

Modal shift van auto naar fiets-ov

Modal shift van auto naar de combinatie fiets-ov

Notitie

Olaf Jonkeren, Bingyuan (Amelia) Huang

April 2024

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

Modal shift van auto naar fiets-ov

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid. Als zelfstandig instituut binnen het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) maakt het KiM strategische verkenningen en beleidsanalyses.

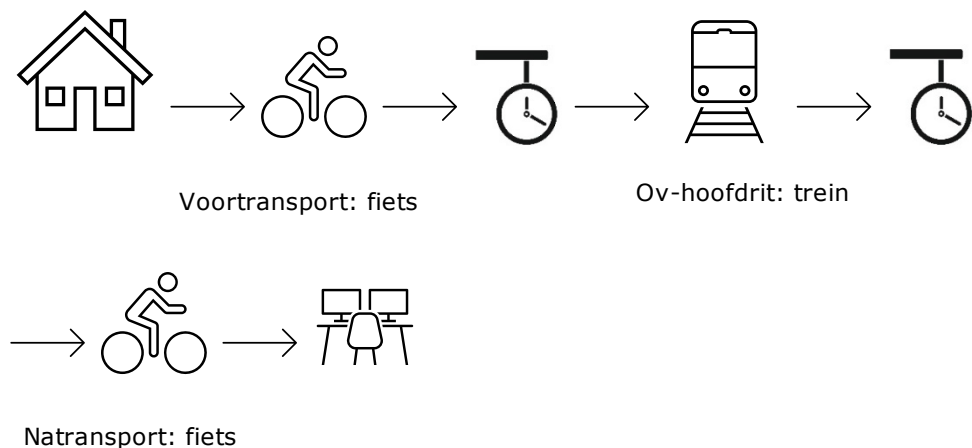
De inhoud van de publicaties van het KiM behoeft niet het standpunt van de minister en de staatssecretaris van IenW weer te geven.

Samenvatting

Het doel van dit onderzoek is inzicht verschaffen in welke mate het autogebruik in potentie (door effectieve beleidsmaatregelen) vervangen kan worden door de combinatie van fiets en openbaar vervoer (fiets-ov). Er is sprake van een fiets-ov verplaatsing als óf in het voortransport, óf in het natransport, óf in zowel het voor- als natransport van de ov-hoofddrit wordt gefietst.¹ Vanuit maatschappelijk oogpunt is een 'modal shift' van auto naar fiets-ov gewenst omdat het een bijdrage kan leveren aan het oplossen van opgaven in Nederland op het gebied van bereikbaarheid, klimaat en gezondheid.

De mate waarin het autogebruik in potentie kan verschuiven naar fiets-ov noemen we de 'Modal Shift Potentie' (MSP) van auto naar fiets-ov. In de term 'fiets-ov' heeft 'ov' in ieder geval betrekking op de ov-hoofddrit van de fiets-ov verplaatsing. De ov-hoofddrit kan worden uitgevoerd met trein, bus, tram, of metro en is de ov-rit met de langste afstand in de fiets-ov verplaatsing. Daarnaast kan 'ov' ook betrekking hebben op het voor- en natransport met bus, tram of metro (btm). 'Fiets' heeft enkel betrekking op het voor- of natransport. De fiets kan daarin de enige vervoerwijze zijn, of worden gecombineerd met btm. Zie Figuur 1 voor enkele voorbeelden van fiets-ov verplaatsingen van huis naar werk. Er zijn allerlei combinaties van voortransport – ov-hoofddrit – natransport mogelijk om een fiets-ov verplaatsing te vormen.

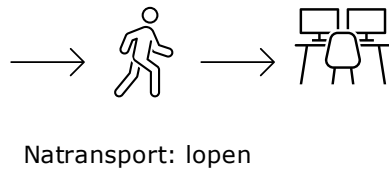
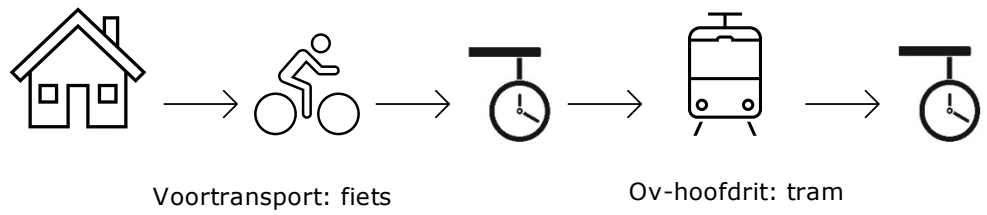
Figuur 1 Voorbeelden van fiets-ov verplaatsingen van huis naar werk



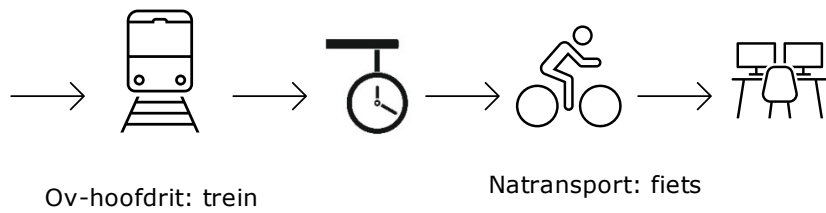
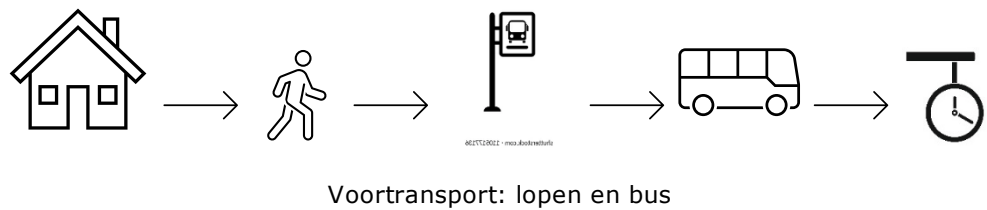
Voorbeeld 1: fiets-treinverplaatsing met alleen fiets in voor-en natransport

¹ Anders gezegd: er is sprake van gecombineerd fiets-ov gebruik als in een ov-verplaatsing de fiets wordt gebruikt om van of naar een station (of halte) te fietsen.

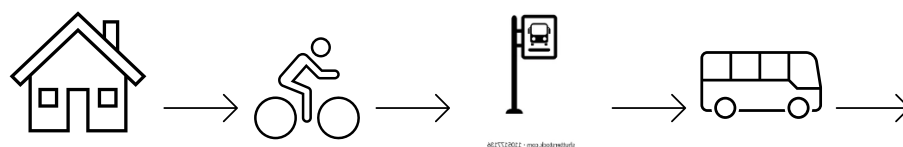
Modal shift van auto naar fiets-ov



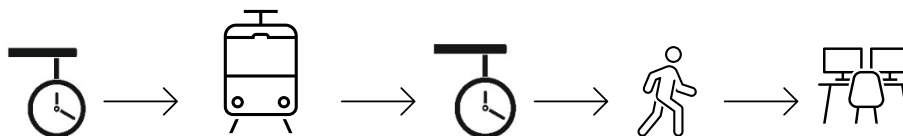
Voorbeeld 2: fiets-btm verplaatsing met alleen fiets in het voortransport, alleen lopen in het natransport



Voorbeeld 3: fiets-treinverplaatsing met lopen en bus in voortransport, alleen fietsen in natransport



Voortransport: fietsen en bus



Ov-hoofdrift: tram

Natransport: lopen

Voorbeeld 4: fiets-btm verplaatsing met fiets en bus in voortransport, alleen lopen in natransport

De combinatie van fietsen en ov wordt door het ministerie van IenW gezien als een goed alternatief voor de langere autoverplaatsingen (vanaf 10 km). Ten opzichte van lopen in het voor- en natransport van het ov is de fiets meestal sneller.² Ten opzichte van het gebruik van bus, tram, of metro in het voor- en natransport is vaak tijdwinst mogelijk door minder overstappen en minder wachten. Ten opzichte van andere vervoerwijzen voor het voor- en natransport biedt de fiets dus voordelen.

Modal Shift Potentie van auto naar fiets-ov maximaal 3,4% (verplaatsingen) en 7,8% (afstand)

We schatten de maximale Modal Shift Potentie van auto naar fiets-ov ($MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$) door effectieve beleidsmaatregelen op 3,4% gemeten in verplaatsingen en 7,8% gemeten in afgelegde afstand van het dagelijkse aantal autoverplaatsingen. Deze percentages komen tot stand door voor iedere autoverplaatsing in het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) 2016-2018 drie alternatieve (niet gebruikte) fiets-ov verplaatsingen te creëren.³ Vervolgens zijn de autoverplaatsingen en hun bijbehorende drie fiets-ov alternatieven beoordeeld op onderstaande criteria:

1. Het maximaal aantal passagiers dat meereist met de autobestuurder: 1
2. Het type autoverplaatsing: er is sprake van een unimodale, niet-zakelijke autoverplaatsing
3. De minimaal afgelegde afstand van de autoverplaatsing: 10 km
4. Er is geen sprake van een autorondrit ('toeren', waarbij begin- en eindpunt hetzelfde zijn)
5. Er is een ov-alternatief beschikbaar voor de autoverplaatsing
6. De autoreiziger is 'gezond' genoeg om te lopen, te fietsen en om met het ov te kunnen reizen
7. De maximaal acceptabele fietsafstand in het voor- en natransport van het ov-alternatief: 5 km.

² Indien de af te leggen afstand in het voor- of natransport heel kort is (een paar honderd meter) dan is lopen waarschijnlijk sneller.

³ De 3 fiets-ov opties zijn: fietsen in alleen het voortransport, fietsen in alleen het natransport, fietsen in zowel het voor- als natransport.

8. De minimale fietsafstand in het voor- en natransport van het ov-alternatief: 600 m.
9. De mate waarin de reis met het ov-alternatief langer mag duren dan met de auto: 1,5 keer.

De autoverplaatsingen die voldoen aan alle bovenstaande 9 criteria kunnen 'shiften' en vormen de maximale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ van 3,4%. Dit is een maximum omdat we niet alle shift beperkende factoren goed kunnen analyseren. Zo veronderstellen we in de analyse dat een fiets altijd beschikbaar is in het voor- en natransport van de ov-hoofddrit. Dat zal in de praktijk echter niet altijd het geval zijn. Daarnaast is voor sommige autobestuurders de keuze voor de auto misschien wel zo vanzelfsprekend dat andere vervoerwijzen (zoals fiets-ov) helemaal niet worden overwogen. Ook kunnen de reiskosten, die we niet expliciet kunnen meenemen als criterium, een rol spelen. Daarnaast kan de capaciteit van het fiets-ov systeem een beperkende factor zijn. De 3,4% $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ vertaalt zich naar ongeveer 650.000 extra fiets-ov verplaatsingen op dagbasis. Ten opzichte van de ongeveer 580.000 fiets-trein en 140.000 fiets-btm verplaatsingen per dag is dit een toename van ongeveer 90%.⁴ Dit roept de vraag op welke toename van de vraag het huidige fiets-ov systeem aankan. Er zijn dus factoren die we niet (expliciet) kunnen modelleren en die de groep autoverplaatsingen die kan shiften naar fiets-ov kleiner maken. De daadwerkelijke MSP van auto naar fiets-ov ligt door dit soort factoren naar verwachting lager dan het maximum.

Fietsen in voor- en natransport verhoogt de aantrekkelijkheid van het ov-alternatief

Naast de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ maken we ook een schatting van de modal shift potentie van auto naar ov waarbij niet wordt gefietst in het voor- en natransport. In het voor- en natransport zijn dan alleen lopen, bus, tram, en metro (btm) beschikbaar: de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$. Het subscript 'ov' heeft betrekking op de ov-hoofddrit per trein, bus, tram, of metro, en op het eventuele voor- en natransport met btm. Het subscript 'lopen' heeft alleen betrekking op het voor- en natransport. We doorlopen daarbij dezelfde criteria met uitzondering van criteria 7 en 8. De maximale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$ is 0,9% (verplaatsingen) en 2,5% (afstand). Dit is drie a vier keer kleiner dan bij de combinatie met fietsen. Het verschil tussen de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ en de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$ geeft aan dat de fiets een belangrijke factor is voor de aantrekkelijkheid van het ov als alternatief voor de auto. Het toont aan dat de eerdergenoemde voordelen, minder wacht- en overstaptijd en een hogere reissnelheid ten opzichte van lopen, inderdaad optreden. Dat duidt op het belang van het goed faciliteren van het fietsen naar ov-haltes en stations.

Gevoeligheden MSP

De omvang van de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ blijkt vooral gevoelig te zijn voor de maximaal acceptabele fietsafstand in het voor- en natransport (criterium 7), en de reistijdverhouding tussen auto enerzijds en fiets-ov anderzijds (criterium 9).

⁴ Deze aantallen en de procentuele toename van het aantal fiets-ov verplaatsingen zijn gebaseerd op pre-Corona gemiddelde aantallen verplaatsingen per dag voor de vervoerwijzen auto, fiets-trein, en fiets-btm uit ODIN 2018-2019 data van het CBS. Recentere beschikbare ODIN-data (2020-2022) zijn niet geschikt voor deze schatting vanwege het effect van de Coronapandemie op mobiliteit.

Om met criterium 9 te beginnen: bij een reistijdverhouding van maximaal⁵ 1:1,5 is de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ 3 maal groter dan bij een verhouding van 1:1,25. Indien de fiets-ov verplaatsing veraangenaamd kan worden, dan wordt een langere reistijd met deze modaliteit (ten opzichte van de auto) acceptabeler. De reistijdwaardering daalt dan doordat het reiscomfort stijgt. Onderzoek naar comfortaspecten van de fiets-ov reis kan daarom waardevol zijn om te bepalen op welke van die aspecten beleidsinzet effectief kan zijn. Naast comfortaspecten kan worden ingezet op het verhogen van de fiets-ov reissnelheid, zodat voor meer autoverplaatsingen het fiets-ov alternatief concurrerend wordt.

Bij criterium 7 gaat het om de omvang van het bedieningsgebied per fiets van een ov-station of halte. Uit de gevoeligheidsanalyse blijkt dat een langere acceptabele fietsafstand van en naar een ov-station samengaat met een groter aantal autoverplaatsingen dat kan shiften naar fiets-ov. Mogelijk kan de elektrische-fiets hier soelaas bieden. De acceptabele fietsafstand in het voor- of natransport van een ov-rit is met dit type fiets groter dan met een gewone fiets. Het faciliteren van specifiek het e-fietsgebruik in dat voor- en natransport kan het bedieningsgebied van het station mogelijk vergroten, en daarmee ook de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$.

Autoverplaatsingen met shift-potentie: vooral fiets-trein, vertrek in de spits, en relatief lang

Een groot deel (60%-70%) van de autoverplaatsingen die in potentie kunnen verschuiven naar fiets-ov vertrekken in de spits.⁶ Dit is een stuk hoger dan de 39% van alle autoverplaatsingen dat in de ochtend- en avondspits vertrekt. Juist in de spits is de bezetting van openbaar vervoermiddelen al hoog. Vanuit dit oogpunt kan het wenselijk zijn om een stimulans voor het gebruik van fiets-ov (in plaats van de auto) te flankeren met een stimulans om buiten de spits te reizen. Het overgrote deel (80%-90%) van de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen komt voor rekening van de fiets-trein combinatie. De rest gaat naar fiets-btm. Dit is relevante informatie met het oog op de verdeling van eventuele beleidsinzet over fiets-trein en fiets-btm. De gemiddelde afstand van autoverplaatsingen die kunnen verschuiven ligt tussen de 33-41 km. Dit is relatief lang vergeleken met het gemiddelde van 17 km van alle autoverplaatsingen. Kortere autoverplaatsingen komen dus minder snel in aanmerking voor vervanging door een fiets-ov verplaatsing.

Modal Shift Potentie en ouderen

Ongeveer 15%-20% van de groep autobestuurders wiens autoverplaatsingen de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ vormen zijn ouder dan 60 jaar. Het is aannemelijk dat deze ouderen geen fysieke belemmeringen ervaren om te verschuiven omdat in de analyse rekening is gehouden met de fysieke gezondheid van autobestuurders van potentieel te verschuiven autoverplaatsingen. Er kan worden gekeken wat dan specifieke behoeften zijn van deze groep. Ouderen hebben vaker een e-fiets bijvoorbeeld die ze wellicht graag zouden willen gebruiken om naar het ov-station te reizen, maar daar terughoudend mee zijn in verband met de diefstalgevoeligheid. Een ander mogelijk aandachtspunt is, vooral bij grote stations, de loopafstand tussen stallingen voor de (e-)fiets en de perrons. Inzetten op het veiliger (minder diefstalgevoelig) maken van het stallen van e-fietsen bij stations en het verkorten van de loopafstanden zou juist de groep ouderen kunnen helpen.

⁵ Een reistijdverhouding van maximaal 1:1,5 betekent dat de reistijd van de alternatieve fiets-ov verplaatsing maximaal 1,5 langer mag zijn dan de reistijd van de autoverplaatsing.

⁶ Van 6:30 tot 9:00 en van 16:00 tot 18:30.

Timing beleidsinterventies modal shift

In het algemeen geldt dat beleidsinterventies het meest kansrijk zijn bij levensgebeurtenissen (nieuwe baan, verhuizen, geboorte kind, etc.). Dit is een belangrijk gegeven met het oog op het bewerkstelligen van een modal shift van auto naar fiets-ov. Door de levensgebeurtenis ontstaat vaak bewustwording van de keuze voor de vervoerwijze. Dat kan aanleiding zijn voor het heroverwegen van de dagelijkse vervoerwijzekeuze. Een aanzienlijk deel (30%-40%) van de autobestuurders die in aanmerking komen voor een verschuiving naar fiets-ov is relatief jong (18-35 jaar). Omdat levensgebeurtenissen relatief veel voorkomen bij jongvolwassenen is dit een belangrijke doelgroep voor beleid.

Shift autoreizigers, behoud bestaande fiets-ov reizigers

Beleidsinterventies kunnen ook worden gericht op het behouden van fiets-ov reizigers voor wie de auto op een bepaald moment in beeld komt als alternatief voor fiets-ov. Dat kan het geval zijn bij mensen die net zijn afgestudeerd en op zoek zijn naar een baan (met mogelijk een 'auto van de zaak') bijvoorbeeld. Hoe hou je de fietsende ov reiziger dan binnenboord?

Rol werkgevers

Iets meer dan de helft van de autoverplaatsingen die in potentie kunnen verschuiven naar fiets-ov hebben een woon-werk motief. Werkgevers zouden daarom een rol kunnen spelen bij het bewerkstelligen van een modal shift van auto naar fiets-ov. Bijvoorbeeld door het anders inrichten van het systeem van reiskostenvergoedingen. Het kan dan gaan om zowel het ontmoedigen van het autogebruik als het stimuleren van het fiets-ov gebruik. Ondersteuning van de werkgever via het aanpassen van fiscale regelingen kan gewenst zijn.

Inhoud

Samenvatting 3

Inhoud 9

1 Inleiding 10

- 1.1 Aanleiding en doel 10
- 1.2 Onderzoeksvragen 12
- 1.3 Aanpak 12
- 1.4 Leeswijzer 13

2 Literatuur 14

- 2.1 Fiets-ov: fiets met trein en fiets met btm 14
- 2.2 Gewoontegedrag en levensgebeurtenissen 14
- 2.3 Ontmoedigen en stimuleren 15
- 2.4 Attitude en gedrag 16

3 Empirische analyses 17

- 3.1 Auto vs. fiets-ov: omvang, afstand en motief 18
 - 3.1.1 Omvang automobilititeit vs. omvang fiets-ov mobiliteit 18
 - 3.1.2 Verplaatsingsafstand 18
 - 3.1.3 Verplaatsingsmotief 20
- 3.2 Modal shift potentie 21
 - 3.2.1 Totstandkoming MSP 22
 - 3.2.2 Representativiteit 26
 - 3.2.3 MSP's in verschillende scenario's 26
- 3.3 Modal shift potentie in perspectief 29
- 3.4 Kenmerken van de MSP-groep 31

4 Aandachtspunten voor het beleid 35

Referenties 39

Bijlage A Methodologische verantwoording analyse modal shift potentie 41

- A.1 MPN data 41
- A.2 Benadering acceptabele e-fietsafstand in voor-en natransport ov 41
- A.3 Fiets-ov verplaatsingen met de Google API 42

Colofon 44

1 Inleiding

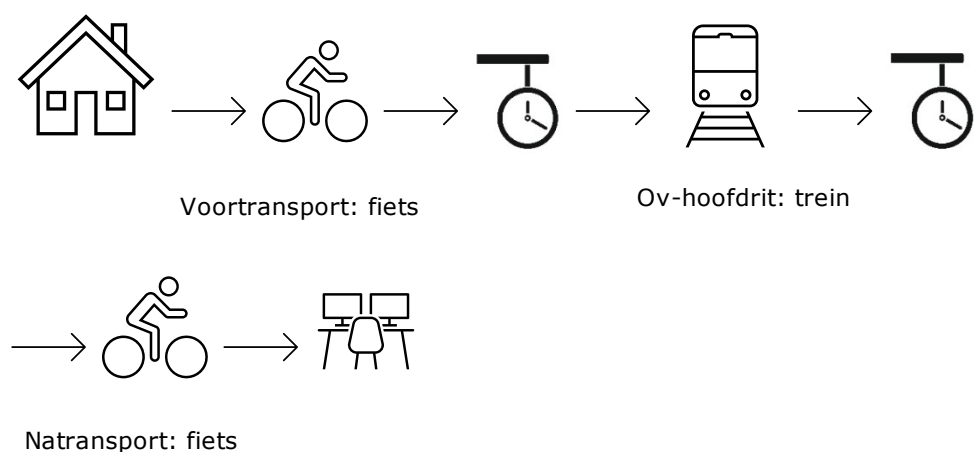
1.1 Aanleiding en doel

In 2022 is het Nationaal Toekomstbeeld Fiets (NTF) uitgebracht (Tour de Force, 2022). Daarin staat dat de fiets een onmisbaar onderdeel is van het integrale mobiliteitssysteem. Om ervoor te zorgen dat dit systeem goed blijft werken, zal volgens het NTF de fiets meer moeten worden gebruikt dan nu. Op die manier kan de fiets een bijdrage leveren aan het oplossen van ruimtelijke en maatschappelijke opgaven in Nederland op het gebied van bereikbaarheid, klimaat en gezondheid.

In het NTF staat ook dat de fiets in combinatie met de trein een prima alternatief is voor de auto op de langere afstanden. Er is daarom bij het Ministerie van IenW behoefte aan kennis over de potentiële omvang van een verschuiving van auto naar de combinatie van fiets met openbaar vervoer. Daarnaast is kennis gewenst over de groep autobestuurders en autoverplaatsingen die zouden kunnen verschuiven. Het doel van dit onderzoek is om te voorzien in deze kennisbehoefte en om aandachtspunten voor het beleid te formuleren ten behoeve van een 'modal shift' van auto naar fiets-ov.

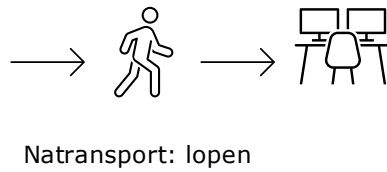
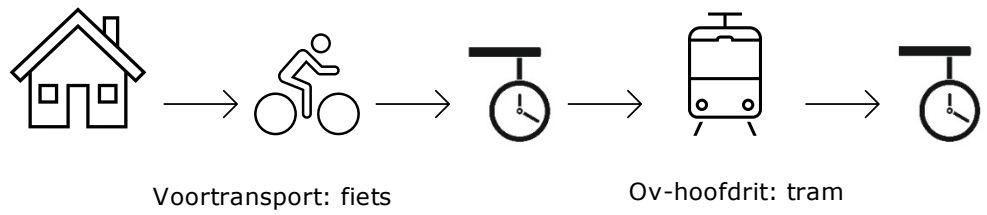
We splitsen de fiets-ov combinatie uit in twee ketens: fiets-trein, en fiets-btm, waar btm staat voor bus, tram, en metro. Voor de definitie van een fiets-ov verplaatsing sluiten we aan bij de definitie van een fiets-trein verplaatsing in de literatuur: een fiets-trein verplaatsing is een verplaatsing waarbij de trein de hoofdvervoerwijze is en óf in het voortransport, óf in het natransport, óf in beide wordt gefietst (Kager e.a., 2016). 'Trein' vervangen we dan door 'ov', dat niet alleen de trein maar ook bus, tram, en metro (btm) omvat. Een fiets-ov verplaatsing is dus een verplaatsing waarbij ov de hoofdvervoerwijze is en óf in het voortransport, óf in het natransport, óf in beide wordt gefietst. Overigens kan de fiets in het voor- en natransport worden gecombineerd met btm. Zie voor een illustratie van een aantal mogelijke fiets-ov verplaatsingen van huis naar werk Figuur 1.1. De ov-hoofddrit is de ov-rit met de langste afstand.

Figuur 1.1 Voorbeelden van fiets-ov verplaatsingen van huis naar werk

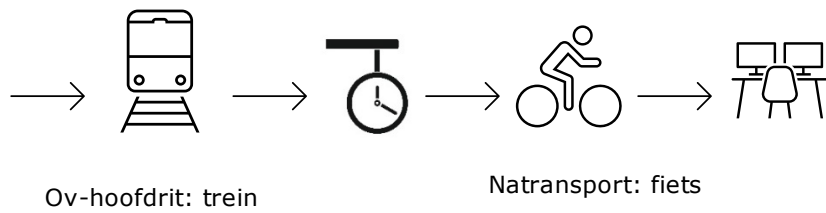
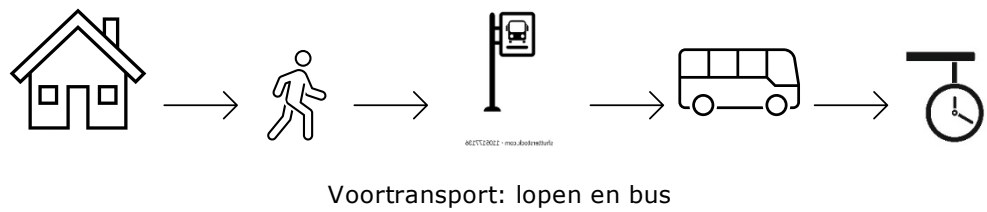


Voorbeeld 1: fiets-treinverplaatsing met alleen fiets in voor- en natransport

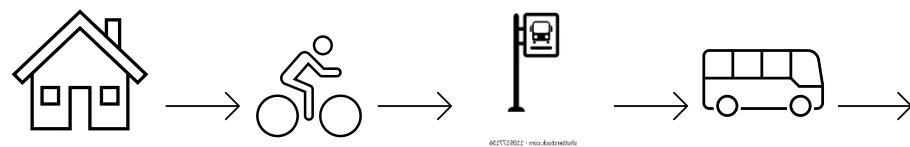
Modal shift van auto naar fiets-ov



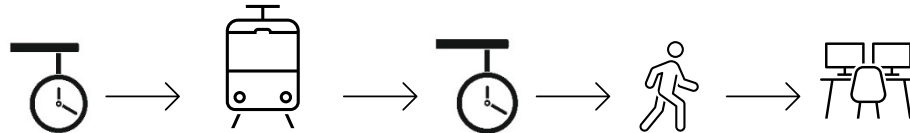
Voorbeeld 2: fiets-btm verplaatsing met alleen fiets in het voortransport, alleen lopen in het natransport



Voorbeeld 3: fiets-treinverplaatsing met lopen en bus in voortransport, alleen fietsen in natransport



Voortransport: fietsen en bus



Ov-hoofddrit: tram

Natransport: lopen

Voorbeeld 4: fiets-btm verplaatsing met fiets en bus in voortransport, alleen lopen in natransport

Uit bovenstaande voorbeelden blijkt dat een fiets-ov verplaatsing kan zijn opgebouwd uit veel verschillende combinaties van voor- en natransport en ov-hoofddrit.

1.2 Onderzoeksvragen

Met dit onderzoek beantwoorden we de volgende vragen:

- 1 Wat is de potentiële omvang van een verschuiving van auto naar fiets-ov (de Modal Shift Potentie, of MSP)? We maken hiervoor een schatting van het aandeel van de autoverplaatsingen dat in potentie (door effectieve beleidsmaatregelen) kan verschuiven naar fiets-ov.
- 2 Wat zijn de kenmerken van de autoverplaatsingen en van de autobestuurders die in potentie verschuiven?
- 3 Wat zijn de aandachtspunten voor het beleid?

1.3 Aanpak

Om de onderzoeksvragen te beantwoorden bespreken we (beknopt) de literatuur op het gebied van modal shift van auto naar fiets-ov, en doen we enkele empirische analyses. Voor die analyses gebruiken we verplaatsingsdata uit de dataset OnDerweg in Nederland (ODiN) van het CBS voor de jaren 2018 en 2019. Voor de schatting van de potentie van een modal shift van auto naar fiets-ov maken we gebruik van data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) van het KiM voor de jaren 2016-2018, en data vanuit de Google Directions API (Application Programming Interface), kortweg 'Google API'. Vanwege het effect van de Coronapandemie op de mobiliteit gebruiken we mobiliteitsdata van de jaren voorafgaand aan de pandemie.

1.4 Leeswijzer

Het volgende hoofdstuk bespreekt de relevante literatuur met betrekking tot het onderwerp modal shift van auto naar fiets-ov. In hoofdstuk 3 gaan we in op enkele belangrijke kenmerken van autoverplaatsingen en van fiets-ov verplaatsingen. Tevens maken we in dit hoofdstuk een schatting van de MSP van auto naar fiets-ov en analyseren we de groep verplaatsingen en autogebruikers die die MSP vormen. Tenslotte presenteren we in hoofdstuk 4 enkele aandachtspunten voor het beleid.

2 Literatuur

In dit hoofdstuk bespreken we de bestaande kennis die relevant is voor een modal shift van auto naar gecombineerd fiets-ov vervoer. We staan stil bij de rol van gewoontegedrag en levensgebeurtenissen, het belang van ontmoedigen en stimuleren, en het verschil tussen attitude en gedrag bij de vervoerwijzekeuze. We starten echter met een korte algemene beschouwing van het fiets-ov vervoer in Nederland.

2.1 Fiets-ov: fiets met trein en fiets met btm

De voordelen van gecombineerd fiets-trein vervoer zijn uitgebreid besproken in de literatuur (zie bijvoorbeeld Jonkeren e.a., 2021; Kager e.a., 2016). De trein is snel en geschikt voor lange afstanden. De trein kan worden gezien als een middel dat de snelheid en het ruimtelijke bereik van de fiets drastisch vergroot. Andersom is de fiets een vervoermiddel dat de penetratiegraad van de trein vergroot. Tezamen bieden ze de mogelijkheid voor snel en flexibel verplaatsingsgedrag, wat de combinatie van fiets en trein tot een potentieel alternatief voor de auto maakt. Van Mil e.a. (2021) benoemen een hoge kwaliteit van het ov, goede fiets faciliteiten (fietspaden, fietsparkeren bij stations bijvoorbeeld), en een goed ontwikkelde fietscultuur als belangrijke factoren die samenhangen met een hoog fiets-trein gebruik.

De combinatie van fiets en btm is minder vaak onderzocht. Onderzoeksresultaten van Shelat e.a. (2018) voor Nederland suggereren dat reizigers terughoudender zijn in het combineren van fiets met btm dan van fiets met de trein. Als mogelijke redenen noemen ze dat de faciliteiten (fietsparkeren bijvoorbeeld) voor het combineren van fiets met btm minder goed op orde zijn. Rijsman e.a. (2019) benoemen voor de combinatie fiets-tram niet alleen onvoldoende, maar ook onveilige fietsparkeerfaciliteiten. Voor meer informatie over het gecombineerde fiets-tram vervoer in Nederland (meer specifiek in Den Haag) verwijzen we naar Rijsman e.a. (2019). Een andere mogelijke reden is dat de gemiddelde btm verplaatsing korter is dan de gemiddelde treinverplaatsing. Ten opzichte van de auto is de kans dat de 'verloren' tijd bij het overstappen kan worden goedgehaakt in de ov-rit daardoor kleiner. Tenslotte is het netwerk van btm stations/haltes veel dichter dan het netwerk van treinstations waardoor het voor- en natransport bij een btm-verplaatsing korter is. De reiziger kiest dan mogelijk eerder voor lopen dan voor de fiets.

2.2 Gewoontegedrag en levensgebeurtenissen

In een meta-analyse stellen Lanzini en Khan (2017) dat de keuze om de auto te gebruiken met name voortkomt uit 'gewoonte'. In lijn hiermee rapporteren Zweeds en Nederlands onderzoek dat de keuze voor de vervoerwijze vaak automatisch gemaakt wordt wanneer sprake is van routinegebeurtenissen (Ramos e.a., 2020; Olde Kalter e.a., 2020; Ton e.a., 2020a). Dit gewoontegedrag kan worden gezien als een belemmering voor een verschuiving van auto naar fiets-ov. Ton e.a. (2020b) richten zich op de set van vervoerwijzen die reizigers overwegen voor

pendelverplaatsingen over een langere periode (half jaar) in Nederland. Een belangrijke bevinding uit dat onderzoek is dat de meerderheid van de individuen slechts 1 vervoerwijze gebruiken (vooral de auto), wat ook duidt op gewoontegedrag (Ton e.a., 2020b).

Wanneer er een 'schok' of 'levensgebeurtenis' (verhuizing, nieuwe baan, geboorte kind, etc.) optreedt ontstaat er echter vaak bewustwording van de keuze voor de vervoerwijze (Berveling e.a., 2017) wat aanleiding kan zijn voor het heroverwegen van de dagelijkse mobiliteitskeuzes (Nello-Deakin en te Brömmelstroet, 2021). Ramos e.a. (2020) stellen dan ook voor om in te zetten op het doorbreken van het gewoontegedrag. Dit kan worden bereikt met een stimulans op het moment dat zich zo'n levensgebeurtenis voordoet. Mensen (en dus ook autogebruikers) zijn dan relatief gevoelig voor nieuwe informatie. Volgens Lanzini en Kahn (2017) en Olde Kalter e.a. (2020) zijn dit de momenten waarop (beleids)interventies effectief kunnen zijn en de keuze voor de vervoerwijze kan worden beïnvloed. Timing hierbij is cruciaal (Berveling e.a., 2017). De interventie zou namelijk al vóór de levensgebeurtenis moeten plaatsvinden.⁷

2.3 Ontmoedigen en stimuleren

Bruno en Nikolaeva (2020) merken op dat interventies zich niet alleen zouden moeten richten op een shift naar duurzame vervoerwijzen, maar ook op het behoud van het gebruik van duurzame vervoerwijzen. Zo kan worden ontmoedigd dat mensen bij een levensgebeurtenis overstappen naar de auto.⁸ Door zowel aandacht te hebben voor het voorkómen van overstappen van fiets-ov naar auto, als voor het stimuleren van het overstappen van auto naar fiets-ov, snijdt het (beleids)mes aan twee kanten. Omdat levensgebeurtenissen vooral optreden bij jongvolwassenen (Berveling e.a., 2017), is dit een belangrijke doelgroep.

Ahanchian e.a. (2019) richten zich in hun onderzoek naar modal shift in Denemarken op het effect van maatregelen die autogebruik ontmoedigen en het gebruik van niet-gemotoriseerde vervoerwijzen stimuleren. Voorbeelden van het eerste type maatregelen zijn betaald parkeren, fiscale regelingen, en tol heffen terwijl het verlagen van ov-tarieven, P+R faciliteiten, laadinfrastructuur voor elektrische fietsen, en het opvoeren van de capaciteit en frequentie van het ov voorbeelden zijn van het tweede type maatregelen. Ze concluderen dat maatregelen van het eerste type effectiever zijn dan die van het tweede type.⁹ Deze bevinding doen Nello-Dakin en te Brömmelstroet (2021) ook in hun onderzoek naar triggers voor het gecombineerde fiets-trein gebruik in Nederland. Een interessant resultaat uit die studie is dat van de pendelaars die in de afgelopen 5 jaar fiets-treingebruiker zijn geworden, 21% is overgestapt vanuit de auto. 11% van die fiets-trein gebruikers bleef daarbij dezelfde verplaatsing (dezelfde herkomst en bestemming) maken, terwijl 10% een andere verplaatsing ging maken (door een verandering van de werk-, studie-, of woonlocatie bijvoorbeeld). Het kennen van andere mensen die pendelen met de fiets-trein combinatie kan een belangrijke trigger zijn om te starten met op die manier te reizen. Fiets-treinreizigers die de beschikking hebben over een auto gaven als twee belangrijkste redenen om met de fiets-trein

⁷ Toekomstige ouders kunnen bijvoorbeeld anticiperen op de geboorte van een kind en al vóór de geboorte een auto aanschaffen.

⁸ Verhuizen leidt bijvoorbeeld vaak tot een toename van de voorkeur en het bezit van de auto (Berveling e.a., 2017).

⁹ Maatregelen van het tweede type kunnen echter wel degelijk effect hebben. Zo rapporteert Martens (2007) een kleine modal shift van auto naar fiets-ov als gevolg van verbeteringen aan fietsenstallingen bij stations.

combinatie te pendelen (1) te veel congestie op de weg en (2) te weinig of te dure parkeergelegenheid voor de auto.

Ahanchian e.a. (2019) vinden voor Denemarken dat het potentieel voor modal shift van auto naar andere vervoerwijzen groter is in stedelijk gebied omdat daar meer alternatieven voor de auto voor handen zijn dan in landelijk gebied. Ook zijn lagere inkomensgroepen meer ontvankelijk en bereid om de auto links te laten liggen. Ton e.a. (2020b) en Nello-Deakin en te Brömmelstroet (2021) wijzen beiden op het belang van woon-werk reisbeleid van werkgevers. Omdat de werkgever een belangrijke rol speelt in de keuze van de vervoerwijzen van de werknemer kan een verandering van het systeem van reiskostenvergoeding het gebruik van duurzame vervoerwijzen stimuleren (Ton e.a., 2020b). Als voorbeeld noemen ze een reiskostenvergoeding voor de fiets. Dat kan de kans van het opnemen van de fiets in de keuzeset vergroten.

2.4 Attitude en gedrag

Kroesen e.a. (2017) geven aan dat in een 'mobiliteitscontext' attitude¹⁰ en gedrag elkaar kunnen beïnvloeden. Hun boodschap aan beleid is dat het beïnvloeden van de attitude van reizigers (ten aanzien van bepaalde vervoerwijzen bijvoorbeeld) niet automatisch leidt tot ander gedrag. De bevinding van Olde Kalter e.a. (2020), dat een verandering over de tijd van de attitude (positiever of negatiever) ten aanzien van autogebruik geen invloed heeft op de frequentie van het autogebruik (het gedrag), is in lijn hiermee. Tegelijkertijd zijn attitudes ten aanzien van autogebruik zeer stabiel over de tijd (Olde Kalter e.a., 2020). Deze bevindingen impliceren dat beleidsinterventies op het gebied van modal shift (ontmoedigen van de auto en stimuleren van ov-fiets) zich wellicht beter kunnen richten op beïnvloeding van het gedrag dan van de attitude. Ton e.a. (2020a) vinden dat een individu positiever staat tegenover de vervoerwijzen die worden gebruikt in de dagelijkse mobiliteit dan tegenover vervoerwijzen die niet worden gebruikt. Maar ze concluderen ook dat bij de reizigers die de auto veel gebruiken er een potentie ligt om te shiften naar meer duurzame of actieve vervoerwijzen omdat die groep een relatief groot aandeel zogenaamde 'dissonante gebruikers'¹¹ kent.

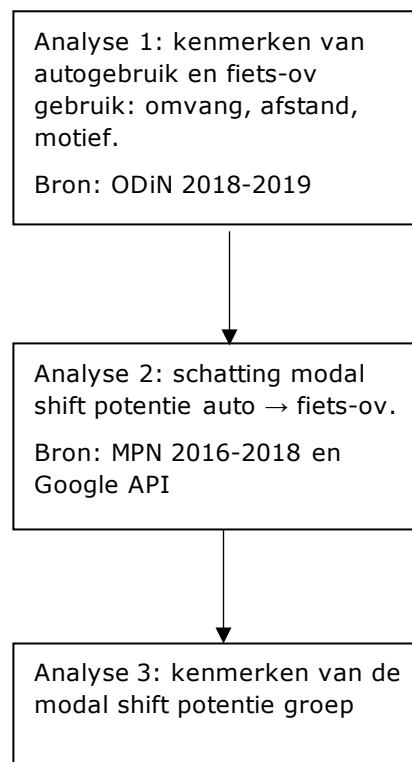
¹⁰ Onder attitude verstaan we iemands houding, hoe iemand denkt over iets of iemand. Gedrag gaat over wat iemand doet, welke beslissingen iemand neemt. Die twee hoeven niet per se in lijn te zijn met elkaar.

¹¹ Dit zijn gebruikers die in potentie een voorkeur voor actieve of duurzame vervoerwijzen hebben, maar die vervoerwijzen momenteel niet inpassen in hun mobiliteitspatroon.

3 Empirische analyses

In dit onderzoek analyseren we eerst met behulp van verplaatsingsdata uit OnDerweg in Nederland (ODiN) 2018 en 2019 van het CBS een aantal kenmerken van het autogebruik en van het gecombineerde fiets-ov gebruik in Nederland. Vervolgens analyseren we met data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) van de jaren 2016-2018 en de Google Directions API (Application Programming Interface) de Modal Shift Potentie (MSP) van auto naar fiets-ov. Tenslotte analyseren we de kenmerken van de groep autoverplaatsingen en autogebruikers die de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ vormen. Figuur 3.1 geeft de verschillende analyses overzichtelijk weer.

Figuur 3.1 Analyses in chronologische volgorde



In deze rapportage komen de begrippen 'verplaatsing' en 'rit' voor. Een verplaatsing is het overbruggen van een bepaalde afstand buiten (Faber e.a., 2020) en kan zijn opgebouwd uit meerdere ritten. Als iemand thuis in de auto stapt, daarmee naar het werk reist, en de auto bij het werk voor de deur parkeert, dan is dat 1 verplaatsing die is opgebouwd uit 1 rit. Maar wanneer die persoon thuis de fiets pakt, daarmee naar het station fietst, met de trein naar een ander station reist, en tenslotte vanaf dat station naar het werk loopt, dan is sprake van 1 verplaatsing die is opgebouwd uit 3 ritten.

3.1 Auto vs. fiets-ov: omvang, afstand en motief

We schetsen in deze paragraaf enige context bij de automobilititeit en de fiets-ov mobiliteit in Nederland. We kijken naar drie kenmerken van deze vervoerwijzen: de omvang, de verplaatsingsafstand en het verplaatsingsmotief.

De Coronapandemie (2020-begin 2022) had een sterker effect op het ov-gebruik dan op het auto-gebruik. ODIN data voor 2023 waren nog niet beschikbaar ten tijde van dit onderzoek. Om deze redenen gebruiken we ODIN data van pre-Corona jaren voor de analyses.

3.1.1 Omvang automobilititeit vs. omvang fiets-ov mobiliteit

Tabel 3.1 schetst de omvang van het aantal verplaatsingen op een gemiddelde dag¹² voor auto, trein, en btm, zonder en met de fiets. Het aantal autoverplaatsingen is vele malen groter dan het aantal fiets-ov verplaatsingen. Het aantal fiets-btm verplaatsingen is ongeveer 20% van het totaal aantal fiets-ov verplaatsingen. Een verschuiving van een klein deel van het aantal autoverplaatsingen betekent een grote relatieve stijging van het aantal fiets-ov verplaatsingen. Ter illustratie: een verschuiving van 100.000 verplaatsingen per dag van auto naar fiets-trein betekent een daling van het aantal autoverplaatsingen met 0,5%. Het aantal fiets-trein verplaatsingen neemt dan toe met 17% en het aantal treinverplaatsingen met 8%. Dit laat echter zien dat een relatief kleine 'shift' van auto naar fiets-ov grote implicaties kan hebben voor het fiets-ov-systeem.¹³ Dat geldt bijvoorbeeld voor het fietsparkeren bij stations, en ook voor de bezetting van ov-voertuigen (zeker in de spits).

Tabel 3.1 Modal split op basis van aantal verplaatsingen per dag (in miljoenen)

Vervoerwijze	Auto unimodaal ¹⁴	Fiets-trein	Nietfiets-trein	Fiets-btm	Nietfiets-btm	Rest
Aantal verplaatsingen (x mln)	20,09	0,58	0,70	0,14	1,06	21,3
Aandeel	45,8%	1,3%	1,6%	0,3%	2,4%	48,6%

Bron: ODIN (2018 & 2019). De restgroep omvat auto multimodaal, fietsen unimodaal, lopen unimodaal.

3.1.2 Verplaatsingsafstand

De gemiddelde verplaatsingsafstand voor de vervoerwijzen is 19,2 km (auto), 49,1 km (fiets-trein)¹⁵ en 20,2 km (fiets-btm). De gemiddelde verplaatsingsafstand van de fiets-trein combinatie is daarmee een stuk groter dan die van de fiets-BTM combinatie en die van de auto.

¹² Een gemiddelde dag bevat zowel de werkdagen als de dagen in het weekend.

¹³ De Haas e.a. (2022, p.49) illustreren dit met behulp van een figuur.

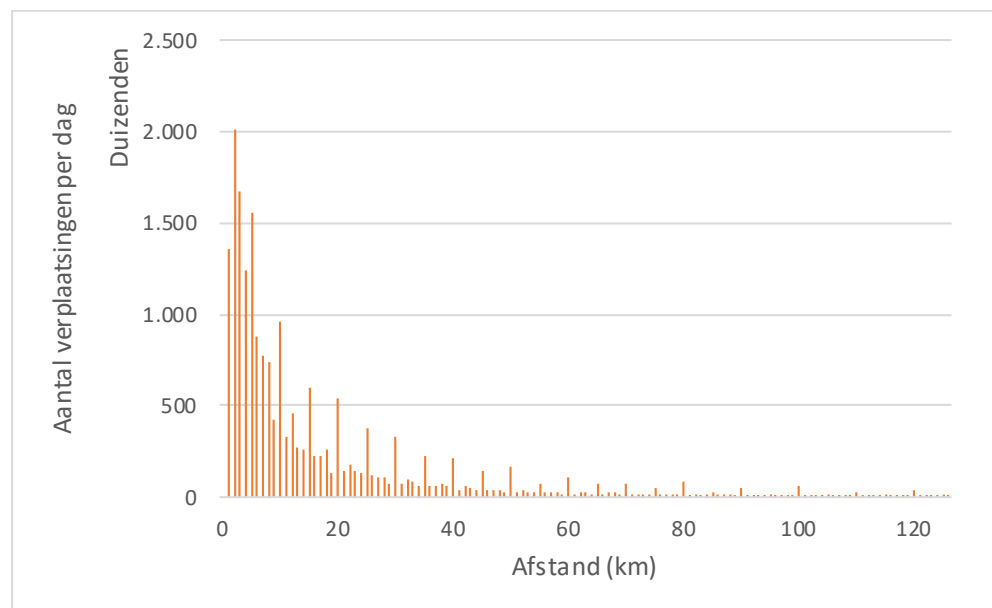
¹⁴ Verplaatsingen van bestuurders en passagiers.

¹⁵ Shelat e.a. (2018) rapporteren een gemiddelde afstand van 41 km op basis van OViN 2010-2015.

De auto wordt veel meer gebruikt voor korte verplaatsingen dan de combinatie van fiets en ov. De figuren 3.2-3.4¹⁶ laten zien dat de verdelingen van het aantal verplaatsingen naar afstand voor de drie onderscheiden vervoerwijzen verschillend zijn. De helft van alle autoverplaatsingen op een dag is kleiner of gelijk aan 8 km. Voor fiets-trein verplaatsingen is dat 0,6% en voor fiets-btm verplaatsingen 13%.

De kenmerken van fiets-ov verplaatsingen zorgen er blijkbaar voor dat dit type verplaatsing vooral een mogelijk substituuut is voor langere autoverplaatsingen. Een zo een kenmerk is waarschijnlijk het overstappen. Er is een bepaalde minimale ov-reisafstand nodig om de tijd die verloren gaat bij het overstappen, ten opzichte van de auto, goed te maken.

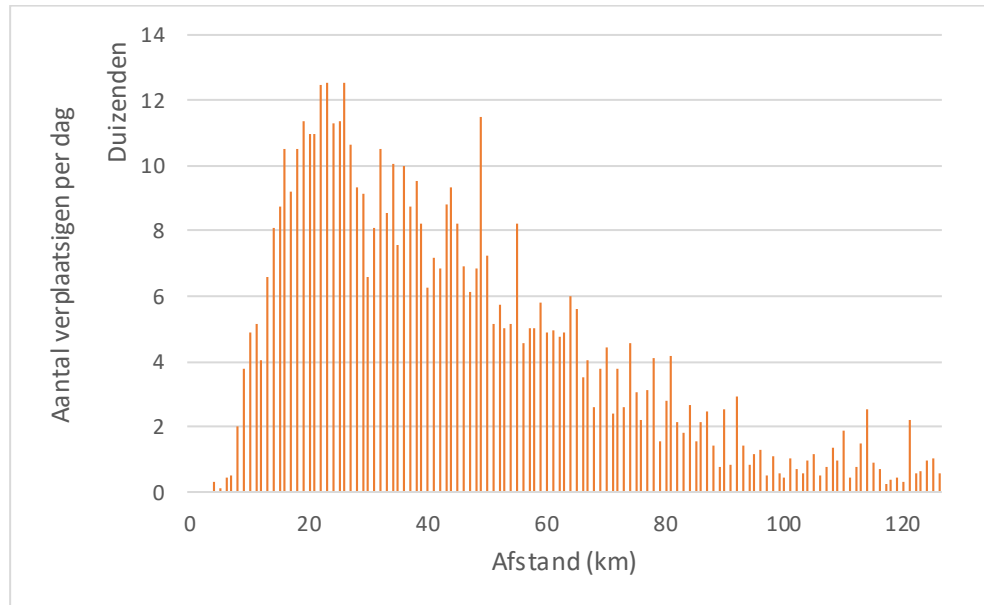
Figuur 3.2 Verdeling autoverplaatsingen naar afstand



Bron: ODIN (2018 & 2019).

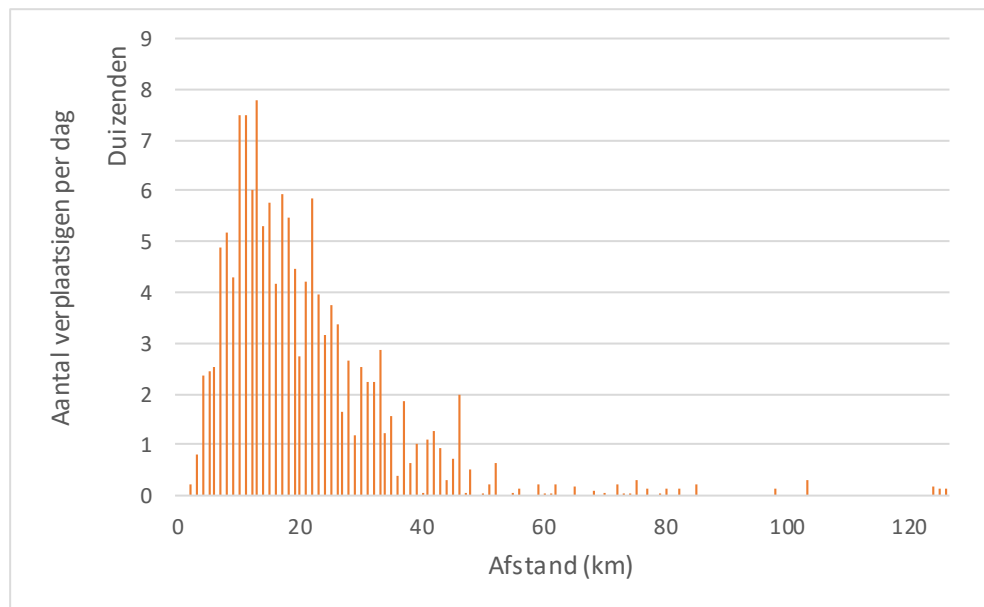
¹⁶ De figuren 3.2-3.4 zijn op de horizontale as afgekapt bij 126 km. Tussen de 0 en 126 km valt 98% van alle autoverplaatsingen, 96% van alle fiets-trein verplaatsingen en 100% van alle fiets-btm verplaatsingen.

Figuur 3.3 Verdeling fiets-treinverplaatsingen naar afstand



Bron: ODiN (2018 & 2019)

Figuur 3.4 Verdeling fiets-btm verplaatsingen naar afstand



Bron: ODiN (2018 & 2019).

3.1.3 Verplaatsingsmotief

De woon-werk en woon-onderwijs verplaatsingen zijn goed voor 69% van alle dagelijkse fiets-trein verplaatsingen en 67% van het aantal fiets-BTM

verplaatsingen, zoals blijkt uit Tabel 3.2. Uit eerder onderzoek (Martens (2004)¹⁷ en Hamersma en de Haas (2020)) blijkt ook dat fiets-ov verplaatsingen veelal woon-werk en woon-onderwijs verplaatsingen zijn. Het aandeel van woon-werk en woon-onderwijs verplaatsingen in het totaal aantal autoverplaatsingen is 25%.¹⁸ Deze verschillen in aandelen kunnen verschillende redenen hebben. Voor activiteiten als winkelen, sociaal recreatief, en 'overige motieven' reizen mensen misschien vaker samen, dan voor woon-werk en school/studie. Daarnaast zijn de locaties van de eerst genoemde activiteiten over het algemeen wellicht minder gunstig gelegen ten opzichte van ov-knooppunten dan de werk- en schoollocaties. Dit kan betekenen dat een modal shift van auto naar fiets-ov voor verplaatsingen met motieven als winkelen, sociaal recreatief, en 'overige motieven' moeilijker te realiseren is dan voor verplaatsingen voor woon-werk en school/studie.

Tabel 3.2 Aandelen verplaatsingsmotieven per vervoerwijze

Verplaatsingsmotief	Auto	Fiets-trein	Fiets-BTM
Woon-werk	21,6%	47,9%	31,9%
Zakelijk	4,0%	3,8%	1,8%
Diensten/persoonlijke verzorging	3,7%	1,2%	2,2%
Winkelen/boodschappen doen	20,6%	3,9%	6,2%
Onderwijs/studie	3,0%	20,9%	34,9%
Visite/logeren	13,3%	9,5%	6,7%
Sociaal recreatief overig	18,4%	9,0%	13,3%
Toeren/wandelen	1,4%	0,7%	0,4%
Overige motieven	14,1%	3,0%	2,6%
Totaal	100%	100%	100%

Bron: ODIN (2018 & 2019). Aandelen gebaseerd op aantallen verplaatsingen per dag.

3.2 Modal shift potentie

In deze paragraaf maken we een schatting van de modal shift potentie van auto naar de combinatie van fiets en ov. Voor de definitie van een fiets-ov verplaatsing sluiten we aan bij de literatuur, zoals uitgelegd in paragraaf 1.1.

De 'modal shift potentie' van auto naar fiets-ov duiden we met de term $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. Het subscript 'ov' heeft betrekking op de ov-hoofdrift van de fiets-ov verplaatsing, en eventueel ook op het voor- en natransport als btm daarin wordt gebruikt in combinatie met de fiets. De ov-hoofdrift is de ov-rit met de langste afstand in een ov-verplaatsing. Het subscript 'fiets' heeft betrekking op het voor- en natransport van de fiets-ov verplaatsing.

De $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ vergelijken we met de modal shift potentie van auto naar ov waarbij in het voor- en natransport alleen gebruik wordt gemaakt van lopen en btm, de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$. Het verschil tussen beide MSP's zegt iets over de toegevoegde

¹⁷ Deze bevinding doet hij niet alleen voor Nederland, maar ook voor Duitsland en het Verenigd Koninkrijk.

¹⁸ 21,6% + 3,0% uit tabel 3.2.

waarde van fietsen in het voor- en natransport voor de aantrekkelijkheid van het ov.

3.2.1 *Totstandkoming MSP*

We gebruiken data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) voor de jaren 2016-2018, en data afkomstig van de Google Directions API (kortweg 'Google API'). Voor een toelichting op de MPN-data verwijzen we naar Bijlage A.1. Eerst is iedere gerapporteerde autoverplaatsing (reistijd, afstand, route) in het MPN met de Google API nagerekend. We vinden dat de gerapporteerde autoverplaatsing gemiddeld genomen een langere reistijd heeft dan de berekende autoverplaatsing. Hier kunnen allerlei oorzaken voor zijn. Bijvoorbeeld een stop bij een tankstation, of het zoeken van de auto op de parkeerplaats. In de reistijd van de met de Google API berekende autoverplaatsingen is rekening gehouden met de gemiddelde congestie. Vervolgens toetsen we de berekende autoverplaatsingen op 6 criteria. Daarna berekenen we voor de autoverplaatsingen die overblijven, met behulp van de Google API, drie alternatieve fiets-ov verplaatsingen: een met fietsen in alleen het vortransport, een met fietsen in alleen het natransport, en een met fietsen in zowel het voor- als natransport.¹⁹ Minimaal één van die fiets-ov verplaatsingen moet aan een 3-tal extra criteria voldoen. Op deze manier worden de 51.575 autoverplaatsingen 'gefilterd'. Alleen de autoverplaatsingen die aan alle 9 criteria voldoen vormen de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. De criteria staan hieronder toegelicht.

Criteria aan autoverplaatsingen of bestuurders:

1 Het aantal passagiers dat meereist: naarmate er meer personen in een auto zitten worden de reiskosten per persoon lager ten opzichte van het fiets-ov alternatief. Onze aanname is daarom dat bij autoverplaatsingen met twee of meer passagiers een overstap vanuit kostenooptpunt niet gemaakt zal worden. Daardoor vallen de autoverplaatsingen met 2 of meer passagiers af.

2 Het soort autoverplaatsing: multimodale autoverplaatsingen, en zakelijke (en beroepsmatige) autoverplaatsingen vallen af.

Van de multimodale autoverplaatsingen nemen we aan dat het een bewuste weloverwogen keuze was om zo te reizen²⁰. Met andere woorden, voorafgaand aan de keuze voor de auto zijn ook andere opties (fiets-ov bijvoorbeeld) overwogen. De multimodale autoreiziger zal daardoor niet snel shiften.

Zakelijke verplaatsingen betreffen verplaatsingen vanwege het werk maar niet naar een werkadres waar men kantoor houdt of regelmatig werkt (CBS-Statline, 2024). Het kan bijvoorbeeld gaan om klantbezoeken of vergaderingen maar ook beroepsmatige verplaatsingen van bijvoorbeeld een verhuizer en monteur vallen onder zakelijke verplaatsingen. Deze laatste groep kan onmogelijk shiften naar fiets-ov. Van autoverplaatsingen naar klantbezoeken, vergaderingen etc. nemen we aan dat die verplaatsingen met een (voor werknemer en werkgever fiscaal aantrekkelijke) leaseauto worden verricht, waardoor die ook niet makkelijk zullen shiften.

¹⁹ Doordat we voor beide vervoerwijzen (auto en fiets-ov) gebruik maken van Google API reistijden (en niet van een gerapporteerde reistijd bij auto en een berekende reistijd bij fiets-ov) vergelijken we beide vervoerwijzen op de zuivere reistijd.

²⁰ Dit is in lijn met Faber e.a. (2022), die stellen dat multimodale reizigers het gebruik van meerdere vervoerwijzen meer bewust overwegen dan de routinematige unimodale reiziger.

3 De afstand van de autoverplaatsing: alle autoverplaatsingen van 10 km of minder vallen af. Uit de Haas e.a. (2022) bleek dat de gemiddelde acceptabele afstand met de elektrische fiets voor de verplaatsingsmotieven woon-werk en woon-onderwijs 9,5 km is. We nemen aan dat autoverplaatsingen korter dan 10 km daarom eerder vervangen zullen worden door de elektrische fiets of de gewone fiets dan door een combinatie van fiets en ov. We doen een gevoeligheidsanalyse waarin we dit criterium instellen op 15 km.

4 Autorondrit: we nemen aan dat een autorit die begint en eindigt op dezelfde plek wordt gemaakt door autoliefhebbers (die een rondje toeren). Deze verplaatsingen kunnen daarom niet verschuiven naar fiets-ov. Daarnaast is het zo dat de Google API geen (ov-)route kan berekenen als de herkomst en bestemming hetzelfde zijn.

5 Beschikbaarheid ov-alternatief: op het moment van vertrek met de auto is een (fiets-)ov alternatief vaak niet onmiddellijk beschikbaar is. De reiziger moet dan eerst even wachten voordat die kan aanvangen met de alternatieve (fiets-)ov-reis. Wanneer het vertrekmoment van het (fiets-)ov alternatief meer dan 1 uur na het vertrekmoment van de autoverplaatsing is, veronderstellen we dat het (fiets)ov-alternatief niet-bruikbaar is, en daardoor niet beschikbaar.

6 Gezondheid van de autobestuurder: de autobestuurder moet fit genoeg zijn om te kunnen fietsen (alleen bij $MSP_{auto \rightarrow fiets-ov}$) en om met het ov te kunnen reizen en te lopen (bij $MSP_{auto \rightarrow fiets-ov}$ en $MSP_{auto \rightarrow lopen-ov}$). Autoverplaatsingen waarop dat niet van toepassing is kunnen niet verschuiven.²¹ Die vallen af.

Criteria aan alternatieve fiets-ov verplaatsingen:

7 De maximaal acceptabele fietsafstand in het voor- en natransport van de ov-rit: er zit een maximum aan de afstand die ov-reizigers bereid zijn af te leggen om met de fiets van en naar een ov-station te reizen. De Haas en Hamersma (2020) rapporteren een gemiddelde afstand voor de fiets als voor- en natransportmiddel van 2,6 km. Uit de Haas en Huang (2022), over het gebruik van de elektrische fiets, weten we dat de maximaal acceptabele fietsafstand langer is dan de gemiddelde fietsafstand. Ze stellen voor om voor een schatting voor de acceptabele fietsafstand te kiezen voor een bepaalde percentielwaarde. We kiezen voor het 90-percentiel. De bijbehorende (acceptabele) afstand is 4,6 km (op basis van ODin 2018 en 2019). 90% van de fietsverplaatsingen in het voor- en natransport van het ov is dus korter dan 4,6 km. Om zeker te zijn dat we niet te laag gaan zitten hanteren we een afstand van 5 km.²² We hebben geen redenen om aan te nemen dat deze acceptabele fietsafstand verschilt tussen de woningzijde en de activiteitenzijde²³ van de ov-rit(ten). We doen een gevoeligheidsanalyse waarin we dit criterium instellen

²¹ De vraag over gezondheid in het MPN luidt als volgt: In hoeverre belemmert uw/je gezondheid u/je bij reizen met ov/de fiets/ het lopen?

Er zijn 4 antwoordopties: 1) heel erg, 2) enigszins, 3) vrijwel niet, 4) helemaal niet. Alle autoverplaatsingen waarop antwoordoptie 1 van toepassing is sluiten we uit.

²² Dit criterium werkt als volgt: als de afstand tot de halte/station van de ov-hoofdrift 5 km of minder is, dan wordt gefietst naar de halte/station van de ov-hoofdrift. Als de afstand tot de halte/station van de ov-hoofdrift meer dan 5 km is, dan wordt gefietst tot de meest optimale btm halte, vanaf waar naar de halte/station van de ov-hoofdrift wordt gereisd. Dit criterium leidt dus niet tot het afvallen van ov-verplaatsingen. Echter, in het geval van een ov-verplaatsing met voor/natransport van net iets meer dan 5 km wordt een extra overstapmoment gegenereerd. Ten opzichte van een ov-verplaatsing met voor/natransport van net iets minder dan 5 km neemt de kans dat deze eerste verplaatsing eruit wordt gefilterd bij criterium 9 daardoor toe.

²³ Woningzijde en activiteitenzijde is niet hetzelfde als voortransport en natransport. Iemand die van huis naar werk reist met de fiets-ov combinatie gebruikt de fiets in het voortransport aan de woningzijde. Op de reis terug van werk naar huis gebruikt die persoon de fiets in het natransport aan de woningzijde.

op 8 km, wat bij benadering een acceptabele afstand voor de e-fiets als voor- en natransportmiddel is.²⁴

8 De minimaal acceptabele fietsafstand in het voor- en natransport van de fiets-ov-verplaatsing: er is ook een minimumafstand om te fietsen in het voor- en natransport. Beneden die afstand weegt de moeite van het pakken en parkeren van de fiets niet op tegen de hogere snelheid van fietsen ten opzichte van lopen. Deze minimumafstand is bepaald met de volgende uitgangspunten: een fietssnelheid van 16 km/uur, een loopsnelheid van iets minder dan 5 km/uur en een benodigde pakken- en parkeertijd van de fiets van 2,5 minuut.²⁵ De minimumafstand ligt dan iets onder de 600m.²⁶

9 De acceptabele extra reistijd van het fiets-ov alternatief ten opzichte van de auto: de reistijd van het fiets-ov alternatief is vaak langer dan de reistijd van de daadwerkelijk gemaakte autoverplaatsing. Dit wordt vooral veroorzaakt door het overstappen van fiets naar het ov en vice versa, en de lagere reissnelheid van de fiets ten opzichte van de auto. Bakker e.a. (2015) noemen het ov een acceptabel alternatief ten opzichte van de auto als de deur-tot-deur reistijd met het ov hooguit anderhalf keer langer is. Wij stellen de maximaal acceptabele reistijdverhouding tussen auto en fiets-ov daarom in op 1:1,5. Een bepalende factor voor het accepteren van de langere reistijd is dat die reistijd in het ov nuttig gebruikt kan worden, voor werk of ontspanning bijvoorbeeld. Deze redenering gaat echter alleen op voor langere verplaatsingen. Omdat onze selectie ook middellange autoverplaatsingen (vanaf 10 km) bevat, werken we in gevoeligheidsanalyses met verhoudingen van 1:1,25 en 1:1,0.

Analytische beperkingen bij totstandkoming $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$:

Een beperking van de Google API is dat ze de fiets niet als voor- of natransportmiddel kan beschouwen, maar slechts als hoofdvervoermiddel. We lossen dit op met de aanname dat de fietsroute in het voor- en natransport gelijk is aan de route van lopen in combinatie met bus, tram en metro in het voor- en natransport. Voor de details hieromtrent verwijzen we naar Bijlage A.3.

Overigens rekenen we de wachttijd tussen vertrektijd met de auto, en vertrektijd van de bijpassende alternatieve fiets-ov verplaatsing niet mee in de reistijd van het (fiets-)ov alternatief omdat het geen reistijd is en omdat de reiziger iets anders kan doen in die tijd. We vergelijken dus alleen de reistijd van beide vervoerwijzen met elkaar vanaf moment van vertrek. Het vertrekmoment van het (fiets-)ov alternatief is gemiddeld 11 minuten na het vertrekmoment van de autoverplaatsing.²⁷

²⁴ Zie bijlage A.2 voor de berekening en uitleg.

²⁵ Google Maps rekent met deze gemiddelde snelheden, ongeacht de verplaatsingsafstand: [How Fast Does Google Maps Assume You Bike? \(discerningcyclist.com\)](https://discerningcyclist.com/). De gemiddelde loopsnelheid hebben we afgeleid uit de Google API data en is 4,86 km/uur. De 2,5 minuten fietsparkeertijd is een inschatting van de auteurs.

²⁶ Er is 2,5 minuut nodig om de fiets te pakken en om te stallen. Dat is 5 minuten in totaal voor een fietsrit in het voor- en natransport. 16 km/uur is een fietssnelheid van ongeveer 260 m/min. 5 km/uur is een loopsnelheid van ongeveer 80 m/min. In de 5 minuten die nodig is voor pakken en stallen van de fiets kan lopend 400m worden afgelegd. Het break-even reistijdpunt tussen fietsen en lopen kan dan als volgt worden berekend: $400 + 80x = 260x$. $x = 2,2$. Dus na 7,2 (5 + 2,2) minuten hebben fietsen en lopen dezelfde afstand afgelegd a 576 m. In de MSP analyse nemen we aan dat er bij kortere afstanden dan 576 m wordt gelopen.

²⁷ De Google API kan alleen alternatieve fiets-ov reizen in de toekomst geven. Alternatieve fiets-ov reizen kunnen daardoor nooit eerder vertrekken dan de bijbehorende autoverplaatsing, hoewel dat in de praktijk soms een aantrekkelijker alternatief kan zijn dan later vertrekken.

Tabel 3.5 **Vergelijking autoverplaatsingen en autobestuurders MPN en ODIN**

Groep		MPN 2016-2018	ODiN 2018
Autoverplaatsingen van bestuurders		51.575	56.589
Autobestuurders		5.214	16.362
Kenmerken verplaatsingen	Categorie		
Gem. Afstand		17 km	20 km
Verplaatsingsmotief	Woon-werk	26%	29%
	Winkelen	19%	20%
	Onderwijs	2%	2%
	Vrije tijd	26%	26%
	Anders	27%	24%
Vertrek in spits ²⁸		39%	40%
Kenmerken autobestuurders	Categorie		
Inkomen ²⁹	Laag (€0-€1500)	35%	-
	Middel (€1501-€3000)	46%	-
	Hoog (> €3000)	9%	-
	Onbekend	10%	-
Opleiding	Laag ³⁰	16%	19%
	Middel ³¹	38%	36%
	Hoog ³²	47%	45%
Leeftijd	Jong (18-35 jaar)	25%	25%
	Midden (36-60 jaar)	48%	51%
	Hoog (> 60 jaar)	26%	25%
Geslacht	Man	51%	60%
	Vrouw	49%	40%
Maatschappelijk status	Werkend	62%	72%
	Werkloos	12%	5%
	Gepensioneerd	17%	15%
	Student	5%	3%
	Anders	4%	4%
Migratieachtergrond	Geen/ Nederlandse	90%	85%
	Migratie westers	4%	8%
	Migratie niet-westers	2%	7%
	Onbekend	3%	0%

²⁸ Tussen 6.30 – 9.00 en tussen 16.00 – 18.30.

²⁹ Op de variabele 'inkomen' kunnen we MPN en ODIN niet vergelijken door verschil in definitie: MPN gebruikt netto inkomen per persoon per maand, ODIN 'Gestandaardiseerd besteedbaar inkomen van het huishouden'.

³⁰ Basisonderwijs, LBO/VBO/VMBO kader en beroepsgerichte leerweg.

³¹ MAVO/ jaar 1-3 HAVO/VWO/VMBO theoretische en gemengde leerweg, MBO.

³² HAVO/VWO bovenbouw, HBO/WO.

3.2.2 Representativiteit

De steekproef voor het MPN is representatief voor de Nederlandse bevolking voor wat betreft de kenmerken geslacht, opleiding, gezinsfase, voornaamste bezigheid, stedelijkheidsgraad van de woonomgeving, en autobezit van huishoudens (Min. IenM, 2015). Het startpunt van de MSP-analyse is echter de groep autobestuurders en hun autoverplaatsingen. We testen of de steekproef van deze groep uit MPN 2016-2018 representatief is voor de Nederlandse populatie.³³ We doen dat door een vergelijking te maken met dezelfde groep in ODiN 2018. Tabel 3.5 toont de vergelijking. Op de kenmerken geslacht, maatschappelijke status en migratieachtergrond observeren we kleine verschillen tussen MPN en ODiN. Het algemene beeld is echter dat de verdelingen van autoverplaatsingen en van autobestuurders over de categorieën op de verschillende kenmerken in beide datasets goed overeenkomen.

Ook toetsen we beide datasets op het aandeel waarnemingen dat overblijft na enkele van de selectiecriteria (tabel 3.6). Indien daar grote verschillen tussen zitten dan zou een MSP-schatting op basis van MPN 2016-2018 hoger of lager uitvallen dan op basis van ODiN 2018 (dat representatief is voor Nederland op die criteria). We kunnen dit alleen toetsen voor criteria die in beide datasets aanwezig zijn.

Tabel 3.6 Vergelijking MPN en ODiN op een aantal selectiecriteria voor de MSP

Criterion	MPN (2016 – 2018)	ODiN (2018)
Aandeel autoverplaatsingen bestuurder (in totaal aantal autoverplaatsingen)	79%	75%
Aandeel unimodale autoverplaatsing	97%	96%
Aandeel autoverplaatsingen > 10 km	42%	48%

De percentages liggen voor ieder criterium vrij dicht bij elkaar. Dit wekt het vermoeden dat de MSP-schatting op basis van MPN 2016-2018 betrouwbaar is.

3.2.3 MSP's in verschillende scenario's

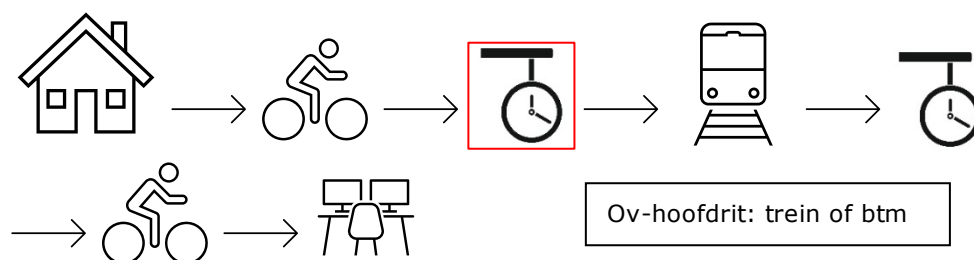
We berekenen de MSP's voor 6 verschillende scenario's en op basis van aantal verplaatsingen en afgelegde afstand. De MSP op basis van afgelegde afstand is groter dan op basis van aantal verplaatsingen omdat de autoverplaatsingen die kunnen verschuiven relatief lang zijn. Scenario 1 in tabel 3.7 hanteert de waarden van de criteria zoals beschreven in paragraaf 3.2.1. Met dit 'basis scenario' komen we uit op een $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ van 3,4% (verplaatsingen) en 7,8% (afstand). We beschouwen deze percentages als maxima voor de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. De $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$ is 0,9% (verplaatsingen) en 2,5% (afstand). In de scenario's 2-6, die we hierna bespreken, ligt de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ ook hoger dan de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$. Het verschil tussen de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ en de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$ beschouwen we als de toegevoegde waarde van fietsen in het voor- en natransport voor de aantrekkelijkheid van het

³³ De verplaatsingen en personen die kunnen verschuiven worden gevormd vanuit de totale groep autoverplaatsingen en autobestuurders. De representativiteit van de groep verplaatsingen en personen die kunnen verschuiven is daardoor afhankelijk van de representativiteit van de totale groep autoverplaatsingen en bestuurders.

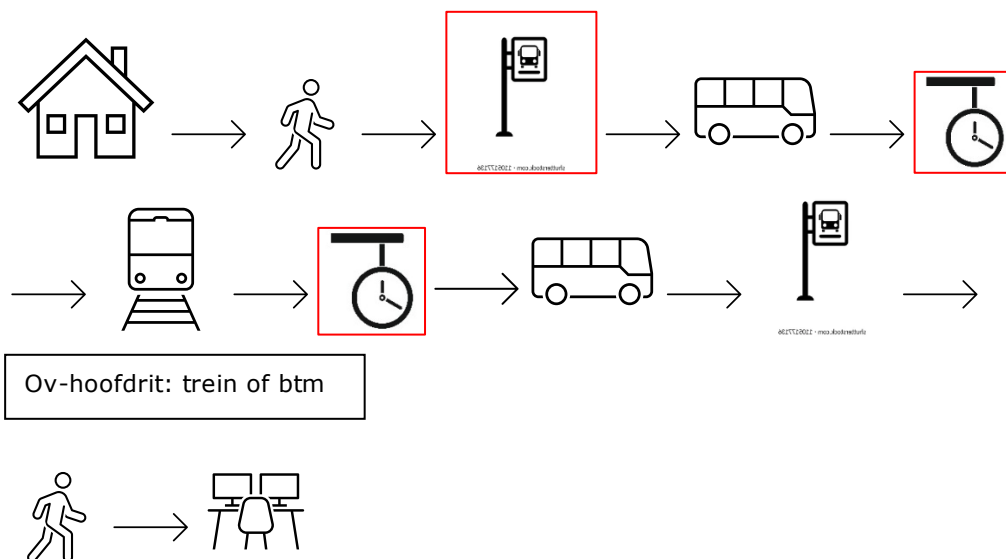
ov. Dan blijkt dat die toegevoegde waarde niet gering is. De belangrijkste verklaring hiervoor is dat met fietsen overstaptijd en wachttijd in het voor- en natransport wordt verminderd. Zie ter illustratie van het 'fietsvoordeel' figuur 3.5, met fietsen in zowel het voor- als natransport. In het geval van fiets-ov is er 1 wachtmoment (het roodomrande pictogram voor treinstation). In het geval van alleen lopen met ov-hoofddrit³⁴ is dat ook het geval, maar bij lopen + btm in het voor- en natransport is er sprake van 3 wachtmomenten.

Figuur 3.5 Fiets met ov vs. lopen met ov

Fiets-ov:



Lopen-ov:



In de scenario's 2 tot en met 6 laten we de waarde van 1 of 2 criteria afwijken ten opzichte van scenario 1. Hierdoor ontdekken we voor welke criteria de MSP's gevoelig zijn.

³⁴ Van 'alleen lopen met ov' (zonder btm) is waarschijnlijk alleen sprake wanneer de halte/station van de ov-hoofddrit dicht bij de woning of activiteit ligt.

Modal shift van auto naar fiets-ov

Tabel 3.7 Criteria en scenario's voor inschatten MSP

No.	Criteria	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6
1	Maximaal aantal passagiers dat meereist	1	1	1	1	1	1
2	Er is sprake van een unimodale, niet zakelijke autoverplaatsing	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
3	Minimaal afgelegde afstand autoverplaatsing	10 km	10 km	10 km	15 km	10 km	10 km
4	Sprake van een autorondrit	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee
5	Ov-alternatief beschikbaar	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
6	Autobestuurder is gezond genoeg om te fietsen/lopen en met ov te reizen.	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
7	Maximale fietsafstand in het voor- en natransport van het ov-alternatief*	5 km	5 km	5 km	5 km	8 km	8 km
8	Minimale fietsafstand in het voor- en natransport van het ov-alternatief*	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m	600 m
9	Maximaal acceptabele reistijdverhouding auto : fiets-ov	1:1,5	1:1,25	1:1,0	1:1,25	1:1,25	1:1,5
Verplaatsingen							
MSP	Auto → fiets-ov	3,4%	1,1%	0,2%	0,9%	2,0%	4,9%
MSP	Auto → lopen-ov**	0,9%	0,2%	0,03%	0,2%	0,2%	0,9%
Afstand							
MSP	Auto → fiets-ov	7,8%	2,3%	0,4%	2,2%	4,2%	11,0%
MSP	Auto → lopen-ov**	2,5%	0,5%	0,06%	0,5%	0,5%	2,5%

* Alleen van toepassing op $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$

** Lopen met btm, of alleen lopen, in voortransport en natransport van de ov-hoofddrit

Bron: MPN 2016-2018

In scenario's 2 en 3 stellen we de acceptabele reistijdverhouding tussen auto en fiets-ov bij naar beneden. In scenario 2 op 1:1,25 en in scenario 3 op 1:1,0. Het blijkt dat de MSP's gevoelig zijn voor het aanpassen van die verhouding. In het geval van een verhouding van 1:1,25 neemt de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ af tot 1,1% (verplaatsingen) en 2,3% (afstand). Bij 1:1,0 neemt de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ verder af tot 0,2% (verplaatsingen) en 0,4% (afstand). Blijkbaar (en zoals verwacht) hebben veruit de meeste alternatieve fiets-ov verplaatsingen een reistijd die minimaal even lang is als de reistijd van de bijbehorende autoverplaatsing. Bij een maximaal acceptabele reistijdverhouding van 1:1,25 is het aantal autoverplaatsingen dat in aanmerking komt voor modal shift naar fiets-ov drie maal kleiner dan bij een verhouding van 1:1,5.

In scenario 4 is de minimale afstand van de autoverplaatsing op 15 km ingesteld en is de maximaal acceptabele reistijdverhouding teruggezet op 1:1,25. Hiermee testen we de hypothese dat de modal shift potentie voor relatief korte autoverplaatsingen klein is. Immers, het ov-alternatief zal overstapmomenten bevatten. De lengte van de (korte) ov-rit is dan te beperkt om de verloren tijd bij dat overstappen goed te maken. De $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ in scenario 4 is 0,9% (verplaatsingen) en 2,2% (afstand). Daarmee daalt de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ (verplaatsingen) met 18%. Door het verleggen van de minimale afstand van 10 km naar 15 km daalt het aantal autoverplaatsingen in de analyse met 23%. Het aantal autoverplaatsingen daalt inderdaad sterker dan de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. Dit duidt erop dat bij relatieve korte autoverplaatsingen de modal shift potentie kleiner is.

In scenario 5 is de minimale afstand van de autoverplaatsing teruggezet op 10 km, maar is de maximale fietsafstand opgerekt naar 8 km. Dit is de benaderde acceptabele afstand voor gebruik van de e-fiets in het voor- en natransport van het ov.³⁵ De benchmark voor scenario 5 is scenario 2. We observeren dan een toename van de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ van 1,1% naar 2,0% (verplaatsingen) en van 2,3% naar 4,2% (afstand). De verklaring hiervoor is dat ten opzichte van scenario 2 autoverplaatsingen waarvoor in de alternatieve ov-verplaatsing een langer voor- en natransport met de fiets nodig is, ook in beeld komen om te kunnen verschuiven.

In scenario 6 tenslotte zetten we de maximaal acceptabele reistijdverhouding weer op 1:1,5. Met scenario 5 als benchmark levert dat een forse toename van de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ op naar 4,9% (verplaatsingen) en 11,0% (afstand). In de volgende paragraaf leggen we uit waarom we de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ in scenario 6 niet als maximale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ beschouwen. In het onderste deel van tabel 3.7 staan de MSP's van alle scenario's overzichtelijk bij elkaar.

3.3 Modal shift potentie in perspectief

Scenario 6 heeft een hogere $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ dan scenario 1. Echter, omdat deze uitkomst is gebaseerd op de aanname dat een elektrische fiets beschikbaar is in het voor- en natransport laten we dat scenario buiten beschouwing in de bepaling van de maximale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. Lang niet iedereen heeft immers de beschikking over een elektrische fiets³⁶, en iemand die er een bezit wil die (dure) e-fiets wellicht niet stallen op een station. Het aandeel inwoners dat helemaal geen fiets (gewone fiets

³⁵ We passen de gemiddelde fietssnelheid niet aan (die blijft 16 km/uur) omdat niet ineens alle fietsverplaatsingen in het voor- en natransport met de e-fiets gaan. Alleen voor de langere fietsverplaatsingen in het voor- en natransport wordt verondersteld dat dat het geval is.

³⁶ Volgens BOVAG-RAI (2023) waren er in 2022 3,8 miljoen e-fietsen in Nederland. Anno 2024 ligt dat aantal naar verwachting boven de 4 miljoen. Een groot deel van de fietsende Nederlanders zal dan niet over een e-fiets beschikken.

of e-fiets) bezit, is met 12% (Mobycon, 2022) veel kleiner. Het is daarom logischer om de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ in scenario 1 van 3,4% als maximum te beschouwen. De reden dat we scenario 6 (en 5) toch hebben opgenomen is om te laten zien wat een grotere 'catchment area' van ov-stations met betrekking tot de fiets doet met de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. Dit levert enkele aandachtspunten voor het beleid op. In het volgende hoofdstuk gaan we daar dieper op in.

Het is waarschijnlijk dat de daadwerkelijke $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ in de praktijk lager is dan het maximum van 3,4% omdat we niet alle shift beperkende factoren goed kunnen analyseren. We bespreken er een aantal.

Ten eerste wordt bij het met de Google API gecreëerde fiets-ov alternatief verondersteld dat of in het vervoer, of in het natransport, of in het voor- en natransport van de ov-rit(ten) wordt gefietst. Het fietsbezit is in Nederland dan wel wijdverbreid, maar fietsen is niet altijd mogelijk. Afgaande op de aandelen fiets aan de woningzijde (40%) en de activiteitszijde (11%) van de ov-rit in 2022 (De Haas en Kolkowski, 2023) speelt dit punt (niet kunnen of willen fietsen) vooral aan de activiteitszijde. Om deze reden hebben we in een aanvullende analyse de restrictie opgelegd dat in ieder fiets-ov alternatief voor een autoverplaatsing alleen aan de woningzijde gefietst kan worden, en niet aan de activiteitszijde. Dit leidt tot een daling van de $MSP'_{\text{Sauto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ in de verschillende scenario's. Voor scenario 1 komt de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ dan op 1,4% (verplaatsingen) en 3,7% (afstand). Het is plausibel dat de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ (meer dan) halveert door deze restrictie. Autoverplaatsingen anders dan van of naar de woning kunnen namelijk zo ie zo niet verschuiven onder deze restrictie. Daarnaast kan aan de activiteitszijde geen reistijdwinst worden behaald met fietsen.³⁷

Ten tweede hebben we niet gekeken naar de capaciteit van het fiets-ov systeem (aantallen vervoermiddelen, infrastructuur, en fietsenstallingen bij stations bijvoorbeeld). Een interessante vraag is hoe de 3,4% zich vertaalt naar extra fiets-ov verplaatsingen. Als we ons baseren op pre-Corona gemiddelde aantallen verplaatsingen per dag voor de vervoerwijzen auto, fiets-trein, en fiets-btm uit ODIN 2018-2019 komen we uit op 540.000 autoverplaatsingen op dagbasis die kunnen shiften naar de combinatie van fiets en ov, resulterend in ongeveer 650.000 extra fiets-ov verplaatsingen.³⁸ Ten opzichte van de bestaande ongeveer 580.000 fiets-trein en 140.000 fiets-btm verplaatsingen per dag is dit een toename van ongeveer 90%. Of een toename van de vraag van 90% te accommoderen is in het fiets-ov systeem is zeer de vraag. Vanwege het effect van de Coronapandemie op mobiliteit baseren we ons hier ook op ODIN data van vóór 2020.

Ten derde is voor sommige autobestuurders de keuze voor de auto misschien zo vanzelfsprekend dat andere vervoerwijzen niet worden overwogen. Ook over de weersomstandigheden ten tijde van de autoverplaatsing hebben we geen gegevens. En een goede vergelijking van de kosten van beide vervoersopties is ook niet mogelijk. Alleen met criteria 1 (maximaal 1 passagier) en 2 (geen zakelijke verplaatsingen) nemen we de reiskosten op een heel grove manier mee.

³⁷ Een fiets-ov verplaatsing is in het geval van fietsen aan zowel de woning-als activiteitszijde meestal sneller dan een fiets-ov verplaatsing met fietsen aan alleen de woningzijde. Een autoverplaatsing kan daardoor minder snel shiften naar een fiets-ov verplaatsing met fietsen aan alleen de woningzijde.

³⁸ Berekening: 3,4% van de autoverplaatsingen door bestuurders per dag maal de ruim 20 mln autoverplaatsingen uit tabel 3.1 maal een correctiefactor voor het aantal autoverplaatsingen door bestuurders (0,79) maal een correctiefactor voor de gemiddelde bezetting van de geshifte autoverplaatsingen (1,22).

3.4 Kenmerken van de MSP-groep

In tabel 3.8 vergelijken we op een aantal kenmerken de MSP-groep³⁹ met de totale autogroep, zowel op verplaatsingen als op autobestuurders. Omdat de scenario's 1 en 6 de grootste MSP hebben, hebben die scenario's ook de meeste verplaatsingen en personen in scope. Voor alle vier de verplaatsingskenmerken in tabel 3.8 geldt dat de verschillen tussen de scenario's klein zijn. Daar waar er verschillen optreden geven we hieronder een duiding bij die verschillen.

Het zijn vooral de langere autoverplaatsingen die verschuiven. Waar de gemiddelde afstand van alle verplaatsingen van autobestuurders 17 km is,⁴⁰ ligt de gemiddelde afstand van de potentieel te verschuiven autoverplaatsing rond de 37 km. De langste gemiddelde verplaatsing vinden we in scenario 4. Dat wordt veroorzaakt doordat de minimale afstand van de autoverplaatsing daar groter is (15 km).

Het aandeel woon-werk van de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen van bestuurders ligt rond de 55%. Dit is veel hoger dan bij alle autoverplaatsingen van bestuurders (26%).

In de spits is de gemiddelde reistijd met de auto langer dan buiten de spits. Om deze reden wordt tijdens de spits sneller voldaan aan criterium 9 (reistijdverhouding auto : fiets-ov) dan buiten de spits, en kunnen er in de spits meer verplaatsingen van autobestuurders verschuiven dan buiten de spits. Het is daarom niet vreemd dat het merendeel (60%-70%) van de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen in de spits vertrekt, en dat dit aandeel hoger is dan het aandeel van alle autoverplaatsingen dat in de ochtend- en avondspits vertrekt (39%, zie tabel 3.5). Het hoge aandeel past ook bij het eerder genoemde hoge aandeel woon-werk van de MSP-groep.

Tenslotte verschuift het overgrote deel van de verplaatsingen van autobestuurders naar de combinatie fiets-trein (75%-95%), de rest naar fiets-btm. In de scenario's 1 en 6, waarin een reistijdverhouding van 1,5 wordt gehanteerd, is het aandeel fiets-trein het laagst. Bij deze reistijdverhouding komen er meer 'langzame' fiets-ov alternatieven in aanmerking voor een 'shift'. Over het algemeen gaat het reizen met btm namelijk trager dan met de trein.

In de groep personen die verschuift is een groter aandeel uit de middeninkomens afkomstig (53%-62%) dan in de totale groep autobestuurders (46%). Daarbij aansluitend zien we een groter aandeel hoger opgeleiden in de shift-groep. Dit resultaat sluit aan bij bevindingen van Jonkeren e.a. (2021).

Ook is het aandeel jongeren hoger in de groep autobestuurders die verschuift. Het gaat om respectievelijk 31%-43% tegenover 25% in de groep van alle autobestuurders. Het aandeel ouderen in de groep autobestuurders die verschuift is juist lager dan het aandeel ouderen in de totale groep autobestuurders met 16%-20% tegenover 26%.

Qua geslacht zijn het iets meer mannen dan vrouwen die in de MSP_{auto→fiets-ov} groep zitten (55% om 45%) terwijl in de totale groep autobestuurders de verhouding 50-50 is.

³⁹ De MSP-groep: de groep autoverplaatsingen die kan shiften naar fiets-ov (zie 'Kenmerken verplaatsingen' in tabel 3.8) en de groep autobestuurders wiens autoverplaatsingen de MSP_{auto→fiets-ov} vormen (zie 'Kenmerken autobestuurders' in tabel 3.8).

⁴⁰ Deze gemiddelde afstand ligt dicht bij die genoemd staat in paragraaf 3.1.2 (19 km). Het verschil komt doordat die waarde van toepassing is op zowel autobestuurders als passagiers, en is verkregen op basis van ODIN data voor 2018 en 2019.

Kijken we naar de maatschappelijke status dan bezit de MSP_{auto→fiets-ov} groep een hoger aandeel werkenden en een lager aandeel gepensioneerden dan de totale groep autobestuurders. Dit is in lijn met het eerder vermelde hoge aandeel woonwerk in de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen.

Wat betreft 'Migratieachtergrond' zien we niet of nauwelijks verschil tussen de MSP-groep en de totale groep autobestuurders.

Concluderend zijn er op de persoonskenmerken weinig verschillen tussen de scenario's. Alleen scenario 3 veroorzaakt enkele lichte uitschieters ten opzichte van de andere scenario's. Zie bijvoorbeeld het aandeel hoog bij het kenmerk 'opleiding' (64%) en het aandeel man bij geslacht (60%). Dit wordt mogelijk veroorzaakt door het relatief kleine aantal personen waarop de uitkomsten voor dit scenario zijn gebaseerd.

Modal shift van auto naar fiets-ov

Tabel 3.8 Kenmerken van verplaatsingen van autobestuurders en van autobestuurders (die kunnen shiften naar fiets-ov)

Groep		Alle auto- verplaatsingen	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6
Verplaatsingen van autobestuurders		51.575	1.731	566	95	457	1.046	2.543
Autobestuurders		5.214	832	313	63	256	600	1.183
Kenmerken verplaatsingen	Categorie							
Gem. afstand		17 km	40 km	36 km	33 km	41 km	35 km	37 km
Verplaatsingsmotief	Woon-werk	26%	54%	54%	52%	58%	55%	55%
	Winkelen	19%	8%	8%	7%	6%	8%	8%
	Onderwijs	2%	4%	4%	4%	3%	3%	3%
	Vrije tijd	26%	18%	16%	16%	14%	17%	18%
	Anders	27%	17%	18%	21%	19%	16%	17%
Vertrek in spits ⁴¹		39%	61%	64%	73%	68%	63%	58%
Fiets-ov keten	Fiets-trein	-	79%	93%	98%	95%	85%	76%
	Fiets-btm	-	21%	7%	2%	5%	15%	24%
Kenmerken autobestuurders	Categorie							
Inkomen	Laag (€0- €1500)	35%	26%	25%	21%	24%	26%	27%
	Middel (€1501- €3000)	46%	53%	56%	62%	60%	53%	52%
	Hoog (> €3000)	9%	11%	11%	13%	11%	12%	12%
	Onbekend	10%	9%	8%	5%	6%	8%	10%

⁴¹ Tussen 6.30 – 9.00 en tussen 16.00 – 18.30

Modal shift van auto naar fiets-ov

Tabel 3.8 Kenmerken van verplaatsingen van autobestuurders en van autobestuurders (die kunnen shiften naar fiets-ov) (vervolg)

Kenmerken autobestuurders	Categorie	Alle auto-verplaatsingen	Scenario 1	Scenario 2	Scenario 3	Scenario 4	Scenario 5	Scenario 6
Opleiding	Laag ⁴²	16%	11%	8%	8%	8%	9%	10%
	Middel ⁴³	38%	30%	31%	21%	32%	32%	31%
	Hoog ⁴⁴	47%	59%	62%	71%	61%	59%	58%
Leeftijd	Jong (18-35 jaar)	25%	31%	33%	43%	35%	32%	30%
	Midden (36-60 jaar)	48%	51%	51%	41%	50%	51%	50%
	Hoog (> 60 jaar)	26%	18%	17%	16%	16%	18%	20%
Geslacht	Man	51%	56%	56%	60%	56%	55%	55%
	Vrouw	49%	44%	44%	40%	44%	45%	45%
Maatschappelijke status	Werkend	62%	74%	78%	83%	79%	76%	74%
	Werkloos	12%	7%	6%	2%	6%	7%	7%
	Gepensioneerd	17%	11%	9%	8%	8%	11%	13%
	Student	5%	4%	4%	6%	4%	4%	4%
	Anders	4%	4%	3%	2%	3%	3%	3%
Migratieachtergrond	Nederlandse	90%	88%	90%	84%	90%	90%	89%
	Migratie westers	4%	5%	4%	8%	4%	5%	5%
	Migratie niet-westers	2%	3%	3%	6%	3%	3%	3%
	Onbekend	3%	4%	3%	2%	3%	3%	3%

Bron: MPN 2016-2018

⁴² Basisonderwijs, LBO/VBO/VMBO kader en beroepsgerichte leerweg.

⁴³ MAVO/ jaar 1-3 HAVO/VWO/VMBO theoretische en gemengde leerweg, MBO.

⁴⁴ HAVO/VWO bovenbouw, HBO/WO.

4 Aandachtspunten voor het beleid

Dit onderzoek verschaft inzicht in de potentiële omvang van een modal shift van de auto naar de combinatie van fiets en ov. Daarnaast bestudeerden we de relevante literatuur en bekeken we de kenmerken van de verplaatsingen en van de autobestuurders die de MSP-groep vormen. Dit hoofdstuk gaat over de aandachtspunten voor het beleid die voortkomen uit de verschillende onderdelen van het onderzoek.

Fiets bepalend voor aantrekkelijkheid ov als alternatief voor de auto

De $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ veronderstelt dat aan minimaal een van beide zijden van de ov-hoofddrit wordt gefietst. Met andere woorden, aan minimaal een van beide zijden van de ov-hoofddrit is een fiets beschikbaar. Een waardevol inzicht uit de modal shift analyse is dat wanneer de fiets niet kan worden gebruikt (alleen lopen of lopen met btm zijn beschikbaar in het voor- en natransport), het ov een minder aantrekkelijk alternatief lijkt te zijn voor de auto. De $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ ligt in alle scenario's (een stuk) hoger dan de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{lopen-ov}}$. Dit komt doordat met de fiets in de meeste gevallen in het voor- en natransport reistijdwinst kan worden geboekt ten opzichte van het gebruik van btm en lopen. Met de fiets is over het algemeen sprake van minder wachttijd en overstaptijd in het voor- en natransport, en bovendien is de snelheid bij fietsen hoger dan bij lopen. Dit duidt op het belang van het goed faciliteren van het fietsen in het voor- en natransport.

Omvang $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ gevoelig voor fietsafstand in voor- en natransport en reistijdverhouding auto vs. fiets-ov

Uit de MSP-analyse met de 6 scenario's blijkt dat de omvang van de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ gevoelig is voor (1) de reistijdverhouding auto: fiets-ov (criterium 9), en (2) voor de maximale fietsafstand in het voor- en natransport (criterium 7).

Uit het eerste punt leiden we af dat wanneer autobestuurders een langere reistijd met het fiets-ov alternatief acceptabel vinden, de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ groter wordt. Maatregelen die zijn gericht op het veraangenamen van de fiets-ov reis⁴⁵ kunnen die verhouding mogelijk voordeliger maken ten faveure van fiets-ov. Voorbeelden van zaken waarop beleidsinzet mogelijk effectief is, zijn goede faciliteiten voor werken onderweg, schone vervoermiddelen, of misschien wel meer beveiligingspersoneel op de treinen en perrons. Om te achterhalen welke zaken er echt toe doen verwijzen we naar literatuur over comfortaspecten (zie bijvoorbeeld Kroes en Koopmans, 2014; CPB en KiM, 2009). Mogelijk is aanvullend onderzoek nodig.

Daarnaast kunnen maatregelen die de fiets-ov combinatie sneller maken worden overwogen. Door deze maatregelen zijn meer fiets-ov verplaatsingen concurrerend met de auto. Denk aan het efficiënter maken van de overstap tussen fiets en ov-hoofddrit en vice versa, of het sneller maken van fietsroutes van en naar het station.

Het tweede punt gaat over de 'catchment area' (bedieningsgebied) per fiets van een ov-station of halte. Wanneer de maximaal acceptabele fietsafstand van en naar het ov-station groter wordt, dan wordt het aantal autoverplaatsingen dat in aanmerking komt voor de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ groter. Het is waarschijnlijk dat de e-fiets een hogere

⁴⁵ Dergelijke maatregelen verhogen het reiscomfort en verlagen de reistijdwaardering van de fiets-ov modaliteit.

acceptabele reisafstand in het voor- en natransport van het ov heeft dan de gewone fiets. Het beter faciliteren van e-fietsgebruik in dat voor- en natransport kan misschien leiden tot het verschuiven van meer autoverplaatsingen naar de (e)-fiets-ov combinatie. Mogelijke ideeën hiervoor zijn het aanbieden van e-deelfietsen aan de activiteitszijde van de ov-reis, of (meer) veilige stallingsplekken voor e-fietsen, waardoor de kans op diefstal afneemt. Uit de Haas en Huang (2022) kwam namelijk naar voren dat op ritten naar ov-stations de e-fiets juist niet gebruikt wordt vanwege de diefstalgevoeligheid.

Ook ouderen in de MSP-groep

We zagen dat 15%-20% van de personen in de MSP-groep ouderen zijn. Een van de criteria waarop we hebben gefilterd is of autobestuurders gezien hun gezondheid in staat zijn om te fietsen en om het ov te gebruiken. Het is daarom aannemelijk dat er voor de geselecteerde ouderen geen fysieke belemmeringen zijn om te verschuiven. Een beetje extra ondersteuning daarbij kan gewenst zijn. Ouderen hebben vaker een e-fiets bijvoorbeeld die ze wellicht graag zouden willen gebruiken om naar het ov-station te reizen, maar daar terughoudend mee zijn in verband met de diefstalgevoeligheid. Een ander aandachtspunt, vooral bij grote stations, is om te kijken naar de loopafstand tussen stallingen voor de (e-)fiets en de perrons.

Vooraf de langere autoverplaatsingen verschuiven

De maximale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ gemeten in afstand (7,8%) is meer dan 2 maal zo groot als de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ gemeten in aantal verplaatsingen (3,4%). Dat komt doordat juist de lange autoverplaatsingen in aanmerking komen voor verschuiving. De maatschappelijke baten van het verschuiven van lange autoverplaatsingen zijn groter dan van het verschuiven van korte autoverplaatsingen. Vanuit dat perspectief is de op afstand gebaseerde $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ relevanter voor beleid dan de op verplaatsingen gebaseerde $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$.

Grootste deel van $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ is voor fiets-trein

Het overgrote deel (75%-95%) van de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen komt voor rekening van de fiets-trein combinatie. De overige 5%-25% gaat naar fiets-btm. Dit is waardevolle informatie met het oog op bijvoorbeeld de vraag in welke vervoersketen eventuele investeringen ten behoeve van capaciteitsuitbreiding het beste gedaan kunnen worden.

Veel potentieel te verschuiven autoverplaatsingen vertrekken in de spits

Uit de analyse van de $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$ groep bleek dat 60%-70% van de potentieel te verschuiven autoverplaatsingen in de spits vertrekken. De spits is van 6:30 tot 9:00 en van 16:00 tot 18:30. Dat biedt een kans vanuit het oogpunt van de files, maar tegelijkertijd is juist in de spits de bezetting van openbaar vervoermiddelen al hoog. Vanuit dit oogpunt kan het wenselijk zijn om een stimulans voor het gebruik van fiets-ov (in plaats van de auto) te flankeren van een stimulans om buiten de spits te reizen. We zagen dat de autoverplaatsingen die verschuiven vooral woon-werk verplaatsingen zijn. Mogelijk kunnen werkgevers met bepaalde prikkels worden betrokken bij het flankerend beleid.

Rol voor werkgever

De rol van de werkgever kan ook verder gaan. Uit de literatuur kwam naar voren dat werkgevers een belangrijke rol kunnen spelen door het anders inrichten van de reiskostenvergoeding, al dan niet met behulp van fiscale ondersteuning vanuit de overheid. Zo kunnen de voorwaarden voor gebruik van de auto-van-de-zaak worden aangescherpt. Een vergoeding voor de auto is dan bijvoorbeeld alleen van toepassing op werk gerelateerde verplaatsingen (woon-werk-en zakelijke verplaatsingen) waarbij de bestemming moeilijk bereikbaar is met (de combinatie van fiets en) ov. Voor verplaatsingen voor privédoeleinden mag de zakelijke auto dan helemaal niet meer worden gebruikt. Tegenover deze ontmoedigende maatregel voor autogebruik kan een stimulerende maatregel voor fiets-ov worden gezet.

Een voorbeeld van een mogelijke stimulerende interventie is het gedeeltelijk of geheel vergoeden van ov-reizen voor privé doeleinden van werknemers door werkgevers.⁴⁶ Voor bijvoorbeeld familiebezoek waarbij normaal gesproken voor de auto wordt gekozen, wordt dan mogelijk vaker gekozen voor de combinatie van fiets en ov.

Levensgebeurtenissen

Beleidsinterventies gericht op modal shift van auto naar fiets-ov zijn het meest kansrijk op het moment dat zich een levensgebeurtenis (nieuwe baan, verhuizen, geboorte kind, etc.) voordoet. Dit is een belangrijk gegeven met het oog op het bewerkstelligen van een modal shift van auto naar fiets-ov. Door de levensgebeurtenis ontstaat vaak bewustwording van de keuze voor de vervoerwijze. Dat kan aanleiding zijn voor het heroverwegen van de dagelijkse vervoerwijzekeuze. Levensgebeurtenissen komen relatief veel voor bij jongvolwassenen. Tegelijkertijd is deze groep met 30%-40% goed vertegenwoordigd in de MSP-groep. Een behoorlijk aandeel van de autobestuurders die zouden kunnen shiften naar fiets-ov is dus relatief jong. Dit is daarom een belangrijke doelgroep voor beleid.

Attitude en gedrag

De literatuur vertelt ons dat het beïnvloeden van de attitude van reizigers (ten aanzien van autogebruik bijvoorbeeld) niet automatisch leidt tot ander gedrag (Kroesen e.a. 2017). Specifiek voor de auto blijkt uit Nederlands onderzoek (Olde Kalter e.a. 2020) dat een verandering van de attitude ten aanzien van autogebruik geen significant effect heeft op de frequentie van het autogebruik, en dat attitudes ten aanzien van autogebruik zeer stabiel zijn over de tijd. Dit impliceert dat beleid gericht op een modal shift van auto naar fiets-ov (ontmoedigen en stimuleren) zich wellicht beter kan richten op beïnvloeding van het gedrag dan van de attitude. Verder bleek uit de literatuur dat modal shift maatregelen gericht op het ontmoedigen van autogebruik effectiever zijn dan die gericht op het stimuleren van het gebruik van niet-gemotoriseerde vervoermiddelen.

Zet ook in op behoud van de huidige fiets-ov gebruiker

Het is van belang dat beleidsinterventies zich niet alleen richten op het bewerkstelligen van een modal shift van auto naar fiets-ov, maar ook op het behouden van fiets-ov reizigers voor wie de auto op een bepaald moment in beeld komt. Dat kan bijvoorbeeld het geval zijn bij iemand die net is afgestudeerd en op

⁴⁶ Zie <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/belastingplan/ondernemers/openbaar-vervoer>

Modal shift van auto naar fiets-ov

zoek is naar een eerste baan. Hier ligt ook een duidelijk verband met levensgebeurtenissen.

Referenties

- Ahanchian, M., Gregg, JS., Tattini, J. & Karlsson, KB (2019). Analyzing effects of transport policies on travelers' rational behaviour for modal shift in Denmark. *Case Studies on Transport Policy*, 7(4), 849-861.
- Bakker, P., van der Loop, H., Savelberg, F. (2015) *Uitwisseling gebruikersgroepen 'auto-ov'*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, oktober 2015.
- Berveling, J., Harms, L., de Haas, M., Scheepers, E., Wüst, H. (2017) *Een nieuw begin. Levensgebeurtenissen, zoals verhuizen, bieden openingen voor beleid*. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM, KiM-17-A13.
- BOVAG-RAI (2023) *Mobiliteit in Cijfers, Tweewielers 2023-2024*, BOVAG en RAI Vereniging Amsterdam, oktober 2023.
- Bruno, M., Nikolaeva, A. (2020) Towards a maintenance-based approach to mode shift: Comparing two cases of Dutch policy using social practice theory. *Journal of Transport Geography*, 86.
- CBS-Statline (2024) zie bijvoorbeeld [https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84710NED/table?searchKeywords=tram,geraadpleegd 24-04-2024](https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/84710NED/table?searchKeywords=tram,geraadpleegd%2024-04-2024).
- CPB en KiM (2009) *Het belang van openbaar vervoer. De maatschappelijke effecten op een rij*. Centraal Planbureau en Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, januari 2009.
- De Haas, M., Hamersma M. (2020) *Fietsfeiten: nieuwe inzichten*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, oktober 2020.
- De Haas, M., Huang B. (2022) *Aanschaf en gebruik van de elektrische fiets*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, september 2022.
- De Haas, M., Terwindt, M., Witte J-J. (2022) *Effecten tariefverlagingen in het ov*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, november 2022.
- De Haas, M., Kolkowki, L. (2023) *Fietsfeiten 2023*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, november 2023.
- Faber, R., Durand, A., Zijlstra, T. (2020) *Kansrijke verplaatsingen met Mobility-as-a-Service*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, december 2020.
- Faber, R.M., Jonkeren, O., de Haas, M.C., Molin E.J.E., Kroesen, M. (2022) Inferring modality styles by revealing mode choice heterogeneity in response to weather conditions, *Transportation Research Part A*, 162, 282-295.
- Hamersma, M., de Haas M. (2020) *Kenmerken van 'veelbelovende' ketens. Inzichten voor het stimuleren van ketenmobiliteit in Nederland*, Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid, Den Haag, juni 2020.
- Jonkeren, O., Kager, R., Harms, L., te Brömmelstroet, M. (2021) The Bicycle-train travellers in the Netherlands: personal profiles and travel choices. *Transportation*, 48, 455-476.
- Kager, R., Bertolini, L., & Te Brömmelstroet, M. (2016). Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport. *Transportation Research Part A*, 85, 208-219.
- Kroes, E., Koopmans, C. (2014) De baten van comfort in het openbaar vervoer; een overzicht van literatuur, *Tijdschrift Vervoerswetenschap*, 50, 2, p. 36-51.

- Kroesen, M., Handy, S., Chorus, C. (2017) Do attitudes casue behavior or vice versa? An alternative conceptualization of the attitude-behavior relationship in travel behavior modeling. *Transportation Research Part A*, 101, 190-202.
- Lanzini, P., & Khan, SA. (2017). Shedding light on the psychological and behavioral determinants of travel mode choice: A meta-analysis. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 48, 13–27.
- Martens, K. (2004). The bicycle as a feeder mode: experiences from three European countries. *Transportation Research Part D*, 9, 281-294.
- Martens, K. (2007). Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 41(4), 326–338.
- Min. IenM (2015) *Mobiliteitspanel Nederland*, Factsheet, september 2015, Den Haag.
- Mobycon (2022) *Onderzoek feiten en cijfers 'Fietsen voor Iedereen'*, Delft, 2022.
- Nello-Deakin, S., te Brömmelstroet M. (2021) Scaling up cycling or replacing driving? Triggers and trajectories of bike-train uptake in the Randstad area, *Transportation*, 48, 3239-3267.
- Olde Kalter, MJ., La Paix Puello, L., & Geurs, KT. (2020). Do changes in travellers' attitudes towards car use and ownership over time affect travel mode choice? A latent transition approach in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 1–17.
- Ramos, ÉMS., Bergstad, CJ., & Nässén, J. (2020). Understanding daily car use: Driving habits, motives, attitudes, and norms across trip purposes. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 68, 306–315.
- Rijsman L., van Oort N., Ton D., Hoogendoorn S., Molin E., Teijl T. (2019) Walking and bicycle catchment areas of tram stops: factors and insights, [2019 6th International Conference on Models and Technologies for Intelligent Transportation Systems \(MT-ITS\)](#), Cracow, Poland.
- Shelat, S., Huisman, R., van Oort, N. (2018) Analysing the trip and user characteristics of the combined bicycle and transit mode, *Research in Transportation Economics*, 69, 68-76.
- Tour de Force (2022) *Nationaal Toekomstbeeld Fiets*. De kracht van de fiets volop benut. Tour de Force.
- Ton, D., Zomer, LB., Schneider, F., Hoogendoorn-Lanser, S., Duives, D., Cats, O., & Hoogendoorn, S. (2020a). Latent classes of daily mobility patterns: the relationship with attitudes towards modes. *Transportation*, 47(4), 1843–1866.
- Ton, D., Bekhor, S., Cats, O., Duives, DC., Hoogendoorn-Lanser, S., & Hoogendoorn, SP. (2020b). The experienced mode choice set and its determinants: Commuting trips in the Netherlands. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 132, 744–758.
- Van Mil, JFP., Leferink, TS., Annema, JA, van Oort, N. (2021) Insights into factors affecting the combined bicycle-transit mode, *Public Transport*, 13, 649-673.

Bijlage A Methodologische verantwoording analyse modal shift potentie

In deze bijlage beschrijven we enkele aspecten van de gebruikte methode voor de schatting van de modal shift potentie.

A.1 MPN data

Voor de analyse gebruiken we de dagboekgegevens van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN), van de jaren 2016, 2017 en 2018. In totaal hebben we 51.575 verplaatsingen van autobestuurders tot onze beschikking.

De MPN dataset bevat daadwerkelijk gemaakte verplaatsingen van respondenten die keuzes hebben gemaakt ten aanzien van de te gebruiken vervoerswijze. Respondenten in het MPN worden ieder jaar gevraagd om gedurende 3 dagen hun mobiliteitsgedrag in een reisdagboekje in te vullen. Daarin registreren zij allerlei kenmerken van hun verplaatsingen zoals de vervoerswijze, vertragingen, en het reisgezelschap. Naast die reisdagboekjes vullen ze vragenlijsten in waarmee achtergrondinformatie over henzelf en hun huishoudens wordt verkregen. De respondenten zijn 12 jaar of ouder. Één autoverplaatsing in de MPN data is één waarneming in de MSP analyse. Respondenten in het MPN kunnen meerdere jaren meedoen met het panel. De ene autobestuurder kan daardoor vaker voorkomen in de data dan de andere autobestuurder.

We hebben gecontroleerd of dat van invloed is op de uitkomsten (de samenstelling en omvang van de MSP-groep). Dit zit zo: stel, vooral werkenden doen mee in meerdere MPN-jaren en de autoverplaatsingen van werkenden shiften eerder dan autoverplaatsingen van niet-werkenden. Dan overschatten we het aandeel werkenden in de MSP-groep en de omvang van de totale $MSP_{\text{auto} \rightarrow \text{fiets-ov}}$. De check bestaat uit het berekenen van de percentages voor de persoonskenmerken in kolom 3 in tabel 3.5 op basis van alle autobestuurders in alle 3 de MPN-jaren (dan hebben we 8.994 autobestuurders in plaats van 5.214). Autobestuurders die in meerdere jaren meedoen worden dan meerdere keren meegeteld. De percentages wijken dan in zeer beperkte mate af van de in tabel 3.5 getoonde percentages. We concluderen daarom dat het voorkomen van dezelfde respondent in meerdere MPN-jaren niet of nauwelijks van invloed is op de uitkomsten.

A.2 Benadering acceptabele e-fietsafstand in voor-en natransport ov

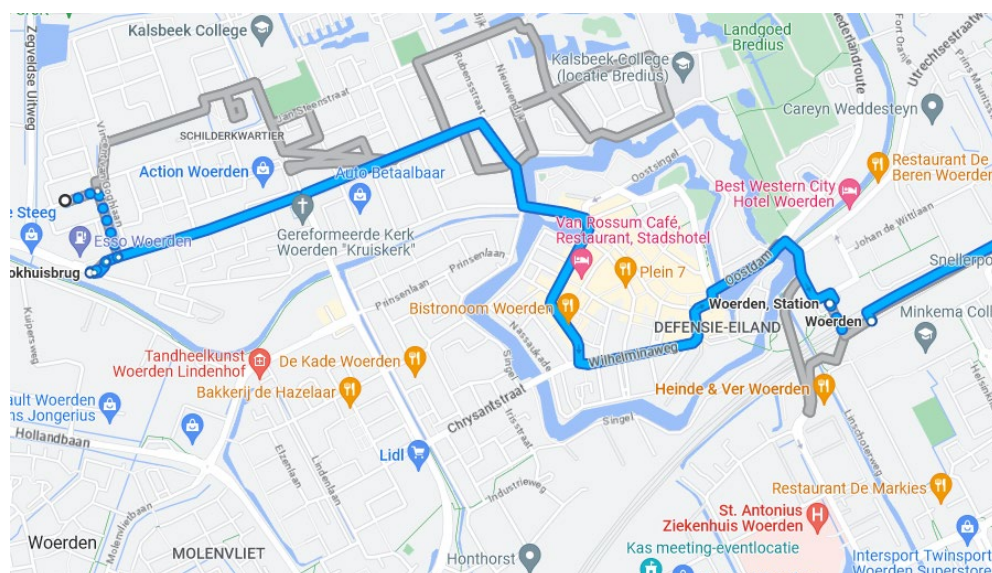
Met behulp van gemiddelde en acceptabele afstanden uit de literatuur (zie de cellen in Tabel A.1 met verwijzingen) benaderen we de acceptabele afstand voor het voor-en natransport met de e-fiets.

Tabel A.1: Gemiddelde en acceptabele fietsafstanden (km)

	Fiets	E-fiets
	Unimodaal	
Gemiddelde afstand	3,4 (De Haas en Huang, 2022, p.53)	5,9 (De Haas en Huang, 2022, p.53)
Acceptabele afstand	5,5 ((9,5/5,9)*3,4)	9,5 (De Haas en Huang, 2022, p.6)
	Voor- en natransport	
Gemiddelde afstand	2,6 (De Haas en Hamersma, 2020, p.2)	4,5 ((5,9/3,4)*2,6)
Acceptabele afstand	4,6 (ODiN 2018, 90 percentiel)	8,0 ((4,6/2,6)*4,5)

A.3 Fiets-ov verplaatsingen met de Google API

Zoals aangegeven in paragraaf 3.2.1 is een beperking van de Google API dat ze de fiets niet als voor- of natransportmiddel kan beschouwen, maar slechts als hoofdvervoermiddel. Dat betekent dat het voortransport van een (voor een autoverplaatsing) alternatieve ov-verplaatsing van bijvoorbeeld Woerden naar Alkmaar, er uit ziet zoals in Figuur A1.

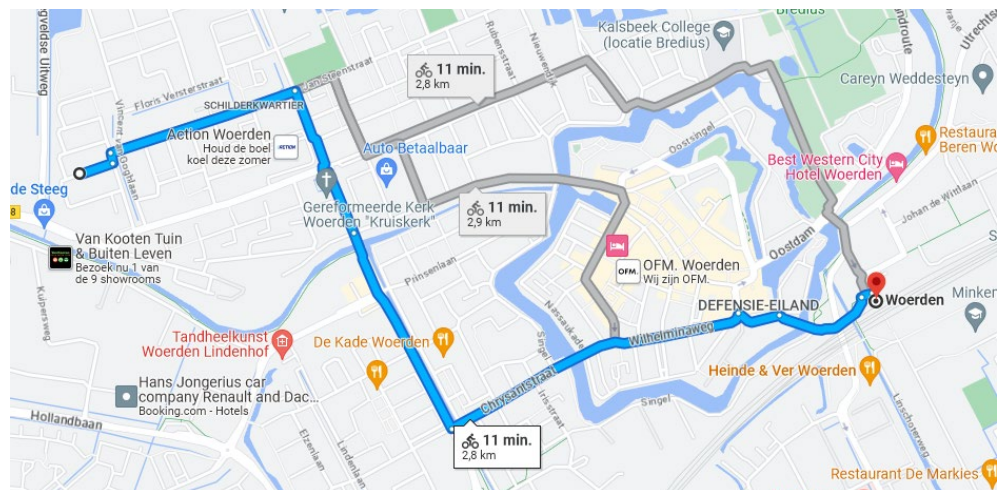


Figuur A1 Door Google API berekende route voor het voortransport met de vervoermiddelen lopen (blauwe bolletjeslijn) en bus van een treinreis (rechte blauwe lijn rechts in de kaart) van Woerden naar Alkmaar op vrijdag 23 juni 2023 om 17.10 uur.

De reiziger loopt eerst naar de dichtstbijzijnde bushalte (de stippenlijn links in het kaartje), reist vervolgens met de bus naar station Woerden, en pakt vanaf daar de trein naar Alkmaar. Deze combinatie van lopen en bus duurt 14 a 15 minuten. Zou

Modal shift van auto naar fiets-ov

de reiziger in plaats van de bus de fiets hebben gekozen in het voortransport, dan zou de fietsroute er uit hebben gezien zoals in figuur A2. Idealiter integreren we de fietsroute in Figuur A2 in de reisroute Woerden - Alkmaar in Figuur A1, maar die mogelijkheid biedt de Google API niet. Als terugvaloptie houden we daarom voor het voortransport de lopen + bus route aan, en gaan we ervan uit dat die route wordt gefietst met een gemiddelde snelheid van 16 km/uur, en een fiets pak- en parkeertijd van 2,5 minuut. Dit doen we ook voor het natransport. We introduceren hiermee een onnauwkeurigheid in de analyse omdat de fietsroute meestal niet gelijk is aan de route van lopen + btm. We hebben voor een 20-tal willekeurige herkomst-bestemmingscombinaties voor voortransport of natransport, waarbij of de herkomst of de bestemming een ov-station is, de fietsroute en de lopen-btm route vergeleken. Die vergelijking wekt het vertrouwen dat de omvang van de onnauwkeurigheid gemiddeld genomen beperkt is.



Figuur A2 Door Google API berekende route voor een reis naar station Woerden met de fiets op vrijdag 23 juni 2023 om 17.10 uur.

Colofon

Dit is een uitgave van het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

We willen de klankbordgroep van beleidsmedewerkers bedanken voor het reviewen van eerdere versies van deze onderzoeksnotitie. De verantwoordelijkheid voor de inhoud en de conclusies van deze onderzoeksnotitie ligt volledig bij het KiM.

April 2024

Auteurs:

Olaf Jonkeren

Bingyuan (Amelia) Huang

Projectnummer: MG1904

Vormgeving en opmaak: IenW

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Bezuidenhoutseweg 20

2594 AV Den Haag

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon : 070 456 1965

Website : www.kimnet.nl

E-mail : info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl of aan te vragen bij het KiM (via info@kimnet.nl). U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen op voorwaarde van bronvermelding: Jonkeren, O., Huang, B. (2024), Modal shift van auto naar de combinatie fiets-ov. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM), april 2024.