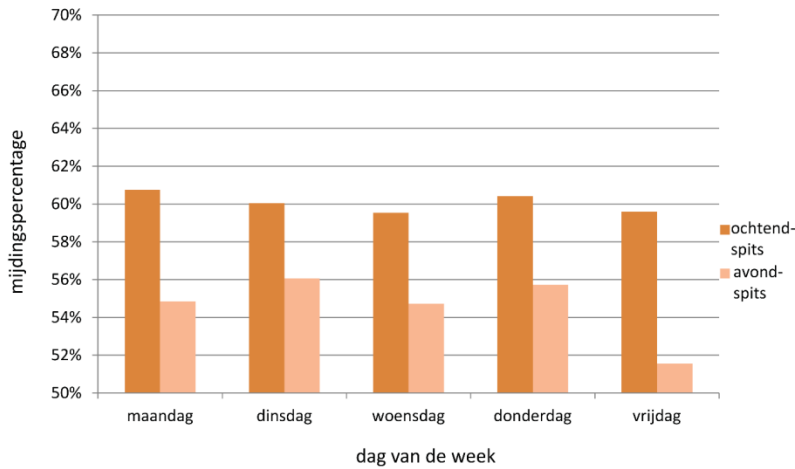
tabel 6.1 Geaggregeerd mijdingspercentage over gehele proef

Referentieniveau	Afwaarderingen	Mijdingen	Mijdingspercentage
547.585	259.550	288.035	52,6%

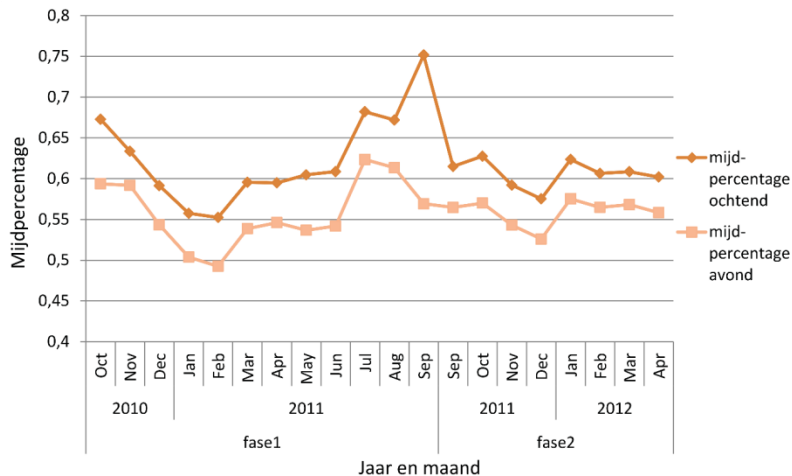
Het mijdgedrag is daarnaast in figuur 6.2 per deelnemer uitgesplitst naar ochtend- en avondspits dag van de week. Hieruit blijkt dat men tijdens de ochtendspits aanzienlijk beter gemeden heeft dan tijdens de avondspits. De mijdingspercentages voor de avondspits variëren van 52% tot 56%; voor de ochtendspits schommelen deze om en nabij de 60%.

In figuur 6.3 is het verloop van het (gemiddelde) mijdingspercentage per deelnemer op beloningsdagen door de maanden heen te zien. De figuur toont aan dat het mijdingspercentage fluctueert gedurende het kalenderjaar. Het bereikt het laagste niveau in de wintermaanden en het hoogste in de zomermaanden. Dat is niet verwonderlijk, want in de wintermaanden zijn er minder deelnemers die de spits met de fiets mijden. In de zomer zijn er juist weer minder spitsmijdingen in de regio Eindhoven - 's-Hertogenbosch. Dit komt vermoedelijk door deelnemers die niet tijdens de algemene vakantiedagen op vakantie gaan, maar net daarbuiten. Daardoor lijkt het alsof men opeens heel goed is gaan mijden. N.B. Bij Spitsmijden in Brabant telden mijdingen alleen mee tijdens beloningsdagen. Tijdens de schoolvakanties en nationaal erkende feestdagen zijn er geen beloningsdagen. In de

zomervakantie werd de beloningsperiode alleen gedurende de bouwvak (vier weken) onderbroken.



figuur 6.2 Gemiddeld mijdingspercentage per deelnemer, per dag van de week



figuur 6.3 Gemiddeld mijdingspercentage door het jaar heen

De nameting gaf aan dat na vijf maanden nog steeds 46,9% van de spitsritten werd gemedend zonder beloning. Dit houdt in dat 88% van het Spitsmijden-gedrag na de proef wordt gecontinueerd. Hierbij moet wel worden opgemerkt dat de nameting werd gehouden in een korte periode van mei-september 2012. Het is onbekend of het gedrag ook op langere termijn duurzaam is aangepast.

## 6.2 Hoogte referentieniveau

Uit de correlatieanalyse blijkt dat een hoog referentieniveau samenhangt met een hoog mijdingspercentage. Dit is een logische samenhang, aangezien een deelnemer met een hoog referentieniveau meer ruimte heeft om spitsmijdingen te realiseren. Onder de deelnemers zijn er ook enkele groepen die een bovengemiddeld referentieniveau hebben en daarom meer spitsmijdingen zouden kunnen realiseren.

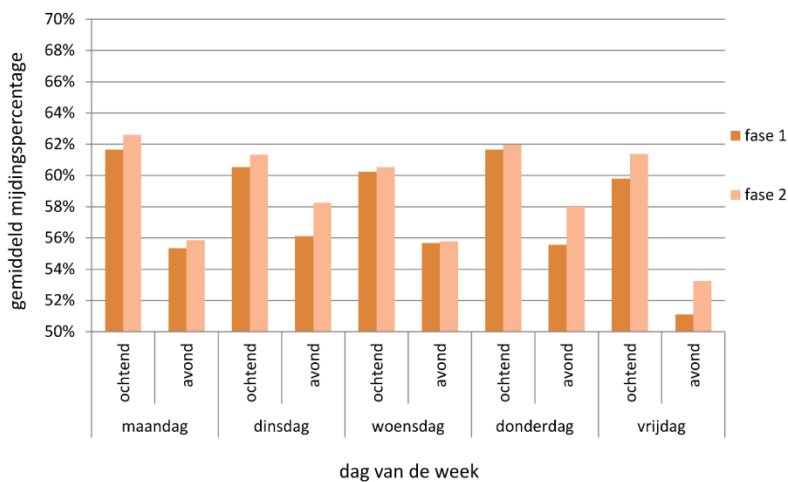
- Deelnemers die buiten de gemeentegrenzen van Eindhoven woonden hadden gemiddeld hogere referentieniveaus dan deelnemers die daarbinnen woonden
- Deelnemers met een grote woon-werkafstand hadden vaker een hoog referentieniveau

- De referentieniveaus waren het hoogst op dinsdag en donderdag, terwijl woensdag en vrijdag een lager niveau kenden. Een mogelijke verklaring hiervoor zou kunnen zijn dat meer mensen vrij hebben op deze dagen (parttimers), of thuiswerken
- Fulltimers hebben een hoger referentieniveau

### 6.3 Mijdgedrag: Fase 1 vs. Fase 2

Er is bij Spitsmijden in Brabant in de hoogte van de afwaarderingen onderscheid gemaakt naar de zwaarte van de spits.

In de tweede fase (september 2011 tot april 2012) zijn de spitsen op dinsdag en donderdag zwaarder afgewaardeerd dan op de overige drie beloningsdagen. Het gaat dan om afwaarderingen van €1,75 of €3,50 voor deelnemers die normaal gesproken tot de €1,75- of €2,50-groep behoren. Hiervoor is gekozen omdat het vaak drukker op de weg is tijdens dinsdagen en donderdagen. Zie figuur 6.4 voor het mijdgedrag zoals dat is vastgesteld tijdens de verschillende fasen van de proef, uitgesplitst naar dag van de week. Wanneer men alle spitsmomenten tijdens de proef in ogenschouw neemt verschillen de mijdingspercentages tussen de twee fasen nauwelijks, behalve voor dinsdag- en donderdagavond. Op die tijden is het mijdingspercentage hoger in fase 2.



figuur 6.4 Gemiddelde mijdingspercentages per dag, in fase 1 en fase 2 (naar dag van de week)

### 6.4 Extra zware spitsen

Naast de hogere afwaarderingen op dinsdag en donderdag, waren er in de tweede fase van de proef ook nog een aantal “extra zware spitsen”. Bijvoorbeeld op dagen waarop vakanties beginnen en rond de feestdagen, in het bijzonder in de maand december. Voor het rijden in deze spitsen kregen deelnemers een hogere afwaardering op hun saldo als ze het beloningsgebied niet meden. De dagen waarop sprake was van een extra zware spits en waarop dus hogere afwaarderingen gehanteerd werden, zijn via de nieuwsbrieven en persoonlijke webpagina’s aan de deelnemers medegedeeld. De extra zware spitsen vielen op de volgende data:

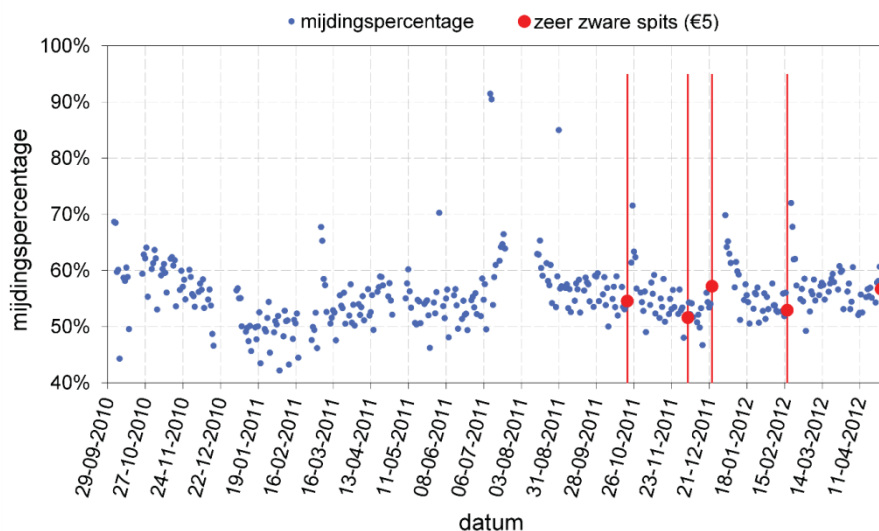
- 21 oktober 2011 (herfstvakantie)
- 5 december 2011 (Sinterklaas)
- 23 december 2011 (Kerst)
- 17 februari 2012 (voorjaarsvakantie)
- 27 april 2012 (meivakantie)

Ondanks de extra zware afwaardering hebben de deelnemers de spits niet beter gemeden tijdens deze momenten. De op de bovenstaande dagen behaalde mijdingspercentages wijken niet af van de mijdingspercentages die tijdens ‘reguliere spitsen’ zijn behaald (zie figuur 6.5) Dit duidt erop dat Spitsmijden een structurele routinewijziging vraagt en dat er



nauwelijks deelnemers zijn die incidenteel mijden. Een structureel hogere prijsprikkel heeft op dit punt wel het gewenste effect; een incidenteel hogere prijsprikkel leidt nauwelijks tot een (incidentele) gedragswijziging.

In figuur 6.5 is goed te zien dat de hoogste mijdingspercentages voorkwamen op beloningsdagen rondom de schoolvakanties, vooral in de zomermaanden en rond de jaarwisseling.



figuur 6.5 Gemiddelde mijdingspercentages tijdens zware spitsen (rode stippen)

## 6.5 Conclusies

De proef Spitsmijden in Brabant heeft geleid tot bijna 53% minder spitsritten. Dit betekent dat een grote groep spitsreizigers door een bescheiden beloning, een significante verandering heeft doorgevoerd in het reisgedrag.

De nameting geeft aan dat vijf maanden later nog steeds 46,9% van de spitsritten werd gemedend, dus zonder dat er sprake is van een beloning.

Kijkend naar de spitsen kan geconstateerd worden dat de ochtendspitsen structureel beter gemedend werden dan avondspitsen (respectievelijk 60% en 54%). Mijdingspercentages waren het meest stabiel in de lentemaanden (mogelijk weersafhankelijk doordat vervoermiddelen zoals de fiets dan aantrekkelijker zijn). Een structureel hogere prijsprikkel heeft wel het gewenste effect, een incidenteel hogere prijsprikkel leidt nauwelijks tot een (incidentele) gedragswijziging.

## 7 Evaluatie Prijsprikkel deel II: Wie mijdt het beste?

In dit hoofdstuk wordt onderzocht in hoeverre het mijdingsgedrag afhangt van deelnemer eigenschappen zoals geslacht, werksector en tariefgroep. Deze informatie is aan de hand van enquêtes verkregen.

Deze eigenschappen worden in een correlatie- en regressiemodel gebruikt en gerelateerd aan het gemiddelde mijdingspercentage over de proef. Met deze analyses is het mogelijk om te bepalen welke doelgroep gevoeliger is voor een prijsprikkel.

### 7.1 Resultaten correlatieanalyse

Bij een correlatieanalyse wordt gekeken in hoeverre er een samenhang is tussen diverse variabelen. Interessant is dus om te onderzoeken wat de eigenschappen zijn die verbonden zijn aan het mijdingspercentage.

Gesorteerd op absolute grootte van de correlatiecoëfficiënt (van hoog naar laag) zijn onderstaande correlaties met het mijdingspercentage gevonden:

- Deelnemers met een herkomst of bestemming in het Spitsmijdengebied mijden minder vaak dan deelnemers die alleen door het gebied heen rijden (dus een alternatieve route hebben).
- Deelnemers met een hoog mijdingspercentage bezoeken vaker de website van Spitsmijden in Brabant, waarschijnlijk om te kijken hoeveel er verdiend is.
- Deelnemers die een negatieve associatie met de fiets hebben (mate bepaald bij het gedragspsychologisch onderzoek door Dijksterhuis en Van Baaren) mijden beter.
- Deelnemers uit de €1,25-groep van Eindhoven mijden minder goed dan de andere deelnemers.
- Hoe eerder de deelnemer kan beginnen met werken, hoe beter hij/zij de spits mijdt.
- Deelnemers die goed mijden doen dit vaak voor het geld.
- Deelnemers die goed mijden ervaren weinig moeite met eerder vertrekken.
- Deelnemers met een hoog mijdingspercentage rijden vaker vroeg in de ochtend (voor 08.00 uur). Deze deelnemers hoeven maar weinig moeite te doen om nóg vroeger te reizen.

Opvallend is dat er in bovenstaande opsomming weinig socio-economische eigenschappen (zoals geslacht, werksector of opleiding) zijn die een relatie hebben met het mijdingspercentage. De deelnemer eigenschappen die wél een relatie hebben met het mijdingspercentage zijn vaak gerelateerd aan het wel of niet hebben van een eenvoudig alternatief om de spits te mijden: deelnemers zonder herkomst of bestemming in het Spitsmijdengebied kunnen een alternatieve route rijden en deelnemers die al vroeg in de ochtend reisden hoeven maar weinig moeite te doen om nóg vroeger te reizen.

Daarnaast heeft een groep deelnemers per e-mail drie keer actieve feedback gehad op hun reisgedrag en het effect daarvan op hun beloning. De controlegroep had passieve feedback via de website (die ze zelf moesten opzoeken). Deelnemers met actieve feedback realiseerden tot 5% hogere mijdingspercentages per maand. In het separaat uitgevoerde gedragsonderzoek waarbij feedback is gegeven in een breder opgezet experiment zijn nog sterkere effecten opgetreden.

### 7.2 Resultaten regressieanalyse

Voortbouwend op de correlatieanalyse is er een regressieanalyse uitgevoerd. Die gaat een stap verder dan de correlatieanalyse, aangezien wordt uitgezocht of een combinatie van deelnemer eigenschappen een relatie heeft met het gemiddelde mijdingspercentage.

Ten behoeve van de statistische significantie zijn de eigenschappen van de deelnemers opgedeeld in vier blokken, waarbij elk blok een aparte categorie deelnemereigenschappen bevat. Voor elk van deze vier categorieën is een aparte regressieanalyse uitgevoerd. Voor elke categorie deelnemereigenschappen is de invloed op het mijdingspercentage bepaald. Uit de regressieanalyse blijkt dat het blok omgevingsfactoren de hoogte van het mijdingspercentage het meeste beïnvloeden (zie tabel 7.1).

**tabel 7.1 Onafhankelijke variabelen, naar type factor**

Type variabelen	Onafhankelijke variabelen	Correlatie
Omgevingsfactoren	Gezinssamenstelling; beloningsgroep (hoogte beloning, 's-Hertogenbosch/Eindhoven), herkomst en/of bestemming.	0,41
Persoonlijke factoren	Geslacht; leeftijd; opleidingsniveau; inkomen; motieven deelname; verwachtingen Spitsmijden in Brabant.	0,18
Werk gerelateerde factoren	Sector; aantal uren in contract; reiskostenvergoeding/ gratis parkeren; thuiswerkmogelijkheden; flexibele werktijden/starttijden.	0,15
Autorijden en reizen	Reistijd routeplanner; lengte routeplanner; congestiepercentage; tijdblok: ochtendspits; tijdblok: avondspits; flexibiliteit: ochtendspits; flexibiliteit: avondspits.	0,15

### 7.2.1 Omgevingsfactoren

Omgevingsfactoren hebben naar verhouding een hoge voorspellende waarde. Circa 41% van de variatie in het mijdingspercentage kan worden verklaard op basis van de omgevingsfactoren van de deelnemers. Deze invloed is hoofdzakelijk aan één kenmerk toe te schrijven, namelijk het hebben van een herkomst of bestemming in het beloningsgebied. Dat kenmerk heeft uitgesproken veel invloed op het mijdingspercentage. Deelnemers die wél hun herkomst of bestemming in het beloningsgebied hebben, hebben een lager mijdingspercentage. Een kanttekening hierbij is dat deze groep maar een beperkt deel van alle deelnemers vormt; het merendeel heeft geen herkomst of bestemming in het beloningsgebied. Het woon-werkverkeer van deze laatste groep doorkruist het beloningsgebied slechts.

### 7.2.2 Persoonlijke factoren

Persoonlijke factoren beïnvloeden gezamenlijk voor 18% het mijdingsgedrag. Uit de regressieanalyse is gebleken dat slechts twee persoonlijke factoren daadwerkelijk enige invloed hebben op het mijdingspercentage; de overige persoonlijke factoren hebben hierop een minimale invloed. De belangrijkste is de motivatie om mee te doen met Spitsmijden in Brabant. Deelnemers die aangaven mee te doen vanwege de financiële beloning, realiseerden een hoger mijdingspercentage dan deelnemers die een andere motivatie opgaven. Verder hebben deelnemers met een hogere opleiding (master of doctoraal) vaak een lager mijdingspercentage.

### 7.2.3 Werkgerelateerde factoren

De werkgerelateerde factoren verklaren 15% van de variatie in het mijdingspercentage. Deelnemers die op de hoogte zijn van de mogelijkheid om (binnen de individuele arbeidsverhoudingen) thuis te kunnen werken, hebben een hoger mijdingspercentage dan deelnemers die niet weten of zij mogen thuiswerken.

#### 7.2.4 Autorijden en reizen

Deelnemer eigenschappen die met autorijden en reizen te maken hebben, hebben eveneens een invloed van circa 15% op de variatie in het mijdingspercentage. De factor die hier het meeste aan bijdraagt, is de tijd die men onder normale omstandigheden onderweg is naar en van het werk. Hoe langer de reistijd, hoe hoger het mijdingspercentage blijkt te zijn.

### 7.3 Conclusie

Persoonlijke en werk gerelateerde factoren van deelnemers voorspellen in beperkte mate of een deelnemer zijn reisgedrag zal aanpassen. Daarbij gaat het vooral om de financiële motivatie om deel te nemen en het op de hoogte zijn van de mogelijkheden om thuis te kunnen werken. Kenmerken als geslacht, leeftijd en werksector hebben bijna geen relatie met het mijdingspercentage. Het hebben van een herkomst of bestemming in het Spitsmijdengebied (en daarmee het hebben van een alternatieve route voor het mijden van de spits) heeft de grootste invloed op het mijdingspercentage. Dit betekent dat de mijdingsmethode waarschijnlijk van grote invloed is op het mijdingspercentage. De relatie tussen de mijdingsmethode en het mijdingspercentage wordt in het volgende hoofdstuk beschreven.

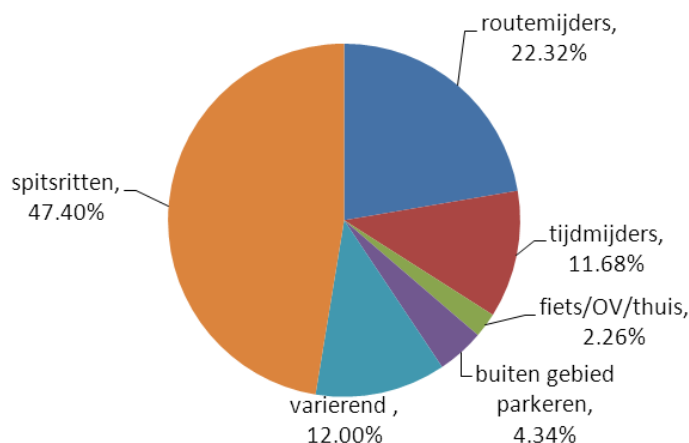
## 8 Evaluatie Prijsprikkel deel III: Hoe mijdt men de spits?

Als men de spits mijdt, hoe doet men dit dan? Dit hoofdstuk gaat in op de verschillende mijdingsmethodes die de deelnemers hebben gebruikt.

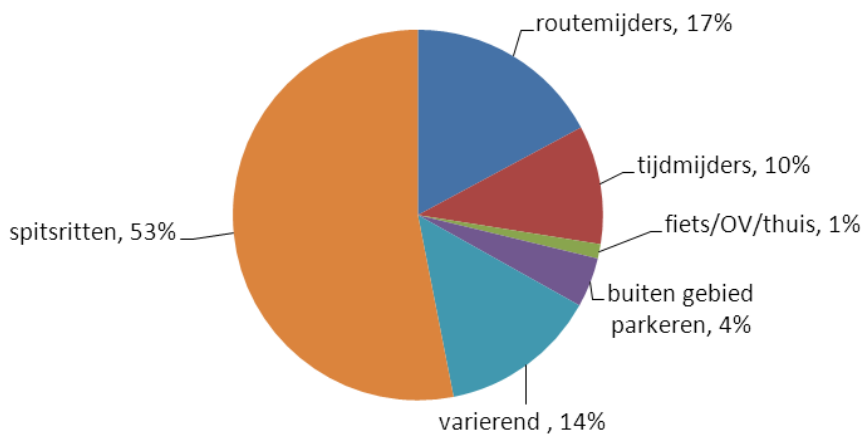
### 8.1 Veranderingen in het reisgedrag, per mijdingsmethode

De mijdingsmethode is op twee verschillende manieren bepaald: via enquêtes en via de GPS-logs van de OBU's. Het voordeel van de enquêtes is dat er onderscheid gemaakt kan worden tussen de keuze voor thuiswerken, OV of fietsen. Het voordeel van de GPS-methode is dat er objectief gemeten is wat deelnemers hebben gedaan.

Bij het beantwoorden van de vraag hoe deelnemers de spits mijden, kijken we allereerst naar de verschillende typen Spitsmijders. In figuur 8.1 staat hoe de deelnemers tijdens de praktijkproef gemeden hebben. Het toont welk type ritten er voor de oude spitsritten in de plaats is gekomen tijdens de proef. Het totaal staat voor alle spitsritten die de deelnemers zouden rijden als zij hun reisgedrag niet hadden aangepast. Voor 22% van de spitsritten zijn tijdens de proef routemijdingen in de plaats gekomen en 12% is vervangen door tijdrijdingen.



figuur 8.1 Verdeling reisgedrag deelnemers tijdens de proef, t.o.v. referentieniveau (= 100% spitsritten)



figuur 8.2 Verdeling reisgedrag deelnemers tijdens de nameting, t.o.v. referentieniveau (= 100% spitsritten)

Eén van de voornaamste conclusies is dat het merendeel van alle spitsmijdingen behaald is door het reistijdstip of de route te wijzigen. Tijdmijden zorgde voor 21,1% van de mijdingen, routemijden voor 41,4% van de mijdingen.

In het hoofdstuk “Wat is Spitsmijden in Brabant” is al aangegeven dat er sprake is geweest van een nameting. Uit deze nameting bleek dat geen van de typen Spitsmijders terugvielen in hun oude patroon; de groep ‘netbuitengebiedmijder (buiten gebied parkeren)’ ging zelfs nog beter mijden. De meeste deelnemers bleven de spits deels mijden, ook toen er geen prijsprikkel meer in het spel was. Dit is zeer opvallend, omdat de aanname altijd is geweest dat het mijdingspercentage omlaag zou gaan zodra de beloning stopte. Zie voor de mijdingpercentages van de diverse groepen Spitsmijders, zowel tijdens de proef als de nameting, tabel 8.1 en tabel 8.2.

**tabel 8.1: Gemiddeld mijdingspercentage gedurende de proef (naar mijdingsmethode)**

Mijdingsmethode	Mijdingspercentage
Anders (o.a. OV, fiets)	53,6%
Route en/of tijdmijder	43,2%
Minder gaan rijden (OV, fiets, thuiswerken)	62,9%
Netbuitengebiedmijder (buiten gebied parkeren)	73,1%
Routemijder	78,3%
Tijdmijder	29,6%
Overig	35,5%
Totaal (alle deelnemers)	52,6%

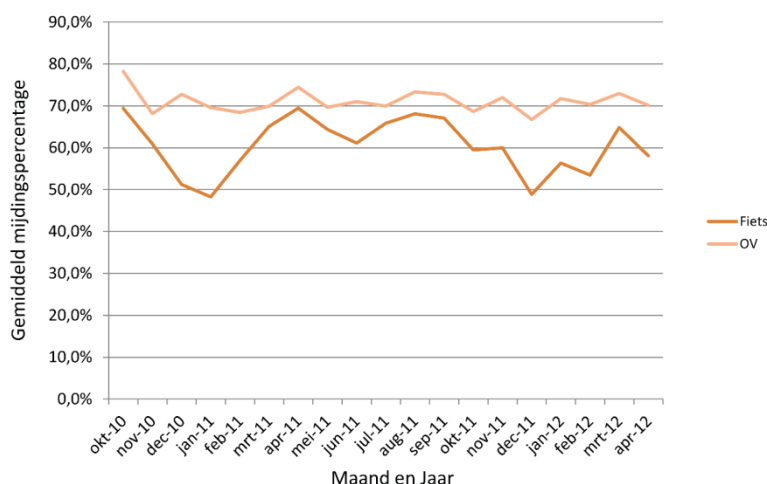
tabel 8.2: Gemiddeld mijdingspercentage gedurende de nameting (naar mijdingsmethode)

Mijdingsmethode	Mijdingspercentage
Anders (o.a. OV, fiets)	60,2%
Route en/of Tijdmijder	30,1%
Minder gaan rijden (OV, fiets, thuiswerken)	45,2%
Netbuitengebiedmijder (buiten gebied parkeren)	77,3%
Routemijder	57,6%
Tijdmijder	26,9%
Overig	100%
Totaal	46,9%

Nu de globale effecten van de diverse mijdingsmethoden op het reisgedrag van de deelnemers zijn besproken, worden specifiek stilgestaan bij enkele mijdingsmethoden afzonderlijk onder de loep genomen. Eerst is er aandacht voor fietsmijders en OV-mijders en, vervolgens komen de tijdmijders tijd- en routemijders uitgebreid aan bod.

## 8.2 Fietsmijders en OV-mijders

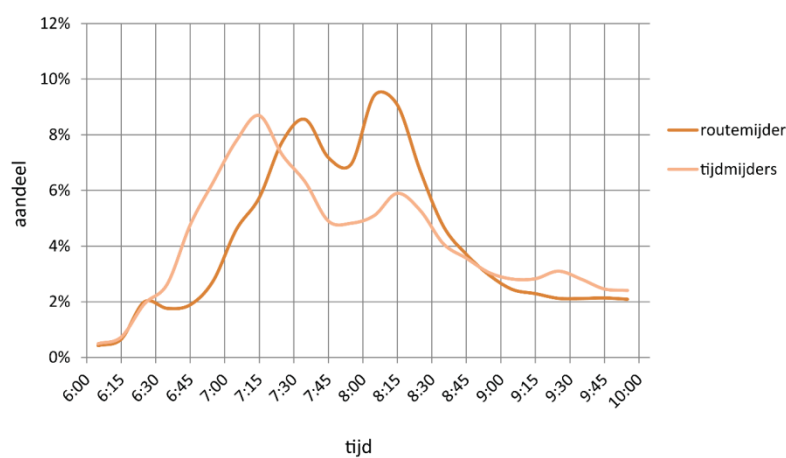
Deelnemers die de spits mijden door met het OV van en naar werk reizen, mijden structureel beter dan de fietsmijders. Dit is eenvoudig te verklaren: de fietsmijders mijden de spits in de winter aanzienlijk minder dan in de zomer (zie figuur 8.3). OV-mijders zijn relatief trouwe mijders. Zij hebben een nieuwe routine ontwikkeld die onder vele omstandigheden goed werkt. Het aanschaffen van een OV-abonnement heeft deze nieuwe routine mogelijk ondersteund en versterkt. Men neemt immers een (financiële) beslissing die het reisgedrag over een langere periode beïnvloedt.



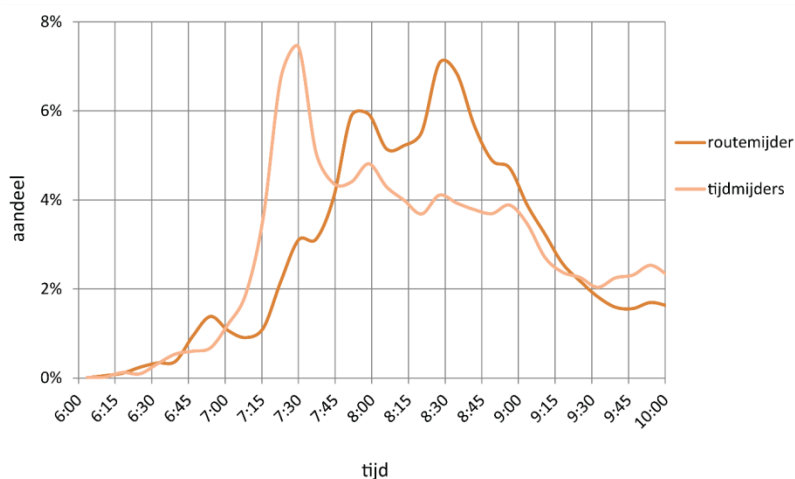
figuur 8.3 Verloop gemiddeld mijdingspercentage: fietsmijders en OV-mijders

### 8.3 Routemijders en tijdrijders vergeleken

Tijdrijders zijn deelnemers die de spits mijden door buiten de spits tijden te rijden en routemijders zijn deelnemers die mijden door een alternatieve route te kiezen. Eén van de punten waarin beide groepen verschillen is het tijdstip waarop ze de weg opgaan. De tijdrijders vertrokken in de ochtendspits eerder dan de routemijders; bij de tijdrijders is een piek rond 07.15 uur 's ochtends te zien. Bij de routemijders ligt de 'piek' in de ochtendspits rond 08.15 uur. Tijdrijders kwamen in de ochtendspits vaak eerder aan op hun bestemming; het merendeel al rond 07.30 uur. Het grootste deel van de routemijders komt om 08.30 uur aan op zijn bestemming. Zie ook figuur 8.4 en figuur 8.5. In de avondspits verschillen de twee groepen minder van elkaar. Het lijkt er vooral op dat tijdrijders vóór de ochtendspits rijden en in de avondspits geen spits mijden. Dit is een mogelijke verklaring voor het verschil in mijdingspercentages tussen de ochtend- en avondspits.



figuur 8.4 Verdeling vertrektijden tijdens de ochtendspits: tijd- en routemijders



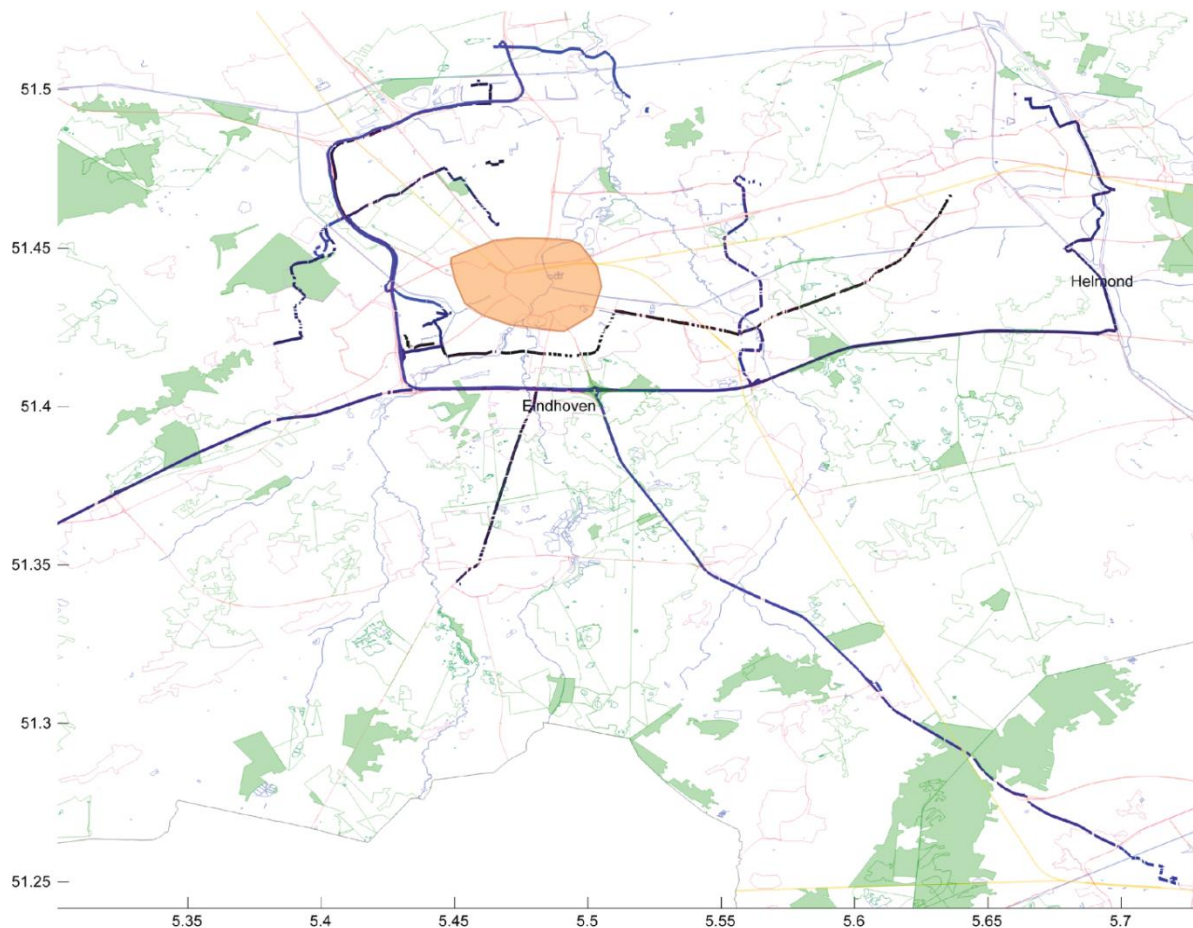
figuur 8.5 Verdeling aankomsttijden tijdens de ochtendspits: tijd- en routemijders

Tijd- en routemijders verschillen ook qua woon-werkroutes. Rond Eindhoven is bijvoorbeeld duidelijk te zien dat tijdrijders vooral op het onderliggende wegennet rijden. Zij rijden op de directe toegangswegen naar en door het centrum van Eindhoven, inclusief het beloningsgebied. Ze blijven er rijden, maar buiten de spitsuren.



Routemijders maken meer gebruik van het hoofdwegennet en rijden om het beloningsgebied heen. Tweederde van deze routemijdingen is bereikt door een alternatieve route over het hoofdwegennet. Zie tabel 8.3, figuur 8.6 en figuur 8.7.

Routemijden is een mijdingsmethode met meer zekerheid. De tijdrijders lopen namelijk het risico alsnog afgewaardeerd te worden, als zij bijvoorbeeld wegens verkeersdrukke na 07.30 uur nog rondrijden in het beloningsgebied. Bij routemijders bestaat dit risico niet. Dit is weerspiegeld in de eerder besproken mijdingspercentages van deze twee groepen.

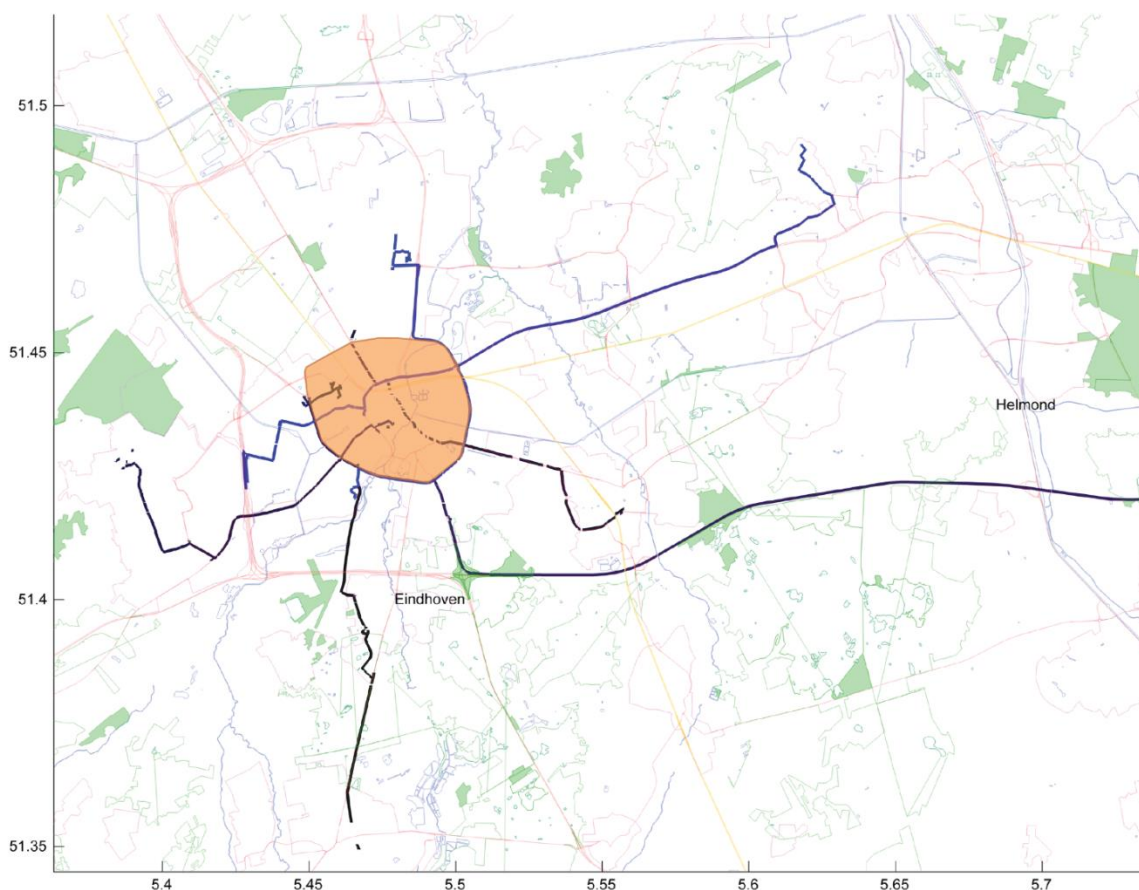


**figuur 8.6 Voorbeelden van routes, gereden door routemijders tijdens de beloningsperiode in de regio Eindhoven**

Routemijden is een mijdingsmethode die ontstaan is door de opzet van de proef. In tegenstelling tot eerdere proeven is een cordon rond de binnensteden als spitsmijdgebied benoemd in plaats van een corridor op één traject. Routemijden blijkt een wijze van mijden die eenvoudig vol te houden is. Hoewel slechts 27,8% van de deelnemers kon routemijden, realiseerden zij hiermee 41,4% van alle mijdingen. Tijdrijden is voor veel meer mensen mogelijk, maar minder goed vol te houden. Ruim 37,5% van de deelnemers kon tijdrijden, maar zij realiseerden slechts 21,1% van alle mijdingen.

tabel 8.3: Verdeling routemijdingen over weg type

	Hoofdwegennet	Onderliggend wegennet
Aandeel routemijdingen	67%	33%



figuur 8.7 Voorbeelden van routes, gereden door tijdrijders tijdens de beloningsperiode in de regio Eindhoven

## 8.4 Mijdingsmethoden: correlaties

De correlatieanalyse van de diverse typen Spitsmijders heeft een aantal inzichten opgeleverd. De met een \* gemarkeerde correlaties in onderstaande opsomming zijn tot stand gekomen met behulp van het gedragsonderzoek van Dijksterhuis en Van Baaren. Hierbij worden meer vanzelfsprekende correlaties, met het oog op het volgende hoofdstuk, ook weergegeven. De correlaties zijn gegroepeerd op mijdingsmethode.

### 8.4.1 Tijdrijders

- Tijdrijders mijden minder de spits; zij hebben benedengemiddelde mijdingspercentages
- **Tijdrijders geven aan veel moeite te moeten doen om een andere route te nemen\***
- **Tijdrijders geven aan veel moeite te moeten doen om een ander vervoermiddel te nemen\***

- Tijdmijders kunnen vroeger beginnen met werken\*
- Tijdmijders kunnen eerder van werk naar huis\*
- Tijdmijders hebben niet echt een vast reistijdstip in de avondspits
- Mannen geven aan minder moeite te hoeven doen om eerder te vertrekken dan vrouwen aangeven\*
- Mannen hebben vaker een langere woon-werkafstand
- Tijdmijders hebben vaker een langere woon-werkafstand
- Tijdmijders hebben de TravelStar vaker gebruikt dan andere mijdingsmethodes
- Tijdmijders hebben vaak wel een herkomst en/of bestemming in het Spitsmijdingengebied

#### 8.4.2 Routemijders en netbuitengebiedparkeerders

- Routemijders zijn frequente mijders, ze hebben een bovengemiddeld mijdingspercentage
- Routemijders hebben vaak geen herkomst en/of bestemming in de Spitsmijdingengebieden
- Routemijders ervaren weinig extra moeite bij het reizen via een andere route\*
- Deelnemers met een herkomst en/of bestemming in het Spitsmijdingengebied ervaren veel extra moeite bij het reizen via een alternatieve route\*
- In de Eindhovense €2,50-groep zitten minder netbuitengebiedparkeerders dan in dezelfde groep uit de omgeving van 's-Hertogenbosch
- Netbuitengebiedparkeerders hebben een hoger mijdingspercentage
- Netbuitengebiedparkeerders hebben geen herkomst en/of bestemming in het Spitsmijdingengebied

#### 8.4.3 Alternatieve vervoerswijzen

- OV-mijders geven aan weinig moeite te moeten doen om een ander vervoermiddel te nemen\*
- OV-mijders hebben vaak een herkomst en/of bestemming in het Spitsmijdingengebied
- OV-mijders hebben vaak een lange woon-werkrit
- Fietsmijders geven aan weinig moeite te moeten doen om een ander vervoermiddel te nemen\*
- Fietsmijders hebben een korte woon-werkafstand
- Fietsmijders geven aan dat Spitsmijden hen helpt een andere keuze te maken
- Deelnemers uit de Eindhovense €1,25groep zijn vaker fietsmijder
- Deelnemers met een lange woon-werkroute moeten meer moeite doen om een ander vervoermiddel te nemen\*
- Minderrijdmijders hebben een hoger mijdingspercentage

#### 8.4.4 Samenvatting correlaties

Bovenstaande correlaties kunnen ruwweg als volgt worden samengevat.

- Routemijders halen hoge mijdingspercentages omdat het ze weinig moeite kost om een alternatieve route te rijden
- OV- en fietsmijders hebben weinig moeite om een ander vervoermiddel te kiezen
- Tijdmijders hebben geen alternatieve route en geen alternatief vervoer, maar hebben wel flexibele werktijden

## 8.5 Conclusie

Van alle spitsritten is 52,6% gewijzigd in een spitsmijding. De deelnemers aan het project hebben op verschillende manieren de spits gemedend. De meeste deelnemers zijn tijdmijders (37,5%). Zij zorgen samen voor 21,1% van de mijdingen. Zij zijn met name in de ochtendspits eerder op stap. Routemijdingen zorgde voor 41,4% van de mijdingen. Tweederde van deze routemijdingen is bereikt door een alternatieve route over het hoofdwegennet.

De gekozen mijdingsmethode heeft een grote invloed op de mijdingsprestaties. De groep 'Tijdmijden' heeft een mijdingspercentage van 'slechts' 30% terwijl de groep 'routemijders' op een mijdingspercentage komt van 78%.

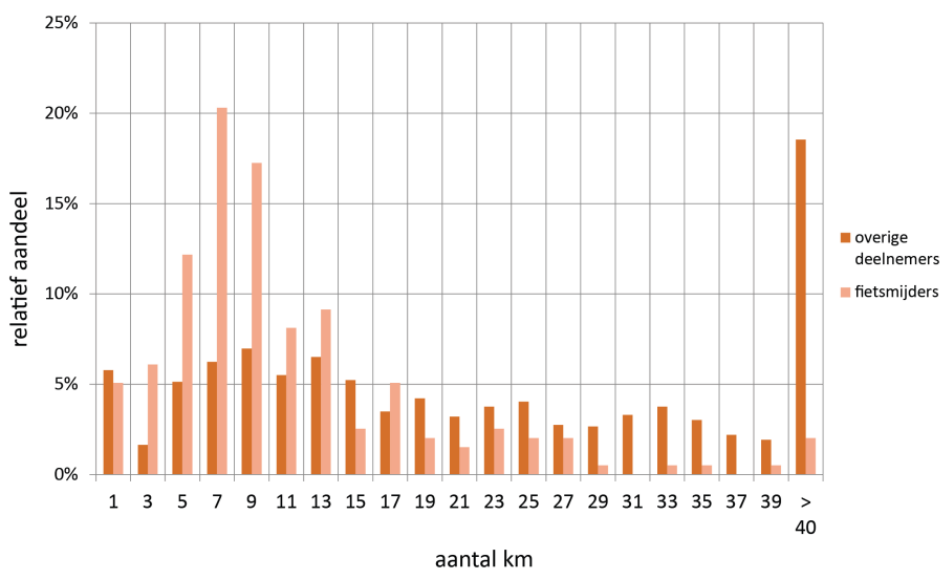
Uit de correlatieanalyse blijkt dat de subjectieve moeite die deelnemers moeten doen om van een mijdingsmethode gebruik te maken bepalend is voor de keuze hoe de spits te mijden. Routemijders geven aan eenvoudig een alternatieve route te kunnen rijden, fiets- en OV-mijders geven aan makkelijk een ander vervoermiddel te kunnen gebruiken.

## 9 Evaluatie prijsprikkel deel IV: Is de mijdingsmethode te voorspellen?

De correlatieanalyse in het vorige hoofdstuk toonde reeds een (statistische) relatie aan tussen de keuze voor een mijdingsmethode en de subjectieve moeite die deelnemers voor dat alternatief moeten doen. In dit hoofdstuk wordt voor alle deelnemers in kaart gebracht welke alternatieven zij hebben voor het rijden in de spits. Vervolgens wordt met routeplanners en cameraregistraties uit de nulmeting gekwantificeerd hoeveel moeite (extra reistijd of aanpassing van het vertrek- of aankomsttijdstip) elk alternatief een deelnemer kost en in hoeverre deelnemers kiezen voor het alternatief dat hen de minste moeite kost.

### 9.1 Fietsmijders

De fiets is een goed alternatief voor de korte afstand. Waar de grens ligt om de fiets nog goed te kunnen gebruiken is te zien in figuur 9.1: 80% van de fietsmijders heeft een woon-werkafstand (met de auto) van minder dan 15 kilometer. De woon-werkafstand per auto (snelste route) en per fiets (kortste route) kunnen daarnaast flink verschillen, de snelste route kan 20%-50% langer zijn dan de kortste route. De gemiddelde woon-werkafstand met de fiets ligt rond de acht kilometer: een half uur fietsen. Met de auto neemt dat ongeveer 10-15 minuten in beslag, dus gemiddeld duurt het fiets-alternatief 15-20 minuten langer dan dezelfde rit met de auto.

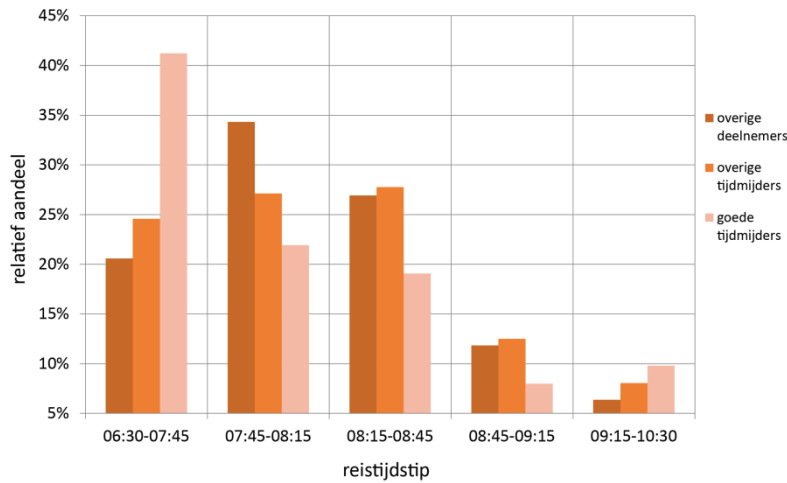


figuur 9.1 Verdeling woon-werkafstand fietsmijders en overige deelnemers

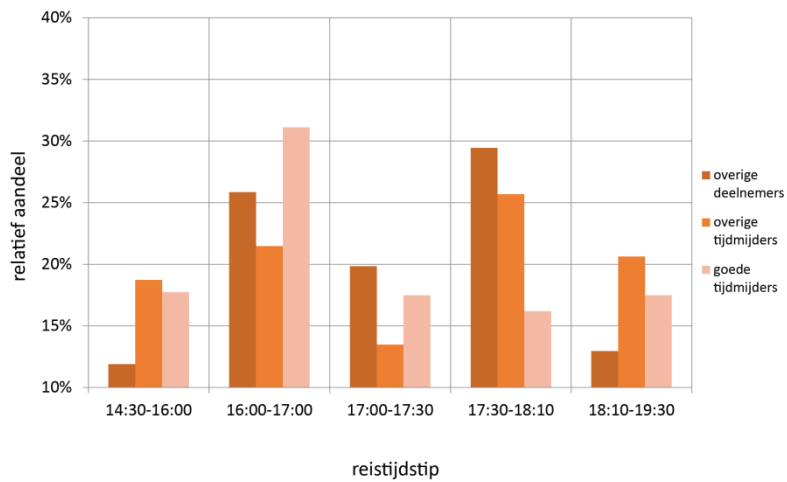
### 9.2 Tijdmijders

Op basis van de cameraregistraties uit de nulmeting kan voor elke deelnemer worden bepaald wat zijn 'vaste' reistijd in de ochtend- en avondspits is. Daarnaast kan worden berekend hoe 'vast' of flexibel dit reistijd is geweest. In figuur 9.2 en figuur 9.3 wordt het reistijd in de spitsen vergeleken tussen tijdmijders met een hoog mijdingspercentage (>50%), tijdmijders met een 'laag' mijdingspercentage en de overige deelnemers. In de figuren is vooral goed te zien dat er in de ochtendspits grote verschillen tussen de drie groepen zijn: goede tijdmijders hebben een vast reistijd in de ochtend dat tussen 06.30 en 07.45 uur ligt, dus echt aan het begin van de ochtendspits (07.30 uur tot 09.30 uur). Dit maakt het voor hen makkelijker om de ochtendspits te mijden, aangezien ze maximaal 15 minuten eerder moeten vertrekken dan ze gewend zijn. In de avondspits zijn

de verschillen niet zo opvallend, wat een verklaring kan zijn voor het lagere mijdingspercentage in de avondspits.



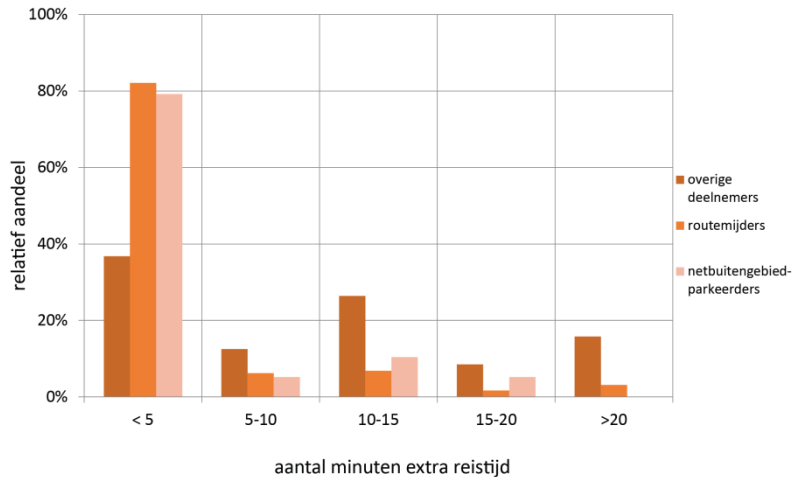
figuur 9.2 Verdeling reistijdstip in de ochtendspits



figuur 9.3 Verdeling reistijdstip in de avondspits

### 9.3 Routemijders

Met behulp van een routeplanner is voor elke deelnemer een alternatieve route berekend, die in principe niet door het Spitsmijdengebied voert. Voor deelnemers die een herkomst en/of bestemming in het gebied hebben, telt het gedeelte van de rit dat binnen het gebied plaatsvindt mee als ‘wandeling’, om zo bijvoorbeeld te simuleren hoe lang het zou duren om buiten het gebied te parkeren en het laatste gedeelte te lopen. Deze alternatieve route is daarna vergeleken met de normale woon-werkroute om zo uit te rekenen hoeveel extra reistijd de alternatieve route kost. De resultaten van deze analyse staan in figuur 9.4. Daar is te zien dat 80% van de routemijders en netbuitengebiedparkeerders (ook een soort van alternatieve route) minder dan vijf minuten vertraging heeft door het kiezen van een alternatieve route.

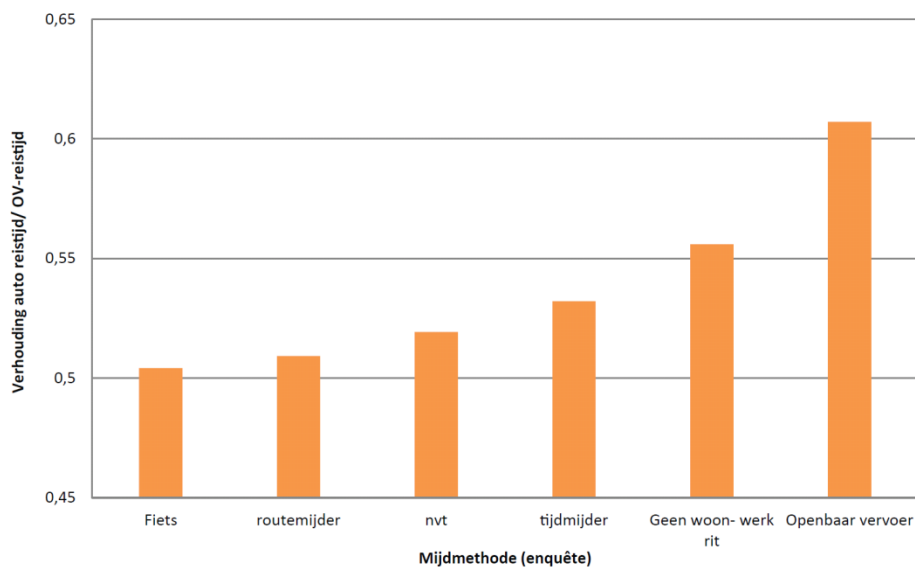


figuur 9.4 Verdeling reistijd alternatieve route

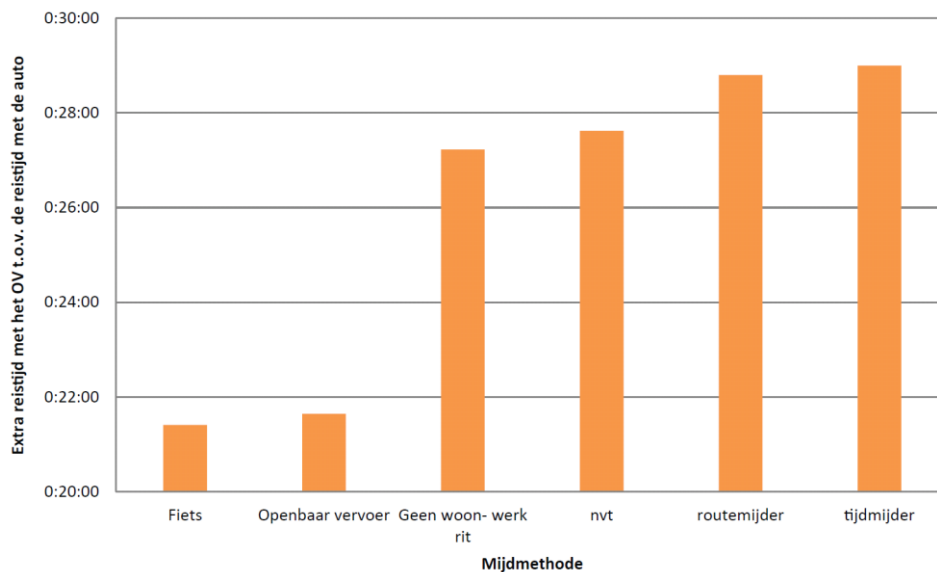
### 9.4 OV-mijders

Voor de OV-mijders kan een zelfde analyse als voor de routemijders worden uitgevoerd. Op basis van de woon- en werkpostcodes van de deelnemers is bij 9292OV een reisadvies voor het openbaar vervoer opgevraagd. De verdeling van de verhouding tussen de woon-werkrit met de auto en dezelfde rit met het OV is voor de verschillende mijdingstypes weergegeven in figuur 9.5. Een hogere verhouding wil zeggen dat de OV reistijd meer in de buurt komt van de reistijd met de auto: een verhouding van 1,00 betekent dat de auto en het OV even snel zijn, bij een waarde van 0,50 duurt het met het OV twee keer zo lang als met de auto. De OV-mijders hebben van alle mijdingsmethodes de hoogste verhouding tussen auto en OV.

Hoe groot de extra reistijd met het openbaar vervoer in vergelijking met de auto is, is te zien in figuur 9.6. Voor de OV-mijders is de extra reistijd met het OV gemiddeld nog geen 22 minuten. Dit is mogelijk een pessimistische inschatting van de extra reistijd, omdat bij deze reistijd ook de wandeling van/naar de eerste/laatste halte is inbegrepen. Bij gebruik van de fiets voor deze wandelingen zal de extra reistijd voor het OV meer rond de 15 minuten liggen.



figuur 9.5 Verdeling verhouding autoreistijd/OV-reistijd



figuur 9.6 Extra reistijd OV ten opzichte van de auto

## 9.5 Correlaties alternatieven

Naast de relaties die in de voorgaande paragrafen zijn beschreven, hebben de voor dit hoofdstuk berekende alternatieven om de spits te mijden nog enkele andere interessante relaties met deelnemer eigenschappen. De belangrijkste worden hieronder genoemd:

- Deelnemers zonder herkomst of bestemming in het Spitsmijdengebied hebben een alternatieve route die niet veel langer is dan de normale woon-werkroute
- Hoe langer de woon-werkrit, des te hoger de verhouding tussen de autoreistijd en de OV-reistijd; voor langere afstanden wordt het openbaar vervoer een beter alternatief
- Deelnemers met een herkomst en/of bestemming in het Spitsmijdengebied hebben een grotere verhouding tussen de auto/OV reistijd; voor deze deelnemers is het OV een beter alternatief dan voor andere deelnemers

## 9.6 Conclusies

Op basis van de herkomst en bestemming, het reguliere reisgedrag (reistijdstip in de spits) en het te mijden gebied is het mogelijk van tevoren in te schatten op welke manier en in welke mate deelnemers de spits gaan mijden. Dit blijkt uit het feit dat de deelnemers over het algemeen de mijdingsmethode gebruiken die voor hen het minste moeite kost. Uit het onderzoek blijkt dat routerijders en netbuitenhetsgebiedparkeerders minder dan 5 minuten extra reistijd kwijt zijn. De fiets is een goed alternatief voor de korte afstand (gemiddeld 8 km). Goede tijdrijders zaten al aan het begin van de ochtendspits en hebben maximaal 15 minuten eerder moeten vertrekken dan ze gewend zijn.

Uit het vorige hoofdstuk bleek dat er een relatie was tussen de door de deelnemer aangegeven "moeite" en de mijdingsmethode. Een mogelijke manier om deze moeite uit te drukken is het aantal minuten "extra" reistijd of het aantal minuten dat men eerder moet vertrekken (om te compenseren voor de extra reistijd, of om buiten de spits te reizen). Deze grens lijkt rond de 15-20 minuten extra reistijd/aanpassing van het reistijdstip te liggen.



## 10 Fraudepreventie

Dit hoofdstuk beschrijft hoe er bij Spitsmijden in Brabant met fraudepreventie is omgegaan en wat voor types fraude zich mogelijk hebben voorgedaan tijdens de proef.

### 10.1 Wat is fraude

“Fraude” is in de praktijkproef als volgt gedefinieerd:

*“Het uitblijven van een afwaardering van het beloningsbudget terwijl het reisgedrag van de deelnemer op dat moment niet voldoet aan de projectdoelstellingen. Het uitblijven van de afwaardering kan hierbij zowel door deelnemersgedrag als systeemontwerp/ -uitvoering worden veroorzaakt.”*

### 10.2 Types fraude

Het was op papier op twee manieren mogelijk om te frauderen binnen de proef. De “technische” methode bestond uit het manipuleren van de hardware van de meetapparatuur, zoals OBU's of camera's, zodat deze niet langer in staat waren om het reisgedrag van de deelnemer(s) te registreren. Hierdoor kon niet vastgesteld worden wanneer deelnemers in het beloningsgebied reden. Daarmee was het dus niet mogelijk om ze af te waarderen als ze dat deden. Een andere manier om te frauderen, is om persoonlijke gegevens foutief op te geven of wijzigingen niet door te geven. Bijvoorbeeld door te rijden met een andere auto dan het voertuig waarmee de deelnemer officieel meedoet aan de proef, of de nieuwe adresgegevens na een verhuizing niet door te geven. De kans bestaat dat na een verhuizing de te mijden route niet meer door het Spitsmijdengebied voert.

### 10.3 Omgang met fraude bij Spitsmijden in Brabant

De manier waarop er bij Spitsmijden in Brabant met fraude is omgegaan, was het resultaat van een afweging tussen het detecteren van zoveel mogelijk fraudeurs en het respecteren van de privacy van de deelnemers. Strenge fraudecontroles gaan ten koste van de privacy van de deelnemers. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer men de GPS-logs van de OBU van de deelnemer vergelijkt met reeds bekende gegevens zoals woon- of werkadres, of als het aantal kentekens op het adres van een deelnemer wordt opgevraagd bij de RDW en wordt vergeleken met de door de deelnemer opgegeven kentekens.

De volgende fraudecontroles bij Spitsmijden in Brabant zijn uitgevoerd:

- Nabellen van deelnemers bij wie al 15 dagen geen rit is geregistreerd met de OBU: er werd hen ook gelijk gevraagd naar de woon-werkroute, of ze meerdere auto's op hetzelfde adres hadden staan en of de OBU misschien kapot kon zijn. Indien de OBU defect was werd een afspraak voor vervanging gemaakt.
- Bij uitbetalingen werd onder de deelnemers met een hoge beloning een steekproef uitgevoerd. Er werd bijvoorbeeld gecontroleerd of het aantal opgegeven voertuigen van deelnemers overeen komt met het aantal bij de RDW geregistreeerde voertuigen. Ook zijn voor deze groep de OBU-gegevens gecontroleerd.
- Vergelijking OBU-gegevens met cameragegevens: Uit een steekproef bleek dat deze controlemethode veel onterechte fraude-indicaties opleverde. Zodoende is hier geen opvolging aan gegeven.
- Het gebruik van het “tweede voertuig” (in plaats van het “primaire voertuig” van de deelnemer met de OBU) werd ook gecontroleerd. Dit bleek in de praktijk een lastig uit te voeren controle; het vereist namelijk dat men een strakke definitie van fraude heeft. Is er bij één spitsrit per week in het tweede voertuig al sprake van fraude? Of pas bij meerdere? Deze controle leverde ook veel onterechte fraude-indicaties op, waardoor de bruikbaarheid beperkt was.

Wanneer deelnemers verdacht werden van fraude, werden zij geschorst, wat inhield dat zij geen beloning meer konden verdienen. Deze deelnemers zijn verzocht om mee te werken aan het corrigeren van hun gegevens. Als zij hier niet aan meewerkten, werden ze afgemeld. Over de gehele proef zijn in totaal 23 deelnemers op deze wijze (en zonder uitbetaling van nog openstaande beloningen) afgemeld. Bij deelnemers die met een defecte OBU rondreden hebben afwaarderingen tijdelijk plaatsgevonden aan de hand van cameraregistraties, tot de OBU vervangen werd. Ook voor hen gold dat zij werden afgemeld van de praktijkproef als zij niet meewerkten om de OBU snel te laten repareren.

## 10.4 Conclusies

Het manipuleren van de hardware van de meetapparatuur (OBU) danwel de persoonlijke gegevens ('tweede voertuig') is bij Spitsmijden in Brabant op beperkte schaal geconstateerd. Over de gehele proef zijn er 23 deelnemers geschorst nadat bij controle bleek dat hun gegevens niet klopten en zij niet mee werkten aan een correctie. Gevolg was dat zij geen beloning meer konden ontvangen.

De ervaringen bij Spitsmijden in Brabant hebben aangetoond dat het fraudeaspect van dit soort praktijkproeven beter in de hand te houden is wanneer alle in een huishouden aanwezige voertuigen "meedoen" aan de proef. De opgegeven voertuiggegevens dienen ook te worden gecontroleerd met de gegevens van de RDW (deze controle detecteert ook automatisch wijzigingen in het woonadres). Het blijft moeilijk verhuizingen van het werkadres actief op te sporen; een mogelijke oplossing is om de deelnemers hier periodiek naar te vragen (via een online formulier bijvoorbeeld).

Een belangrijke conclusie van de fraude-ervaringen bij Spitsmijden in Brabant is dat fraudecontroles een afweging zijn tussen het resultaat dat de controle oplevert, het waarborgen van de privacy van de deelnemers en het aantal false positives dat de controle teruggeeft.

## 11 Conclusies

De belangrijkste doelstelling van Spitsmijden in Brabant was te leren over het effect van een financiële beloning en reisinformatie op het reisgedrag van automobilisten. De praktijkproef heeft een breed scala aan inzichten en een aantal bruikbare lessen opgeleverd. In dit hoofdstuk worden de belangrijkste bevindingen op een rij gezet. De conclusies zijn gerangschikt aan de hand van de vorige hoofdstukken, dus eerst de conclusies van de deelname en werving, dan de conclusies van de techniek, de informatieprikkel en als laatste de conclusies van de prijsprikkel.

### 11.1 Deelname en werving

Het verzenden van persoonlijke uitnodigingsbrieven is een effectieve manier om deelnemers te werven.

90% van de deelnemers geeft in de startersenquête aan zich te hebben aangemeld na ontvangst van de uitnodigingsbrief. Andere communicatiemiddelen (aandacht in de media, billboards langs de weg, website, mond-tot-mond-reclame) hebben slechts zeer beperkt bijgedragen aan de werving van deelnemers.

Het inbouwen van een OBU als onderdeel van de aanmeldingsprocedure ontmoedigt veel potentiële deelnemers om daadwerkelijk mee te doen. Daarnaast wegen deelnemers af of er meer dan alleen een financiële beloning kan worden behaald, zoals reistijdwinst.

Er was een duidelijk verschil in aanmeldingen te zien bij Spitsmijden in Brabant en het aanvullende Hovenring-onderzoek: bij Spitsmijden in Brabant werd circa 7% van de aangeschreven automobilisten uiteindelijk deelnemer, bij Hovenring lag dit rond de 24%. Deelnemers aan Hovenring hoefden geen OBU in te laten bouwen. Daarbij was er sprake van ernstige verkeershinder in het betreffende gebied. Eén op de vijf Hovenring-deelnemers gaf dan ook aan mee te doen omdat hij/zij wilde bijdragen aan de bereikbaarheid. Het is niet mogelijk geweest om de exacte invloed van de OBU op de urgentie om mee te doen te meten, maar het is zeker dat het een rol heeft gespeeld; dat blijkt ook uit de startersenquête. Ruim 18% van de deelnemers aan Spitsmijden in Brabant vindt het risico op mogelijke autoschade bij de inbouw van de OBU een nadelig aspect van de proef en meer dan vier op de tien deelnemers geven aan dat voor hen het volgen van hun auto (met de OBU) een nadelig aspect van het project is. Uit de enquêtes die gehouden zijn onder non-respondenten (weggebruikers die niet op de uitnodigingsbrief hebben gereageerd) blijkt dat 48% van hen de kans op autoschade bij de OBU-inbouw 'bezwaarlijk' tot 'zeer bezwaarlijk' vindt en dat 32% de tijd die het hen kost om de OBU te laten inbouwen als (zeer) bezwaarlijk heeft aangemerkt. Als de OBU eenmaal ingebouwd is en de deelname gestart, zijn er weinig klachten met betrekking tot de OBU.

De financiële prikkel motiveert automobilisten meer dan andere factoren om zich aan te melden en draagt zo bij aan een succesvolle werving. Daarnaast gaven twee op de drie deelnemers aan mee te doen om een maatschappelijke bijdrage te leveren (milieu, doorstroming, bereikbaarheid).

### 11.2 Techniek

De Spitsmijden-website is intensief gebruikt gedurende de proef.

In totaal hebben alle deelnemers samen de website zo'n 747.407 keer bezocht. Men keek dan voornamelijk naar informatie over de gemaakte ritten en de beloning. Het aantal webbezoeken per deelnemer is ongelijk verdeeld; er was een groep deelnemers die de website zeer weinig heeft bezocht (16% heeft de website minder dan tien keer bezocht) en een groep die er juist intensief gebruik van heeft gemaakt (3% heeft de website meer dan 1.000 keer bezocht).

Hoewel de OBU's een drempel vormen voor mensen om deel te nemen aan een dergelijke proef, leveren de OBU's zeer veel informatie op. De GPS-logs die door de OBU's werden geleverd zijn ontzettend waardevol gebleken tijdens de analyse van het reisgedrag van de deelnemers en heeft bijgedragen aan de kennis over hoe het reisgedrag van de deelnemers zich tijdens de proef ontwikkelde.

Er is een patroon te zien in het gebruik van de website, de TravelStar en de GPS-logs: het bezoek van de website piekte op werkdagen en dan vooral overdag. Ook de OBU's registreerden doordeweeks meer ritten dan in het weekend en op zaterdag meer dan op zondag. Op werkdagen lagen de ritpieken rond de spits tijden, terwijl de ritten in het weekend meer verspreid over de dag lagen. De informatiediensten zijn ook het meest gebruikt op werkdagen rond de spitsuren en zijn flink minder geraadpleegd tijdens niet-beloningsdagen.

Tijdens de uitrol van de informatiediensten bleek een aantal tekortkomingen in de wijze waarop TravelStar deze aanbood.

Tijdens de praktijkproef waren niet alle TravelStar-functies altijd beschikbaar; het is belangrijk dat de gehele keten van data bron naar eindgebruiker goed wordt gemonitord, zodat problemen snel kunnen worden opgelost. Daarnaast moet de informatie voor onderweg 'SMART' en gepersonificeerd zijn (correcte informatie, op de goede plek, in de juiste richting, op de goede tijden, etc.) als deze toegevoegde waarde voor automobilisten wil hebben.

### 11.3 Informatieprikkel

Het bleek een grote uitdaging om functionaliteit toe te voegen aan de bestaande informatiesystemen (smartphones, navigatiesystemen, etc.) omdat dit aanbod al een hoge mate van volledigheid, nauwkeurigheid en gebruiksgemak biedt.

De informatiediensten vormden een belangrijk onderdeel van de praktijkproef, maar zijn lang niet zo uitvoerig gebruikt als aanvankelijk was gehoopt. Het gebruik van de TravelStar lag gedurende de proef gemiddeld onder de 10%, ondanks het brede scala aan functionaliteiten. Deelnemers gaven aan al een (PDA met) navigatiesysteem te hebben of ze gebruikten een andere bron voor hun reis- en verkeersinformatie. Andere deelnemers hadden überhaupt geen behoefte aan reisinformatie tijdens hun woon-werkverkeer. De informatieprikkel heeft dus weinig invloed gehad op het reisgedrag.

Van de groep deelnemers die de TravelStar wél gebruikte gaf 92% aan de routeplanner te hebben gebruikt. De op één na meest gebruikte functionaliteit was de informatie over werkzaamheden. De TravelStar werd vooral gebruikt tijdens privé-ritten (64% van de gebruikers) en tijdens zakelijke ritten naar nieuwe bestemmingen (57% van de gebruikers). Het gebruik tijdens woon-werkverkeer lag veel lager (27% van de gebruikers). De TravelStar heeft dus zeer weinig deelnemers heeft geholpen bij het vinden van een spitsmijd-alternatief.

### 11.4 Prijsprikkel

De prijsprikkel is een effectief instrument om reisgedrag van automobilisten te beïnvloeden.

De geobserveerde veranderingen in het reisgedrag van de deelnemers zijn grotendeels het gevolg van de prijsprikkel. Dit is één van de belangrijkste bevindingen van Spitsmijden in Brabant. Over de gehele looptijd van de proef was er een mijdingspercentage van 52,6%, wat wil zeggen dat de deelnemers meer dan de helft minder autoritten tijdens de spits hebben gemaakt in de centra van Eindhoven en 's-Hertogenbosch, dan vóór de proef. De conclusie is dan ook dat een grote groep spitsreizigers het reisgedrag fundamenteel heeft aangepast in ruil voor een relatief bescheiden beloning.

Spitsmijden in Brabant heeft een langdurige verandering teweeg gebracht in het reisgedrag van de deelnemers aan deze proef. De nameting heeft uitgewezen dat 88% van het Spitsmijdgedrag consistent voortgezet werd, ook nadat de prijsprikkel was afgelopen. Hierbij moet wel worden vermeld dat de uitgevoerde nameting beperkt is gebleven tot vijf

maanden na de proef. Het is nog onduidelijk of de gedragsverandering ook op de langere termijn (enkele jaren) standhoudt.

Het merendeel van alle spitsmijdingen (60%) is behaald doordat de route of het reistijdstip zijn gewijzigd. De meest gebruikte methode om de spits te mijden is het tijdmijden (37,5% van de deelnemers). Deze tijdmijders zorgden voor 21,1% van alle mijdingen. Zij passen met name het vertrektijdstip in de ochtend aan. De meest uitgevoerde manier van Spitsmijden is echter het routemijden: 27,8% van de deelnemers deed aan routemijden en zorgde daarmee voor 41,4% van alle mijdingen. Tweederde van deze routemijders koos voor alternatieve routes over het hoofdwegennet en veroorzaakte dus geen (hinderlijk) sluisverkeer.

De behaalde mijdingspercentages tijdens de beloningsperiode en de nameting hangen samen met de gekozen mijdingsmethode. Voor elk type Spitsmijder is het gemiddelde reisgedrag tijdens de nulmeting geregistreerd en hoe zij vervolgens hebben gereden tijdens de proef en in de nameting. Over het algemeen geldt dat geen van de verschillende typen Spitsmijders terugvallen in hun oude reisgedrag en dat zij hun nieuwe reisgedrag (deels) aanhouden tijdens de nameting.

Ook bleek dat niet alle typen even constant meden; het mijdingspercentage van fietsende Spitsmijders fluctueerde van seizoen tot seizoen (waarschijnlijk vanwege het weer), terwijl OV-mijders een robuust mijdingsgedrag vertoonden (waarschijnlijk doordat zij een nieuwe routine ontwikkelden).

Er zijn meer spitsmijdingen geweest tijdens de ochtendspits, dan tijdens de avondspits. Hoewel beide spitsen gelijk werden beloond, lag het mijdingspercentage tijdens de avondspits lager dan tijdens de ochtendspits. De oorzaak hiervan is onduidelijk. Een reden zou kunnen zijn dat het tijdsvenster voor de ochtendspits (07.30 – 09.30 uur) korter was dan het tijdsvenster voor de avondspits (15.30 – 18.30 uur). Het was dus voor tijdmijders makkelijker om de ochtendspits te mijden omdat ze minder drastisch van reismoment hoefden te veranderen.

Deelnemers blijken de mijdingsmethode te gebruiken die hen de minste moeite kost. De grens lijkt te liggen rond de 15-20 minuten extra reistijd/aanpassing van het reistijdstip. Routemijders en netbuitenhetsgebiedparkeerders zijn gemiddeld minder dan 5 minuten extra reistijd kwijt. De fiets is een goed alternatief voor de korte afstand (minder dan 15 km). Goede tijdmijders zaten al aan het begin van de ochtendspits en hebben maximaal 15 minuten eerder moeten vertrekken dan ze gewend zijn.

Op basis daarvan lijkt het mogelijk om vooraf te voorspellen op welke manier en in welke mate deelnemers de spits gaan mijden. Hiervoor is inzicht nodig in de herkomst en bestemming, in het reguliere reisgedrag (reistijdstip in de spits) en het te mijden gebied.

## 12 Aanbevelingen

Aan de hand van de conclusies in het voorgaande hoofdstuk volgen nu de (beleids)aanbevelingen. Deze aanbevelingen zijn gebaseerd op de ervaringen met Spitsmijden in Brabant en leermomenten tijdens deze praktijkproef. Het doel van de aanbevelingen is het overdragen van informatie en kennis naar toekomstige mobiliteitsprojecten en praktijkproeven, zodat de conclusies en leermomenten van deze Spitsmijden-praktijkproef niet verloren gaan.

De hier genoemde aanbevelingen komen niet alleen voort uit de resultaten in deze rapportage, maar ook uit de ervaringen van het uitvoerende team en de resultaten van de monitoring- en evaluatierapportage.

### 12.1 Aanbevelingen voor de deelname en werving

De Spitsmijden in Brabant-proef heeft uitgewezen dat wervingsbrieven op naam een kosteneffectieve manier zijn om potentiële deelnemers te bereiken: negen op de tien deelnemers gaven aan dat zij via de wervingsbrief werden geattendeerd op de praktijkproef. Andere ingezette middelen hadden een ondersteunende rol. Het ligt dan ook voor de hand om deze manier van werven in te zetten bij volgende praktijkproeven.

De wervingsbrief kan verbeterd worden door vorm en inhoud meer te laten aansluiten bij de doelgroep. Het monitoring- en evaluatieonderzoek van de praktijkproef geeft inzicht in de sociaaleconomische en demografische karakteristieken van die doelgroep.

Daarnaast kan de effectiviteit van de brief verbeterd worden door toepassing van gedragswetenschappelijke technieken, zoals het beschrijven van de stappen die bij aanmelding moeten worden doorlopen (stappenplan) en het opnemen van citaten van eerdere deelnemers.

Elke stap tussen het aanmelden voor de Spitsmijden-proef en daadwerkelijk participeren kostte de deelnemers moeite. Een belangrijke hobbel in het aanmeldproces was de verplichte inbouw van de OBU. De aanbeveling is om het aanmeldingsproces zo simpel mogelijk te houden.

Responsverwachtingen en deelnemersaantallen van eerdere projecten vormden het uitgangspunt voor de werving. De resultaten in deze proef wijken sterk af. Mogelijke oorzaken zijn het ontbreken van acute problemen (bijvoorbeeld wegwerkzaamheden), het gehanteerde referentieniveau en de verplichte inbouw van een OBU. De aanbeveling is voorzichtig te zijn met vuistregels en de context in kaart te brengen.

Op voorhand waren er bij deze proef grote verwachtingen van de werving van deelnemers via werkgevers. In de praktijk bleek dit een moeizaam proces. Het verdient de aanbeveling om nader in beeld te brengen welke mogelijkheden en onmogelijkheden er zijn voor het actiever betrekken van werkgevers.

Gedurende de proef is het contact met de deelnemers zeer intensief geweest. De betrokkenheid van de deelnemers was groot. Bij een volgende proef zou deze betrokkenheid beter gebruikt kunnen worden. Bijvoorbeeld door de ervaringen van deelnemers in te zetten bij de werving of een kwalitatieve evaluatie van de proef en het concept Spitsmijden uit te voeren.

### 12.2 Aanbevelingen voor de techniek

Spitsmijden in Brabant maakte gebruik van diverse (vernieuwende) technieken. De gebruikte systemen zijn complex en gevoelig voor storingen. De aanbeveling is om toekomstige systemen zo te ontwerpen dat er een terugvaloptie is voor alle belangrijke taken. Bij uitval van een OBU kon de afwaardering bijvoorbeeld plaats vinden op basis van cameragegevens.

Ook is het aan te bevelen het systeem zodanig te ontwerpen dat componenten zelfstandig functioneren en elkaar niet negatief beïnvloeden.

Verder heeft deze proef gedemonstreerd dat de architectuur en informatieanalyse vooraf goed vastgelegd moeten worden. In de praktijk is gebleken dat op voorhand eenvoudig lijkende datastromen in de praktijk weerbarstige problemen kunnen opleveren. Daarom moet vooraf in detail duidelijk zijn wie wat levert, in welk formaat en van welke kwaliteit.

Daar waar sprake is van een informatieketen met meerdere partijen, moet duidelijk zijn wie verantwoordelijk is voor de kwaliteit van de gehele keten. De verantwoordelijke moet regelmatig controleren of de afgesproken kwaliteit wordt gerealiseerd. Vooraf moet in procedures worden vastgelegd wat er gebeurt bij wijzigingen of fouten in de dataketen. Als zich wijzigingen of fouten voordoen, dient een verantwoordelijke aangewezen te worden die als taak krijgt het probleem op te lossen, ongeacht bij wie het probleem ligt.

Technische ontwikkelingen gaan snel. Spitsmijden in Brabant heeft van idee tot en met realisatie drie jaar geduurd. In die periode heeft de praktijk de proef ingehaald. De gekozen technische oplossing en contractvorm boden binnen de proef weinig ruimte om met de ontwikkeling van nieuwe technieken of diensten mee te gaan. De aanbeveling is om rekening te houden met dergelijke ontwikkelingen door vooraf afspraken te maken over hoe hier mee om te gaan. Immers: het is niet bekend wat er verandert, maar het is wel te verwachten dat er iets verandert.

### 12.3 Aanbevelingen voor de informatieprikkel

Eén van de doelstellingen binnen Spitsmijden in Brabant was het opdoen van ervaring met innovatieve informatiediensten. Hoewel de aangeboden informatiediensten weinig gebruikt zijn en ze dus niet gebracht hebben wat er vooraf verwacht werd, heeft de inzet ervan zeker een aantal interessante lessen en aanbevelingen opgeleverd.

Een belangrijke les is dat de aangeboden informatiediensten moeten aansluiten bij de daadwerkelijke (individuele) informatiebehoefte. Deelnemers beschikten vaak al over een navigatiesysteem, hadden andere reisinformatie-bronnen en/of hadden geen behoefte aan meer informatie. Niet de beschikbare data, maar de behoefte van de gebruiker moet het vertrekpunt zijn voor informatiediensten.

De aangeboden informatie moet relevant zijn voor de betreffende reiziger. Het aanbieden van informatiediensten is daarmee maatwerk. Aanbevolen wordt om de reisinformatie persoonlijk te maken: afgestemd op de juiste locatie(s), beschikbaar in de juiste rijrichtingen, op de juiste tijdstippen, etc. Hier liggen kansen om het aanbod van informatiediensten toe te spitsen op de behoeften van de individuele reiziger.

Binnen Spitsmijden in Brabant is fors geïnvesteerd in de ontwikkeling van informatiediensten. Mede gezien het geringe gebruik is de constatering achteraf dat het weinig kosteneffectief was. Het verdient de overweging om als overheid juist te investeren in het openbaar beschikbaar stellen van de aanwezige data en het aan de markt over te laten om daarop diensten te ontwikkelen.

Ook de gegevens die binnen de proef verzameld zijn, kunnen tijdens en na de proef nog beter benut worden. Juist de GPS-logs zijn zeer interessant om (anoniem en/of geaggregeerd) gebruikt te worden als verkeersinformatie; enerzijds ter verbetering van de proef, anderzijds voor algemene verkeersdoeleinden. Aanbevolen wordt om hier al tijdens de voorbereiding van de proef afspraken over te maken.

### 12.4 Aanbevelingen voor de prijsprikkel

Een belangrijk onderdeel van Spitsmijden in Brabant was de beloning voor het mijden van de spits. Binnen de proef is op diverse manieren geëxperimenteerd met de hoogte van de beloning. Daarnaast maakten de beschikbare gegevens het mogelijk om onderscheid te maken naar het effect binnen verschillende doelgroepen. Over het algemeen kan gesteld worden dat deelnemers sterk hebben gereageerd op de prijsprikkel.

De hoogte van het tarief varieerde van €1,25 tot €5,- per spits, afhankelijk van het woon- en werkadres en de drukte in de spits. Voor elk tarief geldt dat het een effect had. Alleen de mate van het effect varieerde. De variatie naar filezwaarte lijkt alleen zinvol als het tarief vooraf in een regelmatig terugkerend patroon bekend is. Het verdient daarom aanbeveling om de tarieven af te stemmen op het gewenste bereikbaarheidseffect.

Uit de analyse van de mijdingsmethodes is gebleken dat het merendeel van de deelnemers zijn vertrektijdstip of routekeuze aanpast. De aanpassing van de routekeuze was vooraf niet als doel gesteld, maar ontstond door de opzet van de proef. De prijsprikkel bleek daarmee een effectief instrument om verkeersstromen niet alleen in tijd, maar ook in routekeuze te sturen. Routemijders gedragen zich anders dan tijdrijders: dit lijken echt verschillende doelgroepen te zijn. Ook OV-mijders hebben hun eigen kenmerken: zij blijken trouwe Spitsmijders te zijn. Het is aannemelijk dat OV-mijders een dubbele stimulans hebben om te rijden: als ze de auto gebruiken hebben ze voor niets betaald én missen ze de beloning. Daarnaast blijkt dat Spitsmijden het makkelijkst is voor deelnemers die een regelmaat hanteerden en voor gebruikers van het openbaar vervoer is dat sterk het geval (vaste route, vaste tijdstippen). Voor toekomstige projecten is het dan ook zinvol bij de voorbereiding een scherpe analyse te maken van de mogelijk mijdingsmethodes en eventuele ongewenste neveneffecten. De opzet van de proef moet zodanig zijn dat de gewenste mijdingsmethode wordt gestimuleerd en ongewenste effecten worden voorkomen.

De statistieken tonen aan dat de ochtendspits structureel beter is gemeden dan de avondspits. De reden hiervoor is moeilijk vast te stellen; het heeft mogelijk te maken met het tijdsvenster. De ochtendspits duurde twee uur, de avondspits duurde drie uur. Het is interessant om uit te zoeken of dit verschil bij alle mijdingsmethodes voorkomt. De aanbeveling is om het reisgedrag in de avondspits nader te onderzoeken en vast te stellen waarom er minder is gemeden dan tijdens de ochtendspits. Voor een volgend project of proef is het nuttig om een analyse te maken in welke spits zich de meeste problemen voordoen. De tariefstelling en opzet van de proef is zo in te richten dat de zwaarste spits het meest gemeden wordt.

De nameting heeft aangetoond dat deelnemers de spits vijf maanden na het wegvallen van de beloning nog steeds grotendeels blijven rijden. De prijsprikkel lijkt voor de deelnemers dus plaatsgemaakt te hebben voor een intrinsieke motivatie om de spits te rijden. Aanbevolen wordt om nader te onderzoeken in hoeverre de gedragsverandering ook na langere tijd blijvend is. Ook moet uit vervolgpiloten blijken in hoeverre de hier geconstateerde gedragsverandering zich ook bij andere doelgroepen voordoet. Tot slot is het zinvol om al overtuigingsstrategieën in te zetten vanaf de start van de beloning, om zo een intrinsieke motivatie voor gedragsveranderingen te bewerkstelligen.

## 12.5 Aanbevelingen voor onderzoek en kennisdeling

Spitsmijden in Brabant was een groot en complex onderzoek op basis van enorme hoeveelheden gegevens. De te hanteren onderzoeksopzet en gehanteerde methodiek waren een project op zichzelf.

Het hier gepresenteerde onderzoek is gebaseerd op circa 25 oorspronkelijke onderzoeksvragen en een groot aantal enquêtes. Gedurende de proef zijn er meer vragen ontstaan en nieuwe deelonderzoeken toegevoegd. Voor de hanteerbaarheid van het onderzoek en het trekken van valide conclusies is het van groot belang gebleken de scope van het onderzoek te blijven bewaken.

Ook is gebleken dat de meest relevante conclusies een omvangrijke bewerking van de ruwe data vergen. GPS-logs alleen zeggen niets. Ze worden pas waardevol als ze opgeschoond en verrijkt zijn. Juist dat onderdeel heeft veel meer tijd en energie gekost dan vooraf voorzien. Aanbevolen wordt om in vervolgpiloten vooraf te bepalen welke bewerkingen er op ruwe data nodig zijn om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.

De GPS-logs van alle ritten in combinatie met de enorme kennis over de deelnemerspopulatie maken dat de opgebouwde database zeer waardevol is. De hier uitgevoerde regressie- en correlatieanalyses bieden reeds interessante inzichten. Met behulp



van een discrete-keuzemodel is het mogelijk om nog meer inzichten uit de gegevens te halen. Zo is het bijvoorbeeld mogelijk te onderzoeken wat de optimale hoogte van de prijsprikkel is, gegeven de eigenschappen van de deelnemers en hun alternatieven. Deze informatie is zeer waardevol met het oog op het voorspellen van de gedragsverandering bij andere projecten of proeven met prijsprikkels.

De database van Spitsmijden in Brabant staat niet op zich. Het ministerie heeft ook van de andere Spitsmijden-proeven in Nederland gegevens verzameld. Juist het bijeenbrengen van de kennis uit de verschillende proeven en deze beschikbaar stellen voor nader onderzoek, biedt ongekende mogelijkheden voor kennisontwikkeling rond het fenomeen Spitsmijden.

## Epiloog Vrije Universiteit

De praktijkproef Spitsmijden in Brabant sluit aan bij een groeiende reeks beloningsexperimenten. Daarin wordt onderzocht hoe deelnemers met positieve prikkels verleid kunnen worden om hun reisgedrag aan te passen. Hieruit kunnen we leren hoe automobilisten keuzes maken in hun dagelijkse reisgedrag. Op basis van de ervaring opgebouwd in deze praktijkproeven kunnen nieuwe instrumenten worden ontwikkeld voor een succesvol mobiliteitsbeleid.

De opzet van de praktijkproef Spitsmijden in Brabant is vernieuwend ten opzichte van eerdere Spitsmijden projecten door een aantal ontwerpkeuzes op zowel technisch vlak als de ingezette beloningsprikkel. Er is gekozen voor de ruime inzet van OBU's en in-car informatiediensten. Deze technologie maakt een gedetailleerde registratie van het reisgedrag mogelijk en biedt uitgebreide mogelijkheden op het vlak van het toepassen van belonings- en informatieprikkels. De beloningsprikkel werd in deze praktijkproef ingezet om deelnemers aan te moedigen het stedelijk gebied van Eindhoven en 's-Hertogenbosch te vermijden. Deze gebiedsprikkel wijkt af van veel eerdere Spitsmijden-projecten waarin de prikkel werd ingezet op een traject. Dit maakt het mogelijk om door Spitsmijden in Brabant nieuwe inzichten te verwerven.

Het voorliggende beleidsrapport brengt verslag uit van de praktijkproef Spitsmijden in Brabant. De Vrije Universiteit is daarbij vooral betrokken geweest in de planfase van de proef en heeft, binnen de kaders van de gekozen methodologie, enige terugkoppeling gegeven bij de uitgevoerde gedragsanalyses. De in het onderzoek toegepaste methodologie is hoofdzakelijk beschrijvend van aard. Het beschrijvende onderzoek geeft een aantal boeiende inzichten, zoals de mate waarin deelnemers kiezen voor een alternatieve route, en het verschil in rijgedrag tussen ochtend- en avondspits. Met dit onderzoek geeft de praktijkproef een eerste intrigerende kijk in het gedrag en de achtergronden van verkeersdeelnemers en spitsmijders.

Een interessante vervolgstap zou zijn om op zoek te gaan naar oorzakelijke verbanden in het geobserveerde gedrag. Met bijvoorbeeld discrete-keuzemodellen zouden de factoren achter de verschillen in gedragswijzigingen - tussen deelnemers, en voor gegeven deelnemers onder verschillende condities - goed in kaart kunnen worden gebracht. Door de opzet van de proef vormt de opgebouwde dataset een aantrekkelijke uitnodiging voor uitgebreid vervolgonderzoek.

Vervolgonderzoek is ook nodig voor de duiding van het reisgedrag na afloop van het experiment, welk lijkt te wijzen op aanhoudend spitsmijdend gedrag zelfs als de prikkel is beëindigd. Het rapport schetst hierbij enkele mogelijke achtergronden. Maar de proefopzet staat niet toe uitsluitend te krijgen over de mate waarin deelnemers dezelfde gedragswijziging tussen voor- en nameting hadden laten zien als ze niet aan de proef hadden deelgenomen. Juist doordat deelname vrijwillig is, en er dus selectie plaatsvindt, mag niet worden verondersteld dat de deelnemers zonder project grosso modo hetzelfde gedrag voor als na de proef gehad zouden hebben. Het is een belangrijk thema om in vervolgprojecten op te pakken.

Zo biedt het rapport veel inspiratie en stof tot nadenken.

   
Jasper Knockaert, Erik Verhoef

Vrije Universiteit

april 2013

## Begrippenlijst

### Techniek

#### Kentekenherkenningscamera

Meetapparatuur geplaatst op strategische punten in het lokale en regionale wegennet van de regio's van 's-Hertogenbosch en Eindhoven. De registraties van de kentekenherkenningscamera's zijn gebruikt om de potentiële deelnemers te identificeren, om metingen van de OBU's te controleren en om de algemene ontwikkeling van het verkeer in de regio te volgen.

#### OBU

De On-Board Unit die in de auto's van de deelnemers is ingebouwd. Deze apparatuur logde elke 1-10 seconden de GPS-locatie; deze gegevens zijn gebruikt om te bepalen of een deelnemer tijdens de spits in het beloningsgebied reed.

#### PDA

Personal Digital Assistant, een smartphone waarop de voor Spitsmijden in Brabant ontwikkelde informatiediensten aan de deelnemers werden aangeboden. De PDA's zijn tijdens de eerste fase van de proef (augustus 2010 – juni 2011) aan de deelnemers in bruikleen gegeven.

#### PND

Personal Navigation Device, een navigatiesysteem met daarop de voor Spitsmijden in Brabant ontwikkelde informatiediensten. Wat afmetingen betreft groter dan de PDA. Aan de deelnemers in bruikleen gegeven tijdens de tweede fase van de proef (augustus 2011 – april 2012).

#### TravelStar

De software op PDA of PND met de voor Spitsmijden in Brabant ontwikkelde informatiediensten.

#### RMA

Retourneren Met Autorisatie: procedure die het mogelijk maakt dat defecte apparaten teruggestuurd kunnen worden naar de leverancier.

### Opzet proef

#### Nulmeting

De meting die voorafgaand aan de proef is uitgevoerd met behulp van kentekenherkenningscamera's. Deze meting was om vast te stellen wie regelmatig tijdens de spits gesignaleerd werd om zo in aanmerking te komen voor deelname aan de proef.

#### Referentieniveau

De maat voor het reguliere reisgedrag van een deelnemer, gemeten in een gemiddeld aantal spitsritten per week. Het referentieniveau is bepaald tijdens de nulmeting. Aan de hand van dit referentieniveau werd de hoogte van het beloningsbudget per maand bepaald.

#### Referentiemaand

Voordat kon worden begonnen met het verdienen van een beloning voor het mijden van de spits, is aan deelnemers gevraagd om nog een maand lang met de nieuw ingebouwde OBU het reguliere reisgedrag vast te houden. Op deze manier konden de gereden routes onder invloed van de prijsprikkel worden vergeleken met de routes voordat de prijsprikkel aanwezig was. Deze referentiemaand wordt dus gebruikt om kwalitatieve vergelijkingen mee

te maken, in tegenstelling tot het referentieniveau, dat wordt gebruikt voor kwantitatieve vergelijkingen.

### Beloningsbudget

Het budget dat het uitgangspunt vormde voor de maandelijkse beloning van de deelnemers, gebaseerd op hun referentieniveau. Per spitsrit werd het budget met een klein bedrag afgewaardeerd; het restant werd aan het einde van de maand uitgekeerd aan de deelnemer. Het beloningsbudget was zo opgebouwd, dat een deelnemer bij het aanhouden van het reguliere reisgedrag precies op nul uitkwam. Elke rit die minder werd gemaakt dan het reguliere reisgedrag leverde dus een beloning op.

### Afwaardering

Elke keer als een deelnemer tijdens de spitsuren in het beloningsgebied werd geregistreerd, werd een klein bedrag in mindering gebracht op zijn of haar beloningsbudget voor de betreffende maand. Deze mindering wordt ook wel een afwaardering genoemd.

### Beloning

Het restant van het beloningsbudget dat aan het einde van elke maand aan de deelnemers is uitgekeerd. De beloning kon niet negatief worden.

### Spitsmijding

Elke rit die tijdens het project minder is gemaakt in vergelijking met het reguliere reisgedrag.

### Ruit 's-Hertogenbosch

De ringwegen rondom 's-Hertogenbosch, bestaande uit de A59 aan de noordzijde van de stad, de A2 aan de zuidoostelijke zijde en de westelijke randweg ten westen van de stad.

### Gemeente Eindhoven

De gemeentegrens van Eindhoven. Deze vormde in de proef de grens tussen de groep die voor iedere spitsrit met €1,25 werd afgewaardeerd en de groep die met €2,50 werd afgewaardeerd.

### Spitsmijdengebied/beloningsgebied

De twee gebieden in de binnensteden van 's-Hertogenbosch en Eindhoven, waarvan het bij Spitsmijden in Brabant de bedoeling was dat de deelnemers deze meden tijdens de spits. Elke registratie tijdens de spits in die gebieden leverde een afwaardering van het beloningsbudget op.

### €1,25-groep

De groep deelnemers bij wie, per keer dat zij tijdens de spitsuren in het beloningsgebied reden, het beloningsbudget werd afgewaardeerd met €1,25. Dit is de groep die binnen de gemeentegrenzen van Eindhoven, dan wel binnen de ruit van 's-Hertogenbosch woonde en werkte.

### €2,50-groep

De groep deelnemers bij wie, per keer dat zij tijdens de spitsuren in het beloningsgebied reden, het beloningsbudget werd afgewaardeerd met €2,50. Dit is de groep die buiten de gemeentegrenzen van Eindhoven, dan wel 's-Hertogenbosch woonde en/of werkte.

### Fase I

De eerste periode van de praktijkproef. Deze liep van augustus 2010 tot juni 2011.

### Fase II

De tweede periode van de praktijkproef. Deze liep van augustus 2011 tot april 2012.

### Hovenring

De Hovenring is een fietsrotonde tussen Veldhoven en Eindhoven, boven de kruising van de Noord Brabantlaan-Heerbaan met de Grasdreef-Heistraat. De aanleg van deze rotonde heeft voor grote overlast gezorgd voor het verkeer in de buurt.

### HWN

Tot het hoofdwegennet behoren nagenoeg alle Rijkswegen van Nederland, aangevuld met een aantal zeer voorname provinciale wegen.

### OWN

Wegen die niet tot het hoofdwegennet behoren, vallen onder het onderliggend wegennet.

## Mijdingsmethoden

### Tijdmijder

Een deelnemer die de spits mijdt door het tijdstip van reizen zo te verschuiven dat hij/zij niet meer tijdens de spits in het Spitsmijdengebied rijdt.

### Routemijder

Een deelnemer die de spits mijdt door een alternatieve route te nemen voor de woon-werkrit, om zo het Spitsmijdengebied te vermijden.

### Beide (een combinatie van route- en tijdmijdingen)

Een deelnemer die de spits mijdt door gebruik te maken van tijdmijdingen én routemijdingen.

### Netbuitengebiedmijder

Een deelnemer die aan de rand van het beloningsgebied parkeert en zo mijdingen realiseert. Een Netbuitengebiedmijder werkt mogelijk in het beloningsgebied en loopt het laatste stukje naar zijn of haar bestemming. Deze methode hangt enigszins samen met het routemijden, aangezien er gebruik wordt gemaakt van een alternatieve route die niet in het Spitsmijdengebied komt.

### Minderrijdmijder

Een deelnemer die in absolute mate minder is gaan rijden (in vergelijking met de nulmeting). Waarschijnlijk hebben zij hun woon-werkrit gemaakt met het OV, met de fiets, of hebben ze überhaupt geen woon-werkrit gemaakt door thuis te werken.

### Fietsmijder

Een deelnemer die de spits mijdt door de woon-werkrit met de fiets te maken.

### OV-mijder

Een deelnemer die de spits mijdt door de woon-werkrit met het openbaar vervoer (OV) te maken.