



Centraal Planbureau

CPB Notitie | 14 mei 2018

Vrijwillig uit de auto

Gedragsbeïnvloeding in de werkgerelateerde mobiliteit

*Uitgevoerd op verzoek van
Stichting de Reisbeweging en
de Nederlandse Spoorwegen*



CPB Notitie

Aan: Stichting de Reisbeweging, Nederlandse Spoorwegen

Centraal Planbureau
Bezuidenhoutseweg 30
2594 AV Den Haag
Postbus 80510
2508 GM Den Haag

T 088 9846000
I www.cpb.nl

Contactpersonen
Tijl Hendrich, Thomas Michielsen,
Peter Zwaneveld

Datum: 14 mei 2018

Betreft: Vrijwillig uit de auto:
Gedragbeïnvloeding in de werkgerelateerde mobiliteit

Samenvatting en conclusies

Gedragsinterventies als het *Low Car Diet* (LCD) kunnen een kansrijke methode zijn voor de vermindering van werkgerelateerd autogebruik. Om aan te tonen of zulke interventies ook op grote schaal effect sorteren, zijn experimenten nodig die meer vanuit een wetenschappelijk oogpunt zijn ontworpen. De huidige opzet van het programma LCD is er vooral op gericht om een maximaal effect te bereiken voor de mensen die meedoen. Dit is een begrijpelijke keuze, maar hierdoor is het vrijwel onmogelijk om betrouwbaar de effectiviteit van een dergelijk programma vast te stellen voor de gemiddelde werkende Nederlander.

Resultaten van bestaande, goed onderbouwde studies naar gedragsverandering en mobiliteit lopen sterk uiteen. Een ruime helft van deze studies rapporteert 'geen effect' op het autogebruik, de rest laat juist zeer grote effecten zien (tot 20% afname). De grote kans op 'geen effect' kunnen we niet meteen relateren aan een bepaalde vormgeving van een interventie. De literatuur geeft wel tips voor een goede vormgeving, zoals interventies richten op gewoontedrijvers en deelnemers een vervoersplan laten opstellen. Deze tips blijven echter zonder kwantitatieve onderbouwing.

We achten het mogelijk dat goed vormgegeven gedragsinterventies een aantal procenten vermindering van het autogebruik kunnen bereiken. Dat lijkt misschien klein, maar gedragsinterventies lijken relatief goedkoop te implementeren. Deelnemers aan deze programma's kunnen uiteindelijk zelf vrijwillig hun gedrag aanpassen en zullen vanuit hun optiek het beste vervoermiddel kiezen, zonder directe financiële prikkels of dwang. De maatschappelijke baten van zulke interventies (milieuverontreiniging, congestie, minder ongelukken) kunnen dus opwegen tegen de beperkte kosten. Het potentieel van deze baten is niet gering: zo kan 1% minder werkgerelateerd autogebruik leiden tot zo'n 3% minder congestie.

Uit de analyse van twee edities van het programma LCD blijkt dat het programma binnen het woon-werkverkeer een structurele, significante afname van rond de 35% teweegbracht in het aantal autokilometers. Voor het zakelijke verkeer was de spreiding van het aantal kilometers te groot om hierover een betrouwbare uitspraak te kunnen doen.

De resultaten van LCD zijn echter niet te generaliseren naar grotere populaties. Dit komt doordat de opzet het programma een drievoudige *zelfselectie* vertoont: bedrijven zijn niet willekeurig geselecteerd en werknemers binnen deelnemende bedrijven kunnen zich zelf aanmelden. Tot slot valt niet uit te sluiten dat vooral de werknemers met een grote afname in autogebruik de moeite hebben genomen de enquêtes in te vullen. Daardoor is de deelnemersgroep niet representatief voor de gemiddelde forens, net als in veel studies uit de literatuur. Deze meervoudige zelfselectie leidt naar verwachting tot een sterke overschatting van het effect dat het programma op de gemiddelde automobilist zou hebben.

Om de vertekenende invloed van zelfselectie weg te nemen, zijn zorgvuldig opgezette gedragsexperimenten nodig. Hiervoor doen we verschillende aanbevelingen zoals het willekeurig selecteren van deelnemende bedrijven en werknemers binnen deze bedrijven. Daarnaast stellen we verbeteringen voor in de methodiek, waaronder het verbeteren van vraagstellingen, waardoor er voor deelnemers minder ruimte voor interpretatie overblijft.

Deugdelijk onderzoek naar de effecten van LCD en soortgelijke interventies is zinvol. Effecten van een aantal procenten op het autogebruik behoren namelijk tot de mogelijkheden. Als blijkt dat programma's als het LCD effectief zijn, kunnen daarna vervolgstappen worden overwogen, zoals het breder inzetten van zulke gedragsprogramma's.

1 Inleiding

De Nederlandse overheid doet veel om mobiliteit in goede banen te leiden. De brandstofauto¹ is nog steeds het dominante vervoermiddel. In de studie *Kansrijk Mobiliteitsbeleid* beargumenteren het CPB en het PBL dat de nadelen van brandstofautogebruik zoals files, fijnstof en CO₂-uitstoot aan het groeien zijn (CPB, PBL, 2016). Dit komt onder andere door beperkte mogelijkheden voor inpassen van nieuwe weginfrastructuur en omdat het verkeer in en rond de steden toeneemt. Daar hebben meer mensen last van de negatieve effecten van de brandstofauto.

De effecten van gedragsbeïnvloeding zijn tot nu toe echter onderbelicht gebleven. Daarom droegen de NS en de stichting De Reisbeweging het programma *Low Car Diet* (LCD) bij ons aan als voorbeeld van een interventie die gericht is op gedragsbeïnvloeding en die grote verminderingen in autogebruik laat zien. Naar aanleiding van de op het eerste gezicht spectaculaire bevindingen van het programma LCD kijken we in deze notitie naar de effecten van gedragsbeïnvloeding op mobiliteit in woon-werk- en zakelijk verkeer. Dit doen we met een overzicht van de empirische literatuur en een analyse van de effecten van het programma LCD.

Het verminderen van (brandstof)autogebruik heeft veel positieve gevolgen, onder andere een vermindering van de CO₂-uitstoot en een vermindering van verkeersopstopping op het wegennet (congestie). Als gedragsbeïnvloeding 1% extra vermindering in (brandstof)autogebruik kan bereiken, zou dit al aanzienlijke maatschappelijke baten opleveren. CE Delft (2014) raamt de jaarlijkse netto externe kosten² van brandstofauto's in het personenvervoer op 9,1 cent per reizigerskilometer³, of 12 mld euro voor heel Nederland. Daarvan is het aandeel van woon-werkverkeer als bestuurder zo'n 3,5 mld.⁴ Een vermindering van 1% komt dan neer op 35 mln per jaar. Voor CO₂-uitstoot komt een vermindering van 1% in brandstofautokilometers neer op 0,07 megaton CO₂ per jaar.⁵ Een snelle indicatie op basis van CPB, PBL (2015) levert dat 1% minder werkgerelateerd autogebruik leidt tot ongeveer 3% minder congestie.⁶

¹ In deze notitie verstaan we onder brandstofauto's auto's op benzine, diesel, LPG, CNG (Compressed Natural Gas) en hybride auto's, waaronder plug-in hybrides.

² CE Delft (2014) verstaat hieronder o.a. veiligheid, emissies, geluidsoverlast en congestie. Externe kosten zijn kosten die niet worden meegenomen in de mobiliteitsbeslissingen van individuen en bedrijven. Voorbeelden van interne kosten zijn brandstofkosten en onderhoudskosten. Netto externe kosten zijn externe kosten min externe baten.

³ Andere vervoerswijzen hebben ook netto externe kosten, bijvoorbeeld 1,4 cent per kilometer voor elektrische treinen en 4,6 cent per kilometer voor de fiets.

⁴ Uitgaande van een gemiddelde woon-werkafstand van 24 kilometer (enkele reis), waarvan 72% 'auto als bestuurder' (CBS, 2016), een beroepsbevolking van 9,042 mln, een netto arbeidsparticipatie van 51,3% in vte (CBS, 2017a) en 240 werkdagen per voltijdsbaan per jaar.

⁵ Uitgaande van het aantal kilometers als in voetnoot 4 en een parkemissiefactor van 174 gram CO₂ per kilometer (CBS, 2016).

⁶ Hiervoor gebruiken we uit CPB, PBL (2015), figuur 5.1 (GE-scenario). Bij een vlakke heffing: zo'n 11 % minder autogebruik leidt tot 19,5% minder congestie. Bij een spitsheffing: 2% minder autogebruik leidt tot 7% minder congestie.

Leeswijzer

Eerst geven we in hoofdstuk 2 van deze notitie een overzicht van de bestaande studies op het gebied van gedragsbeïnvloeding en hun effecten op (vermindering van) autogebruik. Daarna evalueert hoofdstuk 3 de resultaten van LCD als casus uit de Nederlandse praktijk en geeft het aanbevelingen voor een vervolg. Bijlage A geeft een verantwoording van de zoekmethode voor de literatuuranalyse in hoofdstuk 2. Bijlage B beschrijft in detail de selectie van 12 studies van hoogwaardige kwaliteit, die we in hoofdstuk 2 hebben samengesteld. Bijlage C geeft 4 achterliggende theorieën die relevant zijn voor de interventies die in deze notitie aan bod komen. Vervolgens geeft bijlage D een verantwoording van de analyses en bewerkingen die we hebben gedaan om tot de resultaten voor LCD te komen. De aanbevelingen voor LCD en soortgelijke programma's worden ten slotte verder uitgewerkt in bijlage E.

2 Bestaande inzichten gedragsbeïnvloeding mobiliteit

In de wetenschappelijke literatuur zijn er al veel gedragsexperimenten uitgevoerd. In totaal hebben we 183 studies bekeken die via gedragsgerichte onderzoeken kijken naar vermindering van (brandstof)autogebruik in het zakelijk en woon-werkverkeer⁷. Uit de literatuur blijkt een grote variatie in methoden en aanpak van mobiliteitsinterventies. In dit hoofdstuk kijken we in paragraaf 2.1 naar welke soorten gedragsinterventies mogelijk zijn. Paragraaf 2.2 bespreekt welke (wetenschappelijk gefundeerde) effecten mogelijk te behalen zijn met gedragsinterventies. Tot slot benoemen we in paragraaf 2.3 een aantal tips voor een goede opzet van mobiliteitsprogramma's.

2.1 Soorten interventies voor gedragsbeïnvloeding

Maatregelen voor de vermindering van autogebruik kunnen worden ingedeeld in twee categorieën: structurele en psychologische interventies (Fujii et al., 2001).

Structurele en psychologische interventies

Structurele of 'harde'⁸ interventies zijn veranderingen in omstandigheden, zoals de beschikbare infrastructuur, de regelgeving en beprijzing. Dit type interventie heeft als doel om reizen per auto minder aantrekkelijk te maken ten opzichte van duurzamere vervoermiddelen of de mogelijkheden daartoe te beperken (Gärling en Schuitema, 2007). Structurele maatregelen kunnen financieel zijn (een kilometerheffing) of fysiek (wegen afsluiten om routine te doorbreken, busstroken om OV efficiënter te maken ten opzichte

⁸ Möser en Bamberg (2008).

van de auto). Deze maatregelen maken gebruik van financiële stimulansen, dwang en/of externe prikkels, waarbij de keuzevrijheid mogelijk wordt ingeperkt.

Psychologische, 'zachte' interventies zijn er op gericht om een vrijwillige verandering in reisgedrag te bereiken bij deelnemers door hun kennis, houding en denkbeelden over duurzame reismethoden te beïnvloeden (Graham-Rowe et al., 2011).⁹ Psychologische interventies kunnen gedaan worden bij verder gelijkblijvende omstandigheden. Maatschappelijke acceptatie van psychologische interventies is over het algemeen hoger, omdat de keuzevrijheid van individuen intact blijft (Emmerink et al., 1995). Ook kan dit type interventie goedkoper zijn om te implementeren. Er is immers geen geld nodig om infrastructurele aanpassingen of directe geldelijke prikkels te financieren.

Feedback op reisgedrag¹⁰ is een belangrijke werkwijze binnen de 'zachte' interventies (Graham-Rowe et al., 2011). Zulke feedbackprogramma's geven deelnemers informatie op maat op basis van hun gerapporteerde reisgedrag, om ze zo hun reisgedrag te laten veranderen (Fujii en Taniguchi, 2005). Deze informatie kan zich daarbij richten op het vergroten van de kennis van de deelnemers over het gebruik van alternatieve vervoermiddelen. Een autorijdende deelnemer kan bijvoorbeeld het idee hebben dat reizen met de trein lang duurt, terwijl dit voor hem/haar niet het geval hoeft te zijn. De informatie kan een stap verder gaan in het beïnvloeden door te proberen deelnemers bewust te maken van de gevolgen van hun reisgedrag, zoals vertraging door verkeersopstopping en CO₂-uitstoot. Deze aanpak kan de gedragsbeïnvloeding versterken (Dahlstrand en Biel, 1997).

De scheidslijn tussen structureel en psychologisch is niet altijd helder te trekken: veel gedragsinterventies hebben psychologische en structurele elementen. Mogelijk kan een combinatie van deze twee benaderingen een programma effectiever maken (Möser en Bamberg, 2008). In het vervolg van deze notitie kijken we vooral naar de psychologische of 'zachte' maatregelen. Deze maatregelen zullen we ook aanduiden als gedragsbeïnvloedende maatregelen.

Veelal lage kwaliteit mobiliteitsstudies

Bij het uitvoeren van onze literatuurstudie hebben wij dankbaar gebruik gemaakt van twee hoog aangeschreven meta-analyses (Graham-Rowe et al., 2011; Möser en Bamberg, 2008) naar de effecten van gedragsbeïnvloeding¹¹. Beide analyses brengen een groot aantal relevante studies overzichtelijk samen, Möser en Bamberg (2008) hebben 141 individuele studies geanalyseerd, waarvan er 44 werkgerelateerde studies ('workplace travel plans') relevant zijn voor deze notitie. Graham-Rowe et al. (2011) brengt 77 individuele studies samen. In totaal heeft onze literatuuranalyse een bereik van 183 studies (zie bijlage A).

⁹ Bijlage C geeft een overzicht van relevante gedragstheorieën als achtergrond, waaronder de rationele keuzetheorie, de rol van intenties en overtuigingen en de rol van gewoontegedrag. Voor de empirische studies 'in de echte wereld' is het in de regel niet mogelijk een harde relatie vast te stellen tussen de waargenomen resultaten en het achterliggende mechanisme van het gedrag.

¹⁰ Travel Feedback Programmes (Graham-Rowe et al., 2011).

¹¹ Zie bijlage A voor de verantwoording van onze zoekmethode.

Beide meta-analyses typeren de wetenschappelijke onderbouwing van een overgroot deel van de gedragsgerichte mobiliteitsstudies als 'laagwaardig' of 'zwak'. Door de opzet van een dergelijke studie (de methodologie) is het niet mogelijk om betrouwbare uitspraken te doen over de effectiviteit. Bij een 'zwak' onderbouwd programma is de kans groot dat het gerapporteerde effect op het autogebruik een over- of onderschatting is en sterk verschilt met de werkelijkheid. Ook is het in dat geval waarschijnlijk dat de resultaten uit het programma niet gelden voor de hele bevolking¹².

De voornaamste redenen voor de lage kwaliteit van de meeste studies zijn het ontbreken van statistische analyses op de resultaten, een te eenzijdige samenstelling van de groep deelnemers aan het programma en het ontbreken van een controlegroep die de interventie niet ondergaat.¹³

Om toch een indicatie te kunnen geven van de effectiviteit van gedragsinterventies stellen we een set samen van 12 betrouwbare studies met een hoge kwaliteit. We gebruiken hiervoor als basis 8 studies die Graham-Rowe et al. (2011) als hoogwaardig typeert, voldoende deelnemers hadden, en werk gerelateerd waren.¹⁴ Vervolgens hebben we deze 8 aangevuld met 4 recenter gepubliceerde artikelen die we als methodologisch sterk beoordelen (zie kader).¹⁵

Veel mobiliteitscampagnes hebben geen wetenschappelijke invalshoek, wat een mogelijke verklaring voor de lage methodologische kwaliteit van veel studies is. Vaak geven lokale overheden de opdracht voor het ontwikkelen en uitvoeren van een mobiliteitscampagne aan een commercieel adviesbureau (Möser en Bamberg, 2008). Deze campagnes zijn vaak gericht op het daadwerkelijke effect dat bereikt wordt en niet op de wetenschappelijke onderbouwing van oorzaken en mechanismen. Graham-Rowe et al. (2011) stelt daarom dat er een grote behoefte is aan bewezen effectieve, wetenschappelijk onderbouwde interventies die beleidsmakers vervolgens kunnen toepassen in de praktijk. Niemeier (2010) zegt dat bij afwezigheid van sterke inzichten uit onderzoek: "*a vacuum is created in which less informed, more ideological perspectives are taken as fact, assumed to be founded on empirical data and objective reasoning*".

¹² We spreken dan van een lage *externe validiteit* van de betreffende studie.

¹³ Bijlage A gaat uitvoeriger in op deze bevindingen van Möser en Bamberg (2008) en Graham-Rowe et al. (2011) over de wetenschappelijke onderbouwing.

¹⁴ De overige 4 studies gingen puur over recreatief verkeer en vallen daarom af. In dit onderzoek besteden we alleen aandacht aan werkgerelateerd verkeer (zie inleiding).

¹⁵ Fujii et al. (2009) analyseren 15 Japanse studies met controlegroepen en zowel een voor- als nameting en komen tot een gemiddelde afname in autogebruik van 17%. Omdat wij deze Japanse studies niet konden nalezen hebben we ze niet meegenomen.

Wat is er nodig voor een goed onderbouwd mobiliteitsexperiment?

Wat maakt studies naar gedragsverandering mobiliteit methodologisch sterk? Bonsall (2009) geeft een goed overzicht van aandachtspunten voor een adequate effectmeting; we bespreken hieronder de belangrijkste.

Gebruik een controlegroep

Door de uitkomsten van de behandelgroep te vergelijken met een controlegroep, kun je zekerder zijn dat de afname in autogebruik door de interventie komt en niet door andere invloeden. Voorbeelden van andere invloeden zijn verschuivingen in kosten, reguleringen en waarden over de tijd, seizoenseffecten in mobiliteit, macroeconomische fluctuaties en gedragsreacties op herhaalde metingen. Studies die alleen een nameting doen maar wel een controlegroep gebruiken, zijn sterker dan studies met een voor- en nameting maar zonder controlegroep.

Representatieve steekproef

Door deelnemers willekeurig te selecteren uit de doelgroep, zijn de effecten bij de steekproefgroep eerder representatief voor de te verwachten effecten bij de hele doelgroep. Als deelnemers zich zelf kunnen aanmelden voor een experiment verlaagt dat de betrouwbaarheid van de resultaten, omdat mensen die meer baat hebben bij het programma of meer intrinsieke motivatie ervoor hebben eerder geneigd zullen zijn zich aan te melden. In de behandelgroep moet ook een proportie worden opgenomen van mensen die wel benaderd zijn om deel te nemen aan het programma, maar dat aanbod hebben afgeslagen. Het programma is bij deze groep waarschijnlijk minder effectief dan bij mensen die wel wilden deelnemen. Door deze groep ook mee te nemen, krijg je een evenwichter beeld van het gemiddelde effect in de hele doelgroep.

Steekproefgrootte voldoende

Als de steekproefgrootte klein is, dan wordt het moeilijk om te bepalen of een afname in autogebruik op toeval berust of niet. Om een afname in autogebruik van 10% statistisch te kunnen vaststellen zonder controlegroep, is een steekproefgrootte van ruim 700 deelnemers nodig als dezelfde mensen voor en na het programma worden geënquêteerd, en ruim 2000 deelnemers als de voor- en nametingen bij verschillende groepen plaatsvinden (O'Fallon en Sullivan, 2004). Bij een responspercentage van bijvoorbeeld 20% moeten bovendien vijf keer zoveel mensen worden benaderd om op de gewenste groeps grootte uit te komen.

Hoog responspercentage

Als een hoog percentage van de deelnemers de metingen invult, is de kans groter dat de gevonden effecten representatief zijn voor de doelgroep van het programma. Een laag responspercentage geeft een risico op vertekende resultaten omdat alleen mensen die een grote reductie hebben bewerkstelligd de metingen invullen.

2.2 Overzicht effecten hoogwaardige studies

Deze paragraaf gaat in op de bevindingen in de 12 hoogwaardige studies die we geselecteerd hebben (tabel 2.1). Naast de methodologische kwaliteit hebben de programma's gemeen dat ze het mobiliteitsgedrag van deelnemers blijvend wilden veranderen met een tijdelijke interventie op basis van vrijwilligheid.

Er zijn echter ook veel verschillen tussen de interventies. Onderzoekers maakten onder andere gebruik van interviews, maatwerkpakketten met ov-informatie, vragenlijsten en mobiliteitsplannen. Informatievoorziening is soms per post, telefonisch of face-to-face. Ook combineerden sommige studies 'zachte' maatregelen met 'harde' (gratis ov-kaarten aanbieden, autogebruik tijdelijk duurder maken).

Door deze verschillen is het bij mobiliteitsstudies moeilijk om 'appels met appels' te vergelijken. Het aantal deelnemers dat alle metingen invulde, loopt uiteen van enkele tientallen tot boven de duizend. Het reisgedrag van de deelnemers is op verschillende

manieren gemeten: van puntenscalen tot reisdagboeken (die een variërend aantal dagen omvatten) en kilometerstanden. Daarnaast gebruiken de studies verschillende uitkomstmaten (zie ook de tekstbox), en verschilt de follow-up tijd van één week tot twee jaar. De bovengenoemde verschillen waren voor Graham-Rowe et al. (2011) aanleiding om geen statistische meta-analyse technieken te gebruiken. Bijlage B beschrijft de twaalf hoogwaardige studies per stuk in meer detail.

Tabel 2.1 Effecten van bewustwordingsprogramma's in geselecteerde studies van hoge kwaliteit

Studie	Land	Deelnemers	Interventie	Uitkomst
Bamberg en Rees (2017)	Duitsland	662	Informatie over ov-netwerk en gratis dagkaart voor het ov voor net-verhuisden	18% afname in autogebruik na 6 weken
Tørnblad et al. (2014)	Noorwegen	327	Maatwerk informatie en gratis ov-kaart voor 7 dagen	Geen significant effect op modaliteitskeuze bij woon-werkverkeer na 5 maanden
Bamberg (2013)	Duitsland	291	Telefoongesprekken en informatiepakketten over autogebruik	13% daling in autogebruik na 6 weken
Thøgersen en Møller (2008)	Denemarken	575	Gratis ov-kaart van Kopenhagen voor 1 mnd.	Geen significant effect na 5 maanden, wel 7% daling in autogebruik tijdens promotieperiode
*Eriksson et al. (2008)	Zweden	51	Plan opstellen om autogebruik te verminderen; huisbezoek	Geen significant effect op aantal autoritten
*Bamberg (2006)	Duitsland	169	Informatie over ov-netwerk en gratis ov-kaart voor 1 dag voor net-verhuisden	19% afname in autogebruik na 12 weken
*Fuji en Kitamura (2003)	Japan	43	Gratis busabonnement van 1 mnd. voor studenten	Geen significant effect 1 maand na afloop. Wel neemt busgebruik toe tijdens promotie
*Garvill et al. (2003)	Zweden	60	Verhogen van bewustzijn over alternatieven voor de auto tijdens huisbezoeken	21% afname in aantal autoritten na 2 weken
*Jakobsson et al. (2002)	Zweden	80	Verdubbeling kosten autogebruik voor 2 of 4 weken; opstellen mobiliteitsplan	15% afname in autogebruik na 1 week
*Cervero et al. (2002)	Verenigde Staten	147	Beschikbaar stellen van 30 deelauto's op 12 locaties in San Francisco	Geen significant effect op aantal autokilometers
*Tertoolen et al. (1998)	Nederland	350	8 weken mobiliteitsdagboek bijhouden en feedback/informatie over milieu- en financiële kosten van autogebruik	Geen significant effect op aantal autokilometers
*Hodgson et al. (1998)	Verenigd Koninkrijk	1218	Publieke bewustwordings-campagne	Geen significant effect op autogebruik na 2 jaar

De tabel toont de selectie van twaalf sterk onderbouwde studies uit paragraaf 2.1. De studies die geanalyseerd zijn in (Graham-Rowe et al., 2011) zijn gemarkeerd met een **.

Hoe is het effect van een mobiliteitsprogramma te meten?

Graham-Rowe et al., 2011 onderscheiden vier manieren om de effectiviteit van een mobiliteitsprogramma (een daling in brandstofautogebruik) uit te drukken.

Allereerst kan de gereisde afstand per brandstofauto afnemen: hoe groter de gemiddelde afname, hoe effectiever het programma. Deze maat is te gebruiken voor het berekenen van vermindering in CO₂-uitstoot, omdat deze wordt uitgedrukt in g/km (per autotype).

Ten tweede leggen veel programma's vast op welke vervoermiddelen de deelnemers overschakelen, wanneer zij hun autogebruik verminderen. Deze mate van overschakeling ('modal switch') is een indicatie voor het effect van een programma op mobiliteit en kan een onderbouwing zijn voor verdere maatregelen. Als deelnemers bijvoorbeeld vooral overschakelen op fietsvervoer binnen hun woonplaats, kan dit een aanleiding vormen om voor extra fietsinfrastructuur te zorgen.

Verder kan het nuttig zijn om de effectiviteit uit te drukken in een afname van het aantal autoritten. Een groot aantal korte ritten (bijvoorbeeld stadsverkeer) heeft immers een ander effect op bereikbaarheid en CO₂-uitstoot dan een klein aantal lange ritten (bijvoorbeeld verkeer op de snelweg).

Ten slotte kan een programma het aantal uren gereisd per brandstofauto doen afnemen. Er zijn echter nauwelijks studies die deze maat voor effectiviteit gebruiken (Graham-Rowe et al., 2011).

Conclusie

De effecten van de programma's op autogebruik laten een grote bandbreedte zien. Zeven studies rapporteren geen enkel effect op mobiliteitsgedrag; vijf studies een groot effect, tot 20% afname in autogebruik. De aanzienlijke kans op een nuleffect kunnen we niet meteen relateren aan een bepaalde vormgeving van de interventie. In paragraaf 2.3 bespreken we de aanknopingspunten die de studies bieden voor het opzetten van nieuwe interventies.

We concluderen dat een afname in autogebruik van een aantal procenten mogelijk lijkt. Een nuleffect is echter ook goed mogelijk. Het lijkt daarom de moeite waard om verder te onderzoeken wat de effecten van dit soort gedragsmaatregelen zijn.

2.3 Aanknopingspunten voor een goede opzet

De twaalf hoogwaardige studies en de meta-analyses bieden een paar aanknopingspunten om gedragsprogramma's zo effectief mogelijk te maken. We hebben een paar tips op een rij gezet. Deze aanknopingspunten zijn gebaseerd op de geconstateerde effecten op specifieke deelgroepen en op reflecties van auteurs op hun bevindingen. De aanknopingspunten zijn bedoeld ter inspiratie. Een heldere kwantitatieve onderbouwing is veelal niet beschikbaar.

Richt je op gewoontierijders

Een groot deel van de potentie van gedragsprogramma's ligt bij de groep die wel voordeel zou kunnen hebben bij een andere vervoersmodus en ook bereid is om haar gedrag aan te passen, maar dat tot nu toe door ingesleten gewoonten niet gedaan heeft (Garvill et al., 2003; Eriksson et al., 2008; Graham-Rowe et al., 2011). Deze gewoontedieren gaan meestal elke dag met de auto naar hun werk, en vertonen al lange tijd hetzelfde vervoersgedrag, ook al is dit voor hen misschien niet de beste optie. Mensen met een zwakkere autogewoonte gebruiken de auto juist vanuit een beredeneerde keuze, omdat de auto hen aantoonbaar

voordeel oplevert. Gedragsprogramma's hebben bij de groep die nu al selectief is in haar autogebruik minder zin – ze beogen om mensen een bewuste keuze te laten maken, maar zo'n heroverweging leidt bij deze groep niet tot ander gedrag.

Laat deelnemers een vervoersplan opstellen

Programma's die deelnemers vragen om een plan op te stellen om duurzamer of minder met de auto te reizen, zijn effectiever dan programma's die dat niet doen of alleen maatwerkinformatie over alternatieven geven. Dit blijkt uit het overzicht van Fuji en Taniguchi (2006) en de experimenten van Jakobsson et al. (2002), Fuji en Taniguchi (2005) en Bamberg (2013). Goede bedoelingen leiden op zichzelf niet automatisch tot ander gedrag als mensen niet concreet hebben hoe en wanneer ze duurzamer kunnen reizen. Door overmoed onderschatten mensen het belang van het opstellen van concrete stappen en blijven ze hangen in intenties. Door stap voor stap hun geplande autoreizen door te lopen, komen deelnemers vaak ook op nieuwe ideeën op welke manieren ze de auto allemaal kunnen laten staan (Jakobsson et al., 2002).

Koppel programma's aan verbeteringen in het ov

Tørnblad et al. (2014) speculeren dat hun informatiecampagne geen effect had omdat autorijden al duur is in Noorwegen en de overgebleven autorijders geen goede alternatieven hebben, omdat ze op afgelegen plekken wonen of vanwege de winterse omstandigheden.¹⁶ Ze zien juist potentie voor programma's als er een recente verbetering in de ov-mogelijkheden is die bij automobilisten nog niet breed bekend is, bijvoorbeeld in gebieden waar de dienstregeling uitgebreid is of reistijdbesparing door nieuwe infrastructuur. Dan is de kans immers groter dat autorijders, als ze hun vervoerskeuze opnieuw tegen het licht houden, tot de conclusie komen dat ze ook met het ov kunnen reizen.

Richt je op kansrijke doelgroepen

Zowel mensen die een levensgebeurtenis meemaken (bijvoorbeeld een verhuizing), als vrouwen en ambtenaren zijn kansrijke doelgroepen, is de conclusie van verschillende onderzoeken. Bij deze groepen hebben mobiliteitsprogramma's mogelijk een groter effect dan bij de algemene populatie. Drie van de hoogwaardige studies vinden duidelijke effecten bij deelnemers die van woonplaats veranderden. Sommige van de grootste effecten in de twaalf studies traden op in Bamberg en Rees (2017) en Bamberg (2006), waarbij zowel de behandel- als controlegroep bestond uit mensen die recent naar München of Stuttgart waren verhuisd, steden met goede ov-voorzieningen. De interventie – een gratis dagpas voor het ov en een persoonlijke routebeschrijving – resulteerde daar in 18% en 19% minder autogebruik, respectievelijk zes en twaalf weken na hun verhuizing, ten opzichte van een controlegroep die ook al een afname liet zien. Thøgersen (2012)¹⁷ vindt dat de

¹⁶ Thøgersen en Møller (2008) benadrukken ook dat de fysieke en economische context zodanig moet zijn, dat deelnemers ook na het programma met de fiets of het ov zullen willen blijven reizen. Een tijdelijk programma heeft waarschijnlijk geen blijvend effect als de auto de superieure optie is, bijvoorbeeld omdat het ov erg lang duurt en er veel parkeerplaatsen zijn.

¹⁷ Dit betreft een nadere analyse van de data uit Thøgersen en Møller (2008).

gratis maandkaart voor het ov in Kopenhagen bij de groep deelnemers in de behandelgroep die de afgelopen 3 maanden verhuisd waren tot 13%-punt minder autoritten leidde, tegenover 3%-punt voor mensen uit de behandelgroep die niet verhuisden.

Beide artikelen benadrukken dat mensen na een verhuizing meer dan gemiddeld openstaan voor nieuw gedrag en bereid zijn om te experimenteren in hun dagelijkse routine, waardoor ze eerder geneigd zijn om alternatieve vervoerswijzen uit te proberen als ze een tijdelijke korting of extra informatie krijgen. Ook Baveling et al. (2017) noemen zulke levensgebeurtenissen, waaronder ook het krijgen van een kind en een nieuwe baan, als belangrijk aanknopingspunt voor beleid om mobiliteitsgedrag te veranderen.

Bamberg en Möser (2007) vinden bovengemiddelde effecten bij werkgevers met meer dan 70% vrouwelijk personeel en bij overheidsinstellingen, in een analyse van 44 programma's die zich richten op woon-werkverkeer. De oorzaken achter deze verschillen zijn niet expliciet onderzocht. De auteurs opperen dat vrouwen, als er een goed alternatief is, eerder geneigd zijn hun claim op de gezinsauto op te geven. Ambtenaren, die zich beroepshalve al met de publieke zaak bezighouden zouden een sterkere bereidheid kunnen hebben om iets aan de milieu-impact van hun vervoersgedrag te doen, waardoor de handreikingen die de programma's bieden in vruchtbare aarde vallen. Programma's waarin deelnemers langer gemonitord worden, doen het ook beter.

3 Programma Low Car Diet

Het programma *Low Car Diet* (LCD) is een jaarlijkse mobiliteitswedstrijd waarin deelnemers een maand lang zo duurzaam mogelijk proberen te reizen.

Eerst beschrijft paragraaf 3.1 de opzet van LCD, in paragraaf 3.2 bepalen we vervolgens de effecten van LCD. Paragraaf 3.3 plaats deze effecten vervolgens in breder perspectief. Ten slotte geeft 3.4 onze aanbevelingen voor een opzet van LCD en soortgelijke programma's die kan leiden tot een betere onderbouwing van de effecten.

3.1 Beschrijving programma en opzet

Het LCD is ontstaan als een ludieke actie, waarbij tien directeurs van grote bedrijven een maand lang hun autosleutels inleverden. In de loop der jaren is LCD uitgegroeid tot een jaarlijkse landelijke mobiliteitswedstrijd. Stichting 'De Reisbeweging'¹⁸ organiseert deze wedstrijd. In de afgelopen vijf jaren hebben 200 bedrijven/organisaties en 3000 medewerkers zich vrijwillig aangemeld en het programma doorlopen. De centrale veronderstelling van dit programma is dat onbekend onbeminde maakt: als werknemers

¹⁸ <http://www.dereisbeweging.nl/>

duurzame reismiddelen (beter) leren kennen, zullen zij deze ook meer gaan gebruiken. Met het LCD wil De Reisbeweging bevorderen dat werknemers duurzamer reizen voor hun werk, voor woon-werkverkeer en zakelijke ritten. LCD is hierbij vooral gericht op het reduceren van CO₂-uitstoot van het reizen.

De opzet van het LCD probeert veel grootschaliger en uitgebreider het mobiliteitspatroon van deelnemers te veranderen in vergelijking met de twaalf wetenschappelijk goed onderbouwde studies uit de literatuur¹⁹ (zie paragraaf 2.2 en bijlage B). Kenmerkend voor de LCD-aanpak is het *wedstrijdelement*. Tijdens de wedstrijd, die een maand duurt, zijn er veel verschillende middelen beschikbaar waaronder (wedstrijd)dashboards, gratis ov-kaarten en elektrische auto's en fietsen. De campagne wordt landelijk georganiseerd, uit een korte analyse van de spreiding van deelnemers van editie 2014 blijkt wel dat de meerderheid van de deelnemers in de Randstad woont en werkt.

Tabel 3.1 laat de ingezette middelen zien van verschillende LCD-edities en laat zien dat de opzet van LCD van editie tot editie verschilt. Sommige van deze deelinterventies zijn structureel te noemen (bijvoorbeeld gratis elektrische auto's), andere psychologisch (bijvoorbeeld het wedstrijddashboard). Met de kennis van paragraaf 2.1 classificeren we LCD als een feedbackprogramma.²⁰

Tabel 3.1 De ingezette middelen bij drie LCD-edities

Editie 2014 (najaar)	Editie 2015 (najaar)	Editie 2016 (voorjaar)
Gratis deelname	Deelnamekosten per bedrijf €1000	Deelnamekosten per bedrijf €1500
Gratis gebruik NS business card	Geen gratis gebruik NS business card	Geen gratis gebruik NS business card
Groepen maximaal 11 personen	Onbeperkt aantal deelnemers	Onbeperkt aantal deelnemers
Geen elektrische auto's of fietsen	Gratis elektrische auto's	Gratis elektrische auto's of fietsen
Geen wedstrijdelement, wel dashboard van gedragsdeskundigen	Duidelijk wedstrijdelement (tussenstanden)	Duidelijk wedstrijdelement (tussenstanden)
Wekelijkse feedback	Wekelijkse feedback	Online dashboard en wekelijkse feedback
Geen activatiecampagne	Geen activatiecampagne	Deelnemers binnen een bedrijf activeren om mee te doen

Voormeting, wedstrijd, nameting

Een editie van LCD bestaat vanuit een deelnemer gezien uit drie perioden: de voormeting, de LCD-wedstrijd zelf en de nameting. In de voormeting vullen deelnemers één week hun werkelijke reisgedrag in per rit, inclusief eventuele verlofdagen.²¹ Zij doen dit in de weken voor de LCD-wedstrijd. Een compleet ingevulde voormeting is een voorwaarde voor deelname.

¹⁹ Zie bijvoorbeeld de interventies van Tørnblad et al (2014) (een gratis 7-daagse ov-kaart en maatwerkinformatie) en Bamberg (2006) (een ov-dagkaart en ov-informatie en kaarten voor pas verhuisden)

²⁰ Travel Feedback Programme (Graham-Rowe et al., 2011)

²¹ Zie bijlage D voor verdere details over het verzamelen van de data.

De LCD-wedstrijd zelf duurt vier weken, waarin deelnemers hun reisgedrag per rit invullen net als in de voormeting. De middelen uit tabel 3.1 zijn alleen beschikbaar in de wedstrijd, niet in de voor- en nameting.

De nameting vond in de zomer van 2016 tegelijk plaats voor alle deelnemers aan LCD 2014, 2015 en 2016. Deelnemers werden voor de nameting gevraagd hun reisgedrag in te vullen voor een ‘gemiddelde’ reisweek. Hier bestond dus ruimte voor interpretatie: wat verstaan deelnemers onder een ‘gemiddelde reisweek’? Zij kunnen ervoor kiezen om het daadwerkelijke reisgedrag in te vullen voor een bepaalde week, maar ze kunnen er ook voor kiezen om deze week zelf samen te stellen. Dit maakt het moeilijker om het effect van LCD goed te bepalen.

Beschikbare LCD-edities

Voor de analyse van de resultaten gebruiken we de data van de edities van 2014 en 2016. Voor dit onderzoek hebben we de beschikking over de data uit drie edities van het programma: 2014, 2015 en 2016. Uit een eerste analyse van de gegevens blijkt dat LCD 2015 de helft minder deelnemers had dan de edities 2014 en 2016 (zie tabel 3.3). De edities van 2014 en 2016 hebben vergelijkbare deelnemersaantallen.

Het lagere responspercentage in 2014 ten opzichte van 2016 komt waarschijnlijk door de langere periode tussen voor- en nameting, waardoor deelnemers van editie 2014 minder geneigd zijn de enquête van de nameting nog in te vullen omdat de campagne minder vers in het geheugen ligt. LCD-editie 2014 is interessant, omdat de periode tussen voor- en nameting meer dan anderhalf jaar is.²² Dat maakt het aannemelijker dat de gevonden effecten structureel zijn en niet van tijdelijke aard.

Tabel 3.2 Kenmerken van de LCD-edities in 2014, 2015 en 2016

LCD editie	Maand	Aantal deelnemers	Aantal respondenten nameting	Respons nameting (percentage)	Aantal weken tussen LCD en nameting
2014	September	1143	123	11%	84
2015	Oktober	416	n.v.t.	n.v.t.	32
2016	April	1199	234	20%	10

Een wedstrijd, geen onderzoek

LCD beoogt de grootste mobiliteitswedstrijd van Nederland te zijn. De deelnemers kunnen zichzelf kunnen aanmelden. Zo hopen ze zoveel mogelijk werknemers tot gedragsverandering te bewegen. Zo’n opzet is logisch vanuit een oogpunt van maximaal effect, maar helaas minder geschikt om te gebruiken voor onderzoek. Vanuit wetenschappelijk oogpunt is de *externe validiteit* van de effecten daardoor laag: de resultaten van LCD gelden zeer waarschijnlijk niet voor de algemene populatie werknemers (zie de tekstbox ‘Wat is er nodig voor een goed onderbouwd mobiliteitsexperiment?’ in paragraaf 2.1). Het LCD gebruikt geen controlegroep, waardoor we niet zeker weten of de

²² In de literatuur bedroegen deze follow-up-tijden maximaal 3 tot 6 maanden.

afname in autogebruik toe te schrijven is aan het LCD of aan andere factoren. Om de resultaten van een onderzoek te kunnen generaliseren is het bovendien nodig dat de deelnemers (respondenten) willekeurig gekozen zijn.

In het programma LCD is de selectie van deelnemers op drie manieren niet willekeurig, wat waarschijnlijk leidt tot een overschatting van het effect van LCD. Allereerst hebben bedrijven de mogelijkheid zich zelf aan te melden. Een bedrijf dat zich aanmeldt, is mogelijk toch al gericht op duurzaamheid of een duurzaam imago.²³ Ten tweede is het aannemelijk dat werknemers met interesse in duurzaamheid meer geneigd zijn zich aan te melden dan werknemers die hier minder aandacht aan besteden. Ten slotte verwachten we dat de LCD-deelnemers, die de moeite hebben genomen de enquête voor de nameting in te vullen, een selectieve groep vormen.²⁴ Bijvoorbeeld, als LCD niets heeft opgeleverd voor je eigen mobiliteitspatroon, dan zul je als deelnemer misschien minder snel de moeite nemen om de redelijk omvangrijke enquête in te vullen. We spreken hier daarom van een drievoudige *zelfselectie*.

3.2 Resultaten LCD-edities 2014 en 2016

Door een statistische analyse van de resultaten kunnen we zien wat het effect van LCD is en of dit effect statistisch significant is. Dit doen we door de aantallen reiskilometers en gebruikte vervoermiddelen tussen de voor- en de nameting met elkaar te vergelijken. De effecten van LCD zijn op twee manieren interessant. Het programma zelf richt zich op een vermindering van de CO₂-uitstoot, die te vertalen is naar een vermindering van brandstofautokilometers. Met de resultaten kunnen we echter ook een uitspraak doen over het totale autogebruik door te kijken welk deel van het brandstofautoverkeer wordt vervangen door de elektrische auto. Een overstap van brandstofauto naar elektrische auto kan immers wel de CO₂-uitstoot verminderen²⁵, maar niet het autogebruik (en daarmee samenhangende effecten zoals de filedruk).

3.2.1 Effect woon-werkverkeer

Voor het LCD willen we het effect bepalen van het programma op het aantal gereisde kilometers per (brandstof)auto en per deelnemer. Door middel van een statistische analyse hebben we daarom per deelnemer de procentuele verandering in aantal brandstofautokilometers bepaald tussen voor- en nameting, voor deelnemers die autokilometers hebben gemaakt in de voormeting. Door de variaties in de opzet en door het aantal elementen is de effectiviteit per element niet te achterhalen. We kunnen dus alleen het effect van de LCD-wedstrijdmaand als geheel beschouwen.

²³ Ook als bedrijven geworven worden vanuit De Reisbeweging kan zelfselectie optreden, bijvoorbeeld omdat vooral bedrijven met vestigingen dicht bij ov-voorzieningen ervoor kiezen om daadwerkelijk mee te doen.

²⁴ In de literatuur wordt dit verschijnsel ook wel 'survivorship bias' genoemd. Een voorbeeld: stel 20 van de 100 respondenten vult de nameting in en het gemeten effect is bij hen gemiddeld 10%. Stel dat later blijkt dat het effect gemiddeld 2% was bij de groep non-respondenten (de resterende 80). Het werkelijke gemiddelde effect, gecorrigeerd voor de survivorship bias is dan geen 10% maar slechts $(20 \times 10\% + 80 \times 2\%) / (20 + 80) = 3,6\%$.

²⁵ Aangenomen dat de benodigde elektriciteit 'schoon' wordt opgewekt.

LCD resulteerde onder deelnemers bij de edities 2014 en 2016 in een zeer grote, structurele vermindering (brandstof)auto kilometers in het woon-werkverkeer. Allereerst leidde LCD bij deelnemers die brandstofautokilometers maken tot een gemiddelde daling van 47% (2014, N = 72) en 45% (2016, N = 116) van het aantal gereisde kilometers per brandstofauto.²⁶ Beide dalingen zijn statistisch significant. Tabel 3.3 toont van deze dalingen een totaaloverzicht.

Ook op het totale aantal autokilometers (brandstof en elektrisch) had LCD een sterke daling als effect. Een daling in autoverkeer kan leiden tot een vermindering van de filevorming, wat vanuit het oogpunt van mobiliteit en bereikbaarheid interessant is. Het totale aantal autokilometers per deelnemer daalde gemiddeld met 32%, voor deelnemers in 2014, in 2016 was deze daling 39%. Ook hier zijn beide dalingen significant. Bijna een derde van de autorijdende deelnemers (30%) maakte in de nameting geen autokilometers meer, terwijl ze dit in de voormeting wel deden.

Tabel 3.3 Overzicht dalingen in (brandstof)autokilometers voor twee LCD-edities

LCD editie	Total aantal respondenten	Aantal autogebruikers (in voormeting)	Daling kilometers brandstofauto onder autogebruikers	Daling kilometers auto onder autogebruikers
2014	123	72	47%	32%
2016	234	116	45%	39%

De data van LCD kunnen ook een indicatie geven van hoe deelnemers overschakelen van de brandstofauto naar andere vervoermiddelen ('modal switching'). Van de voor- en de nameting is bekend hoeveel kilometers deelnemers per vervoermiddel hebben gemaakt. Tabel 3.4 toont per vervoermiddel de verandering in reiskilometers, gemiddeld over alle deelnemers.

Uit de resultaten komt de fiets als belangrijkste vervanger voor de brandstofauto naar voren, gevolgd door de elektrische auto.²⁷ In 2014 namen fiets en elektrische auto samen 94% van de daling in brandstofautogebruik voor hun rekening. Het aandeel van het openbaar vervoer in de overschakeling is met 6% een stuk lager. In 2016 was het aandeel van de fiets nog groter: 61% van de daling in brandstofautokilometers is in de nameting bij de fiets terug te vinden, terwijl de overstap naar de elektrische auto juist kleiner was. Dit verschil met 2014 kan komen doordat editie 2016 in de lente plaatsvond. Het aandeel ov in de overschakeling is voor editie 2016 met ongeveer 18% een stuk hoger dan in 2014. Uit de beschikbare gegevens is niet met zekerheid een verklaring vast te stellen voor het overstapgedrag en de verschillen tussen beide edities.

²⁶ Door het dalingspercentage te formuleren per deelnemer is dit percentage onafhankelijk van de afstanden die deelnemers afleggen. Een deelnemer die in de voormeting 100 km maakte met de brandstofauto maakt in de nameting nog $(100\% - 47\%) \times 100 \text{ km} = 53 \text{ km}$. Bij andere deelnemer met 50 km brandstofautogebruik in de voormeting komt dezelfde daling neer op $(100\% - 47\%) \times 50 \text{ km} = 26,5 \text{ km}$ in de nameting.

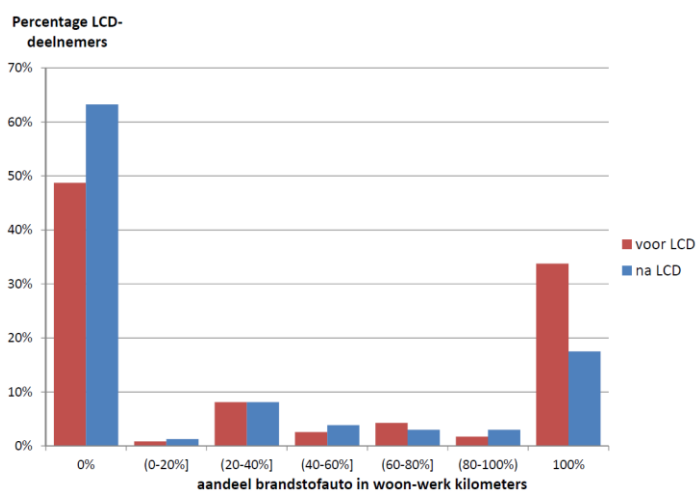
²⁷ In de afgelopen jaren zijn er regelmatig wijzigingen geweest in de fiscale regels voor elektrische en hybride auto's onder andere rond de bijtelling (CBS, 2017b). Ook is het mogelijk dat deelnemende bedrijven zelf leaseprogramma's hebben die elektrisch rijden stimuleren. De invloed van deze factoren is binnen het huidige onderzoek niet vast te stellen.

Tabel 3.4 Toe- en afnamen reiskilometers per vervoermiddel van de LCD-edities 2014 (N = 123) en 2016 (N = 234), woon-werkverkeer, gemiddeld over alle deelnemers

	Voormeting in km (gemiddeld)	Nameting in km (gemiddeld)	Verschil nameting – voormeting in km (gemiddeld)
Editie september 2014			
Brandstofauto	113	79	-34
Elektrische auto	5	22	+17
Openbaar vervoer	97	99	+2
Fiets	28	43	+15
Lopen	2	1	-1
Overig	0	1	+1
Totaal 2014	245	245	0 ²⁸
Editie april 2016			
Brandstofauto	118	87	-31
Elektrische auto	9	14	+5
Openbaar vervoer	50	56	+6
Fiets	36	55	+19
Lopen	1	1	+1 ²⁹
Overig	0	0	0
Totaal 2016	214	214	0

Ten slotte valt op dat deelnemers zelden de brandstofauto combineren met een ander vervoermiddel in hun dagelijkse routine. Figuur 3.1 laat dit zien aan de hand van de hoge percentages deelnemers die of alleen maar de auto gebruiken (100% op de horizontale as) of nooit met de auto naar hun werk gaan (0%). Zowel de 0% als de 100% autogebruik domineren en de daling van brandstofautogebruikers na LCD is grotendeels terug te vinden aan de 0%-kant. Een soortgelijk resultaat werd gevonden voor LCD-editie 2014.

Figuur 3.1 Categorieën brandstofautogebruikers binnen deelnemersgroep voor en na LCD 2016 (N = 234)



²⁸ Het totaal aantal kilometers voor en na is per definitie gelijk omdat de kilometers gelijkgeschaald zijn (zie bijlage D).

²⁹ Veroorzaakt door afrondingsverschil.

3.2.2 Effect zakelijk verkeer

Voor zakelijk verkeer gebruikt het programma LCD dezelfde methode voor het verzamelen van gegevens als bij woon-werkverkeer. De spreiding in de resultaten en de hoeveelheid uitval van deelnemers laten zien dat zakelijk verkeer vraagt om een andere methode voor het verzamelen van gegevens. Daarom zullen we voor het zakelijk verkeer geen kwantitatieve resultaten geven.

Een nadere inspectie van de data laat namelijk zien dat er in het zakelijke verkeer grote uitschieters zijn in reisgedrag.³⁰ Binnen het zakelijk verkeer is er weinig routine en regelmaat te bespeuren. De metingen worden waarschijnlijk verstoord door de toevallige aan- of afwezigheid van zakelijke reizen in de meetperioden. Bij het woon-werkverkeer vonden we het voldoende als de deelnemer brandstofautokilometers in de voormeting maakte; als hij in de nameting niet meer met de auto naar het werk reisde, deed hij dat wel met een ander vervoermiddel. Bij het zakelijke reisgedrag kan een nulobservatie in de nameting ook betekenen dat de deelnemer toevallig geen zakelijke reis maakte in die week. Als we het LCD-effect op zakelijk verkeer alleen willen baseren op mensen die zowel een positief aantal brandstofautokilometers in de voor- en nameting hebben gemaakt, zouden we een erg kleine groep overhouden. Hierdoor wordt de steekproef minder betrouwbaar.³¹

3.2.3 Deelnemers die terugvallen

Na deelname aan een mobiliteitsprogramma valt vaak een aanzienlijke groep deelnemers terug in 'oud' (niet-duurzaam) gedrag. LCD is hierop geen uitzondering. Als achtergrond geven we hier een verkennend overzicht van de deelnemers die terugvallen.

We definiëren hier een deelnemer als terugvaller wanneer het aantal kilometers per brandstofauto in de nameting gelijk is aan of zelfs groter is dan het aantal kilometers in de voormeting. Een toename in kilometers per elektrische auto geldt dus als duurzamer reizen (en niet als terugval). Hierbij kijken we alleen naar het woon-werkverkeer.

Er lijkt een samenhang te zijn tussen terugval en een langere woon-werkafstand. In 2014 viel 26% van de deelnemers terug in niet-duurzaam gedrag, in 2016 was dit met 34% een vergelijkbaar aandeel. Tabel 3.5 laat zien hoe het percentage terugvallers zich verhoudt tot het percentage deelnemers dat wel minder kilometers per brandstofauto is blijven maken na hun deelname aan LCD. De terugvallers hadden gemiddeld een aanzienlijk grotere woon-werkafstand dan de overige deelnemers.

³⁰ Voor LCD editie 2014 bijvoorbeeld liggen extremen in de verandering van autokilometers per deelnemer tussen -100% (geen zakelijke autokilometers in de nameting) en +900% (een zeer sterke toename).

³¹ Voor zakelijk verkeer waren er voor LCD 2014 bijvoorbeeld 36 deelnemers met brandstofautokilometers tijdens voor-en nameting, tegen 72 deelnemers bij woon-werkverkeer.

Tabel 3.5 **Vergelijking tussen terugvallers en deelnemers zonder terugval**

LCD-editie	Percentage terugvallers	Percentage zonder terugval	Gemiddelde woon-werkafstand Terugvallers (km)	Gemiddelde woon-werkafstand Groep zonder terugval (km)
2014	26%	74%	84	56
2016	34%	66%	75	57

We zagen in tabel 3.4 dat de fiets een veelgebruikt alternatief is voor deelnemers die minder met de brandstofauto gaan reizen. Voor deelnemers die ver van hun werk wonen is dat wellicht minder haalbaar.

3.2.4 **Kosten van LCD**

Ten opzichte van directe financiële stimulansen en aanpassingen in de infrastructuur zijn gedragsbeïnvloedende maatregelen in de regel relatief goedkoop (zie paragraaf 2.1). Bovendien leidt het opschalen van deze maatregelen waarschijnlijk tot schaalvoordelen terwijl de kosten voor een financieel stimulatieprogramma proportioneel blijven stijgen met het aantal deelnemers. Lage kosten kunnen voor beleidsmakers de drempel verlagen om een programma in te voeren (bij bewezen effectiviteit). Voor LCD bedroegen de kosten ongeveer 13 euro per deelnemer per week, uitgaande van 4000 deelnemers per editie.³² Als het werkelijke effect van een programma als LCD beter bekend is, is dit bedrag om te rekenen naar een prijs per structureel vermeden (brandstof)autokilometer per week.³³

3.3 **Discussie**

Voor woon-werk verkeer resulteerde LCD in een substantiële, significante vermindering van het aantal brandstofautokilometers. Voor zakelijk verkeer waren de effecten niet goed vast te stellen.

Het effect van LCD is zo groot dat het ons niet waarschijnlijk lijkt dat alternatieve oorzaken het effect kunnen verklaren, zoals positieve verwachtingen bij deelnemers (placebo-effect) en autonome trends (bijvoorbeeld de opkomst van de elektrische auto).³⁴ LCD had in zowel herfst (editie 2014) als lente (editie 2016) een vergelijkbare vermindering van autogebruik, waardoor het niet aannemelijk is dat het seizoen een bepalende invloed heeft. Het reisgedrag is bij de deelnemers op een grondige manier uitgevraagd (met kilometers per rit), waardoor bijvoorbeeld rapportagefouten goed zijn op te sporen en corrigeren.³⁵

³² Op basis van cijfers verstrekt door Stichting De Reisbeweging. Deze kosten bestonden onder andere uit kosten voor het werven van de deelnemers, projectmanagement, software en communicatie naar deelnemers en deelnemende bedrijven.

³³ Een (fictief) voorbeeld: stel het werkelijke effect van LCD is 3% structurele afname in brandstofauto-gebruik in een tijdsbestek van twee maanden en deelnemers reden voor LCD gemiddeld 100 km per week. De kosten per vermeden autokilometer per week zijn dan €13/3 km = 4.30 € / km / week.

³⁴ Hierbij gaan we ervan uit dat LCD-deelnemers tussen de LCD-wedstrijd en de nameting niet (op grote schaal) meededen aan andere vergelijkbare interventies, die het waargenomen effect kunnen beïnvloeden.

³⁵ Veel onderzoeken uit de literatuur, waaronder bijvoorbeeld Fuji en Kitamura (2003) laten deelnemers hun reisgedrag rapporteren in algemene termen (bijvoorbeeld 'dagelijks') met een puntenschaal in plaats van het werkelijke gedrag uit te

De opzet van LCD laat door de lange follow-up tijd in de nameting goed zien dat het effect op autogebruik van de deelnemers structureel is. Editie 2016 laat de effecten op kortere termijn (10 weken) zien en editie 2014 toont de effecten op langere termijn (84 weken). Omdat effecten in beide jaren ongeveer even groot zijn is het onwaarschijnlijk dat het effect van LCD op de deelnemers kortdurend is en daarna uiteindelijk wegebt.

Door het grote aantal interventies en de variatie daarin per editie kunnen we de effectiviteit niet toedichten aan specifieke deelinterventies zoals gratis ov-kaarten, e-bikes, feedback en dashboards. We kunnen dus alleen het effect bekijken van LCD als geheel. Wel maakt LCD gebruik van een deel van de aanknopingspunten voor een goede opzet (zie paragraaf 2.3). LCD richt zich inderdaad op gewoonterijders die meestal met de auto naar hun werk gaan, en bij wie er mogelijk een groot potentieel is voor duurzamer reisgedrag. Deelnemers aan LCD maken weliswaar geen vervoersplan, maar door het uitgebreide arsenaal aan feedbackmomenten en (wedstrijd)statistieken worden zij mogelijk wel gestimuleerd om planmatiger met hun woon-werkreis om te gaan en uit hun routine te komen. In welke mate deze aanknopingspunten een rol spelen in het effect is in de huidige opzet echter niet te bepalen.

Het lijkt ons zeer onwaarschijnlijk dat het gevonden effect voor de LCD-deelnemers ook generaliseerbaar is naar 'de gemiddelde forens'. Het onderzoek is namelijk kwetsbaar voor drie vormen van zelfselectie.³⁶ Hierdoor zijn de resultaten waarschijnlijk een sterke overschatting, ze kunnen daardoor het breder inzetten van een dergelijk programma niet onderbouwen.³⁷

De effecten zijn echter dusdanig groot, dat wij de kans reëel achten dat er een werkelijk effect van – bijvoorbeeld – een aantal procenten 'overblijft' als LCD wordt herhaald met een goede methodologische onderbouwing. De effecten zijn dan wél te generaliseren. Op die manier is beter zeker te stellen dat een interventie als het LCD op grote schaal effectief blijft en zo leidt tot grote maatschappelijke baten.

3.4 Voorgestelde verbeteringen in de opzet

Op basis van de resultaten van LCD en van de empirische literatuur formuleren we fundamentele en praktische verbeteringen om mobiliteitsexperimenten als het LCD sterker wetenschappelijk te kunnen onderbouwen. Fundamentele verbeteringen vragen om een andere opzet, praktische verbeteringen zijn in de bestaande opzet toe te passen. Een gedetailleerde beschrijving van de verbeteringen staat in bijlage E.

vragen (ritten, kilometers). Hierdoor is de correctheid en precisie van deze opgave niet na te gaan. Voor LCD was dit wel mogelijk (zie bijlage D.2).

³⁶ De lage responspercentages in de nameting vallen hier ook onder.

³⁷ Möser en Bamberg (2008) halen bijvoorbeeld een studie aan van Stopher en Bullock (2003). Hierin beschrijven zij een studie in Perth, Australië, waar de onderzoekers gebruik maakten van een groep met te eenzijdige sociaal-economische achtergrond. Door de resultaten later te corrigeren met behulp van demografische gegevens veranderde de oorspronkelijk gemeten afname van autogebruik van 10% in een toename van 3%.

De belangrijkste fundamentele verbetering die we onderscheiden is het vermijden van zelfselectie. Dit kan bijvoorbeeld door bedrijven willekeurig te selecteren en aan te schrijven, in plaats van dat zij de mogelijkheid hebben om zichzelf aan te melden. Een andere invalshoek is het werken met wijken in plaats van bedrijven. Binnen wijken kan het makkelijker zijn om een getrouwe afspiegeling van de bevolking te verkrijgen dan bij een (groot) bedrijf, dat er als organisatie bepaalde waarden, cultuur en gewoonten op na houdt³⁸.

Daarnaast is het aan te raden een controlegroep te gebruiken: een groep die niet deelneemt aan de interventie. Deze groep kan als referentie dienen voor de 'behandelgroep'. Als bij deze groep het autogebruik bijvoorbeeld daalt, maar bij de controlegroep gebeurt dit ook, dan is de daling waarschijnlijk niet het gevolg van de interventie en is deze mogelijk ineffectief.

De betrouwbaarheid van de nameting wordt hoger als deelnemers die hem niet hebben ingevuld worden nagebeeld. Bij een grote *non-respons* kan het zo zijn dat de resultaten van de nameting vooral bestaan uit deelnemers bij wie het effect groot was. Door na te bellen heb je als onderzoeker een idee of dit het geval is.

Verder zien we vier mogelijkheden om binnen de bestaande opzet de resultaten beter te funderen. Allereerst bestaat er in de vragenlijsten ruimte voor interpretatie. De onderzoekers kunnen later niet herleiden welke interpretatie iedere individuele deelnemer kiest, wat de resultaten vertekent. Deelnemers vragen om voor zowel voor als nameting hun reisgedrag voor specifieke dagen in te vullen is een voorbeeld van een verbetering.

Ten tweede is de invoer van reiskilometers niet uniform, omdat dit handmatig gebeurt. Dit is te verbeteren door bijvoorbeeld GPS-apparatuur te gebruiken. Daarnaast is voor de edities 2014 t/m 2016 de follow-uptijd verschillend en vinden de voor- en nameting daardoor plaats in verschillende seizoenen. Als je dit verschil wegneemt, verdwijnt de seizoensafhankelijkheid ook (bv. door de nameting precies een jaar na de voormeting te doen). Voor zakelijk verkeer zijn wellicht de administraties van kilometervergoedingen voor werknemers te gebruiken om de kwaliteit van de opgehaalde data te verhogen.

Ten slotte is het nu niet mogelijk het effect van LCD op te splitsen naar deelinterventies. Dit kan door verschillende subgroepen ieder telkens 1 interventie te laten ondergaan (bijvoorbeeld een groep met alleen een wedstrijd dashboard).

³⁸ Ook tussen wijken kunnen grote (demografische) verschillen bestaan. Over deze verschillen is echter dankzij het CBS veel bekend en centraal vastgelegd, ook op het gebied van bijvoorbeeld autobezit.

Literatuur

Aarts, H. en A. Dijksterhuis, 2000, Habits as knowledge structures: Automaticity in goal-directed behavior, *Journal of Personality and Social Psychology*, vol. 78(1): 53-63. <https://doi.org/10.1037//0022-3514.78.1.53>.

Ajzen, I., 1987, Attitudes, Traits, and Actions: Dispositional Prediction of Behavior in Personality and Social Psychology, in: L. Berkowitz (red.), *Advances in Experimental Social Psychology*, Academic Press, vol. 20: 1-63. [https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60411-6](https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60411-6).

Ajzen, I., 1991, The theory of planned behavior, *Organizational behavior and human decision processes*, vol. 50(2): 179-211. [https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T).

Anable, J., B. Lane en T. Kelay, 2006, *An evidence base review of public attitudes to climate change and transport behaviour*, The Department for Transport.

Bamberg, S., 2006, Is a Residential Relocation a Good Opportunity to Change People's Travel Behavior? Results From a Theory-Driven Intervention Study, *Environment and Behavior*, vol. 38(6): 820-840. <https://doi.org/10.1177/0013916505285091>.

Bamberg, S., 2013, Changing environmentally harmful behaviors: A stage model of self-regulated behavioral change, *Journal of Environmental Psychology*, vol. 34: 151-159. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2013.01.002>.

Bamberg, S., S. Fujii, M. Friman en T. Gärling, 2008, Evaluation of soft transport policy measures based on behavioural theory, Manuscript submitted for publication.

Bamberg, S., S. Fujii, M. Friman en T. Gärling, 2011, Behaviour theory and soft transport policy measures, *Transport Policy*, vol. 18(1): 228-235. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2010.08.006>.

Bamberg, S. en G. Möser, 2007, Why are work travel plans effective? Comparing conclusions from narrative and meta-analytical research synthesis, *Transportation*, vol. 34: 647-666. <https://doi.org/10.1007/s11116-007-9121-0>.

Bamberg, S. en J. Rees, 2017, The impact of voluntary travel behavior change measures – A meta-analytical comparison of quasi-experimental and experimental evidence, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 100: 16-26. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2017.04.004>.

Bamberg, S. en P. Schmidt, 2003, Incentives, morality, or habit? Predicting students' car use for university routes with the models of Ajzen, Schwartz, and Triandis, *Environment and behavior*, vol. 35(2): 264-285. <https://doi.org/10.1177/0013916502250134>.

Ben-Akiva, M., D. McFadden, T. Gärling, D. Gopinath, J. Walker, D. Bolduc, A. Börsch-Supan, P. Delquié, O. Larichev en T. Morikawa, 1999, Extended framework for modeling choice behavior, *Marketing letters*, vol. 10(3): 187-203.
<https://doi.org/10.1023/A:1008046730291>.

Bonsall, P., 2009, Do we know whether personal travel planning really works?, *Transport Policy*, vol. 16(6): 306-314. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2009.10.002>.

CBS, 2010, Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN). <http://www.cbs.nl/nl-nl/onze-diensten/methoden/onderzoeksomschrijvingen/korte-onderzoeksbeschrijvingen/onderzoek-verplaatsingen-in-nederland--ovin-->.

CBS, 2016, Transport en mobiliteit 2016. <http://www.cbs.nl/nl-nl/publicatie/2016/25/transport-en-mobiliteit-2016>.

CBS, 2017a, Hoe groot is het onbenut arbeidspotentieel? <http://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/35/hoe-groot-is-het-onbenut-arbeidspotentieel->.

CBS, 2017b, Toename elektrische auto's zet door. <http://www.cbs.nl/nl-nl/nieuws/2017/21/toename-elektrische-auto-s-zet-door>.

CE Delft, 2014, Externe en infrastructuurkosten van verkeer, 14.4485.35, CE Delft Committed to the Environment, Delft.

Cervero, R., N. Creedman, M. Pai en M. Pohan, 2002, City CarShare: Assessment of Short-Term Travel-Behavior Impacts. <https://escholarship.org/uc/item/7fn8966c>.

CPB, PBL, 2015, Maatschappelijke Kosten en Baten Prijsbeleid Personenauto's, achtergronddocument. <https://www.cpb.nl/publicatie/maatschappelijke-kosten-en-baten-prijsbeleid-personenautoos>.

CPB, PBL en PBL, 2016, *Kansrijk mobiliteitsbeleid*, Centraal Planbureau en Planbureau voor de Leefomgeving, Den Haag. <https://www.cpb.nl/publicatie/kansrijk-mobiliteitsbeleid>.

Dahlstrand, U. en A. Biel, 1997, Pro-environmental habits: Propensity levels in behavioral change, *Journal of applied social psychology*, vol. 27(7): 588-601.
<https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb00650.x>.

Emmerink, R.H.M., P. Nijkamp en P. Rietveld, 1995, Is Congestion Pricing a First-Best Strategy in Transport Policy? A Critical Review of Arguments, *Environment and Planning B: Planning and Design*, vol. 22(5): 581-602. <https://doi.org/10.1068/b220581>.

Eriksson, L., J. Garvill en A.M. Nordlund, 2008, Interrupting habitual car use: The importance of car habit strength and moral motivation for personal car use reduction, *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, vol. 11(1): 10-23.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.05.004>.

Exel, N. van en P. Rietveld, 2009, Could you also have made this trip by another mode? An investigation of perceived travel possibilities of car and train travellers on the main travel corridors to the city of Amsterdam, The Netherlands, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 43, nr. 4, pag. 374–385. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2008.11.004>.

Fujii, S., S. Bamberg, M. Friman en T. Gärling, 2009, Are effects of travel feedback programs correctly assessed?, *Transportmetrica*, vol. 5(1): 43-57. <https://doi.org/10.1080/18128600802591277>.

Fujii, S. en T. Gärling, 2003, Application of attitude theory for improved predictive accuracy of stated preference methods in travel demand analysis, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 37(4): 389-402. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(02\)00032-0](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(02)00032-0).

Fujii, S. en R. Kitamura, 2003, What does a one-month free bus ticket do to habitual drivers? An experimental analysis of habit and attitude change, *Transportation*, vol. 30(1): 81-95. <https://doi.org/10.1023/A:1021234607980>.

Fujii, S. en A. Taniguchi, 2005, Reducing family car-use by providing travel advice or requesting behavioral plans: An experimental analysis of travel feedback programs, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 10(5): 385-393. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2005.04.010>.

Fujii, S. en A. Taniguchi, 2006, Determinants of the effectiveness of travel feedback programs—a review of communicative mobility management measures for changing travel behaviour in Japan, *Transport policy*, vol. 13(5): 339-348. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.12.007>.

Garcia-Sierra, M., J.C. van den Bergh en C. Miralles-Guasch, 2015, Behavioural economics, travel behaviour and environmental-transport policy, *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, vol. 41: 288-305. <https://doi.org/10.1016/j.trd.2015.09.023>.

Gärling, T., D. Eek, P. Loukopoulos, S. Fujii, O. Johansson-Stenman, R. Kitamura, R. Pendyala en B. Vilhelmson, 2002, A conceptual analysis of the impact of travel demand management on private car use, *Transport Policy*, vol. 9(1): 59-70. [https://doi.org/10.1016/S0967-070X\(01\)00035-X](https://doi.org/10.1016/S0967-070X(01)00035-X).

Gärling, T. en G. Schuitema, 2007, Travel demand management targeting reduced private car use: effectiveness, public acceptability and political feasibility, *Journal of Social Issues*, vol. 63(1): 139-153. <https://doi.org/10.1111/j.1540-4560.2007.00500.x>.

Garvill, J., A. Marell en A. Nordlund, 2003, Effects of increased awareness on choice of travel mode, *Transportation*, vol. 30(1): 63-79. <https://doi.org/10.1023/A:1021286608889>.

Graham-Rowe, E., S. Skippon, B. Gardner en C. Abraham, 2011, Can we reduce car use and, if so, how? A review of available evidence, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 45(5): 401-418. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2011.02.001>.

Hodgson, F., T. May, M. Tight en M. Conner, 1998, Evaluation of the mist travel awareness campaign. 2. the before-and-after study, *Traffic Engineering & Control*, vol. 39(2). <https://trid.trb.org/view/487317>.

Jakobsson, C., S. Fujii en T. Gärling, 2002, Effects of economic disincentives on private car use, *Transportation*, vol. 29(4): 349-370. <https://doi.org/10.1023/A:1016334411457>.

James, W., 1890, *The principles of psychology*, Henry Holt and Company, New York.

Klößner, C.A. en E. Matthies, 2009, Structural modeling of car use on the way to the university in different settings: Interplay of norms, habits, situational restraints, and perceived behavioral control, *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 39(8): 1807-1834. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2009.00505.x>.

Manstead, A.S. en D. Parker, 1995, Evaluating and extending the theory of planned behaviour, *European review of social psychology*, vol. 6(1): 69-95. <https://doi.org/10.1080/14792779443000012>.

McFadden, D., 2001, Disaggregate behavioral travel demand's RUM side, in D.A. Hensher, red., in *Travel behaviour research: The leading edge*, Pergamon Press, Oxford, pag. 17-63.

Möser, G. en S. Bamberg, 2008, The effectiveness of soft transport policy measures: A critical assessment and meta-analysis of empirical evidence, *Journal of Environmental Psychology*, vol. 28(1): 10-26. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2007.09.001>.

Prochaska, J.O. en C.C. DiClemente, 1982, Transtheoretical therapy: Toward a more integrative model of change., *Psychotherapy: theory, research & practice*, vol. 19(3): 276. <https://doi.org/10.1037/h0088437>.

Steg, L., 2003, Can public transport compete with the private car?, *Iatss Research*, vol. 27(2): 27-35. [https://doi.org/10.1016/S0386-1112\(14\)60141-2](https://doi.org/10.1016/S0386-1112(14)60141-2).

Stopher, P.R. en P. Bullock, 2003, Travel behaviour modification: A critical appraisal, Wellington, New Zealand. Presented at Australian Transport Research Forum (ATRF), 26TH, Wellington, New Zealand. <https://trid.trb.org/view/704026>.

Tertoolen, G., D. van Kreveld en B. Verstraten, 1998, Psychological resistance against attempts to reduce private car use, *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, vol. 32(3): 171-181. [https://doi.org/10.1016/S0965-8564\(97\)00006-2](https://doi.org/10.1016/S0965-8564(97)00006-2).

Thøgersen, J. en B. Møller, 2008, Breaking car use habits: The effectiveness of a free one-month travelcard, *Transportation*, vol. 35(3): 329-345. <https://doi.org/10.1007/s11116-008-9160-1>.

Tørnblad, S.H., S. Kallbekken, K. Korneliussen en T.K. Mideksa, 2014, Using mobility management to reduce private car use: Results from a natural field experiment in Norway, *Transport Policy*, vol. 32: 9-15. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.12.005>.

Verplanken, B., 2006, Beyond frequency: Habit as mental construct, *British Journal of Social Psychology*, vol. 45(3): 639-656. <https://doi.org/10.1348/014466605X49122>.

Verplanken, B., H. Aarts en A. van Knippenberg, 1997, Habit, information acquisition, and the process of making travel mode choices, *European journal of social psychology*, vol. 27(5): 539-560. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1099-0992\(199709/10\)27:5<539::AID-EJSP831>3.0.CO;2-A](https://doi.org/10.1002/(SICI)1099-0992(199709/10)27:5<539::AID-EJSP831>3.0.CO;2-A).

Bijlage A: Verantwoording zoekmethode literatuur

Om een beeld van de literatuur van gedragsbeïnvloeding in de mobiliteit te krijgen starten we met twee hoog aangeschreven meta-analyses op dit gebied: (Möser en Bamberg, 2008) en (Graham-Rowe et al., 2011).³⁹ Vanuit de referenties genoemd in deze meta-analyses zoeken we verder naar gerelateerde artikelen met een hoge citatiescore. We baseren ons daarnaast op een Google Scholar search op 'soft policy transport measures' en 'voluntary travel behaviour change' – twee veelgebruikte termen voor beïnvloedingsprogramma's.

Een gevonden studie nemen we mee in het overzicht als we deze ook echt kunnen classificeren als gedragsinterventie. Daarvoor moet de studie allereerst gaan over gedrag, en niet puur gebaseerd zijn op financiële prikkels⁴⁰ of aanpassingen in de infrastructuur. Ook moet de interventie uitgaan van een vrije keuze van vervoermiddel. Verder zijn we vooral geïnteresseerd in studies die zich richten op een netto vermindering van het autogebruik en niet op het veranderen van het tijdstip van de reis (bijvoorbeeld spitsmijding). Daarnaast beperken we ons in deze notitie tot werk gerelateerd verkeer (zie inleiding). We laten studies die zich puur beperken tot recreatief verkeer daarom buiten beschouwing. Deze criteria zijn afgeleid van (Graham-Rowe et al., 2011).

We classificeren een studie als 'methodologisch sterk' als deze voldoet aan de criteria beschreven in het kader in paragraaf 2.1: gebruik van een controlegroep, gebruik van statistische analyses voor significantie, een representatieve, unbiased steekproef en een hoog responspercentage. Van de relevante mobiliteitsstudies die we geanalyseerd classificeren de auteurs het merendeel als 'zwak onderbouwd' (Graham-Rowe et al., 2011; Möser en Bamberg, 2008).

Uit de analyse van (Möser en Bamberg, 2008) blijkt dat geen van de 141 geanalyseerde studies toetst of de resultaten statistisch significant zijn. Toetsen voor significantie is nodig om vertrouwen te hebben dat de resultaten het gevolg zijn van toevallige, willekeurige variaties (statistisch insignificant). De auteurs vermoeden dat dit bij veel studies het geval zal zijn: veel studies rapporteren een kleine daling in autogebruik terwijl ze niet de benodigde groepsgrootten gebruiken om een dergelijke kleine daling met voldoende betrouwbaarheid te kunnen aantonen.

Als een studie een deelnemersgroep gebruikt die vooral bestaat uit een bepaald bevolkingssegment of gebied, dan verlaagt dit de betrouwbaarheid. Zo zal een studie die

³⁹ Möser and Bamberg (2008) is 98 keer geciteerd met een impactfactor van 3.56, en scoort daarmee beter dan 95% van de publicaties in het vakgebied 'Environmental Science' ([link](#)). Graham-Rowe et al. (2011) is 88 keer geciteerd met een impactfactor van 6.25, en scoort daarmee beter dan 97% van de publicaties in het vakgebied 'Earth and Planetary Sciences' ([link](#))

⁴⁰ Kleine beloningen die gedragsprogramma's kunnen uitreiken wanneer deelnemers het programma afmaken zien we daarbij niet als directe geldelijke stimulans. Hetzelfde geldt voor het verstrekken van voorzieningen als gratis OV-kaarten. Deze voorzieningen hebben weliswaar een waarde, maar die is gering en bovendien eenmalig.

alleen gehouden wordt in een stad zonder treinverbinding waarschijnlijk de overschakeling van deelnemers naar het OV onderschatten. Vaak vonden Möser en Bamberg (2008) studies waarin deelnemersgroepen onevenwichtig waren of waarin de kenmerken van deze groepen niet te herleiden waren.

Graham-Rowe et al. (2011) bespreken 77 studies, waarvan ze 12 als methodologisch hoogwaardig aanmerken en 48 als laagwaardig. Bij deze laagwaardige studies deden onderzoekers wel een meting voor en na de interventie, maar deden zij dit niet bij de controlegroep. Ook waren er studies waar, naast het ontbreken van een controlegroep, ook geen voormeting plaatsvond. Hierdoor is het niet mogelijk het effect van de interventie af te zetten tegen de referentiegroep die de interventie niet ondergaan heeft. Veel van de studies met lage kwaliteit gebruikten geen controlegroep. In de analyse van Möser en Bamberg (2008) was dit zelfs bij alle 141 studies het geval. Hierdoor kunnen onderzoekers niet vaststellen of uitkomsten gedreven worden door de interventie zelf of dat deze wordt bepaald door met andere, externe factoren die niet binnen het experiment vallen.

Het totale bereik van de literatuuranalyse in hoofdstuk 2 is 183 studies. Dit aantal is opgebouwd uit 42 individuele studies, 44 relevante 'workplace travel plans' uit Möser en Bamberg (2008), 77 studies uit Graham-Rowe et al. (2011) en 10 studies uit Fujii and Taniguchi (2006).

Bijlage B: Overzicht studies van hoge methodologische kwaliteit

Tabel 2.1 in paragraaf 2.2 geeft een overzicht van twaalf mobiliteitsonderzoeken van hoge kwaliteit. In deze bijlage bespreken we iedere studie in detail op gebied van theoretische achtergrond, methode, steekproefgrootte, gevonden effecten en duiding van die effecten door de auteurs.

Bamberg en Rees (2017) - Duitsland

Bamberg en Rees (2017) onderzochten de effectiviteit van persoonlijke ov-promotie bij 662 mensen die de afgelopen maand naar München verhuisd zijn, waarvan 322 in de behandel- en 340 in de controlegroep. De interventie werd uitgevoerd door een gespecialiseerd bureau. De behandelgroep ontving een persoonlijke welkomstbrief, een informatiebrochure over de ov-, fiets- en wandelmogelijkheden, een kaart van de stad met het ov-netwerk, en een tegoedbon voor een gratis ov-weekkaart. De deelnemers die deze ov-kaart aanvroegen, werden ook gebeld en gevraagd naar hun ervaringen met het ov in München. De effectiviteit van het programma werd bepaald in interviews zes weken na afloop bij alle respondenten thuis, waarin de respondenten onder andere samen met de interviewer een mobiliteitsdagboek invulden. Het aandeel autokilometers was bij de behandelgroep (25,5%) lager dan in de controlegroep (30,8%), een verschil van 18,2%.

Tørnblad et al. (2014) - Noorwegen

Tørnblad et al. (2014) kijken naar de effecten van afzonderlijke en gecombineerde maatregelen. 2000 werknemers van zes bedrijven in de omgeving van Lillestrøm bij Oslo werden verdeeld in een groep die maatwerkinformatie kreeg, een groep die dezelfde informatie ontving plus een gratis 7-daagse ov-kaart, en een controlegroep.⁴¹ De informatie bestond uit een map de bushaltes en -lijnen bij de werkplek, aanwijzingen waar je online informatie kon vinden en kleine meeneemkaartjes met dienstregelingen. Alle respondenten vulden drie keer een korte vragenlijst in: vier weken voor de behandeling, en vijf weken en vijf maanden erna. De modaliteitskeuze werd gemeten door te vragen met welk vervoermiddel de deelnemer de laatste keer naar het werk ging. 327 deelnemers vulden alle drie lijsten in. Noch de aparte noch de gecombineerde interventie had effect op de modaliteitskeuze, zowel na vijf weken als na vijf maanden. De auteurs speculeren dat autorijden in Noorwegen al relatief duur is, zodat de mensen die nog steeds autorijden daar goede redenen voor hebben (bijvoorbeeld omdat ze in een dorp wonen of vanwege het winterse weer) en hun gedrag niet aanpassen na zo'n programma.

Bamberg (2013) - Duitsland

Bamberg (2013) voert een interventie uit in Berlijn aan de hand van een fasemodel van gedragsverandering (Bamberg et al., 2011; zie ook bijlage C). Deelnemers kregen bij de uitnodiging een korte vragenlijst waarmee de onderzoekers bepaalden in welk van de vier fasen de respondent zat. Vervolgens werden de deelnemers twee keer met een tussenpoos van twee weken gebeld aan de hand van specifieke gespreksschema's die passen bij de fase van de deelnemer. Aan het einde van het tweede gesprek werd de deelnemers een informatiepakket aangeboden, dat ook gericht was op de uitdagingen van de betreffende fase (bijvoorbeeld een plan maken of het goede nieuwe gedrag onderhouden). Zes weken na het tweede gesprek werd het programma telefonisch geëvalueerd. Naast deze interventiegroep (68 personen) was er een controlegroep (118) en een groep die alleen gestandaardiseerde informatie ontving zonder telefoongesprekken (105).⁴² Deelnemers in de interventiegroep lieten een afname zien van 13,2% op een samengestelde index van autogebruik. De gestandaardiseerde informatie had geen effect. De auteur concludeert dat informatievoorziening beter werkt als die gecombineerd wordt met persoonlijk contact.

Thøgersen en Møller (2008) - Denemarken

Thøgersen en Møller (2008) benaderden 1071 automobilisten in de agglomeratie Kopenhagen, waarvan er 575 alle vragenlijsten invulden. Deelnemers in vijf behandelgroepen kregen een maatwerkdienstregeling, en/of ze werden gevraagd om hun volgende trip met het ov in detail te plannen, en/of ze kregen een gratis ov-maandkaart. Ze werden voor het experiment, tijdens de behandeling en vijf maanden na afloop gevraagd hoeveel van hun laatste tien reizen naar het werk met het ov waren.⁴³ Tijdens het

⁴¹ Om beïnvloeding binnen bedrijven te voorkomen, maakten alle deelnemers binnen één bedrijf deel uit van dezelfde groep.

⁴² De uitnodiging voor het onderzoek werd naar 12.000 mensen gestuurd; 565 mensen gaven zich op, waarvan 291 ook de evaluatie invulden.

⁴³ Voor het experiment waren 9 van de 10 reizen gemiddeld met de auto.

experiment gingen de deelnemers die een gratis ov-kaart kregen duidelijk vaker met het ov⁴⁴, maar na vijf maanden was er geen verschil meer met de controlegroep. De auteurs denken dat de deelnemers wel geprikkeld werden om hun mobiliteitsgedrag te heroverwegen, maar dat ze daarbij tot de conclusie kwamen dat bij de huidige prijzen de auto hun geprefereerde vervoermiddel is.

Eriksson et al. (2008) – Zweden

Eriksson et al. (2008) evalueren een interventie om deelnemers in twee Zweedse gemeenten aan te zetten tot een bewuste keuze om al dan niet de auto te gebruiken. Ze richten zich daarbij op mensen die de auto vooral voor privédoeleinden gebruiken; niet meer dan drie keer per week voor zakelijk gebruik. Voor de interventie vulden zowel een behandel- (27 deelnemers) en een controlegroep (44)⁴⁵ een mobiliteitsdagboek voor een week in. De week erop werd de behandelgroep thuis bezocht door een medewerker die samen met de deelnemer een mobiliteitsplan voor de komende week opstelde, en per voorgenomen trip mogelijkheden besprak om minder met de auto te reizen (bijvoorbeeld niet reizen, 'trip chaining' of car-poolen). Een week later vulde beide groepen weer een mobiliteitsdagboek in, om te kunnen zien of de behandelgroep ook daadwerkelijk minder autokilometers had gemaakt. Het aantal trips als bestuurder nam in gelijke mate af in de behandel- (1,2 op een basisniveau van 14,6) en de controlegroep (1,1 op 14,6), er is dus geen bewijs dat deze interventie effectief was. De auteurs claimen wel dat de behandeling significant beter aansloeg bij een subgroep die zowel sterke autogewoonten had als een sterke persoonlijke overtuiging om autogebruik te verminderen.

Bamberg (2006) - Duitsland

De opzet in Bamberg (2006) lijkt op die van Bamberg en Rees (2017) – ook deze studie richt zich net-verhuisden, in dit geval naar Stuttgart. De auteur wierf woningzoekenden via advertenties in Stuttgarter kranten. De behandelgroep (79 deelnemers) ontving zes weken na hun verhuizing een welkomstbrief, een gratis dagkaart voor het ov, een kaart met ov-haltes bij hen in de buurt en aanvullende informatie. De controlegroep omvatte 90 mensen.⁴⁶ Zes maanden voor de verhuizing en twaalf weken erna moesten deelnemers een mobiliteitsdagboek voor een specifieke dag invullen en een aantal psychologische vragen. Als we corrigeren voor de verschillen in autogebruik voor de interventie, laat de behandelgroep een reductie van 19% (9,1%-punt) in het vervoersaandeel van de auto zien ten opzichte van de controlegroep. Uit de psychologische vragen maakt de auteur op dat de interventie vooral een 'laatste duwtje' heeft gegeven om het ov een kans te geven, en niet zozeer een informatielacune heeft opgevuld. De interventie is volgens de auteur vooral effectief omdat ze plaatsvond in een context waarin de deelnemers al bereid waren om hun gewoonten te heroverwegen en er ook een goed ov-netwerk voorhanden was.

⁴⁴ 0,5 (niet gevraagd om de volgende trip in detail te plannen) of 1,8 (wel) van de 10 trips extra met het ov. De maatwerkdienstregeling had geen additioneel effect.

⁴⁵ In totaal waren 410 mensen telefonisch benaderd, van wie 241 mensen geen vragen wilden beantwoorden over de telefoon en 59 niet aan de criteria van de auteurs voldeden. Van de 110 huishoudens die overbleven wilde een deel niet meedoen, nog zo'n 20 haakten gedurende het experiment af.

⁴⁶ In totaal waren 800 mensen benaderd via krantenadvertenties, waarvan 241 reageerden en 191 daadwerkelijk binnen 6 maanden naar Stuttgart verhuisd waren. Daarvan vulden 169 de nameting in.

Fuji en Kitamura (2003) – Japan

Fuji en Kitamura (2003) voerden een kleinschalig onderzoek uit naar het effect van een gratis busabonnement op reisgedrag en vermindering van het autogebruik. De onderliggende hypothese was: kan een tijdelijke verandering in het serviceniveau van een vervoermiddel (in dit geval de bus) leiden tot een permanente gedragsverandering?

Deelnemers meldden zich aan na een oproep in flyers op de universiteit met een beschrijving van het experiment. Ze kregen eerst een vragenlijst, waarbij ze moesten invullen welk vervoermiddel ze zouden gebruiken voor een bepaalde situatie (bijvoorbeeld ziekenhuisbezoek) en meerkeuzevragen over hun auto- en busgebruik (van 'meerdere keren per dag' tot 'enkele keren per maand' of 'helemaal niet').

De behandelgroep van 23 studenten van de universiteit van Kyoto kreeg vervolgens een gratis busabonnement van 1 maand, de controlegroep (N=20) kreeg niets. Alle deelnemers waren in het bezit van een auto; de deelnemers waren overwegend man (>90%). Een maand later vulden deelnemers dezelfde vragenlijst nogmaals in, en weer een maand later (twee maanden na de start) nog eens.

Deelnemers uit de interventiegroep namen tijdens het onderzoek vaker de bus, maar gingen niet minder met de auto. Een maand na het experiment waren er geen significante verschillen tussen beide groepen.

Garvill et al. (2003) - Zweden

Garvill et al. (2003) richtten zich in dit onderzoek op 60 huishoudens in de Zweedse stad Umeå met een woon-werkafstand van maximaal 20 kilometer en in het bezit van een auto. Het idee achter de afstandslimiet was dat proefpersonen in principe de mogelijkheid hadden om alternatief vervoer te gebruiken ondanks hun autobezit. Het doel van de studie was nagaan wat de invloed is van een bewuste keuze voor een vervoermiddel op het autogebruik, en de rol die houding en gewoontegedrag daarin spelen. Het onderzoek was onderverdeeld in drie fasen van elk zeven dagen: de voormeting, direct gevolgd door de interventie en ten slotte de nameting twee weken na de interventie. De behandelgroep (N = 66) kreeg in iedere fase een standaard reisdagboek om per rit het reisgedrag en vervoermiddel vast te leggen. Daarnaast namen interviewers in iedere fase vragenlijsten af om de sterkte van hun autogewoonte ('voor wat voor reisdoelen pak je de auto?') en houding ten opzichte van vervoermiddelen ('vind je autorijden passen bij je leefstijl?') te testen. Bij de interventie vulde de behandelgroep een ander reisdagboek in met daarin extra vragen om alternatieve vervoermiddelen naar voren te brengen. Als deelnemers toch voor de auto kozen, kregen zij een extra vraag: 'was er voor deze reis ook een alternatief voor de auto mogelijk?'. De controlegroep kreeg telkens het standaard reisdagboek.

De uiteindelijke conclusie is dat de interventie gemiddeld genomen succesvol was: 21,4% afname van het autogebruik in de nameting. Het positieve effect van het programma concentreert zich bij deelnemers met een sterke autogewoonte. Garvill et al. (2003) voeren

als mogelijke verklaring aan dat sommige deelnemers met een sterke autogewoonte zich door de vraagstelling realiseerden dat de auto voor hen niet de meest efficiënte optie was.

Jakobsson et al. (2002) – Zweden

De interventie in Jakobsson et al. (2002) hield in dat deelnemers uit Göteborg gedurende twee of vier weken tien Zweedse kronen per tien autokilometers betaalden – een verdubbeling van hun autokosten. Dit bedrag werd in mindering gebracht op een vergoeding, die zo was afgestemd dat ze die met hun normale rijgedrag precies zouden opsouperen. Wat de deelnemers overhielden van de vergoeding als ze minder reden mochten te zouden; ze hoefden niet bij te betalen als de totale kilometerkosten hoger uitvielen. De deelnemers (80) werden verdeeld in een controlegroep, een groep die twee weken per kilometer betaalde, een groep die daarnaast ook een mobiliteitsplan opstelde, en als laatste een groep die vier weken per kilometer betaalde en ook een plan opstelde. De deelnemers moesten eerst hun autogebruik gedurende een week bijhouden. Daarna kwam een onderzoeker op huisbezoek om uit te leggen hoe ze een mobiliteitsdagboek voor de volgende week moesten invullen (kilometerstanden, doel en passagiers van elke trip). De betreffende behandelgroepen werd tijdens dit bezoek ook gevraagd om hun trips voor de volgende week te plannen. Ze werden daarbij herinnerd aan de hogere autokosten, maar niet expliciet gevraagd om hun plannen aan te passen. Een week na afloop van de behandeling werd ook het autogebruik vastgelegd.

De behandelgroepen lieten een gemiddelde relatieve afname in het aantal autokilometers van 15,4% zien ten opzichte van de controlegroep, al kwam dat grotendeels omdat de controlegroep tussen de voor- en nameting duidelijk meer was gaan rijden (van 321 naar 377 km per week).⁴⁷ De auteurs vonden geen significant verschil tussen de behandelgroepen onderling. Er was geen effect op het aantal autoritten. De groepen die een plan moesten opstellen, gaven in vragenlijsten aan meer moeite te hebben gedaan om het autogebruik te verminderen en noemden minder obstakels.

Cervero et al. (2002) – Verenigde Staten

Cervero et al. (2002) bestuderen de impact van een autodeelprogramma in San Francisco (City CarShare). Ze vergelijken mensen die al lid zijn van het programma met een controlegroep die zich al had ingeschreven maar nog niet als lid was toegelaten. Tijdens de evaluatie had City CarShare negen auto's (Volkswagen kevers) ter beschikking op verschillende locaties in de stad, die de deelnemers (ook kort van tevoren) via internet konden reserveren. De kosten bedroegen 3,50 dollar per uur en 0,23 dollar per km. Twee tot drie weken voor de lancering van City CarShare werd een voormeting afgenomen en drie tot vier maanden na lancering de nameting. Deelnemers moesten daarin alle opgeven in één van twee voorbepaalde tweedaagse periodes. In totaal werden 780 mensen benaderd, waarvan 147 zowel de voor- als nameting invulden. De behandel- en de controlegroep vertoonden wel verschillen: het opleidingsniveau en het mediane inkomen in de controlegroep (50.000 dollar) waren hoger dan in de behandelgroep (40.000 dollar), en

⁴⁷ De behandelgroepen lieten wel een bescheiden afname zien, van zo'n 15 kilometer per week.

de proportie huishoudens zonder eigen auto was hoger in de behandelgroep (70%) dan in de controlegroep (35%). Deze verschillen worden in het artikel niet statistisch getoetst

In beide groepen nam het gebruik van de eigen auto af met zo'n 30% (waarschijnlijk door het weer), maar de verschillen tussen de behandel- en controlegroep waren klein. Twee procent van de trips en 7% van de autokilometers van de behandelgroep waren met de deelauto in de nameting.

Tertoolen (1998) – Nederland

Tertoolen et al. (1998) voerden een uitgebreid experiment uit met 350 deelnemers⁴⁸ in Gouda, die hun auto voor maximaal 20% zakelijk gebruikten. De opzet bevatte naast een controlegroep vier behandelgroepen: één groep die op de milieugevolgen van hun autogebruik werd gewezen; één groep die op de financiële gevolgen werd gewezen, één groep die informatie kreeg over beide typen gevolgen, en één groep die geen feedback ontving. De behandelgroepen legden hun mobiliteitsgedrag gedurende acht weken gedetailleerd (per trip) vast. In drie behandelgroepen kwam een onderzoeker elke twee weken bij de deelnemers thuis om de relevante gevolgen van hun autogebruik in de afgelopen weken te bespreken. Alle behandelgroepen ontvingen daarnaast maatwerkinformatie over ov-mogelijkheden. Ook konden deelnemers in de behandelgroepen zich aan een reductiedoel committeren. De behandel- en controlegroepen vulden voor en na het experiment een vragenlijst in over hun houding ten opzichte van de auto en hun autogebruik.

Geen van de interventies verminderde het autogebruik, ook al merken de auteurs op dat de behandelperiode met acht weken relatief lang en intensief was. De auteurs speculeren dat de auto te sterk gelinkt is aan een gevoel van vrijheid en gemak. Informatie over de milieugevolgen leidden wel tot een hoger bewustzijn van het milieu, maar niet tot een hoger bewustzijn van de eigen bijdrage aan milieuproblemen.

Hodgson et al. (1998) – Verenigd Koninkrijk

Hodgson et al. (1998) evalueren het Maidstone Initiative for Sustainable Transport (MIST), een bewustwordingscampagne met flyers, video's, tentoonstellingen en lezingen (Graham-Rowe et al., 2011). Het programma onderscheidde zich met een groot aantal deelnemers (761 in de behandelgroep en 457 in de controlegroep) en een lange follow-up tijd (2 jaar). Het aantal autoritten per week in de behandelgroep nam licht toe, waardoor het programma ineffectief bleek.

⁴⁸ Het artikel geeft geen informatie over het responspercentage.

Bijlage C: Gedragstheorieën

Als achtergrond op hoofdstuk 2 geven we vier theorieën die in de bekeken literatuur veel zijn aangevoerd. We starten met de *rationele keuzetheorie*, die gangbaar is in de klassieke economische theorie. Garcia-Sierra et al. (2015) geven een overzicht van alle manieren waarop modaliteitskeuzes af kunnen wijken van die volgens de rationele keuzetheorie. Naast de rationele keuzetheorie beschrijven we drie raamwerken die structuur aanbrengen in die manieren: de *attitudetheorie*, de *zelfreguleringstheorie* en de *rol van gewoontes*.

Rationele keuzetheorie

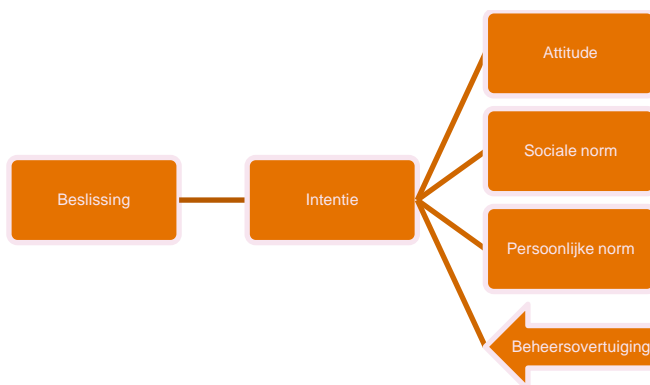
Volgens deze theorie komen keuzes tot stand door het vergelijken van alle alternatieven in de keuzeset (zie bijvoorbeeld McFadden, 2001). Elk alternatief kan worden omschreven als een combinatie van kenmerken (bijvoorbeeld prijs, comfort, kans op ongelukken, CO₂-uitstoot). Het individu kiest op basis van zijn voorkeuren over deze kenmerken het alternatief dat hem het meeste nut oplevert.

Als we uitgaan van deze theorie, leiden beïnvloedingsprogramma's vooral tot ander gedrag via een wijziging van de keuzeset: het aanbieden van informatie is hier dus voor de hand liggende beleidsoptie. Het programma kan een deelnemer wijzen op het bestaan van alternatieven waarvan hij eerst nog niet op de hoogte was, bijvoorbeeld omdat hij de dienstregeling van de trein niet kende. Nieuwe informatie over reisduur met de trein kan de deelnemer doen besluiten dat de trein een aantrekkelijkere optie is dan de auto (van Exel en Rietveld, 2009). Volgens deze theorie past het individu zijn gedrag meteen aan nadat hij de nieuwe informatie krijgt.

Attitudetheorie

De theorie van gepland gedrag (Ajzen, 1987; 1991) verklaart gedrag vooral vanuit intenties en de beheersingsovertuiging (de mate waarin een individu controle meent te hebben over zijn gedrag). Een sterke intentie maakt het waarschijnlijker dat een bepaald gedrag wordt uitgevoerd. De intenties vloeien deels voort uit de houding (attitude) ten opzichte van het gedrag: de mate waarin het individu de gevolgen van het gedrag wenselijk acht. Dit deel van de theorie van gepland gedrag lijkt op de keuzetheorie hierboven (Ben-Akiva et al., 1999).

Figuur C.1 Beslissingen volgens de attitudetheorie



De intentie wordt in de attitudetheorie echter ook bepaald door de beheersingsovertuiging en sociale norm (C.1). Zo kijkt een individu niet alleen naar de gevolgen van reizen met de bus, maar ook of reizen met de bus normaal gedrag is in zijn situatie, gelet op het gedrag van zijn omgeving. Bamberg et al. (2008) stellen voor om ook de persoonlijke overtuiging toe te voegen als determinant van de intentie, omdat morele motieven vaak een rol spelen bij modaliteitskeuze.⁴⁹ De sterkte van de intentie en de beheersingsovertuiging bepalen uiteindelijk het gedrag.⁵⁰

Beïnvloedingsprogramma's kunnen binnen dit raamwerk op meerdere manieren tot ander gedrag leiden. Ze kunnen de beheersingsovertuiging veranderen, bijvoorbeeld de perceptie hoe moeilijk het is om niet met de auto naar het werk te gaan (Klößner en Matthies, 2009), of de persoonlijke norm veranderen via het opwekken van schuldgevoelens (Bamberg et al., 2008). De beleidsopties betreffen dus het geven van informatie en het laten uitproberen van alternatieven.

Zelfreguleringstheorie

Zelfreguleringstheorie beschrijft gedragsverandering als een opeenvolging van fasen die nodig zijn om een nieuw gedrag te implementeren (Prochaska en DiClemente, 1982). Het wijkt daarmee af van de attitudetheorie waarin dit het proces dat leidt tot vrijwillige gedragsverandering niet expliciet wordt gemodelleerd (Gärting et al., 2002).

In de zogeheten pre-contemplatiefase ('fase van voorbeschouwing') formuleert het individu een doel uit verschillende, mogelijk conflicterende wensen, zoals het uitoefenen van een gezonde levensstijl. Hij houdt daarbij (subjectief) rekening met de haalbaarheid van mogelijke doelen. In de contemplatiefase ('fase van overdenking') wordt bepaald hoe het doel het beste behaald kan worden, bijvoorbeeld door twee dagen per week met de elektrische fiets naar het werk te gaan. Het maken van een concreet plan (wat doe je als het

⁴⁹ Een andere mogelijkheid is om affectieve overtuigingen toe te voegen (Manstead en Parker, 1995), om rekening te houden met de gevoelens van macht, onafhankelijkheid, avontuur en plezier die de auto oproept (Steg, 2003; 2005).

⁵⁰ De beheersingsovertuiging heeft dus zowel een indirect effect, via de intentie, als een direct effect op gedrag.

regent?) en de intentie in de praktijk brengen, volgt in de actiefase. In de laatste fase, de onderhoudsfase, bekijkt het individu in hoeverre het doel behaald is en oefent hij zelfcontrole uit om een terugval in het oude gedrag te voorkomen (Bamberg et al., 2011).

Op basis van deze vier fasen zijn de volgende beleidsopties denkbaar. In de eerste fase kunnen programma's het veranderingsproces aanzwengelen, door een individu na te laten denken over de gevolgen van zijn gedrag en zijn eigen verantwoordelijkheid, informatie te geven over de negatieve effecten van automobilititeit of te simuleren om een doel voor duurzamer mobiliteitsgedrag op te stellen (Bamberg, 2013). In de tweede fase van overdenking kunnen programma's informatie over voor- en nadelen van verschillende alternatieven geven, en deelnemers helpen om de strategie te kiezen die het beste bij hen past. Daarna kun je de deelnemer helpen om een concreet begin te maken met anders reizen en hem herinneren aan zijn motivatie voor gedragsverandering (derde actiefase) en hem positieve feedback geven over de behaalde verandering en de positieve gevolgen daarvan (vierde onderhoudsfaseonderhoudsfase).

De rol van gewoontes

Deze theorie stelt dat dat dagelijkse beslissingen zoals de modaliteitskeuze vooral bepaald worden door gewoontes. Dit wijkt vooral af van de rationele keuzetheorie. Gedrag heeft daar een beredeneerde grondslag. Dit past volgens Aarts en Dijksterhuis (2000) goed bij nieuwe situaties. Dagelijkse beslissingen worden vooral bepaald door gewoontes.

Als een individu voor het eerst naar zijn werk moet, maakt het een bewuste afweging welke methode het meest geschikt is (bijvoorbeeld de auto). Als iemand gaandeweg merkt dat de auto een adequate manier is om op tijd op het werk te komen, wordt de modaliteitskeuze steeds onbewuster tot het moment waarop de gedachte om naar het werk te komen, automatisch het autogebruik triggert (Verplanken en Aarts, 1999; Bamberg en Schmidt, 2003).

Zulke gewoontes besparen denkkracht voor activiteiten die bewuste planning vereisen (James, 1890), maar leiden er ook toe dat mensen minder snel op zoek gaan naar nieuwe informatie (Verplanken et al., 1997) en intenties verminderd omzetten in gedrag (Verplanken en Aarts, 1999). Zo kan je door gewoontes andere keuzes maken dan als je je zou baseren op alle kenmerken van de mogelijke vervoersopties.

Bij gewoontegedrag is het belangrijk dat interventies sterk genoeg zijn om deelnemers te prikkelen opnieuw een beredeneerde keuze te maken (Thøgersen en Møller, 2008). Programma's kunnen ook effectief zijn als ze zich richten op deelnemers die om een andere reden hun mobiliteitsgedrag heroverwegen, zoals een verhuizing (Bamberg, 2006; Thøgersen, 2012; Baveling et al., 2017) of veranderingen in de lokale verkeerssituatie (Brown et al., 2003), of als ze gecombineerd worden met economische prikkels (Anable et al., 2006).

Bijlage D: Verantwoording dataverzameling, nabewerking en controles LCD

Deze bijlage laat zien hoe de data binnen LCD is verzameld door de organisatie en hoe we deze vervolgens hebben bewerkt om de data geschikt te maken voor (statistische) analyse.

D.1 Dataverzameling LCD

Bedrijven kunnen zich direct aanmelden bij LCD via een website. Ook werft Stichting De Reisbeweging bedrijven actief met mailingen: zowel 'koude' als 'warme' contacten. Eenmaal aangemeld roepen bedrijven medewerkers op om met LCD mee te doen.

De voormetingen en de LCD-metingen tijdens het LCD-programma zijn door de deelnemers zelf ingevuld op een online platform, de Carbon Manager. Iedere meting bestaat uit de gegevens van één reis: de datum, het aantal reiskilometers, het vervoermiddel en de reismotivatie (woon-werk of zakelijk). Naast deze gegevens vraagt de Carbon Manager ook om aanvullende informatie als het tijdstip van de reis en geeft de tool terugkoppeling over de CO₂-belasting per reis.

In de voormeting vult de deelnemer alle reizen tijdens een normale werkweek in, zowel voor zakelijk verkeer als woon-werk verkeer, van maandag t/m vrijdag. Hierbij kan een deelnemer bij een gegeven dag ook aangeven of hij/zij gewerkt heeft of verlof had. In 2014 vulden alle deelnemers de voormeting in voor de week van 25 t/m 31 augustus. In 2016 werd de week van 25 t/m 31 maart aangewezen als week voor de voormeting. Een deelnemer moet deze voormeting ingevuld hebben in de Carbon Manager voordat de LCD-wedstrijdmaand begint, anders wordt deze deelnemer uitgesloten van deelname.

Tijdens de wedstrijd houden deelnemers vier weken lang hun reisgedrag bij in de Carbon Manager, weer per rit zoals in de voormeting. Deelnemers dienen uiterlijk twee weken na de voorgaande week hun reisgegevens ingevuld te hebben.

De gegevens voor de nameting werden verzameld met een elektronische enquête met daarin aan deelnemers de vraag of zij duurzaam zijn blijven reizen. Deze enquête bevat ook de leeftijd en postcodes van de woon- en werklocatie van de respondenten.

D.2 Nabewerking, analyse en controle

Om de data van LCD te kunnen analyseren hebben wij de data nabewerkt en gecontroleerd. De brondata voor de analyse bestaan uit een export vanuit de Carbon Manager (data voormeting en wedstrijd 2014 en 2016) en een uitdraai van de enquêteresultaten (nameting).

Opschonen voormeting

In LCD editie 2014 hebben deelnemers de voormeting daadwerkelijk gedaan in de aangewezen week. In de editie van 2016 heeft een groep van rond de twintig deelnemers de voormeting gedaan in een andere week dan de week aangewezen door De Reisbeweging. Voor de analyse hebben wij de resultaten van deze deelnemers toch gebruikt: de gegevens zijn ‘verplaatst’ naar de aangewezen week. De reisgegevens van deze deelnemers zijn daarbij niet aangepast.

Koppelen voor- en nameting

Om metingen in de voor- en de nameting per deelnemer aan elkaar te koppelen gebruiken we het e-mailadres van een deelnemer als unieke sleutel. We controleren of de e-mailadressen daadwerkelijk uniek zijn, en harmoniseren kleine veranderingen tussen voor- en nameting⁵¹. Hierdoor worden ongelijke e-mailadressen geen bron van uitval.

Uitval respondenten

De eerste bewerking is het verwijderen van deelnemers bij wie we het effect van LCD niet kunnen bepalen of waarvoor we geen eerlijke vergelijking kunnen maken tussen de voormeting en de nameting. Tabel D.1 geeft hiervoor de criteria en hun motivatie. In 2014 bleef 11% van de LCD-deelnemers over, in 2016 was dit 20%.

Tabel D.1 Criteria en motivatie voor uitval

criterium voor uitval deelnemer	Motivatie
Wel aangemeld en meegedaan, maar geen reisgegevens ingevuld	Geen meting mogelijk.
Tussen voor- en nameting verhuisd of van baan veranderd	Metingen in nameting beïnvloed door externe factor die niet te scheiden is van verandering in reisgedrag
Deelname aan meerdere LCD-edities	Voor eerlijke vergelijking moet iedere deelnemer één LCD-editie ‘ondergaan’ om leereffecten te vermijden
Nameting niet ingevuld	Niet mogelijk om voor deelnemer de verandering in reiskilometers en vervoermiddelen te meten

Standaardisatie en schalen woon-werkafstanden

Uit een eerste analyse van de afgelegde woon-werkafstanden kwam veel variatie tussen de dagen aan het licht. Bovendien vulden sommige deelnemers het gehele retourtraject in (zoals gevraagd), terwijl anderen alleen een enkele reis registreerden. Deze reisafstanden hebben we gestandaardiseerd door uit de postcodes van de opgegeven woonplaats en werkplaats de reisafstand zelf te bepalen via Google Maps. De door de deelnemers opgegeven woon-werkafstand is geschaald naar deze standaard woon-werkafstand.

Verder bleek het aantal reisdagen in de voormeting en nameting nogal te verschillen. Deels is dit veroorzaakt door verandering van het aantal reisdagen (meer of minder telewerken, verandering arbeidscontract). Daarnaast hebben veel deelnemers niet een standaardweek ingevuld, maar een specifieke, onvolledige week met verlof- en ziektedagen. Door de

⁵¹ Bijvoorbeeld e-mailadressen die veranderden van *bedrijfsnaam.nl* naar *bedrijfsnaam.com*

opgegeven reisafstand te schalen tot een standaard werkweek (uitgaande van het maximum van aantal dagen woon-werkverkeer in voor- of nameting), hebben we voor deze vervuiling van de data gecorrigeerd. Het resultaat is dat de in een week gereisde woon-werkafstand per deelnemer in de voor- en de nameting gelijk is.

Standaardisatie en groeperen vervoermiddelen

Verschillende edities van LCD gebruikten verschillende indelingen en benamingen voor vervoermiddelen waaruit de deelnemers konden kiezen bij het invoeren van een reis. Om toch te kunnen vergelijken en het overzicht te kunnen houden zijn de vervoermiddelen geaggregeerd naar zes hoofdcategorieën en gelijkgeschakeld tussen de verschillende metingen (zie tabel D.2). De vervoermiddelen die niet konden worden meegenomen hebben een verwaarloosbaar aandeel in het totale aantal reiskilometers.

Tabel D.2 **Gelijkschakeling en groepering van vervoermiddelen over verschillende LCD-metingen**

Voormeting LCD 2014	Voormeting LCD 2016	Nameting (2014 en 2016)	Categorie gebruikt in analyse
Auto (fossiele brandstof)	Eigen auto	Brandstofauto	Brandstofauto
Auto	-	-	Brandstofauto
Auto hybride	Plug-in hybride	Auto hybride	Brandstofauto
-	Bedrijfspoolauto	-	Brandstofauto
Motor	Motorfiets	Motor	Brandstofauto
Auto elektrisch	-	Auto elektrisch	Elektrische auto
-	-	Auto groen gas	Elektrische auto
Bus/tram/metro	Bus/tram/metro	Bus/tram/metro	OV
Trein	Trein	Trein	OV
-	-	Carpool	OV
-	-	Ferry	OV
Lopen	Lopen	Lopen	Lopen
Fiets	Fiets	Fiets	Fiets
Fiets elektrisch	Fiets elektrisch	E-bike	Fiets
-	-	Velomobiel	Fiets
Bromfiets	Bromfiets of scooter	-	Overig
Scooter	-	Scooter	Overig
Scooter elektrisch	-	E-scooter	Overig
Vliegen	-	Vliegen	<i>Niet meegenomen</i>
-	Vermeden reiskilometers	-	<i>Niet meegenomen</i>
-	Huur- of deelauto	-	<i>Niet meegenomen</i>

T-toets op significantie

Voor de analyse van LCD hebben wij tweezijdige t-toetsen uitgevoerd voor beide LCD-edities (dus vier toetsen in totaal) op de:

1. Reiskilometers per brandstofauto in voor- en nameting (2014: $p = 0,0001$, 2016: $p = 0,0001$)
2. Reiskilometers over alle autotypen (brandstof en elektrisch) in voor- en nameting (2014: $p = 0,0012$, 2016: $p = 0,0001$)

Voor alle vier de toetsen zijn de p-waarden ruimschoots kleiner dan 0,05 (het 5%-significantieniveau). De conclusie is dat er in alle gevallen een significant verschil bestaat tussen de reiskilometers in de voormeting en die in de nameting. De toetsen zijn uitgevoerd in Stata 15.1.

Bijlage E: Verbeteringen in opzet van mobiliteitsexperimenten

In deze bijlage geven we een gedetailleerd overzicht van de aanbevelingen in paragraaf 3.4 voor gedragsgerichte mobiliteitsprogramma's.

E.1 Fundamentele verbeteringen

Vermijd zelfselectie

Als de onderzoekers deelnemers voor het programma willekeurig selecteren uit de werknemers van een bedrijf is een van de drie vormen van zelfselectie daarmee vermeden. De groep geselecteerde werknemers die uiteindelijk deelneemt, moet dan nog steeds groot genoeg zijn. Bij de afgelopen edities van LCD konden werknemers van een bedrijf dat deelneemt zich zelf aanmelden.

Nog een vorm van zelfselectie verdwijnt als onderzoekers ook bedrijven willekeurig selecteren. Hiermee kunnen zij tevens zorgen voor de gewenste spreiding van deelnemende bedrijven (bijvoorbeeld heel Nederland of juist alleen de Randstad). Bedrijven houden er over het algemeen gezamenlijke bedrijfswaarden op na, waarin duurzaamheid een rol kan spelen. Een focus op duurzaamheid is ook terug te zien in de aandacht die een bedrijf besteedt aan Maatschappelijk Verantwoord Ondernemen. Grotere bedrijven kunnen hierin door hun schaal verhoudingsgewijs meer investeren dan kleinere en zijn in de huidige opzet van LCD daardoor mogelijk meer geneigd zich aan te melden. Door willekeurig bedrijven aan te schrijven ontstaat een bedrijvengroep die een betere afspiegeling is van het Nederlandse bedrijfsleven als geheel. Nog steeds zullen 'duurzaam' gerichte bedrijven sneller geneigd zijn om als bedrijf deel te nemen als zij door de onderzoekers geselecteerd zijn. De zelfselectie wordt dus nooit helemaal weggenomen.

Een fundamenteel andere opzet is het zoeken naar (werkende) deelnemers in wijken in plaats van bedrijven. Wijken hebben naar verwachting een grotere *heterogeniteit* dan bedrijven. Bewoners van wijken werken in verschillende sectoren en hebben verschillende opleidings- en inkomensniveaus. Ook zijn wijkbewoners niet allemaal verbonden aan dezelfde organisatie, in tegenstelling tot werknemers bij een bedrijf. Tussen wijkbewoners is er daardoor mogelijk een kleiner risico op *spillovers*: werknemers bij bedrijven kunnen door gesprekken 'bij de koffieautomaat' weten van elkaar dat ze meedoen, wat de resultaten kan beïnvloeden.

Verminder non-respons nameting

De betrouwbaarheid van de resultaten groeit door de deelnemers die alsnog geen nameting invullen na te bellen met de vraag of zij hun reisgedrag hebben aangepast. Met het

antwoord kunnen onderzoekers bepalen of er in de groep uitvallers⁵² meer mensen ‘nee’ antwoorden dan in de groep invullers van de nameting. De effecten die uit de nameting naar voren komen, zijn dan waarschijnlijk een overschatting van werkelijkheid.

Binnen het LCD is niet bekend wat het reisgedrag was van de uitvallers in de nameting. Deelnemers stimuleren om de nameting wel te doen kan bijvoorbeeld door deelnemers een (kleine) beloning in het vooruitzicht te stellen als zij de nameting invullen.

Gebruik controlegroep

Het LCD gebruikt net als veel andere mobiliteitsexperimenten een voor- en een nameting met daarin dezelfde groep deelnemers. Deze opzet is gebruikelijk bij mobiliteitsexperimenten.⁵³ Het gebruiken van een controlegroep vergroot de betrouwbaarheid van de resultaten.

Bij een controle- en een behandelgroep verdelen de onderzoekers de deelnemers willekeurig in een van de twee groepen: de ‘behandelgroep’ die deelneemt aan de interventie (bij LCD dus de wedstrijd) en de controlegroep die niet deelneemt en reist zoals ze in de dagelijkse praktijk gewend zijn. Door de willekeurige toewijzing verdwijnt de kans op systematische verschillen tussen de twee groepen. Beide groepen vullen dezelfde (na)meting in. Om het effect te bepalen vergelijken onderzoekers vervolgens de metingen van beide groepen. Een voormeting is dan niet per se noodzakelijk. Deelnemers van de controlegroep en van de behandelgroep moeten niet werken bij het hetzelfde bedrijf. Anders stijgt ook hier risico op spillovers. Wel dienen de deelnemers aan de controlegroep en de behandelgroep op elkaar te lijken. Om dat vast te kunnen stellen, is een voormeting behulpzaam.

Een mogelijk alternatief voor een eigen controlegroep is het gebruiken van OViN⁵⁴-data van het Centraal Bureau voor de Statistiek. In dit onderzoek vult een respondent eenmalig een vragenlijst in over het reisgedrag gedurende een specifieke dag. Door deze data als benchmark te gebruiken kunnen onderzoekers alle zelf geworven deelnemers gebruiken voor de behandelgroep, wat mogelijk een kostenvoordeel oplevert.

E.2 Praktische verbeteringen

Wegnemen interpretatieruimte vragenlijsten

Onderzoekers kunnen de resultaten van deelnemers onderling beter met elkaar vergelijken als zij weten dat er per vraag die ze stellen aan deelnemers maar een mogelijke interpretatie is. De onderzoekers kunnen niet herleiden welke interpretatiekeuze iedere individuele deelnemer maakt, wat de resultaten kan vertekenen.

⁵² Uitvallers zijn werknemers die wel hebben meegedaan, maar het programma niet hebben afgemaakt.

⁵³ In de meta-analyse van Möser en Bamberg (2008) blijkt dat alle 141 geanalyseerde studies deze opzet hadden.

⁵⁴ Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (CBS, [link](#))

In de nameting van LCD moeten deelnemers bijvoorbeeld hun reisgedrag voor een gemiddelde week invullen. Daarbij kunnen zij zelf kiezen welke week dit is of zelfs besluiten om de (naar hun gevoel) 'standaard' dagen op te geven. Ook worden ritten uitgevraagd in een enkel getal en kan het voorkomen dat deelnemers vergeten dat zij een retourafstand in moeten vullen. Door iedere gereisde afstand expliciet apart in te vullen is dit te voorkomen.

Voor mobiliteitsonderzoek is het in het bijzonder belangrijk dat onderzoekers weten voor welke datum het reisgedrag is ingevuld. Zo weten onderzoekers ook dat deelnemers kilometers invullen voor een specifieke dag en niet voor een zelfgekozen dag. Verder is het wellicht mogelijk gebruik te maken van de vragenlijsten van het OViN, die door de expertise van het CBS een hoge kwaliteit zullen hebben.⁵⁵

Uniforme verzameling reiskilometers

Door reiskilometers allemaal op dezelfde manier te meten en vast te leggen zijn verschillen in meetmethode niet meer van invloed. Dit kan door gebruik te maken van GPS-tracking. Een nadeel hiervan zijn mogelijke privacybezwaren, waardoor potentiële deelnemers besluiten om toch niet mee te doen. Een voordeel is dat altijd de werkelijke reisafstand gemeten wordt, en dat onderzoekers na het programma controles kunnen uitvoeren door reisafstanden en bestemmingen met elkaar te vergelijken.

Uniforme (lange) follow-uptijd nameting

Een sterk punt van LCD is de lange tijd tussen programma en nameting, langer dan gebruikelijk bij dit soort onderzoeken. Deze opzet is verder te verbeteren door de follow-up (nameting) een geheel aantal jaren te doen na de LCD-wedstrijd. In dat geval vinden beide plaats in hetzelfde seizoen, wat de seizoensafhankelijkheid wegneemt. Wanneer ze ook een controlegroep gebruiken, kunnen onderzoekers overwegen om deze ook de nameting te laten doen. Op die manier is de invloed van het mobiliteitsprogramma af te zetten tegen externe invloeden zoals de opkomst van de elektrische auto.

Bepalen effect specifieke interventie

Het aandeel van verschillende deelinterventies van LCD (dashboards, OV-kaarten etc.) in het effect is niet te bepalen in de bestaande opzet. Dit is echter wel mogelijk, door de deelnemersgroep op te delen en per subgroep telkens 1 interventie te testen. Dat leidt wel tot een stijging van de kosten, omdat iedere subgroep minstens even groot moet zijn als de totale groepsgrootte in de oorspronkelijke situatie.

Effectmeting bij zakelijk verkeer

Er zijn verschillende manieren om de kwaliteit van de verzamelde data voor zakelijk verkeer te verbeteren bij een gelijkblijvende steekproefgrootte. Voor zakelijk verkeer houden bedrijven een administratie bij van de kilometervergoedingen voor werknemers. Deze administratie is te gebruiken als brondata voor onderzoek voor en na deelname aan LCD. Randvoorwaarde is wel dat een deelnemend bedrijf en de deelnemende werknemers

⁵⁵ Het CBS publiceert haar eigen methode voor het ontwikkelen van vragenlijsten ([link](#))

hieraan mee willen werken. Verder moet er in de administratie een duidelijk onderscheid bestaan tussen woon-werkverkeer en zakelijk verkeer.⁵⁶ Deelnemers het zakelijke reisgedrag over een langere tijd laten bijhouden (bijvoorbeeld vier weken) is een andere manier om de betrouwbaarheid van de resultaten te vergroten.

⁵⁶ De Belastingdienst ziet beide als zakelijk verkeer ([link](#))



Dit is een uitgave van:

Centraal Planbureau
Bezuidenhoutseweg 30
Postbus 80510 | 2508 GM Den Haag
T (088) 984 60 00

info@cpb.nl | www.cpb.nl

Mei 2018