



Ministerie van Infrastructuur
en Waterstaat

Kenmerken van ‘veelbelovende’ ketens

Inzichten voor het stimuleren van ketenmobiliteit in Nederland

Marije Hamersma en Mathijs de Haas

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid | KiM

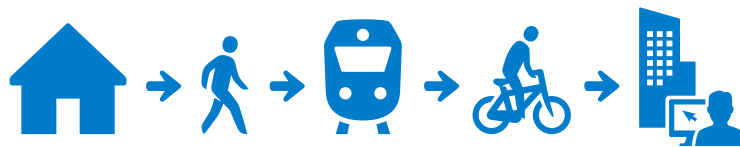


Samenvatting

Veel beleidsplannen in Nederland (maar ook daarbuiten) benoemen ‘ketenmobiliteit’ als veelbelovend alternatief voor unimodaal autogebruik. Ketenmobiliteit slaat daarbij op het combineren van meerdere vervoerwijzen tijdens de reis, unimodaal autogebruik op het enkel gebruik maken van de auto. In praktijk is de definitie van ketenmobiliteit echter niet eenduidig en is de ene ketenverplaatsing veelbelovender dan de ander.

Bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is behoefte aan kennis over ‘veelbelovende’ ketenmobiliteit. In deze studie neemt het KiM daarom het ‘fenomeen’ ketenmobiliteit in Nederland onder de loep. Dit met als doel meer zicht te bieden op factoren die belangrijk zijn in het stimuleren van veelbelovende vormen van ketenmobiliteit. We besteden daarbij aandacht aan de definitie van een (veelbelovende) ketenverplaatsing, de mate (en ontwikkeling) van ketenmobiliteit in Nederland en gebruiks- en aanbodsfactoren die het maken van ketenverplaatsingen beïnvloeden. Hiertoe maken we gebruik van literatuur en empirische analyses op basis van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN).

Figuur S.1 Schematische weergave van een denkbeeldige ketenverplaatsing



Definitie veelbelovende ketenmobiliteit

Er zijn verschillende definities in omloop van het fenomeen ‘ketenmobiliteit’, ook regelmatig aangeduid als ‘multimodaliteit’. Op basis van de literatuur en discussie met experts definiëren we ketenmobiliteit in deze studie als een verplaatsing van A naar B, waarbij minstens twee vervoerwijzen worden gebruikt. Daarbij:

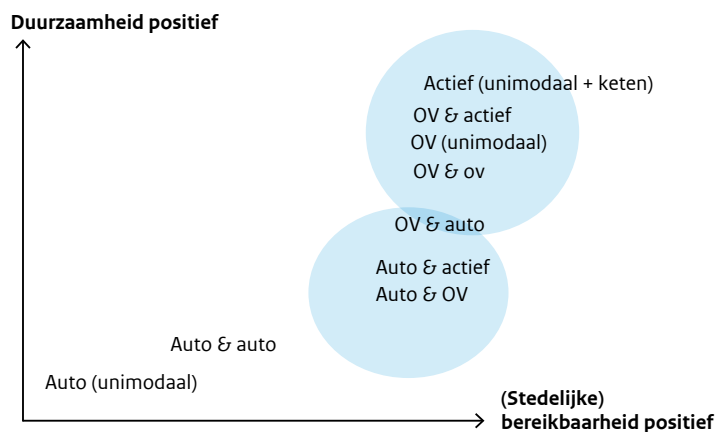
- Rekenen we alle combinaties van vervoerwijzen mee, ook als de hoofdvervoerwijze (de vervoerwijze waarmee de langste afstand wordt afgelegd binnen een verplaatsing) niet het OV betreft. Immers, een ketenreis kan bijvoorbeeld ook een combinatie zijn van een auto en een fiets.
- Telt een situatie waarbij enkel een overstap tussen twee dezelfde vervoerwijzen (bijv. van trein naar trein) wordt gerapporteerd niet als ketenverplaatsing, tenzij de overstap wordt gecombineerd met minstens één andere vervoerwijze.
- Wordt een combinatie van een looprit van minimaal 1 km en een andere vervoerwijze ook als ketenverplaatsing gerekend. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor een looprit van minstens een kilometer gevolgd door een autorit naar de bestemming. Deze 1 km is gebaseerd op een grens waaronder een gemiddeld persoon het nog ‘acceptabel’ zou vinden om naar een treinstation te lopen.

De mate waarin een ketenverplaatsing veelbelovend is, bepalen we in deze studie door verschillende (unimodale en keten)verplaatsingen af te zetten tegen een unimodale autoverplaatsing. We definiëren veelbelovendheid in termen van duurzaamheid en stedelijke bereikbaarheid (vanuit een systeem-perspectief), zoals verbeeld in figuur S.2.

Daarbij:

- Zijn ketenverplaatsingen met OV of een actieve vervoerwijze (lopen of fietsen) als hoofdvervoerwijze zowel in termen van duurzaamheid als stedelijke bereikbaarheid veelbelovender dan de unimodale autoverplaatsing. Het zorgt namelijk voor minder autoverkeer in de stad (stedelijke bereikbaarheid) en daarnaast voor minder uitstoot (duurzaamheid). Ditzelfde geldt tevens voor unimodale fiets-, loop- en OV-verplaatsingen.
- Zijn ketenverplaatsingen met de auto als hoofdvervoerwijze veelbelovender dan een unimodale autoverplaatsing in termen van (stedelijke) bereikbaarheid. Het zorgt (meestal) voor minder autoverkeer in stedelijk gebied. Of een ketenverplaatsing met de auto ook duurzamer is dan een volledige (unimodale) autoverplaatsing hangt af van of er bijvoorbeeld omgereden moet worden om een parkeerterrein buiten de stad te bereiken. Wel draagt het in positieve zin bij aan stedelijke leefbaarheid.

Figuur S.2 Verplaatsingen naar mate van veelbelovendheid (t.o.v. de unimodale autoverplaatsing)



(Veelbelovende) ketenverplaatsingen in Nederland

Op basis van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVin) zijn beschrijvende analyses uitgevoerd om een beeld te geven van (veelbelovende) ketenmobiliteit in Nederland. De belangrijkste bevindingen:

- In Nederland betreft (anno 2017) ongeveer 4% van de verplaatsingen een ketenverplaatsing; dit aandeel is door de jaren heen licht gestegen.
- Ongeveer 88% van de ketenverplaatsingen heeft een vorm van OV of een actieve vervoerwijze (fiets, lopen) als hoofdvervoerwijze. Het grootste aandeel van de ketenverplaatsingen is daarmee veelbelovend in termen van zowel duurzaamheid als stedelijke bereikbaarheid. Ongeveer 10% betreft ketenverplaatsingen met als hoofdvervoerwijze de auto.
- Bijna 88% van alle treinverplaatsingen is een ketenverplaatsing, versus ongeveer 0,5% van alle autobestuurdersverplaatsingen.
- Aan de woningzijde (het stuk tussen de woning en de vervoerwijze waarmee de langste afstand wordt afgelegd) komt de ketencombinatie fiets & trein (waarbij tussen huis en het treinstation wordt gefietst) het meest voor. Dit gevolgd door de combinatie bus/tram/metro (btm) & trein (als hoofdvervoerwijze).
- Aan de activiteitenzijde (het stuk tussen de hoofdvervoerwijze en de locatie van de activiteit) is de trein (als hoofdvervoerwijze) in combinatie met btm relatief het grootste, gevolgd door de combinatie trein & lopen.

- Ketenverplaatsingen betreffen meestal langere verplaatsingen, spitsverplaatsingen en ‘gewoonte-verplaatsingen’ zoals woon-werk en onderwijsreizen. Ze komen vaker voor bij verplaatsingen tussen stedelijke centra. Deze kenmerken gelden zowel bij ketenverplaatsingen met hoofdvervoerwijze OV als auto. Ketenverplaatsingen met de auto als hoofdvervoerwijze komen daarnaast relatief vaak voor tussen een stedelijk centrum en niet-stedelijk gebied (een typische situatie waarbij gebruik wordt gemaakt van een parkeerlocatie nabij een stad).

Kenmerken van de (veelbelovende) ketenreiziger:

Met statistische analyses zijn op basis van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVin) kenmerken van ketenreizigers (zogenaamde gebruikersfactoren) in kaart gebracht. We analyseren het ‘algemene’ profiel van de ketenreiziger, het profiel van de trein-ketenreiziger en auto-ketenreiziger.

- *Algemeen profiel van de ketenreiziger (ten opzichte van unimodale reiziger):* Vaker vrouw, hoogopgeleid, jong, niet in bezit van auto of rijbewijs, in bezit van (studenten) OV-kaart, reizend voor werk of onderwijs, wonend in stedelijk gebied, vertrek- en aankomstlocatie nabij station, positieve attitude ten aanzien van trein.
- *Profiel ketenreiziger met hoofdvervoerwijze trein (ten opzichte van unimodale autoreiziger):* met name de reizigers die de trein met een actieve vervoerwijze combineren (de fiets & trein- en lopen & treinreizigers) lijken in veel opzichten op het zojuist beschreven algemene profiel van de ketenreiziger. De reizigers die een autorit combineren met hoofdvervoerwijze trein wijken wel duidelijk af; zij verschillen (in tegenstelling tot de andere OV-ketenreizigers) niet van de unimodale autoreiziger wat betreft auto- en rijbewijsbezit, bezit van een OV-studentenkaart of stedelijkheid van de woonlocatie.
- *Profiel ketenreiziger met hoofdvervoerwijze auto (ten opzichte van unimodale autoreiziger):* De reizigers die de auto (als hoofdvervoerwijze) combineren met een actieve vervoerwijze (fiets, lopen) of het OV (trein of btm) verschillen qua profiel weinig met de unimodale autoreiziger. Wel bezitten ze minder vaak een auto. De reiziger die de auto als hoofdvervoerwijze combineert met het OV (Auto & OV reiziger) heeft daarnaast vaker dan een unimodale autoreiziger een stedelijke aankomstlocatie.

Aanbodskant ketenverplaatsing (vervoer, ruimte, informatie)

Na het analyseren van gebruiksfactoren zijn op basis van literatuur zogenaamde ‘aanbodsfactoren’ in kaart gebracht die ketenmobiliteit kunnen faciliteren. We onderscheiden drie groepen: kwaliteit (keten)vervoer, ruimtelijke factoren en informatievoorziening.

Kwaliteit (keten)vervoer: Hier gaat het onder andere om het leveren van hoogwaardig OV (punctueel, frequent, snel, comfortabel) en het beschikbaar stellen van deelsystemen nabij OV-knooppunten en haltes om de overstap prettiger te maken. Het mee kunnen nemen van de fiets in de trein wordt ook genoemd als element om het gebruik van de fiets-treincombinatie te bevorderen.

Kwaliteit ruimte en knooppunten: Hier gaat het om het aanbieden van een goed netwerk van hoogwaardige overstaplocaties. Daarnaast worden ruimtelijke ingrepen als verdichting, het mengen van functies en goede fiets- en loopinfrastructuur in verband gebracht met minder autoverplaatsingen. Op overstap-knooppunten zouden onder andere veiligheid, punctualiteit van OV op de locatie, voldoende parkeer-gelegenheid, goedkope tickets en (met iets minder prioriteit) de aanwezigheid van horeca, voorzieningen en deelmobiliteit het gebruik ervan vergroten. Bij een knooppunt om ketencombinaties tussen de auto en OV (bijvoorbeeld via een P&R terrein) mogelijk te maken speelt daarnaast ook een mogelijk onbedoeld effect: De aantrekkelijkheid van een dergelijke locatie kan OV-reizigers ertoe doen besluiten om nu te kiezen voor een combinatie met de auto (die vanuit duurzaamheidsperspectief onwenselijk is).

Kwaliteit informatievoorziening: Het gaat hier om de beschikbaarheid van informatie over het boeken van de reis, informatie tijdens de reis, en informatie over aankomsttijden. Hier is een groeiende behoefte aan realtime informatie (bijv. over vertrektijden en vertragingen). Mobility as a Service zou hier mogelijk een bijdrage aan kunnen leveren. Daarnaast zou communicatie over de voordelen van ketenreizen een faciliterende werking hebben.

Overwegingen bij het stimuleren van veelbelovende ketens:

Op basis van de analyses worden de volgende overwegingen benoemd voor het stimuleren van veelbelovende ketenverplaatsingen in Nederland:

- *Niet elke ketenverplaatsing is even veelbelovend (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing):* Met name ketenverplaatsingen met hoofdvervoerwijze OV, fiets of lopen hebben (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing) vanuit zowel het perspectief van stedelijke bereikbaarheid als duurzaamheid veelbelovende kenmerken.
- *Naast ketenverplaatsingen zijn ook veel unimodale verplaatsingen veelbelovend:* Omdat ook unimodale OV (trein, btm), (elektrische)fiets of loopverplaatsingen veelbelovende kenmerken hebben (ten opzichte van de autoverplaatsing) hoeft stimuleren van ketenverplaatsingen geen doel op zich te zijn. Het hangt van de situatie af wat het meest veelbelovende alternatief is voor de unimodale autoverplaatsing.
- *Belang van versoepelen voor- en natransport en overstapkwaliteit:* Beide aspecten worden vaak gezien als barrières bij een ketenverplaatsing. Aandacht hiervoor kan ketenmobiliteit dus stimuleren. Denk bij het verbeteren van voor- en natransport bijvoorbeeld aan de beschikbaarheid van deelsystemen, voldoende (fiets)parkeerruimte en laadpunten voor een elektrische fiets of auto bij overstaplocaties. Bij het overstappen zijn daarnaast aspecten als het goed verbinden van OV met fietsenstallingen en frequente mogelijkheden voor het overstappen op OV van belang.
- *Ruimtelijke ingrepen kunnen kans op ketenmobiliteit vergroten:* Ingrepen in de ruimte zoals een breed OV-netwerk, aantrekkelijke fiets- en looppaden en verdichting kan ketenmobiliteit vergroten. Mogelijk kunnen mobiliteitshubs hier ook een bijdrage leveren. Wel valt op dat het aandeel ketenmobiliteit in de afgelopen jaren ondanks ruimtelijke ingrepen op nationaal niveau maar beperkt is gestegen (tot zo'n 4% van alle verplaatsingen).
- *Ketenmobiliteit ligt meer voor de hand voor reizen tussen en naar stedelijk gebied:* mede door de ruime beschikbaarheid van OV in stedelijk gebied is het maken van een ketenverplaatsing hier makkelijker. Maar ook in landelijk gebied kan ketenmobiliteit oplossingen bieden voor bereikbaarheidsvraagstukken. Regionaal maatwerk is daarom belangrijk.
- *OV- en autoketenreizigers hebben een verschillend profiel:* Ketenreizen met hoofdvervoerwijze OV worden vaak voor routinematige reizen zoals woon-werk en onderwijs gemaakt. Ze kunnen onder andere worden gestimuleerd door beschikbaarheid van OV nabij werk- en onderwijslocaties. Autoketenreizen worden vaker gemaakt om drukte in steden te mijden en kunnen bijvoorbeeld worden gestimuleerd door reizigers onderweg te informeren over de nabijheid van overstaplocaties.
- *Ketenmobiliteit stimuleren kan via 'huidige' én 'nieuwe' gebruikersgroepen:* naast de inzet op groepen die vanuit hun gebruikerskenmerken sneller geneigd zullen zijn tot een ketenverplaatsing kan ook aandacht gaan naar groepen waarvoor dit minder het geval is. Dit kan bijvoorbeeld door nabijheid van OV te vergroten of door sociale marketing waarbij de voordelen van ketenverplaatsingen meer onder de aandacht komen.
- *Afstemming tussen Rijk, gemeente en vervoerders is belangrijk:* het soepel overstappen en combineren van vervoerwijzen vraagt om afstemming tussen vervoerders die het OV aanbieden, gemeenten voor het realiseren van (OV-) knooppunten en het Rijk om overkoepelend het netwerk te faciliteren.
- *Mobility as a Service (MaaS) heeft potentie, maar de uitwerking is nog onzeker:* Een geïntegreerd zoek-, boek- en betaalsysteem als MaaS kan het gemak van een ketenverplaatsing vergroten. De daadwerkelijke effecten van MaaS op de groei van ketenmobiliteit moeten echter nog blijken.
- *Stimuleren van veelbelovende ketenverplaatsingen vraagt ook om capaciteitsinvesteringen in OV en fietsinfrastructuur:* OV en fietsinfrastructuur moet ruim beschikbaar zijn om opschaling van ketenmobiliteit te kunnen faciliteren.
- *Ontwikkeling ketenmobiliteit hangt ook af van externe ontwikkelingen:* voorbeelden hiervan zijn ontwikkelingen in congestie, verstedelijking, autonoom vervoer en de huidige coronacrisis.

Beperkingen en vervolgonderzoek

Met het oog op verbetering van kennis over ketenverplaatsingen worden mede op basis van de studie de volgende aspecten voor vervolgonderzoek voorgesteld:

- *Betere dataverzameling ten behoeve van het beter in kaart brengen van ketenmobiliteit:* in huidige databronnen worden loopritten en overstappen niet altijd volledig gerapporteerd.
- *Meer zicht op de trade-off tussen autoverplaatsingen en ketenmobiliteit:* door middel van stated preference onderzoek kan worden bepaald op welk moment een ketenverplaatsing concurrerend wordt voor de auto.
- *Beter inzicht in de causaliteit tussen (veranderende) ruimtelijke kenmerken en ketenverplaatsingen:* een longitudinale studie kan daarbij helpen.
- *Studie naar het gebruik van micro-mobiliteit en deelsystemen in het stimuleren van ketenverplaatsingen:* dergelijke concepten kunnen het voor- en natransport vergemakkelijken.
- *Meer zicht op de meerwaarde van mobiliteitshubs en hieraan gerelateerde succes en faalfactoren:* hubs worden gezien als mogelijkheid om ketenverplaatsingen te stimuleren, maar inzicht in het succes ervan is nog beperkt.
- *De potentie van ketenmobiliteit in termijn van tijd, kosten en CO₂-reductie kan meer expliciet worden gemaakt:* dit met als doel de veelbelovendheid van ketenmobiliteit verder te kwantificeren.
- *Meer kwalitatief zicht op waarom en in wat voor situaties mensen meer en minder geneigd zijn tot ketenverplaatsingen:* een beeld van beweegredenen zou een goede aanvulling zijn op kwantitatieve inzichten.

Inhoud

Samenvatting [2](#)

1 Inleiding [8](#)

- 1.1 Aanleiding [8](#)
- 1.2 Doel en onderzoeksvragen [9](#)
- 1.3 Afbakening [9](#)
- 1.4 Aanpak [10](#)
- 1.5 Opzet [11](#)

2 Definitie van een veelbelovende ketenverplaatsing [12](#)

- 2.1 Wat is een ketenverplaatsing? [12](#)
- 2.2 Definitie van een 'veelbelovende' ketenverplaatsing [14](#)

3 (Veelbelovende) ketenverplaatsingen in Nederland [18](#)

- 3.1 Ontwikkeling ketenverplaatsingen in Nederland [18](#)
- 3.2 Ketenvplaatsingen naar afstandsklasse, tijdstip, motief en regionale verdeling [23](#)

4 Gebruikskenmerken en ketenverplaatsingen [28](#)

- 4.1 Kans op een ketenverplaatsing [28](#)
- 4.2 Verschillen tussen ketencombinaties [29](#)

5 Aanbodsfactoren en ketenverplaatsingen [36](#)

- 5.1 Kwaliteit (keten)vervoer: [36](#)
- 5.2 Ruimte, infrastructuur en knooppunten: [38](#)
- 5.3 Informatievoorziening [43](#)

6 Overwegingen bij het stimuleren van veelbelovende ketens [46](#)

7 Conclusies en vervolgonderzoek [51](#)

Summary [55](#)

Literatuur [59](#)

Bijlage: Methodologische verantwoording [64](#)

Colofon [74](#)

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Veel beleidsplannen in Nederland (maar ook daarbuiten) benoemen het fenomeen ‘ketenmobiliteit’ als veelbelovend alternatief voor unimodaal¹ autogebruik (zie bijv. Toekomstbeeld OV 2040, 2019; Proeftuin Ketenmobiliteit MRDH, 2018; Schets Mobiliteit naar 2040, 2019; NMCA, 2017; SVIR, 2012; Hall, 2016). Ketenmobiliteit duidt daarbij op het combineren van meerdere vervoerwijzen tijdens de reis. Voorbeelden hiervan zijn de combinatie auto & fiets, auto & bus en fiets & openbaar vervoer (OV). Door bereidheid tot het combineren van vervoerwijzen voor een reis te vergroten, kan (unimodaal) autogebruik worden verminderd. Op deze manier zou het fenomeen hedendaagse mobiliteitsproblemen zoals verminderde bereikbaarheid, negatieve externe effecten en hieraan gerelateerde milieuproblematiek te lijf kunnen gaan (Nes, 2002; Dacko & Spalteholz, 2014).

Ondanks de groeiende aandacht voor het beter op elkaar aansluiten van vervoerwijzen – bijvoorbeeld door het faciliteren van Park and Ride (P&R) locaties, OV-knooppunten en het aanbieden van verschillende deelconcepten zoals de OV-fiets of de deelauto/scooter/fiets om het voor- en natransport te verbeteren – is volgens het Mobiliteitsbeeld (KiM, 2019) op dit moment ‘slechts’ 3% van alle verplaatsingen in Nederland een ketenverplaatsing.² Om de mogelijkheden voor ketenmobiliteit beter te begrijpen is een overzicht van kennis over de kenmerken van het fenomeen, de ontwikkeling ervan, en gebruik- en aanbodsfactoren die een rol spelen in het stimuleren van ketenmobiliteit belangrijk. Deze studie beoogt hierop in te gaan.

In het nadenken over ketenmobiliteit is het belangrijk oog te hebben voor de vraag wat nou eigenlijk precies een ‘veelbelovende ketenverplaatsing’ is. Zo bestaat er in de literatuur discussie over wat precies wel en niet onder een ketenverplaatsing moet worden gerekend. Telt lopen bijvoorbeeld mee als een aparte vervoerwijze? Tegelijkertijd ontbreekt het in de discussie over het stimuleren van ketenmobiliteit of ‘multimodaliteit’ (ongeveer hetzelfde, zie ook hoofdstuk 2) vaak aan reflectie op de mate waarin verschillende ketencombinaties nou daadwerkelijk een ‘veelbelovend’ alternatief zijn voor de unimodale autoverplaatsing. Het begrip wordt vaak gebruikt als ‘buzzword’ (zie ook Oostendorp & Gebhardt, 2018). Ondanks dat ketenmobiliteit vaak per definitie als positief gegeven wordt omarmd, is niet elke ketenverplaatsing even duurzaam, laat staan duurzamer dan een unimodale verplaatsing. Zo is een unimodale fietstocht (geen ketenverplaatsing) beter voor het milieu dan een combinatie van fiets en auto voor dezelfde verplaatsing, en kan een combinatie van auto (parkeren op een P&R-locatie) en een busrit wel goed zijn voor de bereikbaarheid van de stad, maar hoeft deze verplaatsing niet per definitie duurzamer te zijn dan een unimodale autorit naar de binnenstad. Dit bijvoorbeeld omdat voor het bereiken van de P&R locatie moet worden omgereden. Het is dus belangrijk aandacht te hebben voor verschillende typen ketenverplaatsingen. De discussie over de definitie en de mate waarin een ketenverplaatsing al dan niet ‘veelbelovend’ is, maakt onderdeel uit van deze studie.

¹ Het gebruik van één vervoerwijze binnen een verplaatsing.

² Hierbij geldt de definitie dat er tijdens de gerapporteerde verplaatsing in het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OViN) gebruik is gemaakt van meerdere vervoerwijzen. Gerapporteerde loopritten korter dan of gelijk aan 1 km om bij een vervoerwijze te komen worden niet als aparte modaliteit gemeten, langer dan 1 km wel. Een OV-verplaatsing valt dus niet onder de definitie ‘ketenverplaatsing’ als de respondent enkel de trein heeft gerapporteerd en daarnaast een looprit korter dan 1 km, of als de respondent de looprit is vergeten te rapporteren. Wanneer de respondent een fietsrit in combinatie met een OV-rit heeft gerapporteerd, wordt de verplaatsing wel als ‘ketenverplaatsing’ gezien.

Dit onderzoek zal voortbouwen op reeds bestaande kennis over ketenverplaatsingen (zie bijv. KiM, 2019; Jonkeren et al., 2019; Oostendorp & Gebhardt, 2018; Krygsman & Dijkstra, 2001, etc.) en deze waar mogelijk aanvullen met nieuwe empirische analyses op basis van het nationaal verplaatsingsonderzoek (OVIN). Meer kennis over het gebruik van ketenmobiliteit in Nederland en reflectie op dit fenomeen zou kunnen helpen om te bepalen op welke manier veelbelovende ketenverplaatsingen verder gestimuleerd kunnen worden.

1.2 Doel en onderzoeksvragen

Bij het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) is behoefte aan kennis over ‘veelbelovende’ ketenmobiliteit. Het doel van dit project is daarom meer zicht te krijgen op de kenmerken van ketenverplaatsingen in Nederland en factoren die daarop van invloed zijn. We kijken naar de definitie van een ketenverplaatsing, welke ketenverplaatsingen voorkomen en de mate waarin zij veelbelovend zijn, hoe vormen van ketenverplaatsingen zich in Nederland ontwikkelen door de tijd, welke groepen reizigers meer ketenverplaatsingen maken en welke aanbodsfactoren ketenmobiliteit beïnvloeden. De volgende onderzoeksvragen worden bestudeerd:

1. Wat is een ketenverplaatsing en in welke mate hebben ketenverplaatsingen een veelbelovend karakter ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing?
2. Hoe heeft ketenmobiliteit zich in de afgelopen jaren in Nederland ontwikkeld?
3. Voor welke afstanden, motieven en in welke regionale omstandigheden komen ketenverplaatsingen in Nederland vaker voor?
4. Welke groepen (leeftijd, inkomen, regio, etc.) reizigers maken vaker ketenreizen (en is hier een verschil naar type ketenreis) (gebruiksfactoren)?
5. Welke aanbodsfactoren bevorderen het maken van ketenverplaatsingen?
6. Hoe kan het gebruik van veelbelovende ketens vanuit bovenstaande kennis worden gestimuleerd?

1.3 Afbakening

In dit onderzoek besteden we aandacht aan kenmerken van ketenverplaatsingen in Nederland. Dit doen we op basis van beschikbare nationale verplaatsingsdata en literatuur (zie ook verder onder [aanpak](#)). We winnen dus geen extra data in. De literatuurstudie en data-analyse maakt eventuele leemtes in de kennis inzichtelijk; deze zullen we benoemen als punten voor vervolgstudie.

We besteden zijdelings aandacht aan deelconcepten zoals de OV-fiets, de *felix* e-scooter of nieuwe vervoersconcepten zoals *stepjes* en de *biro*³ als onderdeel van een ketenverplaatsing. Het in kaart brengen van het gebruik van deelconcepten of nieuwe microconcepten an sich is echter geen primaire onderzoeksvraag en zal in ander lopend onderzoek van het KiM nader uitgewerkt worden. Daarnaast geldt dat het op basis van beschikbare nationale verplaatsingsdata (OVIN/ODiN en MPN) (nog) niet mogelijk is om specifiek in te zoomen op deze nieuwe concepten.

Een andere afbakening is dat we ons in dit onderzoek specifiek richten op personenmobiliteit. Ketenverplaatsingen in de goederenmobiliteit vallen dus buiten deze studie. Daarnaast richten we ons enkel op personenmobiliteit in Nederland, diensgevolge dat we vliegverplaatsingen (vrijwel altijd een ketenverplaatsing) buiten beschouwing laten.

³ Elektrisch mini-autootje.

1.4 Aanpak

In dit onderzoek wordt gebruik gemaakt van literatuuranalyse en empirische data-analyse. Het onderzoek kan grofweg worden ingedeeld in zes stappen.

Stap 1: De eerste stap betreft (aansluitend bij onderzoeksvraag 1) een beschouwing op de definitie van een ketenverplaatsing en de mate waarin ketenverplaatsingen ‘veelbelovende’ kenmerken hebben. Hierbij wordt gebruik gemaakt van beschikbare literatuur en beleidsdocumenten, aangevuld met een interne expertsessie om de definitie scherp te krijgen. Op basis van beschikbare literatuur wordt een overzicht gegeven van de verschillende definities die in omloop zijn. De interne expertsessie heeft tot doel om van daaruit te bekijken welke definitie voor deze studie het meest voor de hand ligt.

Stap 2: In de tweede stap brengen we de huidige omvang en ontwikkeling van (typen) ketenverplaatsingen in Nederland in kaart (Vr.2). Ook geven we een beschrijving van deze verplaatsingen in termen van afstandsklasse, moment van de dag, reismotieven en ruimtelijk patroon (Vr.3). Dit doen we door middel van een beschrijvende analyse met behulp van het nationaal verplaatsingsonderzoek (het OViN)⁴ (zie de bijlage voor een methodologische verantwoording).

Stap 3: De derde stap betreft het in beeld brengen van de gebruikerskant. We zoomen in op kenmerken van reizigers die meer geneigd zijn ketenreizen te maken waarbij we (waar mogelijk) onderscheid maken tussen verschillende ketencombinaties (Vr.4). Hierbij onderzoeken we in hoeverre gebruikskenmerken van veelbelovende en minder veelbelovende ketencombinaties van elkaar verschillen. Dit doen we met statistische analyses aan de hand van het nationaal verplaatsingsonderzoek (OViN) en het Mobiliteitspanel Nederland (MPN) (zie de bijlage voor een methodologische verantwoording). We vullen de bevindingen aan met aanvullende inzichten uit de literatuur.

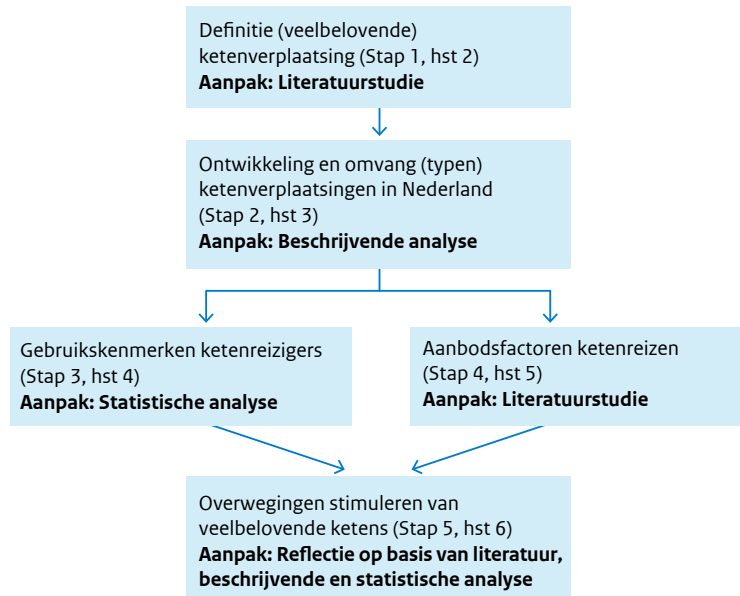
Stap 4: In de vierde stap richten we ons op aanbodsfactoren die het maken van ketenverplaatsingen beïnvloeden (Vr. 5). Dit doen we door middel van een brede literatuuranalyse op basis van zowel (internationale) wetenschappelijke literatuur als vakartikelen. Er is met name gezocht naar literatuur over ‘ketenmobiliteit’, ‘multimodaliteit’ en ‘intermodality’ en hier aanverwante aspecten als ‘OV’, ‘deelmobiliteit’, ‘knooppunten’, ‘P&R’ en ‘hubs’. Op basis hiervan zijn factoren die ketenmobiliteit kunnen stimuleren gegroepeerd en onderscheiden.

Stap 5: Bovenstaande brengen we in de vijfde stap vervolgens samen in een reflectie. Aan de hand van de literatuurstudie en empirische analyses benoemen we een aantal overwegingen om veelbelovende ketenmobiliteit in Nederland te stimuleren (Vr.6).

Figuur 1.1 geeft een overzicht van de stappen in deze studie.

⁴ We maken nog geen gebruik van het nationaal verplaatsingsonderzoek ‘OnDerweg in Nederland (ODiN), omdat er op het moment van het onderzoek nog maar één jaar van deze data beschikbaar is en er sprake is van een methodebreuk tussen OViN en ODiN. Gezien bepaalde ketencombinaties relatief weinig voorkomen kiezen we er voor om de meest recente jaren van het OViN te stapelen en daarmee een betrouwbaarder beeld te geven. De meeste resultaten zijn dus gebaseerd op de periode 2015-2017, tenzij anders vermeld. Overigens laat het ODiN voor 2018 soortgelijke patronen zien.

Figuur 1.1 Onderzoeksstappen en aanpak



1.5 Opzet

De opzet van het rapport volgt de zojuist besproken aanpak. In hoofdstuk 2 definiëren we het fenomeen ketenverplaatsing, gaan we in op verschillende vormen van ketenverplaatsingen en op de definitie van een ‘veelbelovende’ keten. In hoofdstuk 3 verkennen we vervolgens ketenmobiliteit in Nederland aan de hand van data van het OViN. In hoofdstuk 4 gaan we in op factoren aan de gebruikerskant die het maken van ketenverplaatsingen beïnvloeden. In hoofdstuk 5 doen we dit voor de aanbodkant en analyseren we aspecten die het maken van ketenverplaatsingen kunnen faciliteren. In hoofdstuk 6 reflecteren we op de vraag hoe de meest veelbelovende ketens uit de studie vanuit de opgedane kennis gestimuleerd zouden kunnen worden. Hierbij combineren we de bevindingen uit de literatuurstudie en de empirische analyses. Hoofdstuk 7 behandelt de belangrijkste conclusies en aspecten voor vervolgstudie. De bijlage geeft een methodologische verantwoording bij de analyses voor deze studie en bevat detailuitkomsten van de geschatte modellen.

2 Definitie van een veelbelovende ketenverplaatsing

Voordat we een beeld schetsen van de kenmerken van ketenmobiliteit in Nederland, starten we met een reflectie op de definitie van een veelbelovende ketenverplaatsing. We gaan eerst in op wat een ketenverplaatsing is, waarna we ketenverplaatsingen indelen naar mate van veelbelovendheid.

2.1 Wat is een ketenverplaatsing?

In de meeste Nederlandstalige literatuur en vakbladen wordt ‘ketenmobiliteit’ of een ‘ketenverplaatsing’ beschreven als het combineren van- of overstappen tussen verschillende vervoerwijzen binnen één reis om van A naar B te gaan (een ‘verplaatsingsketen’ dus) (zie o.a. Rietveld, 2002; Arntzen & Lindeman, 2013; Van der Walle & Steenberg, 2003; CROW, 2020). Ook in beleidsrapporten waarin ‘ketenmobiliteit’ wordt benoemd wordt meestal een dergelijke omschrijving gebruikt (zie bijv. SVIR, 2012; Contouren toekomstbeeld OV, 2019). Het betreft hier veelal verplaatsingen waarbij OV de hoofdvervoerwijze⁵ is, maar er zijn ook andere combinaties mogelijk. In deze studie volgen we deze definitie.

‘Ketenmobiliteit’ heeft veel overeenkomsten met het begrip ‘multimodaliteit’; beide worden vaak afwisselend gebruikt om hetzelfde principe te duiden. Het subtiel verschil tussen beide zit volgens sommige studies in het overstappen (Rietveld, 2002; AVV, 2002). Bij multimodaliteit wordt een overstap van trein naar trein dan niet meegerekend omdat het dezelfde modaliteit betreft, bij ketenmobiliteit wel. Alle multimodale verplaatsingen zijn daarmee ook een ketenverplaatsing, maar alle ketenverplaatsingen niet per definitie multimodaal. Overigens wordt multimodaliteit (‘multimodality’) in met name de internationale literatuur ook vaak gedefinieerd als flexibiliteit in de modaliteitskeuze (Diana & Mokhtarian, 2008; Molin et al., 2015; Scheiner et al., 2016; Heinen et al., 2017). Oftewel, iemand kiest de ene keer voor de auto als vervoerwijze, de andere keer voor de fiets en weer de andere keer voor het OV. Ook onder ‘ketenreizen’ wordt soms wat anders verstaan; soms gaat het niet zozeer over het combineren van verschillende modaliteiten, maar om het combineren van verschillende bestemmingen (zie o.a. VandeWalle & Steenberg, 2003). Daarnaast wordt er in de literatuur soms onderscheid gemaakt tussen intermodaliteit (‘intermodality’ oftewel een situatie waarbij verschillende vervoerwijzen worden gecombineerd) en intramodaliteit (‘intramodality’ ofwel situaties waarbij wordt overgestapt tussen dezelfde modaliteit). In de huidige studie kiezen we ervoor een overstap mee te tellen als ‘ketenverplaatsing’, mits er nog minstens een andere vervoerwijze tijdens de verplaatsing wordt gebruikt.

Uitgaande van de meest voorkomende definitie van ‘ketenmobiliteit’, het combineren van verschillende vervoerwijzen voor de verplaatsing van A naar B, zijn er verschillende visies over welke vervoerwijzen dan precies worden meegeteld. Er zijn studies die stellen dat een ketenverplaatsing per definitie een combinatie moet zijn van individueel vervoer (fiets, auto, step, etc.) en collectief vervoer (trein, bus, metro, etc.) (Krygsman & Dijkstra, 2001; AVV, 2002; Diaz Olvera et al., 2014; Oostendorp & Gebhardt, 2018).

⁵ Vervoerwijze waarmee de grootste ritafstand wordt afgelegd.

Zij rekenen combinaties van vervoerwijzen waarbij OV geen onderdeel is, zoals de combinatie van auto en fiets, niet mee. Andere studies nemen echter een bredere definitie (zie bijv. KiM, 2019; Rietveld, 2002; Nes, 2002). In onze studie volgen we deze laatste groep en kiezen we voor een brede definitie; een ketenverplaatsing kan ook een combinatie betreffen van twee individuele (niet OV-)vervoerwijzen.

Ook wordt er in de literatuur verschillend omgegaan met loopritten. Wanneer een stukje lopen in combinatie met een andere vervoerwijze als ketenverplaatsing wordt gezien, betekent dit eigenlijk dat elke verplaatsing een ketenverplaatsing is. Immers, er wordt altijd wel een stukje gelopen om de auto te bereiken (zie ook KiM, 2014). Om deze reden wordt lopen in sommige onderzoeken in zijn geheel niet meegerekend als onderdeel van een ketenverplaatsing (zie o.a. Nes & Winnink, 2014; MuConsult, 2001 & Bos et al., 2001 in Rietveld, 2002; AVV, 2002). In het Mobiliteitsbeeld van het KiM worden enkel loopritten van meer dan een kilometer (in combinatie met een andere vervoerwijze) als ketenverplaatsing beschouwd. Als gevolg van bovenstaande wordt een OV-rit ook niet per definitie altijd als ‘ketenverplaatsing’ bestempeld.⁶

Een ander meer methodologisch probleem wat hierbij speelt, is dat mensen soms geneigd zijn om een looprit niet te rapporteren wanneer aan hen wordt gevraagd het verplaatsingsgedrag te beschrijven. Een verplaatsing kan dan onbedoeld geen looprit bevatten, terwijl men in werkelijkheid wel een stuk gelopen heeft. Tabel 2.1 geeft een overzicht van de mate waarin loopritten bij een OV-verplaatsing in verschillende versies van het nationaal verplaatsingsonderzoek zijn gerapporteerd, naar lengte van de loopritten. In de periode van MON (Mobiliteits Onderzoek Nederland) is bij alle OV-verplaatsingen een looprit opgegeven. In OViN is dit niet meer het geval en rapporteert ongeveer een kwart van de respondenten geen looprit. Een vergelijking tussen MON en OViN laat zien dat het bij verplaatsingen waarbij geen rit is geregistreerd in het voor- of natransport met name lijkt te gaan om ritten van 500m of minder. Dit suggereert dat deze afstanden door respondenten vaak als ‘niet noemenswaardig’ worden gezien. Daarnaast valt op dat veel respondenten de afstand van hun looprit afronden (500m, 1000m en in mindere mate 1500m). Dit kan een reden zijn om – enigszins afwijkend van het Mobiliteitsbeeld van het KiM – afstanden van precies 1 km ook mee te rekenen als ketenverplaatsing.

Tabel 2.1 Geregistreerde loopritten in combinatie met OV reizen in nationaal verplaatsingsonderzoek

Voortransport	Oud OVG 1978-1984	Oud OVG 1985-1993	Oud OVG 1994-1998	Nieuw OVG 1999-2003	MON 2004-2009	OViN 2010-2014	OViN 2015-2017
geen rit geregistreerd	42%	67%	57%	9%	0%	31%	21%
<500 m	21%	8%	12%	46%	48%	31%	34%
500 m	16%	9%	11%	15%	26%	14%	14%
500-<800 m	2%	1%	1%	10%	4%	4%	5%
800-<1000 m	3%	1%	1%	4%	3%	4%	6%
1000 m	8%	8%	10%	7%	13%	9%	10%
1000-<1500 m	1%	0%	0%	5%	1%	2%	3%
1500 m	2%	2%	2%	2%	4%	2%	2%
1500-<2000 m	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%
>=2000 m	4%	4%	5%	2%	2%	3%	4%

⁶ Wanneer een persoon bijvoorbeeld 300m loopt naar het treinstation, vervolgens op de trein stapt en dan nog 400m loopt naar de eindbestemming wordt deze verplaatsing niet als ketenverplaatsing bestempeld. Wanneer in plaats van te lopen de fiets wordt gepakt, telt de verplaatsing wel als ketenverplaatsing.

Tabel 2.1 Geregistreerde loopritten in combinatie met OV reizen in nationaal verplaatsingsonderzoek

Natransport	Oud OVG 1978-1984	Oud OVG 1985-1993	Oud OVG 1994-1998	Nieuw OVG 1999-2003	MON 2004-2009	OVIN 2010-2014	OVIN 2015-2017
geen rit geregistreerd	31%	61%	56%	10%	1%	35%	25%
<500 m	25%	9%	11%	43%	47%	28%	31%
500 m	19%	11%	12%	15%	26%	13%	14%
500-<800 m	3%	1%	1%	9%	4%	3%	4%
800-<1000 m	3%	1%	1%	4%	3%	4%	5%
1000 m	10%	10%	11%	8%	13%	9%	10%
1000-<1500 m	1%	0%	0%	5%	1%	2%	2%
1500 m	3%	2%	2%	2%	3%	2%	2%
1500-<2000 m	0%	0%	0%	2%	0%	1%	1%
>=2000 m	5%	5%	6%	3%	2%	4%	5%

In de discussie over de afstand waarbij loopritten al dan niet zouden kunnen worden meegerekend als aparte vervoerwijze werpen we ook een blik op literatuur over acceptabele loopafstanden. We zouden kunnen redeneren dat wanneer mensen verder lopen dan de afstand die acceptabel wordt gevonden, de looprit onderdeel wordt van een ketenverplaatsing. Acceptabele loopafstanden zijn in de literatuur echter niet eenduidig en daarnaast is onderzoek naar acceptabele loopafstanden in Nederland gedateerd. Volgens de ASVV van het CROW (Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom) zou de acceptabele loopafstand naar een treinstation 1 km zijn en naar een tram- of metrohalte 700m; deze waardes zijn gebaseerd op onderzoek uit 2004.⁷ Onderzoek van Leidelmeijer & Damen (1999), nog meer gedateerd, geeft een acceptabele loopafstand van ca. 10 min naar de trein. Met name voor oudere mensen is het afleggen van 1 km in 10 min tijd al een hele uitdaging. Ondanks de gedateerdheid van deze bronnen bevestigt het wel onze argumentatie om in deze studie voor een 1 km loopgrens te kiezen, waarbij afstanden van precies 1 km ook worden meegerekend.

2.2 Definitie van een ‘veelbelovende’ ketenverplaatsing

‘Ketenmobiliteit’ wordt in de literatuur en met name ook in beleidsdocumenten vaak als alternatief gezien voor de unimodale autoverplaatsing, oftewel de situatie waarbij de auto de hoofdvervoerwijze is en waarbij daarnaast hoogstens een korte looprit in het voor- of natransport plaatsvindt (zie bijv. Rietveld, 2002). Vanuit het systeem geredeneerd komen een tweetal hoofddoelen naar voren waarvoor ketenmobiliteit gestimuleerd zou moeten worden: het bereikbaarheidsperspectief en het duurzaamheidsperspectief. De combinatie van beide draagt daarnaast op lokaal niveau bij aan een betere leefbaarheid. Ketenverplaatsingen waarbij fiets of lopen een onderdeel is, worden daarnaast in verband gebracht met gezondheid (zie o.a. ‘Tour de Force’, 2020). De twee hoofddoelen worden hieronder kort toegelicht.

1. Het bereikbaarheidsperspectief

Allicht het meest voor de hand liggende doel om ketenmobiliteit te stimuleren, is ter bevordering van stedelijke bereikbaarheid. Het betreft hier een redenering vanuit het perspectief van landgebruik en infrastructuur (Geurs & van Wee, 2004). Door middel van ketenmobiliteit kan unimodaal autogebruik en daarmee congestie in en om steden (door samenkomen van activiteiten in steden en beperkte ruimte voor het uitbreiden van infrastructuur) worden tegengegaan. De vertraging onderweg en de moeite om een parkeerplaats te vinden nemen toe en ketenmobiliteit kan hier een oplossing bieden (Stelling, 2011).

⁷ Het CROW doet momenteel onderzoek naar ‘acceptabele loopafstanden’.

Bovy (in AVV, 2002) geeft aan dat de essentiële functie van multimodale systemen is dat ze tot een versterking van stadscentra leiden via verbeterde bereikbaarheid. Omdat het uitbreiden van de infrastructuur zeer kostbaar en tijdrovend is en in sommige gevallen zelfs fysiek onmogelijk, wordt gezocht naar alternatieve oplossingen zoals ketenmobiliteit (zie o.a. Dacko & Spalteholz, 2014; Oostendorp & Gebhardt, 2018; Bovy in AVV, 2002). Van Wee (in AVV, 2002) noemt betere benutting van beschikbare infrastructuur, ontlasting van binnensteden en verbetering van bereikbaarheid als belangrijke redenen voor het stimuleren van ketenmobiliteit. Ondanks de focus op stedelijke bereikbaarheid zou ketenmobiliteit overigens ook een oplossing kunnen zijn voor de minder fijnmazige OV-infrastructuur in meer perifere gebieden (zie Stelling, 2011).

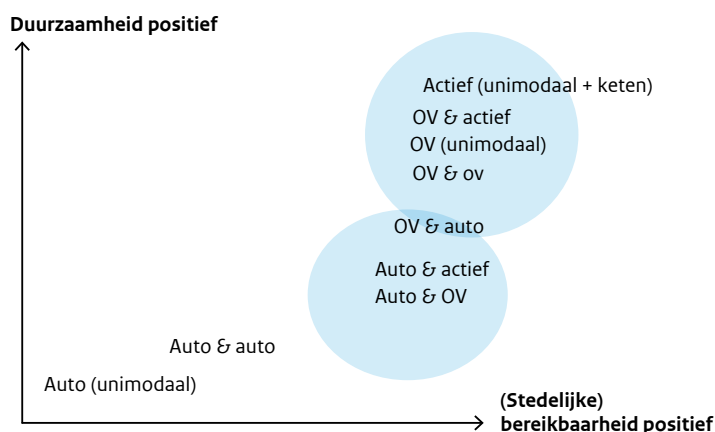
2. Het duurzaamheidsperspectief

De combinatie van verschillende vervoerwijzen als vervanging voor de unimodale autorit krijgt ook de aandacht vanwege het potentiële duurzame karakter ervan (zie bijv. Krygsman & Dijst, 2001; Oostendorp & Gebhardt, 2018; Nes, 2002). Dit is gebaseerd op de assumptie dat het combineren van vervoerwijzen kan helpen om het persoonlijke autogebruik te verminderen, waarmee het steden een oplossing kan bieden voor problemen als congestie en emissies (zie o.a. Gebhardt et al., 2017). Van Wee (in AVV, 2002) noemt vermindering van de aantasting van het milieu en de leefbaarheid als één van de positieve bijkomstigheden van ketenvervoer. De overheid zet in op het stimuleren van het gebruik van het OV ten opzichte van het autogebruik gezien het duurzame karakter ervan, maar het OV kan meestal niet voldoen aan een verplaatsing van deur tot deur. Hier kan ketenmobiliteit een aanvulling bieden. Zo wordt het stimuleren van ketenmobiliteit ook benoemd in het mobiliteitshoofdstuk van het klimaatakkoord (Ministerie van EZ, 2019) en in de Toekomstvisie OV (2019).

2.2.1 Ketenverplaatsingen indelen

Figuur 2.1 geeft een conceptueel overzicht van de mate van veelbelovendheid van ketenverplaatsingen ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing. Veelbelovendheid wordt daarbij 'gemeten' op twee assen die de zojuist beschreven hoofddoelen van ketenmobiliteit beschrijven: duurzaamheid en stedelijke bereikbaarheid van het mobiliteitssysteem. Zowel unimodale verplaatsingen als ketenverplaatsingen zijn opgenomen in de figuur. De hoofdvervoerwijze staat vooraan vermeld. Fietsen en lopen zijn samen genomen onder de term 'actief vervoer', omdat ze soortgelijke effecten hebben. Verschillende vormen van OV (bus, tram, metro, trein) zijn om dezelfde reden samen genomen onder de term 'OV'. Gezien ketenverplaatsingen met een actieve vervoerwijze als hoofdvervoerwijze veelal recreatieve reizen betreft, hebben we deze groep hier niet apart onderscheiden.

Figuur 2.1 Verplaatsingen naar mate van veelbelovendheid (t.o.v. de unimodale autoverplaatsing)



In principe zijn de meeste ketenverplaatsingen in enige vorm veelbelovend, aangezien ze een alternatief vormen voor een unimodale autoverplaatsing (zie ook MuConsult, 2001; Rietveld, 2002). Wel is het zo dat de ene ketenverplaatsing veelbelovender is voor het mobiliteitssysteem dan de ander. Zo is een ketencombinatie van een fiets- en een treinrit in veel gevallen zowel vanuit het perspectief van (stedelijke) bereikbaarheid als duurzaamheid veelbelovender dan de unimodale autoverplaatsing.

Bij een ketenverplaatsing waarbij het grootste deel met de auto wordt afgelegd ligt het echter genuanceerder. Deze is in veel gevallen nog steeds veelbelovend vanuit het perspectief van (stedelijke) bereikbaarheid (ten opzichte van een unimodale autoverplaatsing), maar twijfelachtiger vanuit het perspectief van duurzaamheid. Zo kan het zijn dat men bijvoorbeeld verder met de auto rijdt naar een P&R om niet in de stad te hoeven parkeren om van daaruit met de bus verder te gaan. Dat is veelbelovend vanuit bereikbaarheidsperspectief (immers: minder drukte in de stad), maar niet perse duurzamer voor het systeem dan de unimodale autoverplaatsing (immers: de afstand die met de auto wordt afgelegd is groter). Wel draagt het bij aan de leefbaarheid van het stedelijke gebied. Paradoxaal kan het aanbieden van een P&R locatie met een aantrekkelijke busverbinding er daarnaast ook toe leiden dat mensen minder vaak gaan kiezen voor een unimodale busverplaatsing maar voor een combinatie met de auto. Dit is een ongewenste ontwikkeling (zie bijv. AVV, 2002; Bos, 2004; Zijlstra et al., 2015).

Ook geldt dat een ketenverplaatsing in vergelijking met unimodale verplaatsingen niet altijd per definitie het meest veelbelovende alternatief is op beide assen. Een unimodale verplaatsing met een actieve vervoerwijze zoals lopen of fiets of een unimodale OV-verplaatsing (in het geval dat vertrek- en aankomstpunt op korte loopafstand van het OV gelegen zijn) is dan in veel gevallen nog veelbelovender.

Samengevat kunnen de verplaatsingen globaal worden onderscheiden in een groep die veelbelovend is voor zowel duurzaamheid als bereikbaarheid van het systeem, en een groep waarbij het effect op duurzaamheid wat twijfelachtiger is (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing) (zie Figuur 2.1):

- In de eerste groep scharen we verplaatsingen waarbij het grootste deel van de verplaatsing wordt afgelegd met een duurzame vervoerwijze, zoals de trein, de bus, de fiets of door te lopen (duurzaamheid positief, bereikbaarheid positief). Dit zijn ketencombinaties van duurzame vervoerwijzen, of een unimodale OV-, fiets- of loopverplaatsing.
- In de tweede groep delen we verplaatsingen in waarbij het grootste deel wordt afgelegd met de auto in combinatie met een andere vervoerwijze. Deze vorm is in vergelijking met de unimodale autoverplaatsing gunstig voor stedelijke bereikbaarheid, maar niet per definitie beter in termen van duurzaamheid. Hierbij zijn ketenverplaatsingen waarbij OV in het voor- of natransport van de auto wordt gebruikt iets minder duurzaam dan ketenverplaatsingen waarbij dit een actieve vervoerwijze betreft. Gezien deze verplaatsingen vaak wel bijdragen aan leefbaarheid (en daarmee duurzaamheid) in de stad, positioneren we ze wel iets duurzamer als de unimodale autoverplaatsing.
- De combinatie van OV als hoofdvervoerwijze en auto in het voor-of natransport ligt een beetje tussen beide groepen in; het is duurzamer dan een combinatie met als hoofdvervoerwijze de auto, maar minder duurzaam dan OV in combinatie met een actieve vervoerwijze.
- Een combinatie van auto en auto (bijv. een combinatie van een rit als autobestuurder en als autopassagier; of van autopassagier en een deelauto) scoort iets beter dan de unimodale autoverplaatsing gezien hier (waarschijnlijk) een auto wordt gedeeld. Het positieve effect op duurzaamheid en bereikbaarheid is echter afhankelijk van de vraag of er hierdoor (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing) minder auto's op de weg zijn en minder autokilometers worden gemaakt.

Bij de indeling in termen van veelbelovendheid kunnen we de volgende kanttekeningen plaatsen:

- Wanneer we allemaal over zouden stappen van een autoverplaatsing naar een ketenverplaatsing of een unimodale verplaatsing met OV of fiets, zet dit ook druk op het OV-systeem (zie bijv. NMCA, 2017) en op fietsinfrastructuur (zie o.a. Fietsberaad, 2019). Dit komt de bereikbaarheid weer niet ten goede. Er zijn dan investeringen nodig in OV, fiets- en loopinfrastructuur om hierop te kunnen anticiperen.

- We gaan in bovenstaande redenering nog uit van de huidige situatie waarin een groot deel van de auto's op fossiele brandstoffen rijdt. Naarmate meer auto's op meer duurzame alternatieven als elektriciteit of waterstof gaan rijden, wordt de auto duurzamer en zal deze op de duurzaamheidsas stijgen. Wel verwachten we dat ook dan de auto nog steeds vervuilender zal zijn dan een verplaatsing met OV of een actieve vervoerwijze als hoofdvervoerwijze (vanwege energieopwekking en bandenslijtage). Daarnaast blijft het gebruik van de auto ook bij een alternatieve brandstof druk zetten op de bereikbaarheid van steden.
- Als we het gezondheidsperspectief zouden meenemen, vinden er kleine verschuivingen plaats. De keten auto & actief wordt dan interessanter. Dit ten koste van de unimodale OV-reis of de combinatie OV & auto, waarbij minder wordt bewogen.
- We redeneren bij veelbelovendheid vanuit het maatschappelijke perspectief. Voor een individu hoeft een ketencombinatie niet het meest aantrekkelijke alternatief te zijn. Bij de vervoerwijzekeuze worden vaak aspecten als tijd, kosten en moeite afgewogen (zie ook AVV, 2002; Stelling, 2011). Een unimodale (auto)verplaatsing kan in veel gevallen in termen van reistijd een aantrekkelijker alternatief zijn (als we de kosten voor het parkeren niet meerekenen).

Conclusies hoofdstuk 2

Er zijn verschillende definities in omloop van het fenomeen 'ketenmobiliteit', ook wel regelmatig aangeduid als 'multimodaliteit'. Op basis van de literatuur en discussie met experts definiëren we ketenmobiliteit in deze studie als een verplaatsing van A naar B, waarbij minstens twee vervoerwijzen worden gebruikt. Daarbij:

- Rekenen we alle verplaatsingen met minstens twee vervoerwijzen mee, ook als de hoofdvervoerwijze niet het OV betreft. Immers, een ketenreis kan bijvoorbeeld ook een combinatie zijn van een auto en een fiets.
- Telt een situatie waarbij enkel een overstap tussen twee dezelfde vervoerwijzen (bijv. van trein naar trein) wordt gerapporteerd niet als ketenverplaatsing; wordt de overstap gecombineerd met minstens één andere vervoerwijze dan wordt de verplaatsing wel als keten gezien.
- Wordt een combinatie van een looprit van 1 km of meer en een andere vervoerwijze ook als ketenverplaatsing gerekend. Deze 1 km is een grens waarbij een gemiddeld persoon het nog 'acceptabel' zou vinden om naar een treinstation te lopen. We kiezen er voor om – anders dan tot dusver in het Mobiliteitsbeeld van het KIM wordt aangehouden – gerapporteerde afstanden van precies 1 km ook mee te nemen. Dit omdat blijkt dat een aanzienlijke groep mensen rapporteert precies 1 km te lopen naar het OV en dit een afronding naar boven of beneden kan betreffen (zie tabel 2.1). Daarnaast veronderstellen we dat het voor met name oudere mensen al een behoorlijke barrière is om 1 km af te leggen.

De mate waarin een ketenverplaatsing veelbelovend is, bepalen we in deze studie door verschillende ketenverplaatsingen te vergelijken met een unimodale autoverplaatsing. Hierbij kijken we vanuit een systeemperspectief naar veelbelovendheid in termen van duurzaamheid en (stedelijke) bereikbaarheid. Daarbij:

- Zijn ketenverplaatsingen met OV of een actieve vervoerwijze (lopen of fietsen) als hoofdvervoerwijze ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing veelbelovend in termen van duurzaamheid en bereikbaarheid. Ditzelfde geldt tevens voor unimodale fiets-, loop- en OV-verplaatsingen.
- Zijn ketens met de auto als hoofdvervoerwijze met name veelbelovend in termen van (stedelijke) bereikbaarheid. Vanuit het perspectief van duurzaamheid is de veelbelovendheid twijfelachtiger. Wel kunnen zij daarnaast leefbaarheidsvoordelen hebben.

3 (Veelbelovende) ketenverplaatsingen in Nederland

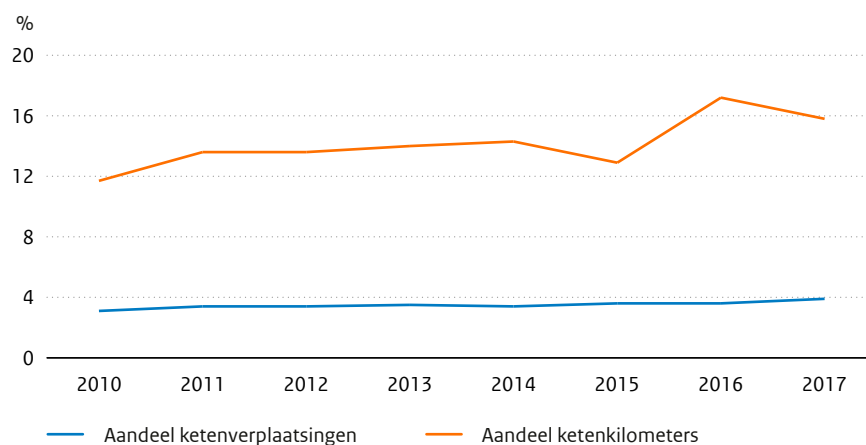
In dit hoofdstuk bespreken we de ontwikkeling van ketenverplaatsingen in Nederland en maken we waar mogelijk onderscheid tussen verschillende (veelbelovende en minder veelbelovende) ketencombinaties.

3.1 Ontwikkeling ketenverplaatsingen in Nederland

Volgens onze definitie (zie hoofdstuk 2.1) is in 2017 3,9%⁸ van de verplaatsingen en zo'n 16% van alle reizigerskilometers een ketenverplaatsing (zie Figuur 3.1). Dit is iets hoger dan de 3% (en 15% van de kilometers) die in het Mobiliteitsbeeld van het KiM voor de periode 2015-2017 werd gerapporteerd. Dit komt door het feit dat nu ook loopritten van precies 1 km als aparte vervoerwijze worden meegerekend. Het aandeel van ketenverplaatsingen in de reizigerskilometers is relatief groter dan in de verplaatsingen. Dit komt onder andere omdat ketenverplaatsingen relatief vaak de trein als hoofdvervoerwijze hebben (zie ook figuur 3.2). Verplaatsingen met de trein als hoofdvervoerwijze zijn gemiddeld vrij lang.

Het aandeel ketenverplaatsingen stijgt licht door de jaren heen (zie Figuur 3.1). Wel blijft het aantal ketenverplaatsingen ondanks de zichtbare groei (vooralsnog) in de marge. Met name ketenverplaatsing met hoofdvervoerwijze OV of een actieve vervoerwijze lijken in de lift te zitten (zie tabel 3.1); het aandeel ketenverplaatsingen met de auto als hoofdvervoerwijze is vrij stabiel en het aandeel unimodale auto-verplaatsingen is enigszins gedaald. De meest veelbelovende ketens lijken dus relatief meer te groeien.

Figuur 3.1 Ontwikkeling aandeel ketenverplaatsingen in Nederland



⁸ Voor het berekenen van dit aandeel zijn loopritten van 1 km of langer in combinatie met een andere vervoerwijze als ketenverplaatsing meegerekend, volgens de definitie uit hoofdstuk 2. Wel hebben we gekeken hoeveel het uitmaakt wanneer in plaats van een grens van 1 km een grens van 500m lopen aan te houden. In dat geval komt het percentage ketenverplaatsingen 0,8% hoger uit (4,7%). Het verschil zit dus in de marge.

Tabel 3.1 Groei unimodale en ketenverplaatsingen in Nederland

Verdeling verplaatsingen	Aandeel 2010-2012	Aandeel 2015-2017	Groei tov 2010-2012
Unimodaal actief (lopen+fietsen)	44,9%	44,9%	-0,1%
Keten actief (lopen+fiets)	0,1%	0,1%	+0,1%
Unimodaal OV (trein+btm)	2,0%	2,0%	-0,1%
Keten OV (trein+btm)	2,8%	3,1%	+0,4%
Unimodaal auto (bestuurder+passagier)	47,0%	46,7%	-0,3%
Keten auto (bestuurder+passagier)	0,4%	0,4%	0,0%
Unimodaal overig	2,7%	2,8%	0,1%
Keten overig	0,0%	0,1%	0,0%

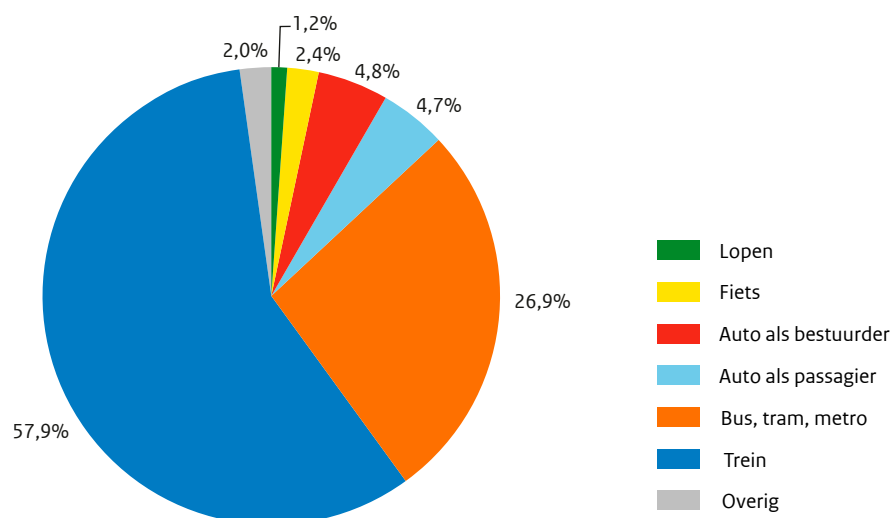
3.1.1 Ketenverplaatsingen naar hoofdvervoerwijze

Een relatief groot deel van de ketenverplaatsingen is (uitgaande van de hoofdvervoer-wijze) ‘veelbelovend’. Volgens figuur 3.2 heeft ongeveer 85% van de ketenverplaatsingen namelijk een vorm van OV als hoofdvervoerwijze. Ook ketenverplaatsingen met als hoofdvervoerwijze lopen (1%) of fietsen (2%) kunnen als veelbelovende ketens worden gezien, maar hier gaat het voor een groot deel om recreatieve verplaatsingen.

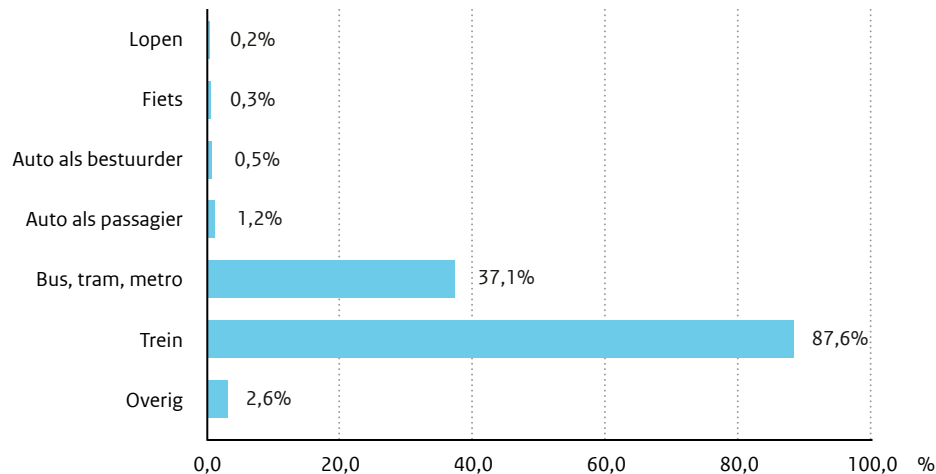
Zo’n 10% van de ketenverplaatsingen heeft als hoofdvervoerwijze de auto (5% als bestuurder en 5% als passagier). Van deze groep is het positieve effect op duurzaamheid ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing twijfelachtiger, maar liggen de positieve effecten meer in termen van stedelijke bereikbaarheid.

Van alle verplaatsingen met de trein als hoofdvervoerwijze is volgens onze definitie 88% een ketenverplaatsing; van alle verplaatsingen als autobestuurder is slechts 0,5% een ketenverplaatsing (zie figuur 3.3).

Figuur 3.2 Verdeling ketenverplaatsingen naar hoofdvervoerwijze



Figuur 3.3 Aandeel ketenverplaatsingen per hoofdvervoerwijze



Een ketenverplaatsing kan ingedeeld worden in een deel aan de woningzijde en een deel aan de activiteiten-zijde. Het deel aan de woningzijde betreft de rit(ten) van de woning naar de hoofdvervoerwijze; het deel aan de activiteiten-zijde betreft de rit(ten) van de hoofdvervoerwijze naar de activiteit. Een verplaatsing kan zich ook in zijn geheel aan de activiteiten-zijde afspelen; bijvoorbeeld wanneer iemand een verplaatsing maakt van het werk naar de supermarkt, voordat hij op de trein stapt om naar huis te gaan.

Aan de woningzijde is de combinatie fiets met hoofdvervoerwijze trein (fiets & trein) de grootste keten, gevolgd door de combinatie btm & trein en fiets & btm als hoofdvervoerwijze (zie tabel 3.2). Daarna volgen twee combinaties met lopen: lopen & trein en lopen & btm. Van de grootste ketencombinaties groeit aan de woningzijde met name de loop (≥ 1 km) & trein combinatie. Ook de combinatie fiets & trein en fiets & btm groeit, al is het in iets mindere mate. Ditzelfde geldt voor de combinatie lopen & btm. De combinatie btm & trein daalt juist licht.

Aan de activiteiten-zijde komt de combinatie van hoofdvervoerwijze trein & btm het meeste voor, gevolgd door trein & lopen en trein & fiets (zie tabel 3.3). Op respectievelijk plek vier en vijf staan btm & lopen en btm & btm (de situatie waarin de grootste afstand wordt afgelegd met bus, tram of metro en ook het gedeelte van en naar de activiteit met één van deze vervoerwijzen wordt afgelegd). Van de grootste ketens is met name de trein & btm gegroeid, op de voet gevolgd door trein & fiets en trein & lopen. De combinatie btm & lopen en met name btm & btm zijn gedaald.

Een vergelijking van de woningzijde en activiteiten-zijde laat zien dat de combinatie fiets & hoofdvervoerwijze trein aan de woningzijde relatief groter is dan aan de activiteiten-zijde. Aan de woningzijde heeft men vaker beschikking over een fiets. Aan de activiteiten-zijde is juist de combinatie van trein met lopen of btm groter. De combinatie trein & btm groeit van de grootste ketens ook het sterkst. Wel is de combinatie trein & fiets aan de activiteiten-zijde (vaak een combinatie met een OV-fiets of andere deelfiets) in opkomst, zo laat de groei zien. Jonkeren et al. (2019) geven aan dat het feit dat de fiets aan de woningzijde veel meer voorkomt dan aan de activiteiten-zijde kan suggereren dat er een latente vraag is voor fietsgebruik aan de activiteiten-zijde.⁹

⁹ Het KiM doet momenteel onderzoek naar de latente vraag naar fietsenstallingen.

Een vergelijking per hoofdvervoerswijze laat zien dat de fiets vaker wordt gebruikt in combinatie met de trein dan in combinatie met btm of een andere vervoerswijze. Bus- en tram-/metrohaltes liggen vaak dichterbij de woning of de activiteit dan een treinstation; hierdoor kiest men vaker voor lopen.

Wanneer we kijken naar ketenverplaatsingen met de auto als hoofdvervoerswijze valt in de eerste plaats op dat geen van de ketencombinaties bij de top-5 zit. We zien dat aan de woningzijde een korte looprit in combinatie met de auto domineert. Mensen vertrekken immers vaak vanaf de woning waar de auto geparkeerd staat. Autopassagiers gebruiken aan de woningzijde nog weleens de fiets. Ook aan de activiteitenzijde komt de korte looprit het meeste voor, gevolgd door een looprit van 1 km of meer of een OV-rit van de auto naar de activiteit. Deze laatste combinatie (auto & OV) is de combinatie die gefaciliteerd wordt door P&R terreinen.

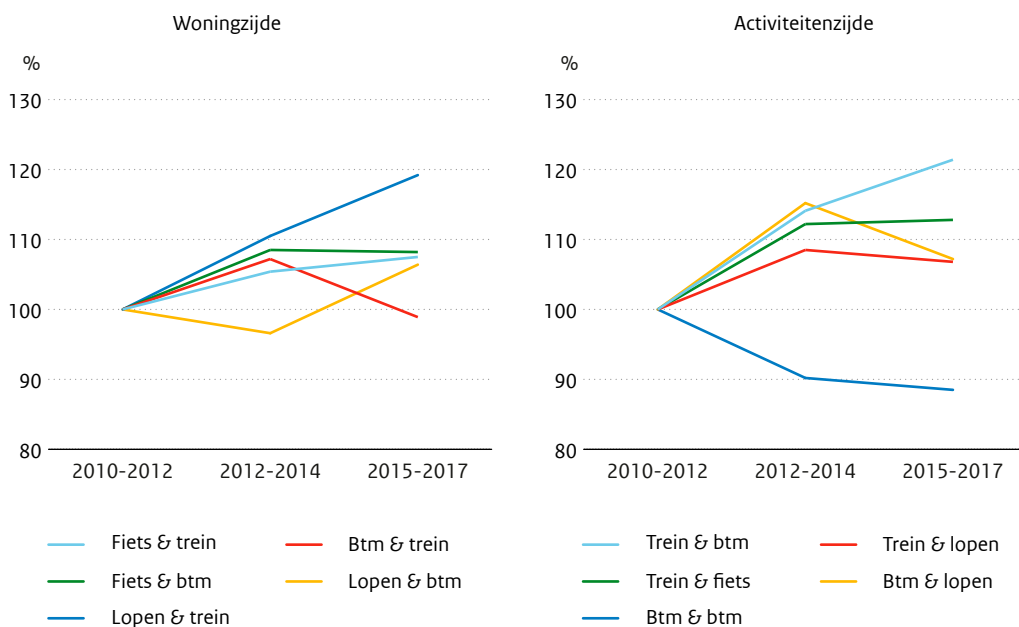
Tabel 3.2 Ritten per jaar in voor- en natransport woningzijde naar hoofdvervoerswijze (naar omvang, top-5 is groen, OVIN 2015-2017)

Ritten naar hoofdvervoerswijze woningzijde (in miljoenen)						
	Trein	Bus/tram/ metro	Auto- bestuurder	Auto- passagier	Overig	Totaal
Geen of lopen < 1 km bij unimodale verplaatsingen	39,2	217,3	4067,3	1741,9	6162,3	12228,1
Wel keten, geen voor- en natransport aan de woningzijde	24,9	34,5	17,9	10,3	9,7	97,3
Lopen => 1 km	32,8	31,1	0,9	0,7	2,0	67,5
Fiets	128,0	36,7	1,0	6,3	3,4	175,4
Brom- of snorfiets	2,8	0,8	0,2	0,0	0,1	4,0
Auto als bestuurder	16,7	4,3	0,0	2,6	2,7	26,3
Auto als passagier	13,7	3,3	0,7	0,0	2,3	19,9
Bus/tram/metro	54,9	18,4	0,1	0,9	1,3	75,7
Fiets + bus/tram/metro	8,4	1,4	0,0	0,1	0,0	9,9
Andere multimodale combinatie	5,5	2,4	1,5	1,1	3,9	14,4
Overig	0,5	1,36	0,1	0,3	0,9	3,1
Totaal, alle verplaatsingen	327,4	351,7	4089,7	1764,2	6188,5	12721,5

Tabel 3.3 Ritten per jaar in voor- en natransport activiteitszijde naar hoofddervoerwijze
(naar omvang, top-5 is groen, OViN 2015-2017)

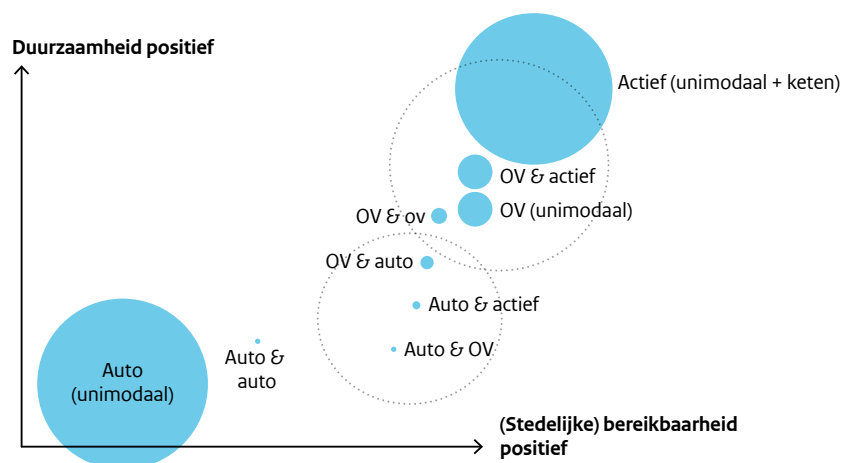
Ritten naar hoofddervoerwijze activiteitszijde (in miljoenen)						
Voor-natransportwijze	Trein	Bus/tram/ metro	Auto- bestuurder	Auto- passagier	Overig	Totaal
Geen of lopen < 1 km bij unimodale verplaatsingen	51,1	287,2	5700,0	2464,3	8107,3	16609,9
Wel keten, geen voor- en natransport aan de activiteitszijde	104,6	83,7	8,9	16,4	18,8	232,4
Lopen => 1 km	79,9	41,0	9,6	6,5	3,9	141,1
Fiets	42,8	6,9	3,1	1,6	1,3	55,7
Brom- of snorfiets	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4
Auto als bestuurder	1,9	1,3	0,0	0,9	1,1	5,2
Auto als passagier	14,2	3,8	1,3	0,0	1,6	20,9
Bus/tram/metro	97,7	20,0	4,6	1,4	2,4	126,1
Fiets + bus/tram/metro	1,4	0,5	0,2	0,3	0,1	2,5
Andere multimodale combinatie	6,9	2,0	1,9	1,1	4,3	16,2
Overig	0,9	3,74	0,7	1,6	2,4	9,4
Totaal, alle verplaatsingen	401,8	450,1	5730,3	2494,2	8143,2	17219,7

Figuur 3.4 Ontwikkeling vijf grootste ketencombinaties aan woningzijde en activiteitszijde (t.o.v. 2010-2012)



Figuur 3.5 vat de relatieve omvang van verschillende unimodale en ketenverplaatsingen in Nederland samen naar mate van veelbelovendheid ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing. De ketenverplaatsingen met een actieve vervoerwijze als hoofddervoerwijze zijn niet apart opgenomen in de figuur omdat het 1) veelal recreatieve reizen betreft en 2) de omvang hiervan te verwaarlozen is.

Figuur 3.5 Visualisatie relatieve omvang veelbelovende unimodale- en ketenverplaatsingen (t.o.v. de unimodale autoverplaatsing) (obv OVIN 2015-2017)



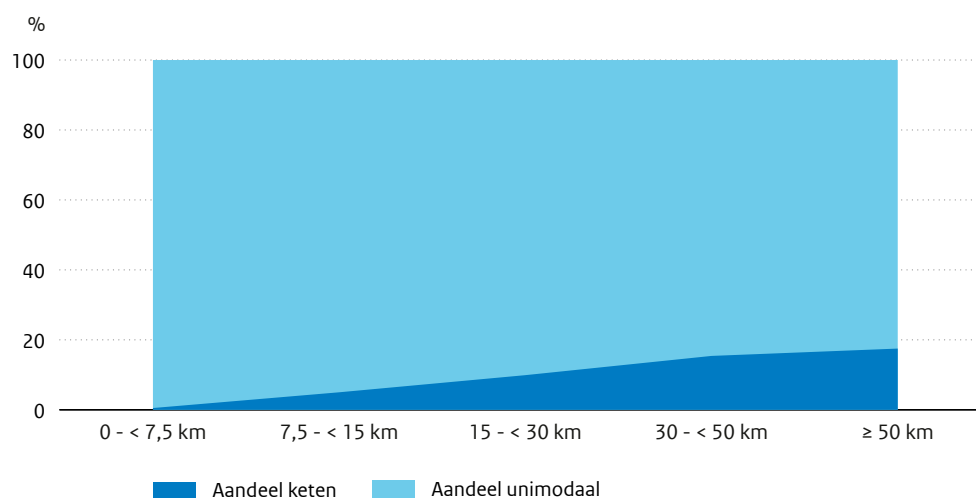
3.2 Ketenverplaatsingen naar afstandsklasse, tijdstip, motief en regionale verdeling

Na de omvang en ontwikkeling van verschillende ketenverplaatsingen te hebben bekeken, brengen we een aantal karakteristieken van ketenverplaatsingen in beeld.

3.2.1 Afstandsklasse

Het aandeel ketenverplaatsingen neemt toe naarmate de afstand van de verplaatsing toeneemt (Figuur 3.6). Oftewel: vooral voor reizen over grotere afstand wordt gekozen voor een ketenverplaatsing. Ditzelfde patroon zien we optreden wanneer we enkel inzoomen op de ketenverplaatsingen waarbij de auto of het OV de hoofdvervoerswijze is. Ketenverplaatsingen met de auto komen dus ook meer voor bij langere afstanden. Dit patroon is de afgelopen jaren vrij stabiel gebleven.

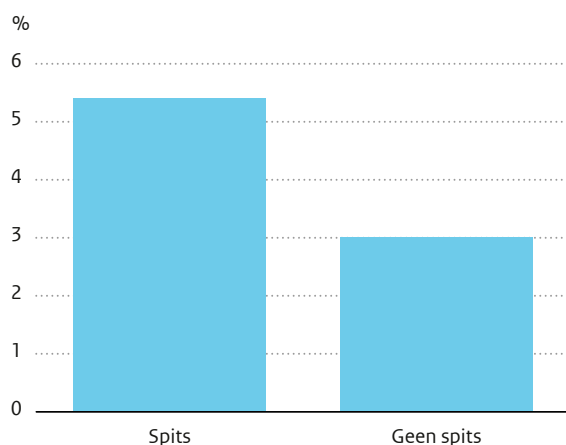
Figuur 3.6 Verdeling unimodaal en keten naar afstandsklasse



3.2.2 Tijdstip

De meeste ketenverplaatsingen worden tijdens de spits (tussen 7u en 9u in de ochtend of tussen 17u en 19u in de avond) gemaakt (Figuur 3.7). Bij ketenverplaatsingen met de auto is dit patroon ook zichtbaar, maar in iets mindere mate.

Figuur 3.7 Aandeel ketenverplaatsingen binnen en buiten de spits

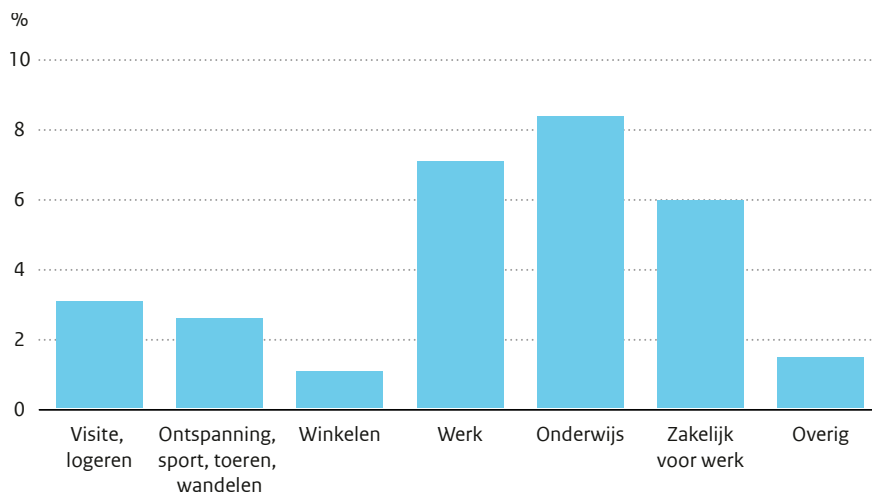


3.2.3 Motief

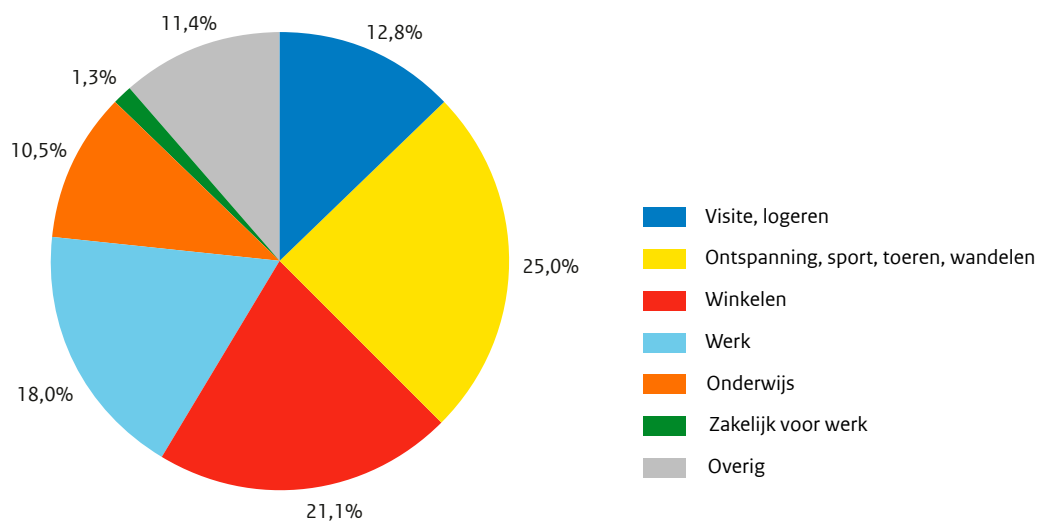
Vooraf voor de motieven onderwijs en woon-werk worden relatief veel ketenverplaatsingen gemaakt (zie Figuur 3.8). Dit verklaart ook wel (deels) het spitspatroon van ketenverplaatsingen. Dit patroon is voor ketenverplaatsingen met de auto vergelijkbaar met ketenverplaatsingen met het OV. Dergelijke verplaatsingen zijn overigens veelal gewoonteverplaatsingen, oftewel verplaatsingen die regelmatig worden gemaakt. Oostendorp & Gebhardt (2018) vonden eenzelfde patroon voor ketenverplaatsingen in Berlijn. Mogelijke verklaringen hiervoor zijn (gebaseerd op AVV, 2002):

- Studenten zijn vaak aangewezen op het OV, enerzijds doordat zij niet beschikken over een auto, anderzijds omdat ze vaak in het bezit zijn van een OV-kaart. OV-verplaatsingen zijn vaak ketenverplaatsingen.
- Zowel forenzen als studenten reizen vaak op een vast traject op een vast tijdstip; zij zijn meestal goed op de hoogte van de benodigde informatie om die ketenreis soepel en eenvoudig af te leggen.
- Ze reizen daarbij vaak in de spits: een periode waarin het OV vaak een goed alternatief is ten opzichte van de auto.
- De bestemming is vaak stedelijk gebied; het zijn locaties die met name in de spits minder goed bereikbaar zijn en waar parkeerkosten hoog zijn.

Figuur 3.8 Aandeel ketenverplaatsingen naar motief



Figuur 3.9 Verdeling ketenverplaatsingen naar activiteit

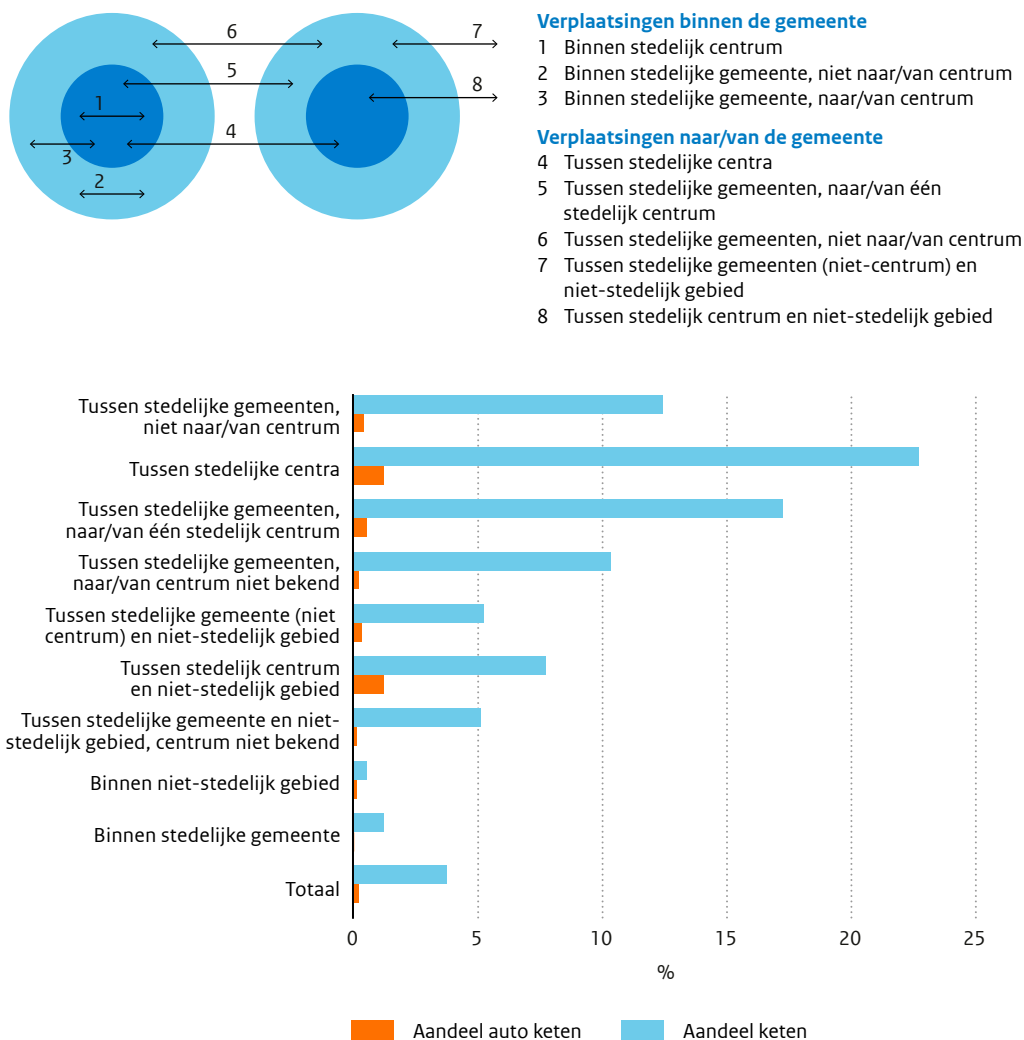


Absoluut gezien is het grootste deel van de ketenverplaatsingen voor ontspanning en sport, gevolgd door winkelen en werk (Figuur 3.9). Dit is echter het gevolg van het feit dat de meeste verplaatsingen in Nederland voor deze motieven worden gemaakt.

3.2.4 Ruimtelijk patroon

Ruimtelijk bekeken blijken ketenverplaatsingen vooral tussen de kernen van stedelijke gebieden voor te komen (zie figuur 3.10). Met name tussen stedelijke centra en tussen stedelijke gemeenten en een stedelijk centrum worden veel ketenverplaatsingen gemaakt. In beide groepen is het aandeel ketenverplaatsingen de laatste jaren ook gegroeid. Binnenstedelijke verplaatsingen worden vrijwel nooit via een ketenverplaatsing gemaakt. Op korte afstanden is de barrière om over te stappen vaak te groot. Dit patroon geldt met name voor de ketenverplaatsingen met OV als hoofdivervoerwijze.

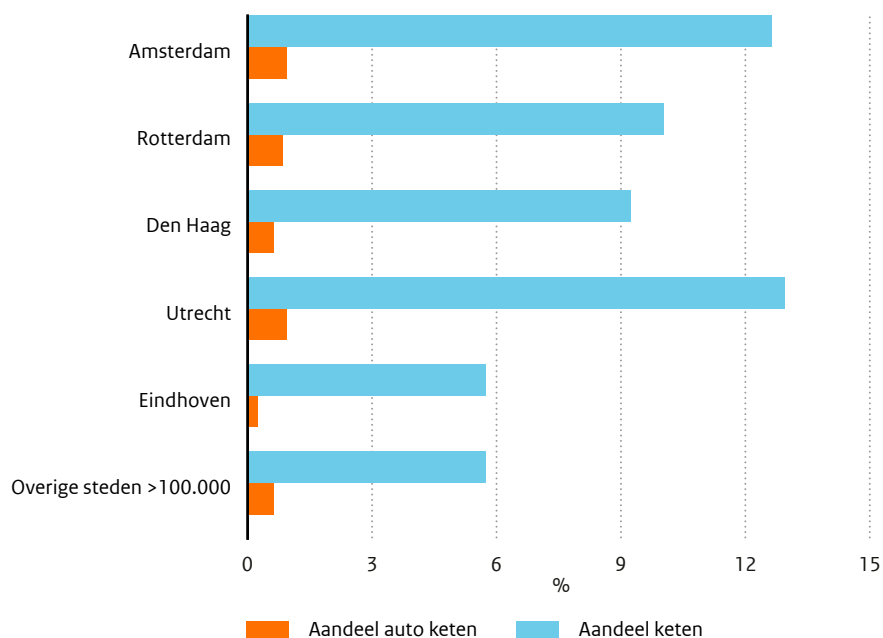
Figuur 3.10 Aandeel ketenverplaatsingen naar ruimtelijk patroon (zie ook Mobiliteitsbeeld, 2019)



Bij verplaatsingen met de auto als hoofdvervoerwijze is het aandeel ketenverplaatsingen relatief hoog bij verplaatsingen tussen een stedelijk centrum en niet-stedelijk gebied. Dit zijn typische P&R verplaatsingen, waarbij iemand met de auto naar een P&R rijdt nabij de stad om vervolgens met OV verder te gaan.

Met name in Utrecht en Amsterdam ligt het aandeel ketenverplaatsingen in vergelijking met andere grote steden relatief hoog. Dit zijn van nature ook meer OV-georiënteerde steden. Verhoudingsgewijs ligt het aandeel ketenverplaatsingen met de auto relatief hoog in Rotterdam (zie Figuur 3.11).

Figuur 3.11 Aandeel ketenverplaatsingen met bestemming in gemeente



Conclusies hoofdstuk 3

In Nederland betreft ongeveer 4% (anno 2017) van de verplaatsingen een ketenverplaatsing, dit aandeel is door de jaren heen licht gestegen.

- Ongeveer 88% van de ketenverplaatsingen heeft een vorm van OV of een actieve vervoerwijze als hoofdvervoerwijze. Het grootste aandeel van de ketenverplaatsingen is daarmee veelbelovend in termen van duurzaamheid en (stedelijke) bereikbaarheid. Ongeveer 10% van de ketenverplaatsingen heeft als hoofdvervoerwijze de auto.
- Bijna 88% van alle treinverplaatsingen is een ketenverplaatsing, versus ongeveer 0,5% van alle autobestuurdersverplaatsingen.
- Aan de woningzijde komt met name de ketencombinatie fiets & trein relatief veel voor, gevolgd door de combinatie bus/tram/metro (btm) & trein.
- Aan de activiteitenzijde is de combinatie trein & btm relatief het grootste, gevolgd door de combinatie trein & lopen.
- Ketenverplaatsingen betreffen meestal langere verplaatsingen, spitsverplaatsingen en 'gewoonteverplaatsingen' zoals woon-werk en onderwijsreizen.
- Ze komen relatief vaker voor bij verplaatsingen tussen stedelijke centra. Deze kenmerken gelden bij zowel hoofdvervoerwijze OV als auto. Ketenverplaatsingen met de auto als hoofdvervoerwijze komen daarnaast relatief vaak voor tussen een stedelijk centrum en niet-stedelijk gebied.

4 Gebruikskenmerken en ketenverplaatsingen

Bij de keuze voor één of een combinatie van vervoerwijze(n) voor een reis worden door de reiziger de (bekende) alternatieven afgewogen op basis van tijd, geld en moeite. Persoonlijke voorkeuren komen tot uiting in de elasticiteit van deze drie aspecten (zie bijv. Stelling, 2011 en kader 4.1). Hierdoor zal de ene reiziger meer geneigd zijn een ketenreis te maken dan de ander.

Met behulp van een aantal statistische analyses is onderzocht welke kenmerken van invloed zijn op het maken van (verschillende soorten) ketenreizen, rekening houdend met alle andere kenmerken. We zoomen hierbij in op de respondenten van 12 jaar en ouder (omdat we veronderstellen dat men vanaf die leeftijd 'vrijwillig' keuzes gaat maken, zie ook Krygsman & Dijst, 2001) en kijken 'enkel' naar verplaatsingen met een afstand van minstens 10 km. Dit omdat het ongemak van overstappen op korte afstanden vaak niet opweegt tegen eventuele voordelen van ketenverplaatsingen bij korte verplaatsingen. Ketenverplaatsingen komen dan ook (zo bleek ook uit figuur 3.6) met name op langere afstanden voor.

We maken onderscheid tussen kenmerken van de verplaatsing, van de omgeving en van de reiziger zelf. Bij deze analyses moet worden opgemerkt dat er geen uitspraken over causaliteit kunnen worden gedaan. Zo kan er bijvoorbeeld dus niet worden bepaald of men vaker ketenreizen maakt doordat men dichtbij het station woont, of dat men dichtbij het station is gaan wonen omdat men regelmatig ketenreizen maakt. Een methodologische verantwoording is te vinden in de bijlage.

4.1 Kans op een ketenverplaatsing

Allereerst is gekeken onder welke omstandigheden men vaker kiest voor een ketenverplaatsing. Hierbij zijn alle ketenreizen afgezet tegen alle unimodale reizen. Onderstaande kenmerken hangen in positieve zin samenhangen met de kans op een ketenverplaatsing (gecontroleerd voor andere factoren):

- Vrouw
- Jonger
- Hoger opgeleid
- Hoog inkomen (€50.000 of meer)
- Wonend in randstad
- Minder auto's in bezit
- Geen rijbewijs in bezit
- Bezit van een OV-studentenkaart
- Reis voor werk of opleiding
- Reis op weekdays
- Minder verplaatsingen op een dag
- Meer urbane bestemming
- Vertreklocatie is dichtbij station
- Bestemming is dichtbij station
- Positieve attitude trein¹⁰

Samengevat blijken ketenreizigers dus vaak mensen zonder auto, reizend voor routinematige doeleinden zoals onderwijs of werk, wonend en reizend- in of naar urbane gebieden en is er sprake van nabijheid van OV-voorzieningen aan de vertrek- en/of aankomstlocatie. Deze bevindingen komen overigens grotendeels

overeen met studies die analyses verrichten op oudere versies van het nationaal verplaatsingsonderzoek (zoals Krygsman & Dijst, 2001; Nes, 2002; Mobiliteitsbeeld, 2019). Het hebben van kinderen bleek overigens geen duidelijke indicator, net als het als dan niet hebben van werk (maar dit wordt impliciet gemeten via de reismotieven). Ook het ervaren van belemmeringen bij het lopen en de subjectieve beleefde bereikbaarheid van de buurt bleken niet significant.¹⁰

4.2 Verschillen tussen ketencombinaties

Na het algemene beeld zoomen we in op een aantal specifieke ketens en kijken we wat de kenmerken zijn van reizigers die een dergelijke ketencombinatie maken. Hierbij onderzoeken we in hoeverre gebruikskenmerken van veelbelovende en minder veelbelovende ketencombinaties van elkaar verschillen. De verschillende ketencombinaties worden steeds afgezet tegen de unimodale autoverplaatsingen. De unimodale autoverplaatsing is gekozen als referentie omdat deze het minste scoort op de indicatoren van veelbelovendheid die in deze studie worden gehanteerd (bereikbaarheid en duurzaamheid, zie ook figuur 2.1). We zoomen in op twee combinaties die verschillende niveaus van veelbelovendheid representeren: ketencombinaties met hoofdvervoerwijze de trein (veelbelovend vanuit duurzaamheid en bereikbaarheid) en met de auto als bestuurder (met name veelbelovend vanuit bereikbaarheid).

4.2.1 Trein-keten

We analyseren de vier voornaamste trein-ketencombinaties: trein & lopen, trein & fiets, trein & btm en trein & auto. Bij deze ketens is de trein dus telkens de hoofdvervoerwijze en wordt het voor- of natransport respectievelijk te voet, op de fiets, met btm of met de auto afgelegd. Gezien de keuze van voor- en natransport aan de woningzijde en de activiteitenzijde kan verschillen, maken we onderscheid tussen de beide zijdes (zie Tabel 4.2 voor de resultaten en de bijlage voor de modelschattingen).



Lopen & trein (aan de woningzijde)

Aan de woningzijde is lopen na de fiets en btm de derde vervoerwijze om van of naar het treinstation te komen (tabel 3.3). Mensen die aan de woningzijde lopen van of naar de trein zijn vaak hoger opgeleid en hebben een lager inkomen in vergelijking met de unimodale autoreiziger. Deze combinatie suggereert dat het hier vaker studenten betreft. Ze bezitten daarnaast relatief minder vaak een auto dan wel een rijbewijs. Deze reiziger heeft relatief vaak een OV-studentenkaart, reist relatief vaak voor onderwijs (gevolgd door woon-werk) in vergelijking met de unimodale autoreiziger en juist minder voor winkelen of vrijetijd. Ook maakt deze reiziger minder verplaatsingen op een dag en woont hij gemiddeld dichtbij een treinstation dan de unimodale autoreiziger.



Fiets & trein (aan de woningzijde)

De fiets & treinreiziger is de grootste groep ketenreizigers aan de woningzijde van de trein (tabel 3.3). Deze reiziger is in vergelijking met zowel de loop & treinreiziger als de unimodale autoreiziger vaak wat jonger, hoger opgeleid. Dit komt overeen met de studie van Jonkeren et al. (2019) die op basis

¹⁰ De modellen zijn geschat met behulp van de data van het Onderzoek Verplaatsingen in Nederland (OVIN). Deze data had de voorkeur boven het MPN gezien de steekproef groter is. In het MPN zitten daardoor relatief weinig respondenten die ketenverplaatsingen maken. Wel is er ook een model geschat met behulp van het MPN; de meerwaarde hiervan is dat het MPN ook informatie bevat over attitudes rond vervoerwijzen, beleefde fysieke belemmeringen rond lopen en de subjectieve bereikbaarheid ten opzichte van OV (dit zit niet in het OVIN). Deze zijn toegevoegd aan het model, naast de achtergrondkenmerken die ook in het ODiN model zijn meegenomen. Over het geheel genomen komen de relaties die worden gevonden in de MPN en de OVIN schattingen met elkaar overeen. Van de extra toegevoegde variabelen blijkt enkel de positieve attitude rond de trein significant. Zie de bijlage voor de modelschattingen.

van NS-data vinden dat de fiets-treinreiziger in vergelijking met andere treinreizigers vaak wat jonger en hogeropgeleid is. Daarnaast is de fiets & treinreiziger minder vaak alleenstaand, woont hij vaker in een gezin met kinderen (het kan dus ook het kind betreffen) of in een volwassenenhuishouden en heeft hij een wat hoger inkomen dan de loop & treinreiziger. Ook woont hij wat minder vaak in stedelijk gebied, reist hij vaker doordeweeks en is zijn afstand tot het station iets groter dan bij de reiziger die lopend naar het station gaat. Voor de rest lijkt hij veel op de loop & treinreiziger: in vergelijking met de unimodale autoreiziger heeft hij een hogere opleiding; een lager autobezit; minder vaak een rijbewijs; vaker een OV-studentenkaart; reist hij vaker voor onderwijs en minder vaak voor winkelen of vrijetijd; maakt hij minder verplaatsingen op een dag en is de vertrek- en aankomstlocatie minder ver van het station.



Btm & trein (aan de woningzijde)

De btm & treinreiziger is na de fiets & treinreiziger de grootste groep aan de woningzijde (tabel 3.3). Deze reiziger woont in vergelijking met de reiziger die fietst of loopt naar de trein vaker in stedelijk gebied (wat te verklaren is uit het feit dat hier meer btm aanwezig is). Ook woont hij iets verder van een treinstation. Dit kan ook de reden zijn van de btm-verplaatsing naar de trein. Verder zijn de verschillen met de unimodale autoreiziger vergelijkbaar met het profiel van de reiziger die naar het station loopt of fietst: hoger opgeleid en in bezit van minder auto's dan de unimodale autoreiziger, minder vaak een rijbewijs; vaker een OV-studentenkaart; vaker reizend voor onderwijs, minder verplaatsingen op een dag en aankomst vaker in stedelijk gebied.



Auto & trein (aan de woningzijde)

De auto-treinreiziger is in omvang aan de woningzijde kleiner dan de zojuist beschreven groepen reizigers (tabel 3.3). Deze reiziger wijkt duidelijk af van de fiets & trein en de loop & treinreiziger en in iets mindere mate ook van de btm & treinreiziger. Waar we voor deze groepen geen verschil zagen naar geslacht, blijken de auto-treinreizigers in vergelijking met de unimodale autoreiziger en de andere zojuist besproken ketenreizigers vaker vrouwen te zijn. Ook hebben ze vaker dan degenen die naar de trein lopen, fietsen of het OV pakken een rijbewijs, minder vaak een OV-studentenkaart, bezitten ze vaker een auto en reizen ze vaker voor winkelen of vrijetijd. Opvallend is daarnaast dat deze groep in vergelijking met de unimodale autoreiziger en de overige trein-ketenreizigers vaker in niet-urbain gebied woont. In minder urbane gebieden is de afstand naar een treinstation dan ook vaak wat groter. Wel reizen ze net als de loop-, fiets- en OV-reizigers aan de woningzijde van de trein in vergelijking met de unimodale autoreiziger vaker voor onderwijs, maken ze minder verplaatsingen op een dag, is de aankomstlocatie vaker in stedelijk gebied en de vertreklocatie relatief dichterbij een station in vergelijking met de unimodale autoreiziger.



Trein & lopen (aan de activiteitszijde)

Aan de activiteitszijde van de treinverplaatsing vormt de groep reizigers die gaan lopen van de trein naar de activiteit de één na grootste groep (zie ook tabel 3.3). De reiziger die aan de activiteitszijde lopend van of naar het treinstation reist heeft veel overeenkomsten met de reiziger die loopt aan de woningzijde: in vergelijking met de unimodale autoreiziger hoger opgeleid, lager auto- en rijbewijsbezit, vaker een OV-studentenkaart, vaker reizend voor onderwijs, minder vaak reizend voor winkelen of vrijetijd, minder verplaatsingen makend per dag en vaker een vertrek- en aankomstlocatie dichterbij het station. Verder wordt deze ketencombinatie relatief vaker doordeweeks gemaakt ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing.



Trein & fiets (aan de activiteitenzijde)

De reiziger die aan de activiteitenzijde van de trein fietst behoort tot derde groep qua omvang. Hij lijkt qua profiel veel op de hierboven beschreven reiziger die van de trein naar de activiteit loopt. Daarnaast is de bestemmingslocatie van mensen die gebruik maken van de fiets & treincombinatie vaak iets verder van het station en is de aankomstlocatie vaak iets minder stedelijk in vergelijking met de reiziger die lopend van of naar het treinstation gaat aan de activiteitenzijde.



Trein & btm (aan de activiteitenzijde)

De trein & btm combinatie is de grootste groep aan de activiteitenzijde. Deze reiziger is in vergelijking met de reiziger die fietst of loopt iets vaker in het bezit van een OV-studentenkaart (en pakt dus ook makkelijker het OV), heeft iets vaker een urbane aankomstlocatie (met dus ook meer overstapmogelijkheden op OV). Daarnaast moet hij vaak een wat grotere afstand afleggen tussen het station en zijn activiteit in vergelijking met de reizigers die gaan lopen of fietsen, terwijl er juist op kortere afstand van zijn activiteit een metro of tramhalte zit. Verder is deze reiziger ten opzichte van de unimodale autoreiziger qua profiel vergelijkbaar met de reiziger die fietst of loopt naar de activiteit: vaker hoogopgeleid, minder auto's in bezit, minder vaak een rijbewijs en vaker een OV-studentenkaart, vaker reizend voor onderwijs of werk en vaker een stedelijke aankomstlocatie.



Trein & auto (aan de activiteitenzijde)

Het betreft hier de kleinste groep reizigers in vergelijking met de reizigers die voor fietsen, btm of lopen kiezen aan de activiteitenzijde (zie ook tabel 3.3). Deze reiziger lijkt op slechts enkele kenmerken significant te verschillen van de unimodale autoreiziger. Trein & autoreizigers (het betreft hier vaak mensen die van het station worden opgehaald of naar het station worden gebracht) zijn hoger opgeleid, bezitten minder vaak een auto, vaker een OV-studentenkaart en reizen vaker voor vrijetijd dan unimodale autoreizigers. Dat er weinig significante verschillen zijn kan te maken hebben met het feit dat deze groep ketenreizigers maar erg klein is. Als we een iets lagere betrouwbaarheid accepteren (85% betrouwbaarheidsinterval) dan zien we verder dat deze reizigers in vergelijking met de unimodale autoreiziger vaker een lager inkomen hebben. Het lijkt dus voornamelijk te gaan om hogeropgeleide studenten die voor vrijetijdsactiviteiten gebruik maken van de trein en aan de activiteitenzijde van het treinstation worden gehaald. In vergelijking met de reiziger die vanaf de trein lopend, met de fiets of met btm naar de bestemming gaat heeft de reiziger die het laatste stukje met de auto aflegt ook vaker een minder stedelijke bestemmingslocatie.

Tabel 4.2 Uitkomsten verklarende analyse OV-ketenreizigers versus unimodale autoreizigers

	Woningzijde				Activiteitenzijde			
	Lopen & trein	Fiets & trein	Btm & trein	Auto & trein	Trein & lopen	Trein & fiets	Trein & btm	Trein & auto
Vrouw								
Leeftijd >65								
Opleiding hoog								
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar (tov alleen)								
Huishouden met leeftijd jongste kind ≤ 12 jaar (tov alleen)								
Inkomen € 50.000 of meer								
Meer auto's in bezit								
OV-studentenkaart								
Autorijbewijs								
Reizend in weekend								
Onderwijs (tov woon-werk)								
Winkelen								
Vrijetijd								
Aantal verplaatsingen per dag								
Meer stedelijke woonlocatie								
Wonend in Randstad								
Meer stedelijke aankomstlocatie								
Afstand vertreklocatie tot station								
Afstand bestemming tot station								

NB: De donkere kleuren vertegenwoordigen een parameter met een p-waarde <0,05;
de lichte kleuren een p-waarde <0,15.

4.2.2 Auto-keten

Voor de auto-ketencombinaties kijken we enkel naar de activiteitenzijde van de verplaatsing. Wanneer er sprake is van een ketencombinatie met de auto als hoofdvervoerwijze aan de woningzijde, betekent dit namelijk in het grootste deel van de verplaatsingen (bijna twee derde) dat direct de auto wordt gebruikt vanaf de woning. Het gebruik van een andere vervoerwijze zit dus grotendeels aan de activiteitenzijde. Een kleine groep die hier een uitzondering op is zijn de mensen die aan de woningzijde al meerijden met iemand anders, mensen die hun auto verderop hebben geparkeerd of gebruik maken van een deelauto. Hoewel aan de activiteitenzijde vaker sprake is van het gebruik van een andere vervoerwijze voor het voor- of natransport, is het totaal aantal mensen dat gebruik maakt van een ketenverplaatsing met de auto gering. We zoomen in op de auto in combinatie met respectievelijk een looprit, een fietsrit en een OV-rit (in dit geval: trein of btm). Zie tabel 4.3 voor de resultaten en de bijlage voor de modelschattingen. Van de drie genoemde ketencombinaties aan de activiteitenzijde komt de combinatie auto & lopen het vaakste voor, gevolgd door respectievelijk de auto in combinatie met OV en met de fiets (zie tabel 3.3).

Tabel 4.3 Uitkomsten verklarende analyse auto-ketenreizigers versus unimodale autoreizigers activiteitenzijde

Activiteitenzijde	Auto & lopen	Auto & fiets	Auto & OV
Vrouw			
Leeftijd >65			
Opleiding hoog			
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar (tov alleen)			
Huishouden met leeftijd jongste kind ≤ 12 jaar (tov alleen)			
Inkomen € 50.000 of meer			
Meer auto's in bezit			
OV-studentenkaart			
Autorijbewijs			
Reizend in weekend			
Onderwijs (tov woon-werk)			
Winkelen			
Vrijetijd			
Aantal verplaatsingen per dag			
Meer stedelijke woonlocatie			
Wonend in Randstad			
Meer stedelijke aankomstlocatie			
Afstand vertreklocatie tot station			
Afstand bestemming tot station			

NB: De donkere kleuren vertegenwoordigen een parameter met een p-waarde <0,05; de lichte kleuren een p-waarde <0,15.



Auto & lopen (aan de activiteitenzijde)

Met uitzondering van autobezit vinden we geen verschil tussen de unimodale autoreiziger en de reiziger die zijn autorit combineert met een wandeling (van 1 km of meer) om naar de activiteit te gaan.

Unimodale autoreizigers bezitten meer auto's. Dit suggereert dat de auto-ketenreiziger relatief vaker een autopassagier betreft (die bijvoorbeeld heeft gecarpoold).



Auto & fiets (aan de activiteitenzijde)

Ook wat betreft de reiziger die de auto combineert met de fiets aan de activiteitenzijde zien we amper verschillen met de unimodale autoreiziger. Ook hier is enkel het verschil in autobezit.



Auto & OV (aan de activiteitenzijde)

Net als reizigers die een autorit combineren met een actieve vervoerwijze (lopen of fietsen), hebben reizigers die de auto combineren met het OV significant minder auto's in bezit dan de unimodale autoreiziger. Wel valt daarnaast op dat de bestemming van deze reiziger vaker in stedelijk gebied is (in vergelijking met zowel de unimodale autoreiziger als de reiziger die de auto combineert met een actieve vervoerwijze). Dit laatste is wel in overeenkomst met studies naar het gebruik van P&R, die suggereren dat drukte vaak een reden is om voor P&R te kiezen (zie o.a. Meek, 2010).

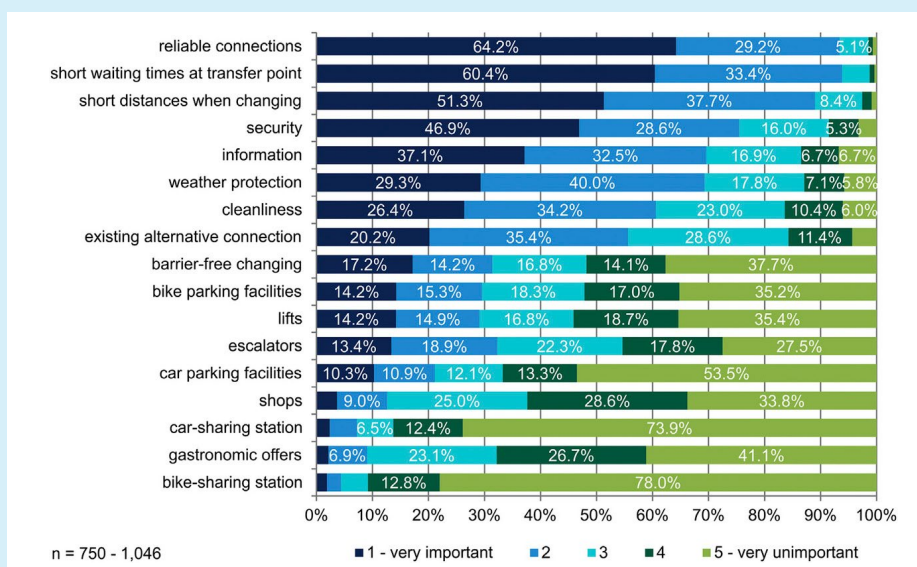
Kader 4.1: Redenen om ketenreizen te maken en beleving bij overstappen

Welke redenen hebben mensen om een bepaalde ketenverplaatsing te maken? Oostendorp & Gebhardt (2018) deden hier onderzoek naar onder respondenten in Berlijn en vergeleken de combinatie OV & OV met OV & fiets en OV & auto. Onderstaande tabel geeft de bevindingen, uitgesplitst naar meerdere ketencombinaties. Reistijd blijkt de belangrijkste reden te zijn om voor een specifieke ketencombinatie te kiezen, gevolgd door toegang tot de belangrijkste vervoerwijze. Daarnaast blijkt specifiek voor de combinatie fiets & OV het weer belangrijk in de afweging, en voor de combinatie auto-ov de flexibiliteit. De combinatie OV & OV wordt daarnaast vaak gekozen vanwege een gebrek aan alternatieve mogelijkheden.

Reasons for using intermodal combinations – share of rank 1 and total share for users of different mode combinations; sorted by pt+pt, rank 1 (Data from survey in the project 'Urban Mobility', DLR 2016, n=1.098).

	pt+pt (n=758)		bike+pt (n=358)		car+pt (n=165)	
	Total	Rank 1	Total	Rank 1	Total	Rank 1
Travel time	66%	34%	73%	36%	65%	32%
Access to the main transport mode	48%	26%	47%	18%	50%	27%
Lack of alternatives	24%	11%	12%	2%	16%	2%
Weather	24%	5%	34%	11%	25%	3%
Few changes required	33%	5%	27%	3%	30%	2%
Other	6%	4%	13%	8%	19%	14%
Costs	15%	4%	20%	3%	24%	4%
Environmental friendliness	25%	4%	42%	5%	18%	2%
Flexible use	20%	3%	32%	6%	36%	10%
Short distances when changing	27%	2%	13%	1%	15%	1%
Diversified journey	8%	1%	17%	1%	12%	1%
Barrier-free access	5%	1%	5%	1%	2%	1%

Dezelfde auteurs vroegen ketenreizigers in Berlijn ook naar wat zij belangrijk vinden bij een overstap van de ene vervoerwijze naar de andere. Respectievelijk vinden de respondenten betrouwbare verbindingen, korte wachttijden op het knooppunt, korte afstanden tussen de vervoerwijzen, veiligheid, informatievoorziening, bescherming tegen het weer en een schone omgeving op het knooppunt het belangrijkste (voor al deze aspecten vindt meer dan 50% van de respondenten het belangrijk). Aspecten als de aanwezigheid van een fietsdeelsysteem, eetgelegenheden en winkels blijken mensen minder belangrijk te vinden.



Conclusies hoofdstuk 4

- *Algemeen profiel van de ketenreiziger (ten opzichte van unimodale reiziger):* Vaker vrouw, hoog-opgeleid, jong, niet in bezit van auto of rijbewijs, in bezit van OV-kaart, reizend voor werk of onderwijs, wonend in stedelijk gebied, vertrek- en aankomstlocatie nabij station, positieve attitude ten aanzien van trein.
- *Profiel ketenreiziger met hoofdvervoerwijze trein (ten opzichte van unimodale autoreiziger):* met name de reizigers die de trein met een actieve vervoerwijze combineren (de fiets & trein- en lopen & treinreizigers) lijken in veel opzichten op het zojuist beschreven algemene profiel van de ketenreiziger. De reizigers die een autorit combineert met hoofdvervoerwijze trein wijken wel duidelijk af; zij verschillen (in tegenstelling tot de andere OV-ketenreizigers) niet van de unimodale autoreiziger wat betreft auto- en rijbewijsbezit, bezit van een OV-studentenkaart of stedelijkheid van de woonlocatie.
- *Profiel ketenreiziger met hoofdvervoerwijze auto (ten opzichte van unimodale autoreiziger):* Voor de reizigers die de auto combineren met een actieve vervoerwijze (fiets, lopen) of het OV (trein of btm) verschillen qua profiel weinig met de unimodale autoreiziger. Wel bezitten ze minder vaak een auto. De reiziger die de auto als hoofdvervoerwijze combineert met het OV (Auto & OV reiziger) heeft daarnaast vaker dan een unimodale autoreiziger een stedelijke aankomstlocatie.

5 Aanbodsfactoren en ketenverplaatsingen

Na een analyse van de gebruikskennmerken van ketenverplaatsingen, worden in dit hoofdstuk op basis van literatuuranalyse factoren bepaald en gegroepeerd die het maken van een ketenreis kunnen faciliteren, zogenaamde ‘aanbodsfactoren’. Respectievelijk gaan we in op factoren gerelateerd aan de kwaliteit van (keten)vervoer (5.1), ruimtelijke factoren/knooppunten (5.2) en informatievoorziening (5.3).

5.1 Kwaliteit (keten)vervoer:

Bij het maken van een ketenverplaatsing wordt in veel gevallen in het voor- of natransport of als hoofdvervoerwijze gebruik gemaakt van een niet-eigen vervoerwijze. Dit is vaak een vorm van OV of een (ander) deelsysteem. We bepreken hieronder wat reizigers belangrijk vinden bij het gebruik van deze vervoerwijze(s).



5.1.1 OV in de keten:

Zoals hoofdstuk 3 al liet zien speelt OV een belangrijke rol binnen ketenverplaatsingen. Er zijn legio studies die kijken naar indicatoren die belangrijk zijn in de tevredenheid omtrent vormen van OV. Vrijwel al deze studies geven aan dat reizigers doorgaans meer tevreden zijn wanneer OV (zie bijv. Mouwen, 2015; Brons & Rietveld, 2009; Tyrinopoulos & Antoniou, 2008; Felleesson & Friman, 2008; Oostendorp & Gebhardt, 2018, etc.):

- Betrouwbaar is en op tijd rijdt;
- Snel gaat;
- Een hoge frequentie heeft.

Daarnaast spelen ook een rol, maar vaak van iets minder belang:

- Aantrekkelijke ticketprijzen;
- Vriendelijk gedrag en kwaliteit van personeel;
- Veiligheid;
- Comfort (zoals schone toestellen, ruime plekken, fiets in de trein, etc.).

Volgens onderzoek van Mouwen (2015) wordt in Nederland onder OV-gebruikers het meeste belang gehecht aan betrouwbaarheid, snelheid & frequente service. Ook Allen et al. (2019) suggereren op basis van een studie met data uit verschillende landen, dat overall gezien betrouwbaarheid het belangrijkste is bij OV, gevolgd door dienstverlening en veiligheid. Comfort komt op de 4^e plek.

Wel duiden verschillende studies erop dat het belang van de aspecten verschilt per groep; Abenaza et al (2017) geven hiervan een overzicht: zo zouden werkenden met name punctualiteit, frequentie en informatievoorziening belangrijk vinden; studenten zouden juist het gemak om kaartjes te kopen¹¹, veiligheid aan boord en betrouwbaarheid belangrijk vinden. 65-plussers zouden meer belang hechten aan comfort, terwijl veiligheid en het schoon zijn van het voertuig belangrijker zijn voor vrouwen.

¹¹ In Nederland zou dit anders kunnen, gezien vrijwel alle studenten een OV-jaarkaart hebben.

Ook het meenemen van de fiets in de trein is een manier om ketenmobiliteit aantrekkelijker te maken en de mobiliteitsaansluitingen te verbeteren (CIMA, 2018; Oostendorp & Gebhardt, 2018).

5.1.2 Deelsystemen in de keten:

Naast eigen vervoer en OV kunnen ook andere vormen van gedeeld vervoer worden gebruikt bij een ketenverplaatsing. Deelfietsen, deelscooters en deelauto's zijn vormen van deelsystemen die op dit moment in Nederland beschikbaar zijn. Ook rijdelen (het gezamenlijk gebruik maken van een vervoerwijze, zoals bijvoorbeeld bij carpooling) kan een dergelijke functie hebben.

In 2015 deed het KiM een uitgebreide studie naar onder andere succes- en faalfactoren van deelauto-systemen (Jorritsma et al., 2015). De belangrijkste bleken:

Succesfactoren	
Politieke en ambtelijke steun	• Politieke en ambtelijke steun • Aanbieden en reguleren van parkeervergunningen • Aanbieden oplaadinfrastructuur voor elektrische voertuigen • Zorgen voor afstemming met OV • Verstrekken van informatie aan burgers over de deelauto • Heffen hoge parkeertarieven
Omvang en variëteit van aanbod	• Aantallen en variëteit in aanbod van de deelauto's • Ruimtelijke inrichting (hoge bebouwingsdichtheden)
Gemak en flexibiliteit	• Gemakkelijke toegang tot het autodeelsysteem • Gemakkelijke afhandeling van gebruiks- en parkeerkosten • Aanwezigheid van free-floating systeem
Afstemming met OV	• Aanwezigheid hoogwaardig OV-systeem als complement voor het autodelen
Marketing & profilering	• Aanbieden als sociale onderneming • Benaderen specifieke doelgroepen door aanbieders • Zichtbaarheid in straatbeeld

Wat betreft de deelfiets zijn succes- en faalfactoren vergelijkbaar. Studies benadrukken (zie o.a. Mobycon, 2020; Pucher & Buehler, 2006; Kutela & Kidando, 2017; Mateo-Babiano et al., 2016; Eren & Uz, 2019) de volgende factoren voor fietsdeelsystemen:

- Het belang van de stedelijke context; hier komt de deelfiets door korte afstanden meer tot zijn recht;
- Met name meerwaarde in steden zonder sterk onderliggend OV of weggennet;
- Voldoende beschikbaarheid op verschillende plekken in de stad;
- Fietsvriendelijke infrastructuur;
- Goede weersomstandigheden (maar dat geldt ook voor fietsen in het algemeen);
- Deelsysteemstations nabij stadscentra, recreatiecentra en OV-punten;
- Goede samenwerking tussen betrokken partijen (zoals gemeente, deelfietsaanbieders, onderwijs en OV-punten).

Deelsystemen kunnen onder andere in het voor- en natransport van het OV een belangrijke rol (gaan) spelen en de kwaliteit ervan verbeteren (zie bijv. Zarif et al., 2019; Shaheen & Chan, 2016). In de totale reisketen blijkt met name het natransport een zwakke schakel (CROW, 2009). Immers, aan de activiteiten-zijde heeft men minder alternatieven voorhanden. Zo geeft de studie van Oostendorp & Gebhardt (2018) aan dat in Berlijn zo'n 6,5% van de reizen met een combinatie van OV en auto nu gemaakt wordt met een deelauto en dat hier verdere potentie ligt. Door het groeiende aantal mobiliteitsvormen dat wordt aangeboden is het voor mensen makkelijker om een vervoerwijze te kiezen welke aansluit bij zijn/haar specifieke situatie (Oostendorp & Gebhardt, 2018). Dit kan de keuze voor een ketenverplaatsing in positieve zin beïnvloeden.

5.2 Ruimte, infrastructuur en knooppunten:



Ketenmobiliteit kan worden beïnvloed door kenmerken van de ruimte, en door kenmerken van knooppunten waarop kan worden overgestapt.

5.2.1 Ruimtelijke kenmerken

Kenmerken van de bebouwde omgeving kunnen ketenmobiliteit stimuleren. Het gaat, aldus Boussauw et al (2016) dan ook niet alleen om de combinatie van vervoerwijzen, maar ook om de combinatie van functies, bestemmingen en voorzieningen, waardoor ‘ketenverplaatsingen’ makkelijker en logischer worden. Een voorbeeld hiervan is een kinderopvang vlakbij het station, winkels en sociale voorzieningen nabij belangrijke haltes, of een omgeving die het autogebruik afremt en het gebruik van OV of fiets stimuleert. Studies benoemen de volgende ruimtelijke aspecten die ketenmobiliteit positief beïnvloeden (zie bijv. Oostendorp & Gebhardt, 2018; SVIR, 2012; Boussauw et al., 2016; KiM, 2019):

- Goede afstemming tussen- en beschikbaarheid van knooppunten;
- Netwerken (van trein, tram, bus) hiërarchisch op elkaar aansluiten;
- Stedelijke omgevingen lenen zich meer voor ketenverplaatsingen;
- Urbane omgevingen met korte afstanden tussen OV-haltes en een hoge bevolkingsdichtheid lenen zich goed voor de combinatie fiets & OV;
- Een lager aanbod van OV en grotere afstanden tussen de haltes leent zich meer voor auto & OV combinaties;
- Nabijheid van OV-infrastructuur bij de woning vergroot de kans op ketenmobiliteit.

Het KiM (Tillema & Jorritsma, 2016) deed in 2016 een studie naar de relatie tussen ruimtelijke aspecten en mobiliteit. Onderstaande conclusies zijn relevant voor het ontmoedigen van automobiliteit en het stimuleren van (keten)verplaatsingen met OV of een actieve vervoerwijze:

- Grotere dichtheden zorgen voor minder autogebruik;
- Het ruimtelijk ontwerp is van invloed op de vervoerwijzekeuze. Als wegen/paden aantrekkelijk voor voetgangers en fietsers worden ingericht, dan worden ze meer gebruikt (bijvoorbeeld mooie fietspaden door het groen);
- Verdichten aan de bestemmingskant (bijvoorbeeld werkszijde) heeft een groter effect op vervoerwijzekeuze dan verdichten aan de woonzijde;
- Het plannen van (kantoorgerichte) werkgelegenheid dichtbij knooppunten van OV (ov) (op loopafstand, binnen een straal van 600m; kan het ov-gebruik vergroten);
- Het bouwen in hoge dichtheden rondom stations heeft meer effect op OV-gebruik dan wanneer in lage dichtheden wordt gebouwd;
- Een menging van kantoorwerkgelegenheid met andere functies/bedrijvigheid (winkelen, horeca) kan het gebruik van lopen/fietsen en het OV doen toenemen;
- Wanneer woningen worden gebouwd en pas jaren later de OV-ontsluiting wordt geregeld, dan zouden bewoners al vast kunnen zitten in een gewoontepatroon (bijvoorbeeld autogebruik);
- Het effect van OV-knooppunten op het reisgedrag is minder groot als er veel parkeerplekken in de buurt zijn en/of als de parkeerkosten laag zijn.

5.2.2 Overstappunten

Een belangrijke barrière voor ketenmobiliteit is het feit dat er overgestapt moet worden van de ene naar de andere vervoerwijze. Bijvoorbeeld tussen de fiets en het OV of de auto en het OV. Overstappen brengt bijvoorbeeld de volgende barrières met zich mee: meermaals in- en uitstappen (discomfort), dubbel wachten, een dubbel risico op vertraging of missen van een aansluiting, twee keer betalen, enz. (Verbruggen, 2007). Wachtijd op een overstappunt weegt zwaar in de totale reiswaardering (zie kader 5.1). Vanuit deze redenering kan ketenmobiliteit dus worden beïnvloed door een goed aanbod van overstapknooppunten. Een overstappunt kan zich uiten in een groot OV-knooppunt maar ook in een bushalte waarbij wordt overgestapt van fiets op bus of andersom (zie o.a. Krygsman & Dijst, 2001). Wakefield & Blodgett (1994) stellen dat een overstap bestaat uit een actief en passief gedeelte.

Tijdens het actieve gedeelte hechten de reizigers meer waarde aan snelheid en gemak, maar tijdens het wachten vinden reizigers comfort en beleving belangrijker.

In de literatuur komen aspecten naar voren die belangrijk zijn voor reizigers bij overstaplocaties. We gaan in op de overstap van auto naar OV, van fiets naar OV, en besteden aandacht aan OV-knooppunten.

Kader 5.1: Beleefde reistijd van een ketenverplaatsing

Bij het gebruik van meerdere vervoerwijzen tijdens een reis worden er verschillende overstappen gemaakt. Hierdoor bestaat de verplaatsing niet alleen uit de reistijd in het voertuig, maar ook uit wachten en overstappen (Warffemius, 2015). Kroes en Koopmans (2014) onderscheiden verschillende componenten binnen een OV-verplaatsing (veelal een ketenverplaatsing) en hangen hier gewichten aan. De weging bestaat uit een door de reiziger ervaren tijdswaardering voor een bepaalde component. Om tot de totale (gewogen) reistijd te komen kan dus worden vermenigvuldigd met de desbetreffende weegfactoren. Conclusie op basis van deze en andere studies naar dit onderwerp is dat wachttijd op overstappunten negatiever wordt ervaren dan reistijd in een voertuig (zie ook Jongen, 2017). Een goed overstappunt is dus noodzakelijk om deze negatieve ervaring te beperken.

Voorbeeldcomponenten OV-verplaatsing	Gewogen reistijd (Multiplier)
Looptijd naar vortransport (OV)	2
Vortransport (OV)	1
Wachten/Overstappen	2
Eventuele looptijd bij overstap	2,5
Hoofdtransport (Trein/Rail)	1
Wachten/Overstappen	2
Natransport	1

Van Nes & Winnink (2014) stellen dat mensen voor de rit van of naar het station een voorkeur zouden hebben voor lopen (geen penalty), gevolgd door fiets (een penalty van 16 minuten). Daarna komen de metro en de auto (primair aan de woningzijde), gevolgd door de tram. Feitelijk omvatten ze een groot aantal componenten die aan het overstappen tussen vervoerwijzen zijn verbonden. Zij stellen daarnaast dat de waardering van een aantal van deze componenten verbeterd kan worden door goede informatie over beschikbare parkeer- en stallingsplaatsen.

Overstappunt auto naar OV (Park & Ride/transferia)

Al in de jaren 30 van de vorige eeuw werd gesproken over verkeersdrukte in steden en het stimuleren van ketenmobiliteit als alternatief (zie MuConsult, 2000). Waar in eerste instantie veel werd ingezet op Park and Ride (P&R) terreinen waar de auto kon worden geparkeerd om vervolgens met het OV verder te gaan (zie ook kader 5.2), waren vanaf globaal de jaren 1980 ook de transferia in opkomst. In vergelijking met P&R-terreinen zouden transferia meer op door de automobilist gewenste plekken liggen, en zijn er over het algemeen meer voorzieningen dan op een P&R-terrein. In praktijk is het onderscheid op dit moment vager geworden. De laatste jaren is de 'hub', wederom een afgeleide, in opkomst. In vergelijking met voorgaande systemen is het idee achter de hub om meer voorzieningen te combineren zodat overstappen aantrekkelijker wordt¹² (zie ook kader 5.3).

¹² Het fenomeen 'hub' zal in een aparte KiM-studie geanalyseerd worden.

De overstap tussen de auto en OV kan één van deze voorzieningen zijn. Hieronder richten we ons op factoren die belangrijk zijn bij een overstappunt tussen auto en OV.

Volgens de literatuur hangen de volgende factoren samen met de keuze voor een P&R of transferium ten opzichte van parkeren in de binnenstad/bij de bestemming (zie o.a. Clayton et al., 2014; Meek, 2010; MuConsult, 2000):

- Prijs van het parkeren in de stad versus prijs van parkeren/OV via P&R. Volgens de uitgebreide studie van Meek (2010) is dit de belangrijkste indicator;
- Nabijheid van een P&R (is het überhaupt een alternatief); Zijlstra et al (2015) merken daarbij op dat P&R faciliteiten met een strategische locatie ten opzichte van de stad niet per definitie leiden tot een toename in OV-kilometers, omdat ze de combinatie auto & OV ten opzichte van een unimodale OV-verplaatsing aantrekkelijker kunnen maken. P&R locaties met een zogenaamde 'vertrekfunctie' (vanaf waar een grote afstand met het OV wordt afgelegd) zouden in dat opzicht beter scoren.
- Voldoende parkeergelegenheid op de P&R (versus gebrek aan parkeergelegenheid in de binnenstad);
- Goed weer: bij slecht weer zou men minder bereid zijn voor een P&R te kiezen en liever dichtbij parkeren.

Wat betreft kenmerken van de overstaplocatie zelf hechten mensen waarde aan (zie o.a. CIMA, 2018; Bos, 2004; Meek, 2010; Zijlstra et al., 2015):

- Punctualiteit, frequentie en reistijd van bussen en behulpzaamheid van de buschauffeur;
- Sociale veiligheidsaspecten zoals bewakingscamera's;
- Prijs van tickets; volgens de studie van Meek (2010) wordt de prijs van tickets echter minder belangrijk geacht dan de dienstverlening van bussen, onder andere vanwege de variatie aan gebruikers. Sommige gebruikers zijn prijsgevoeliger dan andere;
- Voldoende en goede parkeervoorzieningen;
- Levendigheid en een veilige en korte route naar de OV-voorziening. Deze aspecten bleken volgens Bos (2004) belangrijker dan aanwezigheid van een verwarmde wachtruimte of een supermarkt;
- Voorzieningen zoals horeca en supermarkten.

Kader 5.2: De positieve én negatieve effecten van Park and Ride

Een P&R terrein (of een transferium) faciliteert het maken van een auto & OV ketenverplaatsing. In Nederland waren in 2013 446 P&R terreinen met in totaal ongeveer 70600 parkeerplaatsen (KpVV in Zijlstra et al, 2015). Volgens Zijlstra (2015) kan je de parkeerterreinen grofweg indelen naar vertrek- of aankomstgericht. Bij de eerste categorie is OV vaak de hoofdvervoerwijze, bij de tweede categorie speelt de auto vaak de belangrijkste rol in de verplaatsing. De eerste heeft maar een beperkte invloed op het verminderen van auto's in de stad, maar draagt wel in positieve zin bij aan het aantal OV-kilometers. De tweede groep verlicht wel binnenstedelijke parkeerproblemen, maar biedt niet zozeer een oplossing voor files op de weg en stimuleren het gebruik van OV maar beperkt (Verbruggen, 2007).

Waarom kiezen mensen voor een auto & OV combinatie? Volgens onderzoek van NS (Vaessens, 2018) kiest bijna 50% de combinatie van P&R en trein (de eerste categorie) vanuit een 'negatieve' redenering; de hele reis met de auto is geen of een slechter alternatief vanwege files, parkeerproblemen op de bestemming of parkeerkosten op de bestemming. De andere 50% van de P&R gebruikers zou hiervoor kiezen vanuit een 'positieve' redenering; een goede treinverbinding, milieu, reistijd en gemak. Stelling (2011) concludeert dat vooral de negatieve aspecten van de unimodale autoreis een rol spelen.

Ondanks de voordelen (het voorkomen van een unimodale autoverplaatsing) bestaan er ook ongewenste effecten. Zo stimuleert P&R mogelijkwerijs het gebruik van de auto onder reizigers die voorheen naar het OV-punt liepen of fietsten of de bus namen (zie oa Mingardo, 2008; Wiseman et al., 2012). Zijlstra et al. (2015) benoemen daarnaast op basis van andere studies dat een deel van de P&R-gebruikers daarvoor een ander P&R-terrein gebruikte. De positieve effecten van de aanleg van P&R-voorzieningen moeten dus niet worden overschat. Een ander ongewenst effect is oneigenlijk gebruik van het P&R-terrein door automobilisten die helemaal niet overstappen maar bijvoorbeeld bij een kantoor in de buurt moeten zijn (Kansen et al, 2018). Dit kan een reden zijn om een parkeerregime in te voeren, waardoor de aantrekkelijkheid van het eigenlijke gebruik wordt verminderd. Een doelgroepsysteem waarbij OV-reizigers voordeliger kunnen parkeren dan ongewenste bezoekers is een manier om hiermee om te gaan (CROW, 2005).

Overstaplocatie fiets naar OV (Bike & Ride)

Ten opzichte van park and ride heeft de combinatie van OV & fiets of lopen voordelen. Zo zijn er minder investeringen nodig en heeft het meer milieuvoordelen doordat de auto wordt vermeden (Bos, 2004). Ook heeft het meer gezondheidsbaten. Studies die ingaan op de kenmerken van dergelijke faciliteiten benoemen de volgende aspecten als succesfactoren (zie o.a. CIMA, 2018; MRDH, 2016; Cervero, 2013; Martens, 2007; Jonkeren et al., 2019; Ton et al., 2019):

- Voldoende fietsvoorzieningen (stallingen en locaties) vergroot het gebruik. Zo geven studies aan dat mensen de voorkeur hebben verder te fietsen naar een station of OV-halte met een goed spoor- en stallingsproduct boven een korte loop- of fietsafstand naar een station met een beperkt spoor- en stallingsproduct (zie Jonkeren et al., 2019; Ton et al., 2019). Ook bestaat er bestaat er mogelijk een aanzienlijke latente vraag naar fietsen aan de activiteitszijde van de treinreis¹³;
- Fietsverhuur of -fietsdeelsystemen bij overstapplekken. Zo heeft de introductie van de OV-fiets geleid tot toename van de combinatie fiets & OV (Martens, 2007; Prorail, 2003);
- Fietsenstallingen goed gelokaliseerd ten opzichte van de OV-overstap. De afstand tussen het stallen of parkeren en het gebruik maken van OV moet zo kort mogelijk worden gemaakt (Bos, 2004);
- Diefstalveiligheid, goed verlicht;
- Voldoende laadpalen voor elektrische fietsen.

Kader 5.3: Mobiliteitshubs: de nieuwe aanjager voor ketenmobiliteit (?)

Na P&R en transferia is meer recent de 'hub' in opkomst. Zo heeft het concept een prominente rol in het Deltaplan Mobiliteit 2030 van de Mobiliteitsalliantie (waarin o.a. ANWB, vervoersbedrijven, RAI en Bouwend Nederland zich hebben verenigd). In de basis hebben we het hier dan om locaties waar mensen een keuze kunnen maken tussen vervoerwijzen (Kwantes, 2019). Het gaat hier dan niet enkel om een overstap van auto naar OV, maar ook om het samenbrengen van andere vervoerwijzen waaronder slimme en nieuwe mobiliteitsconcepten (zoals elektrisch vervoer en Mobility as a Service) (CROW, 2019). Daarnaast zou bij een hub ook de verblijfskwaliteit en beleving centraal moeten staan.

¹³ Het KiM doet momenteel onderzoek naar de latente vraag naar fietsenstallingen.

De precieze vorm en functie van de hub zou afhankelijk kunnen zijn van de ruimtelijke omgeving waarin het wordt ontwikkeld. Zo vraagt een hub in stedelijk gebied om andere functies dan een hub in landelijk gebied. Gezien het concept in opkomst is zijn er op dit moment nog geen ‘complete’ hubs (zie ook Kwantes, 2019). Wel ontstaan er locaties die tenminste een deel van de kenmerken van hubs bevatten (zie bijv. het [hub-netwerk](#) in Noord-Nederland).

De ontwikkeling van hubs wordt gezien als een manier om duurzame mobiliteit, waaronder ketenmobiliteit, verder te stimuleren. Dit omdat ketenmobiliteit makkelijker wordt wanneer er veel aantrekkelijke overstappunten bestaan. Of dit concept inderdaad het gebruik van ‘veelbelovende’ ketens in Nederland een boost kan geven moet nog blijken, bijvoorbeeld door het evalueren van verschillende initiatieven die gaande zijn.

OV-knooppunt

Een OV-knooppunt is een belangrijk overstappunt in een ketenverplaatsing. Daarbij is het van belang dat een OV-knooppunt op korte afstand van walk and ride, bike and ride en bus and ride faciliteiten gelokaliseerd is (Bos, 2004). Oftewel: de afstand tussen het stallen of parkeren en het gebruik maken van OV moet zo kort mogelijk worden gemaakt. Voor stations geeft CROW (2004) aan dat de acceptabele loopafstand naar een treinstation 1 km bedraagt en naar een bus en tram/metro station respectievelijk 350m en 700m. Wel zijn deze cijfers gedateerd.¹⁴

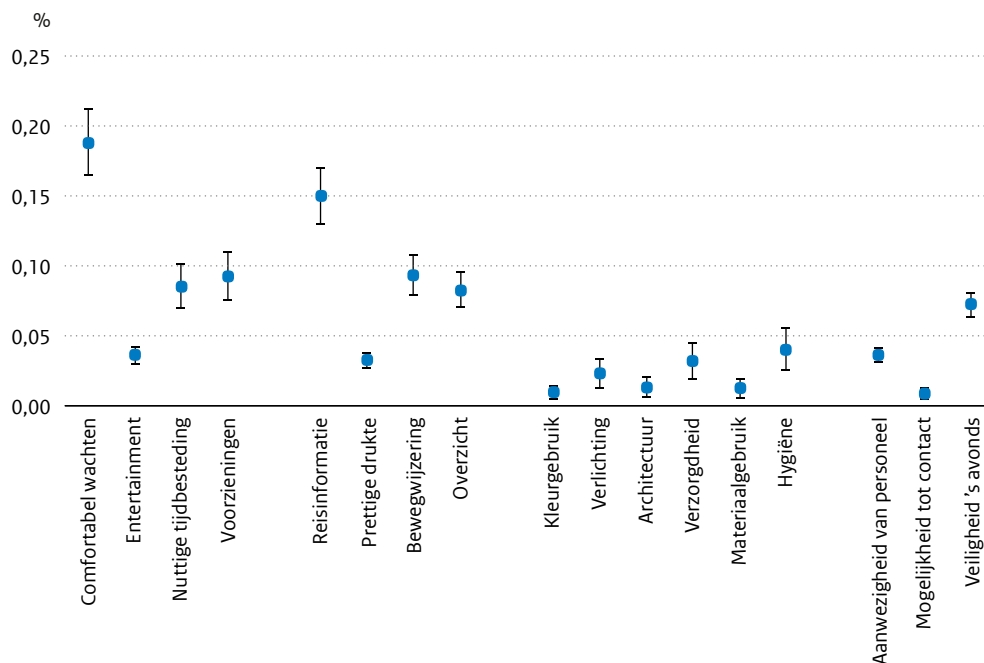
Studies laten zien dat de kwaliteit van faciliteiten op het station belangrijk zijn bij de keuze voor het station (Olaru et al, 2014). Maar welke zijn dat dan? NS keek hiernaar vanuit de beleving van de reiziger en ontwikkelde een klantenwenspiramide rond OV-knooppunten. De basisbehoeften veiligheid, hygiëne en betrouwbaarheid vormen de fundering van de piramide (Peek & van Hagen, 2002; Van Hagen et al., 2000). Zij moeten in ieder geval op orde zijn. De kwaliteit van de dienstregeling valt onder de basisbehoeftes (de Bruijn & de Vries, 2009). Snelheid, gemak, comfort en beleving vormen de overige aspecten in de piramide. De factor ‘prijs’ zit niet in de klantwenspiramide gezien het geen wens is maar staat voor wat iemand over heeft voor de klantwens. Jongen (2017) heeft de verschillende factoren geoperationaliseerd aan de hand van de literatuur.

- Veiligheid hangt samen met aspecten als: voldoende toezicht, goede verlichting, een schoon en veilig terrein en verkeersveiligheid;
- Snelheid/betrouwbaarheid hangt samen met aspecten als: hoge frequentie en punctualiteit van vervoer op het knooppunt, capaciteit van parkeergelegenheid, een snelle overstap, etc.;
- Gemak gaat om: aanwezigheid van wachtruimte, voldoende zitgelegenheid, korte loopafstanden naar het OV, duidelijke looproutes en actuele (reis)informatie, overstapmogelijkheden op deelsystemen;
- Comfort blijkt onder andere uit: aanwezigheid van wifi, werkplekken, verwarmde ruimtes, kiosk/eetgelegenheid;
- Beleving/voorzieningen: aanwezigheid van mooie (kunst)objecten die de uitstraling verbeteren, horeca.

Groenendijk (2015) onderzocht de belevingsaspecten van OV-knooppunten verder en concludeerde dat van de onderzochte aspecten (zie figuur 5.2) comfortabel wachten en aanwezigheid van reisinformatie voor reizigers de meest belangrijke belevingsaspecten zijn op het knooppunt, gevolgd door aspecten als nuttige tijdsbesteding, aanwezigheid van voorzieningen, bewegwijzering en overzicht.

¹⁴ Op dit moment werkt CROW aan een update van acceptabele loopafstanden.

Figuur 5.2 Operationalisatie belevingswaarde op stationsknooppunt



5.3 Informatievoorziening

Een laatste aspect waaraan we in de literatuuranalyse specifieke aandacht willen besteden is informatievoorziening. Reisinformatie speelt al een veel langere tijd een grote rol binnen het OV, maar de afgelopen jaren is actuele reisinformatie een steeds belangrijker thema geworden. Dit kan namelijk de perceptie van de reistijd sterk verbeteren (Dziekan & Kottenhoff, 2007; Watkins e.a., 2011). Grotenhuis et al (2007) geven aan dat verschillende vormen van informatie gewenst zijn voor ketenverplaatsingen in verschillende fases van de reis.

- Vooraf aan de reis: vooral behoefte aan informatie om de reis te boeken; routes van reisplanners, aankomst en vertrektijden en route advies. Dit blijkt ook de fase waarin de meeste informatie wordt verzameld.
- Op weg naar het (eerste) vervoermiddel: behoefte aan realtime informatie over vertrektijden en eventuele vertraging, met als doel in het juiste vervoermiddel terecht te komen.
- Tijdens de reis zelf: tijd-gerelateerde informatie over de rest van de reis, om te checken of men tijdig aankomt.

De laatste jaren is realtime informatievoorziening verbeterd door bijvoorbeeld de introductie van elektronische borden met wachttijden bij OV-haltes, en de (door)-ontwikkeling van apps van bijvoorbeeld NS en Google (Maps). Een ontwikkeling die in potentie de informatievoorziening over ketenmobiliteit en daarmee het gebruik ervan sterk zou kunnen vergroten is Mobility as a Service (MaaS). Hierbij wordt het zoeken en boeken van een reis geïntegreerd in één app/platform. Het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat definieert MaaS als het aanbod van multimodale, vraaggestuurde mobiliteitsdiensten, waarbij op maat gemaakte reismogelijkheden via een digitaal platform met realtime informatie aan klanten worden aangeboden (zie ook KiM, 2018). Wat betreft dezelfde studie van het KiM zijn de volgende aspecten belangrijke succesfactoren van MaaS:

- Het bieden van flexibiliteit (mogelijkheden om het reisgedrag aan te passen naar persoonlijke omstandigheden);
- Autonomie (onafhankelijkheid in de beslissingen over mobiliteit);



- Betrouwbaarheid en beschikbaarheid van vervoer naar plaats en tijd. Ook andere studies geven aan dat dergelijke IT-informatieplatformen accurate real-time informatie moeten geven om tot een succes te worden (zie o.a. ook Dacko & Spalteholz, 2014).

Meer in algemene zin kan ook communicatie over de mogelijkheden van ketenmobiliteit het gebruik ervan promoten. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan het geven van informatie over de beschikbaarheid van deelsystemen, dichtstbijzijnde P&R voorziening en het inzetten van sociale marketing campagnes die wijzen op de nadelen van autogebruik en de voordelen van ketenreizen (zie bijvoorbeeld ook kader 5.4).

Kader 5.4: Ketenmobiliteit stimuleren door in zetten op consumentengedrag

Hoe kan je het maken van ketenverplaatsingen stimuleren? In de studie van Dacko & Spalteholz (2014) wordt deze vraag onderzocht aan de hand van een marketingbenadering gericht op het beïnvloeden van consumentengedrag. De inzichten zijn verworven op basis van gesprekken met experts uit het vakgebied en reizigers in de stad Sao Paulo. Op basis van de interviews suggereren de auteurs dat ketenmobiliteit kan worden vergroot door:

- Aandacht te hebben voor de variatie in de attitudes en het gedrag van reizigers door middel van een gedifferentieerde (segmentatie)-aanpak.
- Werken aan betrouwbare en accurate informatie over overstappen, vertrek- en aankomst-tijden. Dit omdat veel reizigers behoefte hebben aan controle over hun reisgedrag. Het kan daarbij helpen om fysieke veranderingen in de omgeving die positief zijn voor het maken van ketenverplaatsingen (zoals nieuwe opstappunten) te communiceren, omdat zij er voor kunnen zorgen dat mensen bereid zijn over te stappen.
- Mogelijkheden te bieden om uit te proberen en ervaring op te doen te stimuleren. Om dit te bewerkstelligen kunnen verschillende alternatieven worden gebruikt, zoals gratis reizen of kortingen.
- Reizigers een geïntegreerd informatie en transactie platform (via bijvoorbeeld een app, vergelijkbaar met MaaS) te bieden welke accurate informatie vertrekt over te maken ketenreizen. Een dergelijke tool zou alle beschikbare reisopties moeten vergelijken op tenminste reis lengte en prijs, en zou daarnaast informatie moeten verstrekken over de reden van vertragingen en aangepaste reistijden. Dit met als doel de informatie-inspanningen van reizigers te verkleinen. Hieraan gerelateerd kunnen gedeelde positieve ervaringen (via 'Worth of Mouth') ook helpen, evenals het verstrekken van informatie via publieke kanalen (die worden meer vertrouwd dan 'commerciële providers'.
- Een positieve benadering (vanuit 'belonen') werkt beter dan een 'negatieve benadering' (vanuit dwang of bestraffen). Een voorbeeld van het eerste is het plaatsen van elektronische informatieborden in straten die autobestuurder informeren over de dichtstbijzijnde P&R locatie, beschikbare parkeerplekken, OV-tijden, etc. Andere voorbeelden zijn het beschikbaar stellen van een online informatie platform, het subsidiëren van ketenreizen, het vertrekken van voldoende fiets-/autodeelsystemen etc. Wanneer wel een beprijzingsmechanisme wordt toegepast is het belangrijk dat gecommuniceerd wordt hoe deze maatregelen leiden tot het veranderen van reisgedrag.
- Een sociale marketing benadering gebruiken waarbij reizigers niet alleen wordt verteld over positieve effecten van alternatieve vervoerwijzen voor de maatschappij, maar ook voor het individu (bijvoorbeeld door nadruk te leggen op de mogelijkheid om de reistijd in het OV te gebruiken voor andere doeleinden en het voorkomen van tijdverlies door het zoeken naar een parkeerplaats.

Conclusies hoofdstuk 5

Op basis van literatuur zijn zogenaamde ‘aanbodsfactoren’ in kaart gebracht die ketenmobiliteit kunnen faciliteren. We onderscheiden drie groepen: kwaliteit (keten)vervoer, ruimtelijke factoren en informatievoorziening.

Vervoer in keten – Naast eigen vervoerwijzen kan er in de keten gebruik worden gemaakt van vormen van openbaar vervoer of deelsystemen. Aspecten die hierbij belangrijk zijn:

- OV: Punctualiteit, frequent rijden, betrouwbaarheid dienstregeling, lage prijs, veiligheid tijdens de reis, vriendelijk personeel, comfort.
- Deelsystemen: Beschikbaarheid in stedelijke omgeving en op veel locaties, locatie in afstemming met OV, informatie beschikbaar over deelsystemen, afstemming tussen stakeholders.

Ruimtelijke factoren – We maken hier onderscheid tussen infrastructuur en knooppunten. Aspecten die hierbij belangrijk zijn:

- Infrastructuur: Afstemming tussen- en beschikbaarheid van knooppunten, aansluiting tussen netwerken, urbane omgeving meer geschikt, korte afstanden tot OV vergroten gebruik.
- P&R knooppunt: punctualiteit OV op locatie, goedkoop parkeren; voldoende parkeergelegenheid; sociale veiligheid. Onbedoeld effect: Aantrekkelijkheid van P&R kan autogebruik ten opzichte van unimodaal OV-gebruik vergroten.
- Fiets & OV knooppunt: Voldoende fietsenstallingen en overstaplocaties, beschikbaarheid fietsverhuur of deelsystemen; nabijheid van OV; veiligheid; laadpalen voor elektrische fietsen.
- OV-knooppunt: Veiligheid op de locatie, goed en betrouwbaar OV aanbod, gemak/ praktische inrichting van de locatie, goed comfort, positieve beleving en voorzieningen.

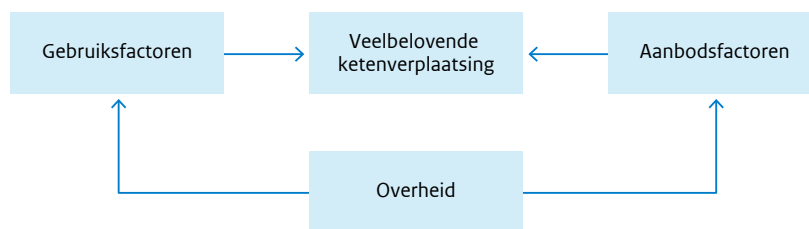
Informatievoorziening – Aspecten die belangrijk zijn bij informatievoorziening rond ketenverplaatsingen:

- Actuele reisinformatie over boeken van de reis: Hierbij is vooraf aan de reis behoefte aan benodigde informatie om de reis te boeken zoals aankomst en vertrektijden en routeadvies. Op weg naar het voertuig is met name real time informatie over vertrektijden of eventuele vertraging van het voertuigen belangrijk; tijdens de reis is informatie over de rest van de reis gewenst.
- Communicatie over de mogelijkheden voor ketenverplaatsingen: Hierbij gaat het om het bekend maken onder de doelgroep, informatie over nabijheid van deelsystemen, P&R voorzieningen of OV en het inzetten van campagnes gericht op de voordelen van ketenreizen boven de unimodale autoverplaatsing.

6 Overwegingen bij het stimuleren van veelbelovende ketens

Aan de hand van bovenstaande inzichten reflecteren we in dit hoofdstuk op de vraag hoe veelbelovende ketenmobiliteit door de overheid gestimuleerd kan worden. Dit kan door invloed uit te oefenen via de gebruiks- of aanbodsfactoren. Figuur 6.1 (gebaseerd op AVV, 2002) geeft hiervan een conceptueel overzicht. Gezien de in deze studie beschreven complexiteit rond het concept ‘veelbelovende ketenmobiliteit’ beperkt ons ‘advies’ zich tot het beschrijven van ‘overwegingen’.

Figuur 6.1 Conceptueel model rol van de overheid bij stimuleren (veelbelovende) ketenverplaatsingen



- **Niet elke ketenverplaatsing is even veelbelovend**

In deze studie wordt gesteld dat de ene ketenverplaatsing meer maatschappelijke baten heeft dan de andere. Zo heeft een ketenverplaatsing met het OV meer milieubaten dan een ketenverplaatsing waarbij het grootste gedeelte met de auto wordt afgelegd (zie ook figuur 2.1). Een ketenverplaatsing met de auto kan soms zelfs concurreren met een (voorheen volledige) OV verplaatsing, wanneer door het parkeren op een P&R terrein of transferium de keuze voor de auto voor het grootste gedeelte van de reis aantrekkelijker wordt (zie bijvoorbeeld Zijlstra et al., 2015). Het ‘simpelweg’ aansturen op meer parkeer-ruimte nabij de stad op bijvoorbeeld P&R locaties of hubs met als doel auto’s uit de stad te mijden, kan dus ook onbedoelde effecten met zich meebrengen. Het stimuleren van ketenverplaatsingen vraagt dus om een aanpak waarbij de verschillende alternatieven om duurzaamheid en (stedelijke) bereikbaarheid te verbeteren zorgvuldig dienen te worden afgewogen. Ketenverplaatsingen waarbij een combinatie wordt gemaakt tussen OV en een actieve vervoerwijze zijn vanuit oogpunt van bereikbaarheid én duurzaamheid het meest veelbelovend.

- **Naast ketenverplaatsingen hebben ook unimodale verplaatsingen veelbelovende eigenschappen**

De inzichten laten zien dat op dit moment slechts een relatief klein gedeelte van alle verplaatsingen een ketenverplaatsing is. De meeste mensen maken unimodale verplaatsingen. Voor een groot deel hebben deze unimodale verplaatsingen echter ook veelbelovende kenmerken; denk aan unimodale OV-, (elektrische) fiets- en loopverplaatsingen. Ongeveer de helft van de verplaatsingen betreffen unimodale autoverplaatsingen; deze vragen vanuit bereikbaarheids- en duurzaamheidsoverwegingen aandacht. Alle unimodale autoverplaatsingen vervangen door ketenverplaatsingen of een duurzame unimodale vervoerwijze lijkt (in ieder geval met de huidige middelen) niet opportuun; niet altijd is

namelijk een reëel alternatief voorhanden. Bijvoorbeeld omdat iemand slecht ter been is, of omdat een alternatief met bijvoorbeeld het OV de reistijd vele malen vergroot.

Voor een ander deel van de unimodale autoverplaatsingen zijn wel realistische alternatieven denkbaar. Wanneer OV dichtbij is of in de omgeving realiseerbaar, kan worden ingezet op het vervangen van een autoverplaatsing voor een unimodale- of ketenverplaatsing met het OV als hoofdvervoerwijze. In meer landelijke gebieden waar het exploiteren een openbaar vervoersysteem relatief duur is, kan hier worden gekeken naar de mogelijkheden van mobiliteitshubs waarbij een overstap kan worden gemaakt van de auto (of een andere vervoerwijze) op OV. Daarnaast biedt ook de opkomst van de e-fiets als unimodaal alternatief of onderdeel van een ketenverplaatsing mogelijkheden ter vervanging van unimodale autoverplaatsingen (zie ook de Haas, 2019).

- **Belang van versoepelen voor- en natransport en overstapkwaliteit**

In de keuze van de reiziger om al dan niet te kiezen voor een ketenreis of een unimodaal alternatief spelen efficiënt voor- natransport en een soepele overstap een belangrijke rol. Beide hebben namelijk veel effect op de totale reiswaardering (zie o.a. Warffemius, 2015; Kroes & Koopmans, 2014; van Nes & Winnink, 2014). Deze studie bracht verschillende aspecten in kaart die voor- en natransport en overstappen kunnen versoepelen. Zo blijkt uit de literatuuranalyse en de empirische analyse dat een kortere afstand tot het OV het gebruik ervan vergroot. Ook kan de beschikbaarheid van deelsystemen het voor- en natransport soepeler laten verlopen (Zarif et al., 2019; Shaheen & Chan, 2016; Jorritsma et al., 2015). Vooral aan de activiteiten zijde biedt dit potentie omdat men hier vaak geen eigen vervoerwijze ter beschikking heeft. Denk hierbij aan het aanbieden van deelfietsen, auto's en scooters nabij OV-locaties. Voldoende stallingsruimte voor de eigen fiets en het aanbieden van oplaadpunten voor het opladen van de elektrische fiets aan de woningzijde van de reis is ook van belang. Ook de integratie tussen (fiets- of auto)parkeren en OV-punten is een aandachtspunt. Door het makkelijk te maken over te stappen van bijvoorbeeld de fiets naar de bus, of van de auto op de fiets, wordt het overstappen kwalitatief aantrekkelijker. Ook de frequentie van OV-verbindingen op overstappunten draagt hieraan bij, evenals realtime informatie over vertrek- en aankomsttijden ervan.

- **Ruimtelijke ingrepen kunnen kans op ketenmobiliteit vergroten**

Door ingrepen in de ruimte kan het maken van ketenverplaatsingen eenvoudiger en dus aantrekkelijker worden gemaakt. Deze ingrepen zitten deels in het aantrekkelijker inrichten van knooppunten en het verkleinen van de afstand tot OV (zoals hierboven ook benoemd). Zo laten de empirische analyses zien dat korte afstand tot OV aan zowel de vertrek- als de aankomstzijde de kans op een ketenverplaatsing vergroot: nabijheid van OV maakt het voor- en natransport immers korter. Tegelijkertijd moet het aanbieden van veel 'OV-haltes' niet ten koste gaan van de reistijd. Zo geldt m.n. bij buslijnen dat het zogenaamde 'strekken van de lijnen' waarbij bussen niet meer door alle dorpen en straten hoeven gaan reistijdswinst oplevert (zie ook Bakker, 2018). Daarom is naast fijnmazigheid ook frequent OV van belang. Ook kan verdichting met name aan de bestemmingskant autogebruik reduceren en daarmee OV-gebruik stimuleren. Ditzelfde geldt voor het combineren van OV met andere functies als wonen en werken. Ook parkeerdruk of parkeernormen zullen het autogebruik kunnen ontmoedigen en daarmee ketenmobiliteit stimuleren, evenals aantrekkelijke fiets- en wandelinfrastructuur. Het aanleggen van een netwerk van mobiliteitshubs wat het overstappen tussen vervoerwijzen aantrekkelijker maakt kan ook een positieve bijdrage leveren. Wel valt op te merken dat het aandeel ketenmobiliteit in de afgelopen jaren ondanks ruimtelijke ingrepen op nationaal niveau maar beperkt is gestegen.

- **Ketenmobiliteit meer voor de hand voor reizen tussen stedelijk gebied**

Zowel uit de empirische analyses als de literatuuranalyses blijkt dat het maken van een ketenverplaatsing vaker voorkomt tussen of naar stedelijke gebieden. Het is hier makkelijker om frequent en fijnmazig OV te realiseren, wat ketenmobiliteit bevordert. Door de veelal kortere afstanden tussen locaties en ook de grotere bevolkingsdichtheid (wat meer 'massa' creëert) wordt daarnaast het aanbieden van deelsystemen aantrekkelijker. Ook komt het 'profiel' van de stedeling over het geheel genomen meer overeen met het 'profiel' van de ketenreiziger. Een lager autobezit, vaker hoogopgeleid, jonger, etc. Het stimuleren van

veelbelovende ketenmobiliteit in stedelijk gebied ligt dus meer voor de hand. Dit betekent echter niet dat ketenmobiliteit in landelijk gebied per definitie geen kans van slagen heeft. Wel brengt het, zoals eerder gesteld, meer uitdagingen met zich mee. In sommige landelijke gebieden (met name krimpgebieden) is het bijvoorbeeld lastig om OV te financieren; het beschikbaar stellen van parkeervoorzieningen bij OV-knooppunten kan hier een oplossing zijn. Mogelijk kunnen ontwikkelingen rond mobiliteitshubs (zie ook kader 5.3) hier richting de toekomst een positieve bijdrage leveren. Regionaal maatwerk is dus gewenst.

- **OV- en autoketenreizigers hebben een verschillend profiel**

De analyses lieten zien dat ketenverplaatsingen met het OV als hoofdvervoerwijze (het meest veelbelovende type ketenverplaatsing) over het algemeen vooral worden gemaakt voor onderwijs en woon-werkmotieven, in de spits, bij minder verplaatsingen op een dag en bij nabijheid van OV. Het gaat hier vaak om 'routinematige' verplaatsingen. Goede (deel)fietsvoorzieningen ter plaatse en een gunstige locatie van werk en onderwijsinstellingen ten opzichte van OV zou dit verder kunnen stimuleren. Inzet op OV-kaartbezit onder studenten en voor woon-werkreizen kan daarnaast (volgens de analyses) ook een stimulerende werking hebben op dit type ketenverplaatsingen. Daarnaast blijken ketenreizigers vaak hoogopgeleide, relatief jonge reizigers met een relatief laag autobezit, en/of wonend in stedelijk gebied. Door buurten met dit bewonersprofiel 'ketenproof' in te richten kan ketenmobiliteit verder worden gestimuleerd.

Wat betreft ketenverplaatsingen met de auto is het profiel minder eenduidig. Deze reiziger lijkt in de basis erg op de unimodale autoreiziger zo bleek uit de analyses, al bezit hij vaak minder auto's. De keuze voor een autoketenverplaatsing betreft vaak een 'negatieve' redenering, het vermijden van de 'drukte' in steden (Stelling, 2011; Vaessens, 2018). We zien dan ook dat degenen die de auto combineren met het OV om naar de activiteit te komen vaker een stedelijke aankomstlocatie hebben. Deze groep woont net als de unimodale autorijder verder van het OV in vergelijking met de treinreiziger; het gebruik van het OV als hoofdvervoerwijze lijkt hier een iets minder voor de hand liggend alternatief. Het stimuleren van het kiezen voor een ketencombinatie met de auto in plaats van de hele reis met de auto afleggen kan bijvoorbeeld door communicatie over de mogelijkheden en voordelen die een ketenreis kan bieden in termen van kosten, reistijd en voorkomen van drukte (in stedelijk gebied) (zie ook kader 5.4).

- **Ketenmobiliteit stimuleren kan via 'huidige' én 'nieuwe' gebruikersgroepen**

Het maken van ketenverplaatsingen kan (zoals zojuist beschreven) worden bevorderd door beleid te richten op de 'gangbare' kenmerken van de ketenreiziger. Denk aan de hoogopgeleiden, de jongeren, de stedeling en degenen zonder auto. Je kunt echter ook kijken of je juist de niet gangbare groepen meer aan kan moedigen tot ketenmobiliteit. Gedragsverandering is lastig, maar de literatuur geeft een aantal aanwijzingen. Zo blijken met name veranderingen in persoonlijke omstandigheden (zoals een verhuizing of het krijgen van een kind) een moment om gedragsverandering te stimuleren (zie bijv. ook Berveling et al., 2017). Zorgen dat een woonomgeving alternatieven voor de unimodale autoverplaatsing mogelijk maakt kan dan helpen. Zo lijkt (zoals eerder gesteld) het verbeteren van nabijheid tot OV (zoals eerder benoemd) te kunnen leiden tot meer OV-gebruik (zie ook bijv. Van de Coevering et al., 2016). Een ander voorbeeld is sociale marketing; het informeren over de voordelen van een ketenreis boven een autoreis (bijvoorbeeld het effectief invullen van de reistijd in het voertuig met andere bezigheden), of mogelijkheden te bieden om op een goedkope manier te 'oefenen' met ketenmobiliteit (zie bijv. Dacko and Spatzholz, 2014 en kader 5.4). Inzetten op ketenmobiliteit kan dus door rekening te houden met kenmerken van verschillende doelgroepen.

- **Potentie van Mobility as a Service, maar uitwerking nog onzeker**

In het stimuleren van ketenmobiliteit is het vergroten van het gemak en comfort belangrijk. Dit zijn waarden waarop reizigers hun vervoerwijzekeuze bepalen (zie o.a. Stelling, 2011). Naast reeds genoemde aspecten als het werken aan een fijnmazig netwerk van OV en knooppunten, is ook informatievoorziening hierin cruciaal: mensen moeten te allen tijde de verschillende vervoersmogelijkheden en alternatieven inzichtelijk hebben. Een concept als Mobility as a Service, waarbij verschillende vervoersdiensten worden

geïntegreerd in één systeem, kan hieraan bijdragen. Via MaaS-pilots wordt de waarde hiervan getest. Wel moet hier worden benadrukt dat de precieze potentie van deze concepten en de mate waarin het daadwerkelijk een impuls kan geven aan ketenverplaatsingen op dit moment nog onzeker is.

- **Afstemming tussen Rijk, gemeente en vervoerders is belangrijk**

Eén van de belangrijkste succesfactoren voor reizigers bij ketenverplaatsingen waarvan het OV een onderdeel is, is punctualiteit, frequentie en beschikbaarheid van deze vervoerwijzen (zie o.a. Mouwen, 2015; Oostendorp & Gebhardt, 2018). Zo is het prettig als een treinverbinding is afgestemd met een busverbinding om op je bestemming te komen (vaak twee verschillende vervoerders). Afstemming tussen vervoerders die het OV aanbieden, gemeenten wanneer het aankomt op het realiseren van (OV-) knooppunten en het Rijk om overkoepelend het netwerk te faciliteren is daarbij belangrijk. Dit ter bevordering van een goede afstemming tussen- en beschikbaarheid van knooppunten en het hiërarchisch op elkaar aansluiten van netwerken (van trein, tram, bus) (zie ook Boussauw et al., 2016).

- **Ketens stimuleren vraagt om capaciteitsinvestering OV- en fietsinfrastructuur**

Ketenverplaatsingen worden vaak ingezet als oplossing voor capaciteitsproblemen en congestie die de autoverplaatsing veroorzaakt. Op dit moment is het aandeel ketenverplaatsingen zoals eerder aangegeven nog marginaal. Verder opschalen van ketenmobiliteit vraagt echter ook om investeringen in keteninfrastructuur. Te denken valt hierbij aan voldoende capaciteit in het OV en goede fietsinfrastructuur (zie bijv. NMCA, 2017; Fietsberaad, 2019). Met name in steden kennen beide vervoerwijzen namelijk in de huidige situatie al capaciteitsproblemen. Om de transitie naar meer ketenmobiliteit mogelijk te maken moet de infrastructuur hier voldoende op ingericht zijn.

- **Ontwikkeling ketenmobiliteit hangt ook af van externe ontwikkelingen**

In dit rapport hebben we een beeld gegeven van de staat van ketenmobiliteit in Nederland en aspecten aan de vraag- en aanbodkant die het maken van ketenverplaatsingen kunnen beïnvloeden. Tegelijkertijd zijn er ook externe (maatschappelijke en technologische) ontwikkelingen die ketenmobiliteit kunnen afremmen, of juist aantrekkelijker kunnen maken. We noemen er een aantal:

Opkomst zelfrijdende voertuigen: Eén van de belangrijke ontwikkelingen op het gebied van verkeer en vervoer zijn op dit moment autonome voertuigen (zie ook Tillema et al., 2020). Deze voertuigen kunnen het autorijden vergemakkelijken waardoor andere activiteiten ondernomen kunnen worden tijdens de reis. Wanneer deze voertuigen een vervanging zouden worden voor de huidige auto, dan is dit mogelijk een bedreiging voor het OV en daarmee voor ketenmobiliteit. Tegelijkertijd kunnen dergelijke voertuigen mogelijk ook juist worden ingezet als onderdeel van een ketenreis. Wat de invloed van autonoom vervoer op ketenmobiliteit zal zijn valt daarom nog te bezien.

Verstedelijking: Om verschillende redenen trekken Nederlanders meer richting het stedelijk gebied en de verwachting is dat verstedelijking de komende jaren verder blijft toenemen (zie Hamersma et al., 2019). Dit legt druk op het verkeerssysteem in stedelijke gebieden en leidt onder andere tot toenemende parkeerdruk. Deze ontwikkeling biedt kansen voor ketenmobiliteit; ketenmobiliteit is immers aantrekkelijker voor verplaatsingen tussen stedelijke gebieden en toenemende parkeerdruk kan ketenmobiliteit stimuleren.

Ontwikkeling congestie: De aantrekkelijkheid van ketenverplaatsingen wordt mede bepaald door de beschikbare alternatieven. Ontwikkelingen in congestie op het hoofdwegennet kunnen daarom een effect hebben op de aantrekkelijkheid van ketenverplaatsingen. Wanneer het drukker wordt op de weg en de reistijd van een unimodale autoverplaatsing toeneemt, worden ketenverplaatsingen als alternatief in termen van reistijd interessanter. Omgekeerd speelt dit fenomeen natuurlijk ook.

Effecten corona: Op het moment van deze studie wordt de mobiliteit sterk beïnvloed door corona en de daaraan gerelateerde maatregelen. Dit heeft met name haar uitwerking op het OV, waarbij het verzoek geldt dit enkel voor noodzakelijke reizen te gebruiken en de beschikbare capaciteit aanzienlijk

lager. We zien dit ook terug in de attitude rond OV die momenteel vrij negatief is (zie ook de Haas et al., 2020). Deze situatie heeft zeer waarschijnlijk op dit moment een negatieve uitwerking op het aandeel ketenverplaatsingen, gezien het gros van deze verplaatsingen het OV als hoofdvervoerwijze heeft. Of er ook na de coronamaatregelen een blijvend effect zal zijn op ketenverplaatsingen valt nog te bezien. De eerste aanwijzingen zijn dat mensen meer willen gaan thuiswerken. Structureel meer thuiswerken of onderwijs volgen op afstand leidt mogelijk niet per se tot een ander aandeel ketenverplaatsingen. Wel kan het via een reductie van mobiliteit gunstige effecten hebben op het mobiliteitssysteem. Tegelijkertijd verwachten mensen qua gebruik van vervoerwijzen na de coronamaatregelen weer in grote mate terug te keren naar het gedrag van voor corona, wat zou inhouden dat het negatieve beeld van het OV en het lagere gebruik ervan van tijdelijke duur is. Ook structurele effecten van corona op deelsystemen die een belangrijk onderdeel kunnen vormen in ketenverplaatsingen zijn nog niet geheel duidelijk. Wel lijkt de deelauto in ieder geval tijdelijk populair; veel deelauto-aanbieders communiceren een groei van het gebruik in coronatijd. Dit zou kunnen zijn als vervanging van de trein (zie bijv. Trouw, 2020), al is de precieze relatie is nog onduidelijk. Al met al lijkt effect van corona op het aandeel ketenverplaatsingen op langere termijn naar verwachting beperkt. Wel is het effect bijvoorbeeld afhankelijk van hoe lang de periode met maatregelen duurt, wat de blijvende effecten zijn op het OV-gebruik en van de mate waarin deze periode wordt aangegrepen door overheid en werkgevers om nieuw (duurzamer) gedrag te stimuleren.

Conclusies hoofdstuk 6

Rond het stimuleren van veelbelovende ketenverplaatsingen in Nederland worden de volgende overwegingen benoemd:

- Niet elke ketenverplaatsing is even veelbelovend
- Naast ketenverplaatsingen ook unimodale verplaatsingen veelbelovend
- Belang van versoepelen voor-en natransport en overstapkwaliteit
- Ruimtelijke ingrepen kunnen kans op ketenmobiliteit vergroten
- Ketenmobiliteit meer voor de hand voor reizen tussen- en naar stedelijk gebied
- Houd rekening met de verschillende profielen van OV- en autoketenreizigers
- Inzetten op huidige gebruikers en 'nieuwe' gebruikers
- Afstemming tussen Rijk, gemeente en vervoerders is belangrijk
- Potentie van Mobility as a Service, maar uitwerking nog onzeker
- Ketens stimuleren vraagt om capaciteitsinvestering OV- en fietsinfrastructuur
- Ontwikkeling ketenmobiliteit hangt ook af van externe ontwikkelingen

7 Conclusies en vervolgonderzoek

In deze studie gaven we een definitie van veelbelovende ketens en brachten we kenmerken van ketenverplaatsingen in Nederland in kaart. Hierbij besteedden we ook aandacht aan gebruikers- en aanbodfactoren die het maken van ketenverplaatsingen beïnvloeden. Hieronder bespreken we de belangrijkste inzichten aan de hand van de onderzoeksvragen.

1. Wat is een ketenverplaatsing en welke soorten ketenverplaatsingen hebben een veelbelovend karakter?

Anno 2017 is ongeveer 3,9% van de reizen een ketenverplaatsing. Hierbij definiëren we een ketenverplaatsing als een reis die bestaat uit minimaal twee vervoerwijzen, waarbij een looprit als vervoerwijze wordt meegeteld wanneer er minimaal één km gelopen wordt. Het gros van de ketenverplaatsingen is (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing) veelbelovend in termen van (stedelijke) bereikbaarheid én duurzaamheid: ongeveer 90% heeft een duurzaam vervoermiddel (wandelen, fietsen of het OV) als hoofdvervoerwijze. Ongeveer 9,5% betreft ketenverplaatsingen met hoofdvervoerwijze auto. Van deze groep is veelbelovendheid twijfelachtiger; zij kunnen ook een substitoot zijn van unimodale OV-reizen en zijn daardoor niet per definitie het meest duurzame alternatief. Wel hebben ze in vergelijking met de unimodale autoverplaatsing een positief effect op (stedelijke) bereikbaarheid en leefbaarheid.

2. Hoe heeft ketenmobiliteit zich in de afgelopen jaren in Nederland ontwikkeld?

Het aandeel ketenverplaatsingen in Nederland zit in de lift, maar zit tegelijkertijd (nog) in de marge. Veelbelovende ketens met een duurzaam vervoermiddel als hoofdvervoerwijze lijken in aandeel te stijgen; dit ten koste van met name de ketencombinatie met de auto en in iets mindere mate de unimodale autoverplaatsing. Aan de woningzijde is de combinatie fiets en hoofdvervoerwijze trein de grootste keten. Aan de activiteitenzijde is dat de combinatie trein en bus, tram en metro (btm).

3. Voor welke afstanden, motieven en in welke regionale omstandigheden komen ketenverplaatsingen in Nederland vaker voor?

Ketenverplaatsingen worden vooral gemaakt voor langere reizen en voor reguliere verplaatsingen als woon-werk en woon-onderwijs. Vooral tussen stedelijke centra worden ketenverplaatsingen gemaakt. Van de grote steden in Nederland worden in Utrecht en Amsterdam relatief veel ketenverplaatsingen gemaakt. Bovenstaand beeld geldt zowel voor ketenreizen met hoofdvervoerwijze OV als auto. Ketenverplaatsingen met de auto (veelbelovend in termen van bereikbaarheid) komen daarnaast relatief vaak voor tussen niet-stedelijk gebied en stedelijke centra en relatief vaker in Rotterdam.

4. Welke groepen reizigers maken vaker ketenreizen (en is hier een verschil naar ketencombinatie) (gebruiksfactoren)?

Gemiddeld gezien komt het profiel van de ketenreiziger overeen met dat van de OV-reiziger. Ketenreizigers zijn vaak hoger opgeleid, jonger, reizend voor woon-werk of onderwijs, vaker zonder auto of rijbewijs of in bezit van een OV-studentkaart, wonend in stedelijk gebied of randstad en met vertrek- of aankomstlocatie dichtbij het station. De reizigers die gebruik maken van de veelbelovende ketencombinaties (combinatie van trein en een actieve vervoerwijze) komen grotendeels overeen met bovenstaand profiel. Ketenreizigers met de auto wijken echter niet veel af van de unimodale autoreiziger, al hebben ze minder auto's in bezit (het betreft hier vrij vaak autopassagiers). Een reiziger met de combinatie auto en OV heeft daarnaast in vergelijking met een unimodale autoreiziger vaker een stedelijke bestemmingslocatie.

5. Welke aanbodsfactoren bevorderen het maken van ketenverplaatsingen?

Om ketenverplaatsingen te bevorderen dient vooral te worden ingezet op het verminderen van de overstapweerstand en het verbeteren van voor- en natransport. In de literatuur komen verschillende factoren naar voren die hierop inspelen en die we samenvatten in drie groepen: kwaliteit (keten)vervoer, ruimtelijke factoren en informatievoorziening.

Kwaliteit (keten)vervoer: Hier gaat het onder andere om het leveren van hoogwaardig OV (punctueel, frequent, snel, comfortabel) en het beschikbaar stellen van deelsystemen nabij OV-knooppunten en haltes om de overstap prettiger te maken. Het mee kunnen nemen van de fiets in de trein kan het gebruik van de fiets-treincombinatie ook bevorderen.

Kwaliteit ruimte en knooppunten: Hier gaat het om het aanbieden van een goed netwerk van hoogwaardige overstaplocaties. Daarnaast worden ruimtelijke ingrepen als verdichting, het mengen van functies en goede fiets- en loopinfrastructuur in verband gebracht met minder autoverplaatsingen. Op overstapknooppunten zouden onder andere veiligheid, punctualiteit van OV op de locatie, voldoende parkeergelegenheid, goedkope tickets en (met iets minder prioriteit) de aanwezigheid van horeca en voorzieningen het gebruik ervan vergroten. Bij een knooppunt om ketencombinaties tussen de auto en OV (bijvoorbeeld via een P&R terrein) mogelijk te maken speelt daarnaast ook een mogelijk onbedoeld effect: De aantrekkelijkheid van een dergelijke locatie kan OV-reizigers ertoe doen besluiten om nu te kiezen voor een combinatie met de auto (die vanuit duurzaamheidsperspectief onwenselijk is).

Kwaliteit informatievoorziening: Het gaat hier om de beschikbaarheid van informatie over het boeken van de reis, informatie tijdens de reis, en informatie over aankomsttijden. Hier is een groeiende behoefte aan realtime informatie (bijv. over vertrektijden en vertragingen). Mobility as a Service zou hier mogelijk een bijdrage aan kunnen leveren. Daarnaast is communicatie over de mogelijkheden van ketenreizen en de voordelen ervan belangrijk.

6. Hoe kan het maken van veelbelovende ketens worden gestimuleerd?

Op basis van de analyses worden de volgende overwegingen benoemd voor het stimuleren van veelbelovende ketenmobiliteit in Nederland:

- *Niet elke ketenverplaatsing is even veelbelovend (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing):* Met name ketenverplaatsingen met hoofdvervoerwijze OV, fiets of lopen hebben (ten opzichte van de unimodale autoverplaatsing) vanuit zowel het perspectief van stedelijke bereikbaarheid als duurzaamheid veelbelovende kenmerken.
- *Naast ketenverplaatsingen zijn ook veel unimodale verplaatsingen veelbelovend:* Omdat ook unimodale OV (trein, btm), (elektrische)fiets of loopverplaatsingen veelbelovende kenmerken hebben (ten opzichte van de autoverplaatsing) hoeft stimuleren van ketenverplaatsingen geen doel op zich te zijn. Het hangt van de situatie af wat het meest veelbelovende alternatief is voor de unimodale autoverplaatsing.
- *Belang van versoepelen voor- en natransport en overstapkwaliteit:* Beide aspecten worden vaak gezien als barrières bij een ketenverplaatsing. Aandacht hiervoor kan ketenmobiliteit dus stimuleren. Denk bij het verbeteren van voor- en natransport bijvoorbeeld aan de beschikbaarheid van deelsystemen, voldoende (fiets)parkeerruimte en laadpunten voor een elektrische fiets of auto bij overstaplocaties. Bij het overstappen zijn daarnaast aspecten als het goed verbinden van OV met fietsenstallingen en frequente mogelijkheden voor het overstappen op OV van belang.
- *Ruimtelijke ingrepen kunnen kans op ketenmobiliteit vergroten:* Ingrepen in de ruimte zoals een breed OV-netwerk, aantrekkelijke fiets- en looppaden en verdichting kan ketenmobiliteit vergroten. Mogelijk kunnen mobiliteitshubs hier ook een bijdrage leveren. Wel valt op dat het aandeel ketenmobiliteit in de afgelopen jaren ondanks ruimtelijke ingrepen op nationaal niveau maar beperkt is gestegen (tot zo'n 4% van alle verplaatsingen).
- *Ketenmobiliteit ligt meer voor de hand voor reizen tussen en naar stedelijk gebied:* mede door de ruime beschikbaarheid van OV in stedelijk gebied is het maken van een ketenverplaatsing hier makkelijker. Maar ook in landelijk gebied kan ketenmobiliteit oplossingen bieden voor bereikbaarheidsvraagstukken. Regionaal maatwerk is daarom belangrijk.

- *OV- en autoketenreizigers hebben een verschillend profiel:* Ketenreizen met hoofdvervoerwijze OV worden vaak voor routinematige reizen zoals woon-werk en onderwijs gemaakt. Ze kunnen onder andere worden gestimuleerd door beschikbaarheid van OV nabij werk- en onderwijslocaties. Autoketenreizen worden vaker gemaakt om drukte in steden te mijden en kunnen bijvoorbeeld worden gestimuleerd door reizigers onderweg te informeren over de nabijheid van overstaplocaties.
- *Ketenmobiliteit stimuleren kan via ‘huidige’ én ‘nieuwe’ gebruikersgroepen:* naast de inzet op groepen die vanuit hun gebruikerskenmerken sneller geneigd zullen zijn tot een ketenverplaatsing kan ook aandacht gaan naar groepen waarvoor dit minder het geval is. Dit kan bijvoorbeeld door nabijheid van OV te vergroten of door sociale marketing waarbij de voordelen van ketenverplaatsingen meer onder de aandacht komen.
- *Afstemming tussen Rijk, gemeente en vervoerders is belangrijk:* het soepel overstappen en combineren van vervoerwijzen vraagt om afstemming tussen vervoerders die het OV aanbieden, gemeenten voor het realiseren van (OV-) knooppunten en het Rijk om overkoepelend het netwerk te faciliteren.
- *Mobility as a Service (MaaS) heeft potentie, maar de uitwerking is nog onzeker:* Een geïntegreerd zoek-, boek- en betaalsysteem als MaaS kan het gemak van een ketenverplaatsingen vergroten. De daadwerkelijke effecten van MaaS op de groei van ketenmobiliteit moeten echter nog blijken.
- *Stimuleren van veelbelovende ketenverplaatsingen vraagt ook om capaciteitsinvesteringen in OV en fietsinfrastructuur:* OV en fietsinfrastructuur moet ruim beschikbaar zijn om opschaling van ketenmobiliteit te kunnen faciliteren.
- *Ontwikkeling ketenmobiliteit hangt ook af van externe ontwikkelingen:* voorbeelden hiervan zijn ontwikkelingen in congestie, verstedelijking, autonoom vervoer en de huidige coronacrisis.

Op basis van de studie worden de volgende aspecten voor vervolgonderzoek voorgesteld:

- **Betere dataverzameling ten behoeve van het beter in kaart brengen van ketenmobiliteit:**
Een probleem bij het analyseren van ketenverplaatsingen is dat loopritten niet altijd worden opgegeven in verplaatsingsonderzoeken. Dit maakt het lastiger om in te schatten of een verplaatsing wel of niet een ketenverplaatsing betreft. Ook overstappen tussen vervoerwijzen worden niet altijd goed door respondenten geregistreerd. Het zou interessant kunnen zijn eens te kijken naar de toegevoegde waarde van smartphone technologie, waarbij de verplaatsingen van respondenten automatisch worden geregistreerd; wel moet ook de kwaliteit van deze data kritisch worden bekeken (zie bijv. Smit & Schouten, 2019). Ook een enquête specifiek gericht op het registreren van ketenverplaatsingen behoort tot de mogelijkheden. Daarnaast komt door de verschillende MaaS-pilots zeer waarschijnlijk data vrij. Deze kan zicht bieden op kenmerken van gebruikers van de MaaS-apps, welke veelal ketenverplaatsingen zullen maken.
- **Meer zicht op trade-off tussen autoverplaatsingen en ketenmobiliteit**
In dit onderzoek is met name gekeken naar vraag- en aanbodfactoren die ketenmobiliteit stimuleren. In de keuze voor (één of meerdere) vervoerwijzen worden afwegingen gemaakt tussen kosten, tijd en moeite. Vervolgonderzoek zou zich specifiek kunnen richten op het moment waarop automobilisten zouden willen overstappen op ketenmobiliteit. Hierbij spelen enerzijds kwaliteitsaspecten van de ketenverplaatsing een rol, maar tegelijkertijd ook de kwaliteit van een autorit, zoals de drukte onderweg en de parkeerdruk op locatie. Door middel van een keuzemodel kan achterhaald worden op welk moment mensen vaker deze overstap zullen overwegen.
- **Beter inzicht in de causaliteit tussen (veranderende) ruimtelijke kenmerken en ketenverplaatsingen:**
In deze studie is de relatie tussen ruimtelijke factoren (zoals stedelijkheid van de vertrek- en aankomstlocatie en afstand tot het OV) enerzijds en het maken van ketenverplaatsingen anderzijds via cross-sectionele analyse in kaart gebracht. Hiermee is het lastig te concluderen of ruimtelijke ingrepen daadwerkelijk tot meer ketenmobiliteit leiden, of dat mensen met een grotere geneigdheid tot ketenmobiliteit vaker in een bepaalde omgeving wonen. Literatuur suggereert

dat beide aspecten een rol lijken te spelen (zie oa. Van de Coevering et al. (2017) over de causaliteit tussen ruimtelijke kenmerken en verplaatsingsgedrag). Het zou interessant zijn deze relaties eens nader te onderzoeken voor de situatie van ketenmobiliteit.

- **Studie naar het gebruik van micro-mobiliteit en deelsystemen in het stimuleren van ketenverplaatsingen:**

In deze studie wordt de potentie van micro-mobiliteitsconcepten in het voor- en natransport van ketenreizen kort aangestipt. Het is interessant dit fenomeen verder in kaart te brengen. Het KiM werkt hier op dit moment aan en de resultaten komen later dit jaar beschikbaar.

- **Meer zicht op de meerwaarde van inzet op mobiliteitshubs en hieraan gerelateerde succes en faalfactoren:**

In deze studie werd kort ingegaan op de mogelijke potentie van mobiliteitshubs voor ketenmobiliteit. Op dit moment is er veel gaande rond mobiliteitshubs, maar nog weinig zicht op de daadwerkelijke effecten ervan. Het KiM verricht dit jaar een studie met als doel het concept verder te duiden en succes- en faalfactoren in kaart te brengen.

- **De potentie van ketenmobiliteit in termijn van tijd, kosten en CO₂-reductie kunnen meer expliciet worden gemaakt:**

Deze studie liet zien dat de ene vorm van ketenmobiliteit veelbelovender is dan de andere. We lieten zien dat de kans op een ketenverplaatsing groter is bij verplaatsingen met een routinematig doel, tussen of naar stedelijk gebied, nabij OV en waarbij een langere afstand wordt afgelegd. Daarnaast gaat de studie ook kort in op unimodale verplaatsingen met veelbelovende kenmerken. In vervolgonderzoek kan verder worden gekwantificeerd welke autoverplaatsingen het meest kansrijk zijn om vervangen te worden door ketenverplaatsingen. Een dergelijke analyse wordt op dit moment al door het KiM gedaan in het kader van het onderzoeksprogramma rond Mobility as a Service, waarbij wordt gekeken welke verplaatsing in potentie geschikt zouden zijn voor dit concept. Verder kan gekeken worden wat de effecten zijn van deze potentie in termen van tijd, kosten en CO₂. Dit bijvoorbeeld door een aantal voorbeeldreizen naast elkaar uit te werken. Er is op dit moment weinig zicht op de daadwerkelijke effecten van inzet op ketenmobiliteit in termen van kosten en CO₂ (zie ook Gebhardt et al., 2017).

- **Meer kwalitatief zicht op waarom en in wat voor situaties mensen meer en minder geneigd zijn tot ketenverplaatsingen:**

Deze studie baseerde zich vooral op kwantitatieve data-analyse en literatuurstudie. Er is al veel onderzoek naar vervoerwijzekeuze van mensen, maar weinig werk wat zich expliciet richt op ketenverplaatsingen en beweegredenen daartoe. Een kwalitatieve studie kan daaraan bijdragen.

Summary

Numerous policy plans in the Netherlands (and abroad) posit intermodality (in Dutch: ketenmobiliteit) as a promising alternative for unimodal car use. Intermodality refers to the combining of multiple transport modes during one trip; while unimodal car use is the sole use of a car. In actuality, however, the definition of intermodality is rather ambiguous, and one intermodal trip is more promising than another. In this study KiM examines the intermodality 'phenomenon' in the Netherlands, with the aim of providing greater insight into the various factors deemed important for stimulating promising types of intermodality. Our focus is on the definition of (promising) intermodal trips, the degree (and development) of intermodality in the Netherlands, and the user and supply factors that impact how intermodal trips are made. To this end, we rely on literature and empirical analyses, as based on the Dutch National Travel Survey (OVIN).

Definition of promising intermodality

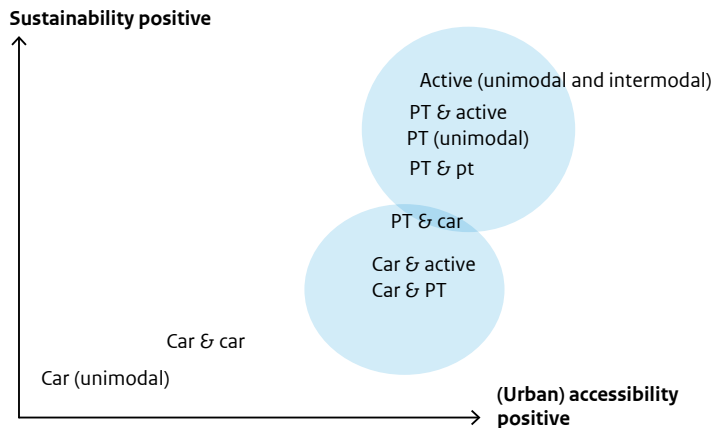
As based on literature and expert discussions, we define intermodality in this study as a trip from A to B involving the use of at least two transport modes. Accordingly:

- We account for all trips involving at least two transport modes, even if public transport (PT) is not the primary transport mode (i.e. the mode covering the longest distance within a trip). After all, intermodality can also be combinations of cars and bicycles.
- We do not count as an intermodal trip those situations in which transfers are made between two of the same transport modes (e.g. from train to train), unless the transfer is combined with at least one other transport mode.
- We count as an intermodal trip the combination of walking a distance of at least 1 km and another transport mode. This also applies to a minimum 1-kilometre walk that is followed by a car ride to the destination, for example. The 1 km distance is the distance under which the average person finds it 'acceptable' to walk to a train station.

In this study we determined how promising an intermodal trip is by comparing various (intermodal and unimodal) trips to a unimodal car trip. We define 'promising' in terms of sustainability and urban accessibility (from a system perspective), as depicted in Figure S.1. Accordingly:

- Intermodal trips in which public transport or an active transport mode (walking or cycling) are the primary transport modes are more promising in terms of sustainability and urban accessibility than unimodal car trips, thereby ensuring less car traffic in cities (urban accessibility) and lower emissions (sustainability). The same also applies to unimodal cycling, walking and PT trips.
- Intermodal trips, in which cars are the primary transport mode, are more promising than unimodal car trips in terms of (urban) accessibility, as this (usually) reduces car traffic in urban areas. Whether an intermodal trip by car is also more sustainable than an entire (unimodal) trip by car depends for example on whether one must drive a longer distance to reach a parking lot situated outside the city. This does however contribute positively to urban liveability.

Figure S.1 Trips according to their degree of promise (compared to a unimodal car trip)



(Promising) intermodal trips in the Netherlands

To gain an overview of (promising) intermodality in the Netherlands, we performed descriptive analyses, as based on the Dutch National Travel Survey (OVIN). The key findings are:

- In the Netherlands (in 2017), approximately 4% of all trips are intermodal trips; this share has increased slightly over the years.
- The primary transport mode in approximately 88% of intermodal trips is either a type of public transport or an active transport mode (cycling, walking). The large majority of intermodal trips are thus promising in terms of both sustainability and urban accessibility. Cars are the primary transport mode in approximately 10% of intermodal trips.
- Nearly 88% of all train trips are intermodal trips, compared to around 0.5% of all car-as-driver trips.
- On the home-side (the segment between home and the transport mode covering the longest distance within a trip), the most common intermodal combination is bicycle & train (cycling between home and the train station), followed by the combination of bus/tram/metro (btm) & train (as primary transport mode).
- On the activities-side (the segment between the primary transport mode and location of the activity), the train (as primary transport mode), combined with btm, accounts for the relatively largest share, followed by the combination of train & walking.
- Intermodal trips usually pertain to longer trips, peak-hour trips and 'routine trips', like commuting and education-related trips, and are more likely to involve trips between city centres. These characteristics apply to intermodal trips in which both PT and cars are the primary transport modes. Intermodal trips in which cars are the primary transport mode are also relatively common between a city centre and a non-urban area (a typical situation in which people use parking lots situated outside the city).

Characteristics of the (promising) intermodal trip traveler

We used statistical analyses to map the characteristics of intermodal trip travelers (the 'user factors'), as based on the Netherlands Travel Survey (OVIN). The key findings are:

- General profile of the intermodal trip traveler (compared to the unimodal traveler): more often woman, highly educated, young, not in possession of a car or driver's license, in possession of a PT pass, travels for work or education, resides in an urban area, departure and arrival locations near a station, positive opinion about trains.
- Profile of intermodal trip travelers with train as primary transport mode (compared to unimodal car traveler): these are people who particularly combine trains with an active transport mode (bicycle & train, and walking & train travelers), and they are similar in many respects to the general profile of the above-described intermodal trip traveler. However, people who combine a car ride with the train as primary mode clearly differ; they (unlike other PT intermodal trip travelers) are the same

as unimodal car users in terms of possession of cars and driving licenses, possession of PT student passes (in Dutch: OV-studentenkaart), or residence in urban areas.

- Profile of intermodal trip traveler with the car as primary transport mode (compared to the unimodal car user): The profile of people who combine cars with active transport modes (cycling, walking) or public transport (train or btm) differs only slightly from that of unimodal car users. However, they are less likely to own cars. Additionally, people who combine cars as the primary transport mode with public transport (Car & PT travelers) are more likely to have an urban arrival location than the unimodal car users.

Supply-side intermodal trip (transport, hubs, information)

After analysing the usage factors, we identified the 'supply factors' that can facilitate intermodality, as based on the literature. We distinguished three groups: quality (intermodal) transport; spatial factors/hubs; and information provision.

Quality (intermodal) transport: This involves supplying high quality PT (punctual, frequent, fast, comfortable), and rendering (car or bike) sharing systems available near PT transport hubs and stops, in order to make transfers more convenient. The possibility to take bicycles on trains can also encourage people to use the bicycle-train combination.

Quality of spatial factors and hubs: This entails offering good networks of high-quality transfer locations. Additionally, spatial interventions, like densification, multi-functionality, and good cycling and walking infrastructure can result in fewer car trips. Use of transfer hubs can be increased by offering safety, punctual PT at the location, sufficient parking facilities, inexpensive tickets, and (slightly less importantly) catering establishments and facilities. Moreover, a possibly unintended effect also plays a role at hubs, thereby enabling intermodal combinations between cars and PT (for example via a P&R site): that is, a location's attractiveness can encourage public transport travelers to opt for a combination involving cars (which, from a sustainability perspective, is less desirable).

Qualitative information provision: This pertains to the availability of information about booking trips, information provision during trips, and arrival time information. Moreover, travelers increasingly need real-time information (for example, about departure times and delays), which Mobility-as-a-Service could possibly contribute toward. Additionally, it is important to properly communicate the possibilities intermodal travel offers and its benefits.

Considerations for stimulating promising intermodal trips:

Based on our analyses, the following is considered for stimulating promising intermodal trips in the Netherlands:

- *Not every intermodal trip is equally promising:* In particular, intermodal trips involving PT, bicycles or walking as the primary transport modes have promising characteristics in terms of urban accessibility and sustainability (compared to the unimodal car trip).
- *In addition to intermodal trips, some unimodal trips are also promising:* As unimodal PT (train, btm), (electric) bicycle and walking trips also have promising characteristics, stimulating intermodality need not be an end in itself. It depends on the specific situation to determine what is the most promising alternative to an unimodal car trip.
- *Convenient access and egress transport, and the quality of transfers, are important:* both of these aspects are often deemed as obstacles to making intermodal trips. Focusing on these aspects can therefore help to stimulate intermodality; for example, improve access and egress transport, focus on making bikesharing systems widely available, including the availability of charging stations for electric bikes or cars, and ensure that PT and bicycle parking facilities are well connected.
- *Spatial interventions can increase the chances of intermodality occurring:* Interventions in spatial factors, like an extensive PT network, appealing cycling and walking paths, and densification, can help enhance promising intermodality. Mobility hubs can also contribute here. It should be noted that, despite spatial interventions on the national level, intermodality has increased only slightly in recent years.

- *Intermodality is more likely for travel between and to urban areas, where it is easier to make intermodal trips:* Partly owing to the greater availability of PT in urban areas, making an intermodal trip is often easier in those areas. Intermodality (however) also offers solutions for accessibility issues in rural areas; consequently, regional customisation is important.
- *PT and car intermodal trip travelers have different profiles:* intermodal trips with PT as the primary transport mode frequently involve routine trips, like commuting and education-related trips. This can be encouraged by making PT available near work and educational locations, and by using commuter and/or student PT passes. Car intermodal trips are more frequently made to avoid congestion in cities, and this can for example be stimulated by informing car travellers during their trip about hubs nearby.
- *'Current' and 'new' user groups can help stimulate intermodality:* In addition to focusing on groups that, given their user characteristics, are more inclined to take intermodal trips, attention could also be given to groups that are less inclined to take such trips. This can be done by increasing proximity to PT or via social marketing that highlights the benefits of intermodal trips.
- *Coordination between national government, municipalities and transportation companies is crucial:* to allow for transport modes to be efficiently combined, and hub networks to be established, coordination and connections between stakeholders is important. This involves carriers who offer PT and sharing systems, municipality for realising transfer hubs and the national government to facilitate the overarching PT and hubs network.
- *Potential of Mobility-as-a-Service (MaaS), although its development remains uncertain:* an integrated search, booking and payment system, like MaaS, can make intermodal trips more convenient. However, how MaaS would actually impact the growth of intermodality remains to be seen.
- *Stimulating promising intermodal trips also demands capacity investments in PT and bicycle infrastructure:* to facilitate intermodal trips, PT and bicycle infrastructure must be widely available.
- *Development of intermodality also depends on external developments:* examples of which include developments in congestion, urbanisation, autonomous transport, and the current coronavirus crisis.

Limitations and follow up research

As partly based on this study, and with a view toward improving the available knowledge about intermodal trips, we propose the following aspects for further research:

- *Improved data collection, in order to better map intermodality:* current data sources do not always fully report all walking trips and transfers.
- *Greater insight into the trade-off between car trips and intermodality:* stated preference research can help determine when an intermodal trip becomes competitive for cars.
- *Greater insight into the causality between (changing) spatial characteristics and intermodal trips:* a longitudinal study can help here.
- *Research into how micro-mobility and (car and bike) sharing systems can be used to stimulate intermodal trips:* such concepts can facilitate access and egress transport.
- *Greater insight into the added value of mobility hubs, and the associated success and failure factors:* hubs are seen as opportunities for stimulating intermodal trips, yet insight into how successful they are remains limited.
- *Make intermodality's potential – in terms of time, costs and CO₂ reduction – more explicit:* this with the aim of further quantifying the promising potential of intermodality.
- *Greater qualitative insights into why, and in what situations, people are more or less inclined to take intermodal trips:* a good supplement to quantitative insights would be an overview of trip purposes.

Literatuur

- Abenoza, R.F., Cats, O. & Susilo, Y.O. (2017). Travel satisfaction with public transport: Determinants, user classes, regional disparities and their evolution. *Transportation Research Part A* 95, 64–84.
- Allen, J., Munoz, J.C. & de Dios Ortuzar, J. (2019). Understanding public transport satisfaction: Using Maslow's hierarchy of (transit) needs. *Transport Policy* 81, 75–94.
- Arntzen C. & Lindeman, R. (2013). *Innovaties in de keten: Effectief innoveren in voor- en natransport met oog voor de reiziger*. CVS Congres te Rotterdam, 21 en 22 november 2013.
- AVV (2002). *De markt voor multimodaal personenvervoer, deelrapport 5: Drie essays over multimodaal personenvervoer*. Den Haag: Adviesdienst Verkeer & Vervoer (AVV).
- Berveling, J., Harms, L., de Haas, M., Scheepers, E. & Wüst, H. (2017). *Levensgebeurtenissen en mobiliteit*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Bizart (2018). *Proeftuin Ketenmobiliteit MRDH*. Breda: Bizart.
- Bos, I. (2004). *Changing seats: A behavioural analysis of P&R use*. Proefschrift TU Delft.
- Boussauw, K., Vanhaverbeke, F., Baert, W., De Poortere, C., De Rynck, F., Hoornaert, S., Lauwers, D., et al. (2016). *Manifest Mobiliteit 2.0: pleidooi voor een betere (stads)regionale samenhang tussen mobiliteit en ruimtelijke ontwikkeling*. Antwerpen: Vlaamse Vereniging voor Ruimte en Planning. <http://hdl.handle.net/1854/LU-8531463>
- Brons, M.R.E. & Rietveld, P. (2009). Reistijdontbetrouwbaarheid en de perceptie van de treinreiziger. *Tijdschrift Vervoerwetenschap* 45 (3), 92–102.
- Bruijn, M. de & Vries, B. de (2009). Het belang van kwaliteitsaspecten: *uitdieping van het klantwensenonderzoek*. CVS Congres te Antwerpen, 19 en 20 november 2009.
- Cervero, R., Caldwell, B. & Cuellar, J. (2013). Bike-and-Ride: Build It and They Will Come. *Journal of Public Transportation* 16 (4), 83–105.
- CIMA (2018). *Optimalisering van de multimodale mobiliteits-aansluitingen langs de Wunderline*. Hannover: CIMA Institut für Regionalwirtschaft GmbH.
- Clayton, W., Ben-Elia, E., Parkhurst, G. & Ricci, M. (2014). Where to park? A behavioural comparison of bus Park and Ride and city centre car park usage in Bath, UK. *Journal of Transport Geography* 36, 124–133.
- CROW (2009). *Handboek natransportmogelijkheden voor overstappunten*. Publicatie 279.
- CROW (2019). *Van knooppunten naar mobiliteitshubs*. <https://www.crow.nl/blog/augustus-2019/van-knooppunten-naar-mobiliteitshubs>
- CROW (2020). *Thema Ketenmobiliteit*. <https://www.crow.nl/thema-s/mobiliteit/ketenmobiliteit>.
- Dacko, S.G. & Spalteholz, C. (2014). *Technological Forecasting & Social Change* 89, 222–235.

- De Haas, M. (2019). *Het gebruik van de e-fiets en de effecten op andere vervoerwijzen*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- De Haas, M., Hamersma, M. & Faber, R. (2020). *Mobiliteit en de coronacrisis*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Diana, M. & Mokhtarian, P. (2008). Desire to change one's multimodality and its relationship to the use of different transport means. *Transportation Research Part F* 12, 107–119.
- Diaz Olvera, L., Guézéré, A., Plat, D. & Pochet, P. (2014). *Intermodality in a context of poor transport integration*. The case of Sub-Saharan African cities. Transport Research Arena (TRA) Congres te Parijs, 14 – 17 April 2014.
- Dziekan, K. & Kottenhoff, K. (2007). Dynamic At-Stop Real-Time Information Displays for Public Transport: Effects on Customers. *Transportation Research Part A* 41(6), 489-501.
- Eren, E. & Uz, V.E. (2020). A review on bike-sharing: The factors affecting bike-sharing demand. *Sustainable Cities and Society* 54, <https://doi.org/10.1016/j.scs.2019.101882>
- EZ (2019). *Klimaatakkoord*. Den Haag: Ministerie van Economische Zaken.
- Fellessen, M. & Friman, M. (2008). Perceived Satisfaction with Public Transport Service in Nine European Cities. *Journal of the Transportation Research Forum* 47 (3), 93-103.
- Fietsberaad (2019). *Stevige ambities voor meer fietsgebruik in Nederland*. Den Haag: Tour de force.
- Gebhardt, L., Krajewicz, D., Oostendorp, R., Goletz, M., Greger, K., Klötzke, M., Wagner, P. & Heinrichs, D. (2017). Intermodal urban mobility: users, uses, and use cases. *Transportation Research Procedia* 14, 1183 – 1192.
- Geurs, K. & van Wee, B. (2004). Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: review and research directions. *Journal of Transport Geography* 12, 127–140.
- Groenendijk, L. (2015). *Belevingswaarde kleurt de kwaliteit van openbaar vervoersknooppunten*. CVS Congres te Antwerpen, 19 en 20 november 2015.
- Grotenhuis, J., Wiegmans, B.W. & Rietveld, P. (2007). The desired quality of integrated multimodal travel information in public transport: Customer needs for time and effort savings. *Transport Policy* 14, 27–38.
- Hall, I. (2016). Intermodality: a key element for urban mobility strategies? *European Security* 14, 9–11.
- Hamersma, M., Knoope, M. & Zijlstra, T. (2019). *Mobiliteit in beweging: Ontwikkelingen in wonen en werken en gevolgen voor woon-werkverkeer*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Heinen, E. & Mattioli, G. (2017). Does a high level of multimodality mean less car use? An exploration of multimodality trends in England. *Transportation* 46, 1093–1126.
- I&M (2017). *Nationale Markt en Capaciteitsanalyse (NMCA)*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- I&M (2012). *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR)*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.
- I&W (2019). *Schets Mobiliteit naar 2040*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.
- I&W (2019). *Contouren Toekomstbeeld OV 2040*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat.

- Jongen, D. (2017). *De succesfactoren; knelpunten achter het realiseren van verbeteringen aan overstappunten*. Masterscriptie TU Delft.
- Jonkeren, O., Kager, R., Harms, L. & te Brömmelstroet, M. (2019). The bicycle-train travellers in the Netherlands: personal profiles and travel choices. *Transportation*, <https://doi.org/10.1007/s11116-019-10061-3>.
- Jorritsma, P., Berveling, J. & Harms, L. (2015). *Mijn auto, jouw auto, onze auto*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- Kansen, M., van der Waard, J. & Savelberg, F. (2018). *Sturen in parkeren*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- KiM (2014). *Mobiliteitsbeeld 2014*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- KiM (2019). *Mobiliteitsbeeld 2019*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).
- KpVV (2005). *Aan de slag met P+R-beleid*. Deventer: CROW Kennisplatform Verkeer en Vervoer.
- Kroes, E., & Koopmans, C. (2014). De baten van comfort in het openbaar vervoer; een overzicht van literatuur. *Tijdschrift Vervoerswetenschap* 50(2), 36-51.
- Krygsman, S. & Dijst, M. (2001). Multimodal Trips in the Netherlands: Microlevel Individual Attributes and Residential Context. *Transportation Research Record* 1753, 11-19.
- Kutela, B. & Kidando, E. (2017). Towards a Better Understanding of Effectiveness of Bike-share Programs: Exploring Factors Affecting Bikes Idle Duration. *American Scientific Research Journal for Engineering, Technology and Sciences* 29 (1), 33-46.
- Kwantes, C., Juffermans, N. & Scheltes, A. (2019). *HUB's: van hippe hype-fase naar duurzame mobiliteitstransitie*. CVS congres te Leuven, 21 en 22 november 2019.
- Martens, K. (2007). Promoting bike-and-ride: The Dutch experience. *Transportation Research Part A* 41, 326-338.
- Mateo-Babiano, I., Bean, R., Corcoran, J. & Pojani, D. (2016). How Does Our Natural and Built Environment Affect the Use of Bicycle Sharing? *Transportation Research Part A: Policy and Practice* 94, 295-307.
- Meek, S., Ison, S. & Enoch, M. (2010). Evaluating alternative concepts of bus-based park and ride. *Transport Policy* 18, 456-467.
- Mobycon (2020). *Hoe Delft dé deelfietsenstad van Nederland is geworden*, <https://www.mobycon.nl/blog/hoe-delft-de-deelfietsenstad-van-nederland-is-geworden>.
- Molin, E., Mokhtarian, P. & Kroesen, M. (2015). Multimodal travel groups and attitudes: A latent class cluster analysis of Dutch travelers. *Transportation Research Part A* 83, 14-29.
- Mouwen, A. (2015). Drivers of customer satisfaction with public transport services. *Transportation Research Part A* 78, 1-20.
- MRDH (2018). *Proeftuin ketenmobiliteit*. Rotterdam: Metropoolregio Rotterdam-Den Haag, <http://mrdh.onlineblad.nl/jaarverslagen/2018/bereikbaarheid05.php>.

MU consult (2000). *Evaluatie transferia*. Publicatie in opdracht van het Ministerie van Verkeer & Waterstaat.

MuConsult (2001). *Multimodaal personenvervoer: maatschappelijk en economisch rendement*. Amersfoort: MuConsult.

Nes, R. (2002). *Design of multimodal transport networks: A hierarchical approach*. Proefschrift TU Delft.

Olaru, D. Smith, B., Jianhong, X. & Ting, L. (2014). Travellers' attitudes towards Park-and-Ride (PnR) and choice of PnR station: Evidence from Perth, Western Australia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 162, 101 – 110.

Oostendorp, R. & Gebhardt, L. (2018). Combining means of transport as a users' strategy to optimize traveling in an urban context: empirical results on intermodal travel behavior from a survey in Berlin. *Journal of Transport Geography* 71, 72-83.

Oostendorp R. & Nieland, S. & Gebhardt, L. (2018). Developing a user typology considering unimodal and intermodal mobility behavior: a cluster analysis approach using survey data. *European Transport Research Review* 11(33), <https://doi.org/10.1186/s12544-019-0369-1>.

Peek, G.J. & van Hagen, M. (2002). *Synergie op stationslocaties. Het station als kristallisatiepunt van meerwaarde tussen verplaatsen en verblijven. het Nederlands vastgoed instituut 'Investeren in Stationslocaties'*. Eindhoven: et Nederlands Vastgoedinstituut, 1-13.

ProRail (2003). *OV-fiets de huurfiets in het openbaar vervoer*. Utrecht: Prorail Strategie & Innovatie.

Pucher, J., & Buehler, R. (2006). Why Canadians cycle more than Americans: A comparative analysis of bicycling trends and policies. *Transport Policy* 13(3), 265–279.

Rietveld, P. (2002). *Multimodaliteit, knooppunten en complementariteit; Grenzen aan de concurrentie*. Amsterdam: Vrije Universiteit (VU).

Scheiner, J., Chatterjee, K. & Heinen, E. (2016). Key events and multimodality: a life course approach. *Transportation Research Part A* 91, 148–165.

Shaheen, S. & Chan, N. (2016). *Mobility and the Sharing Economy: Potential to Overcome First- and Last-Mile Public Transit Connections*. Berkeley: UC Berkeley, 10.7922/G2862DN3.

Smit, P. & Schouten, B. (2019). *Professionalisering van Smartphone dataverzameling; verantwoording en borging van IT en methodologische keuzes*. CVS congres te Leuven, 21 en 22 november 2019.

Stelling, C. (2011). Parkeren op afstand in stad en land. *Agora* 1, 7-10.

SVIR (2012). *Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte*. Den Haag: Ministerie van Infrastructuur en Milieu.

Tillema, T., Moorman, S. & Kansen, M. (2020). *Monitoren van de transitie naar autonoom vervoer*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Ton, D., Nijenstein, S. & Shelat, S. (2019). *Fietsen naar de tramhalte: simultane modellering van voortransport- en haltekeuze*. CVS congres te Leuven, 21 en 22 november 2019.

Trouw (2020). *Corona jaagt OV-reizigers de deelauto in*. <https://www.trouw.nl/binnenland/corona-jaagt-ov-reizigers-de-deelauto-in>

Tyrinopoulos, Y. & Antoniou, C. (2008). Public transit user satisfaction: Variability and policy implications. *Transport Policy* 15(4), 260-272.

Vaessens, B. (2018). *Trends en ontwikkelingen en hoe gaan we hier mee om op P+R bij stedelijke stations*. CVS congres te Amersfoort, 22 en 23 november 2018.

Van de Coevering, P., Maat, K., Kroesen, M., & van Wee, B. (2016). Causal effects of built environment characteristics on travel behaviour: A longitudinal approach. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 16(4), 674-697.

Vande Walle, S. en Steenberghen, T. (2003). *Ketenmobiliteit en modale keuze*. Leuven: Universiteit Leuven (KUL).

Van Hagen, M., Peek, G., & Kieft, S. (2000). *De functie van het station: een visie*. CVS Congres te Delft, 30 nov en 1 dec 2000.

Van Nes, R., Hansen, I. & Winnink, C. (2014). *Potentie multimodaal vervoer in stedelijke regio's*. Bereikbaarheid Randstad- Notities door wetenschap en praktijk, <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:fb653735-2ea1-4534-bfb7-57cf70a3a273?collection=research>.

Verbruggen, H. (2007). *Intermodaliteit en Intramodaliteit*. Hasselt: Universiteit Hasselt.

Wakefield, K.L. & Blodgett, J.G. (1994). The Importance of Servicescapes in Leisure Service Settings. *Journal of Services Marketing* 8 (3), 66-76.

Warffemius, P. (2015). *Effecten van verandering in reistijd en daaraan gerelateerde kwaliteitsaspecten in het openbaar vervoer*. Den Haag: Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM).

Watkins, K.E., Ferris, B. Borning, A., Rutherford, G.S. & Layton, D. (2011). Where Is My Bus? Impact of mobile real-time information on the perceived and actual wait time of transit riders. *Transportation Research Part A* 45, 839-848.

Zarif, R. Pankratz, D.M. & Kelman, B. (2019). *Small is beautiful: making micromobility work for citizens, cities, and service providers*. Beschikbaar via: www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/future-of-mobility/micro-mobility-is-the-future-of-urban-transportation.html.

Zijlstra et al., T., Vanoutrive, T. & Verhetsel, A. (2015). A meta-analysis of the effectiveness of park-and-ride facilities. *European Journal of Transport and Infrastructure Research* 15(4), 597-612.

Bijlage: Methodologische verantwoording

In deze bijlage worden de methodologische stappen voor hoofdstuk 3 en hoofdstuk 4 beschreven. Allereerst wordt beschreven hoe ketenverplaatsingen zijn geïdentificeerd en vervolgens worden de verklarende analyses toegelicht.

Operationaliseren ketenmobiliteit en ketencombinaties woningzijde en activiteitenzijde

In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven van de ketenverplaatsingen in Nederland op basis van het OViN. Om ketenverplaatsingen te identificeren in het OViN zijn een aantal stappen doorlopen, welke stapsgewijs worden beschreven.

1. Zoals besproken in hoofdstuk 3 beschouwen we loopritten korter dan 1 km niet als aparte vervoerwijze in een ketenverplaatsing. Wanneer een verplaatsing dus bestaat uit meerdere ritten, worden loopritten korter dan 1 km verwijderd.
2. In dit onderzoek beschouwen we een verplaatsing als ketenverplaatsing wanneer er van verschillende vervoerwijzen binnen dezelfde verplaatsing gebruik is gemaakt. Wanneer twee keer achter elkaar gebruik wordt gemaakt van dezelfde vervoerwijze binnen een verplaatsing (bijvoorbeeld een overstap van bus naar bus zonder dat daar een andere vervoerwijze tussen zit) wordt dat beschouwd als een enkele vervoerwijze. De ritten van zogenoemde intramodale overstappen worden samengevoegd en beschouwd als een enkele rit.
3. Vervolgens kan de hoofdvervoerwijze van een verplaatsing worden bepaald. Wanneer een verplaatsing uit meerdere ritten bestaat, wordt de hoofdvervoerwijze bepaald door te kijken naar de lengte van elke rit. De vervoerwijze waarmee de langste afstand is afgelegd wordt beschouwd als de hoofdvervoerwijze.
4. Na het bepalen van de hoofdvervoerwijze is ook het voor- en natransport bekend. Immers, de ritten die vóór de rit met de hoofdvervoerwijze plaatsvinden vormen het voortransport en de ritten erna het natransport.
5. Als laatste stap wordt bepaald welke zijde van een verplaatsing hoort bij de woningzijde en welke bij de activiteitenzijde. Hierbij moet worden opgemerkt dat een verplaatsing niet altijd een woningzijde heeft. Wanneer een verplaatsing bijvoorbeeld van werk naar de supermarkt gaat, wordt zowel de zijde met het voortransport (aan de werkszijde) als de zijde met het natransport (aan de supermarktzijde) gedefinieerd als activiteitenzijde. Dit verklaart ook waarom het aantal ritten aan activiteitenzijde hoger is dan aan de woningzijde.

Verklarende analyses

In hoofdstuk 4 is onderzocht welke kenmerken van invloed zijn op het maken van ketenreizen met behulp van een aantal multivariate analyses. Met een multivariate analyse worden meerdere kenmerken tegelijkertijd gerelateerd aan het wel of niet maken van een ketenreis. Hierdoor wordt inzichtelijk welke kenmerken van invloed zijn op het maken van ketenreizen, rekening houdend met alle andere kenmerken. Voor de verklarende analyses is gebruik gemaakt van drie jaar aan OViN data (2015 t/m 2017). Door gebruik te maken van meerdere jaren aan data is het aantal observaties per ketencombinatie hoger. Bij een te klein aantal observaties is het niet mogelijk een verklarende analyse uit te voeren. Het is niet de verwachting dat de kenmerken die van invloed zijn op het maken van ketenverplaatsingen sterk veranderd zijn in deze drie jaar en er wordt dus vanuit gegaan dat de resultaten niet vertekenen door het samenvoegen van data van drie jaar.

Zoals blijkt uit analyse van de ketenverplaatsingen in Nederland in hoofdstuk 3, neemt het aandeel ketenverplaatsingen toe naar mate de verplaatsingsafstand groter wordt. Omdat bij een ketenverplaatsing altijd overgestapt wordt tussen vervoerwijzen, weegt het ongemak van overstappen op korte afstanden vaak niet op tegen eventuele voordelen bij korte verplaatsingen. Voor de verklarende analyses is er daarom voor gekozen om enkel te kijken naar verplaatsingen van minimaal 10 km. Verder zijn enkel personen van 12 jaar en ouder meegenomen in de analyses. Bij kinderen jonger dan 12 jaar kan er vanuit worden gegaan dat de keuze van vervoerwijze nog niet zelf wordt gemaakt waardoor het meenemen van kinderen de resultaten zou vertroebelen (zie ook Krygsman & Dijkstra, 2001).

In het OViN houden respondenten hun reisgedrag voor een volledige dag bij. De meeste respondenten rapporteren daardoor meerdere verplaatsingen. Bij de analyses dient hier rekening mee gehouden te worden. Wanneer dit niet gedaan wordt, zouden alle verplaatsingen als onafhankelijk worden beschouwd. Dit is niet correct en zou kunnen resulteren in het onterecht concluderen dat een bepaald effect significant is, terwijl dat in werkelijkheid niet het geval is. Er is daarom voor gekozen een multilevel model te gebruiken. Hierdoor worden de respondenten als onafhankelijke observaties beschouwd, maar de verschillende verplaatsingen die een enkele respondent heeft gemaakt niet.

Er zijn meerdere modellen geschat om onderscheid te maken tussen kenmerken die van invloed zijn op het maken van de verschillende typen ketenreizen. Er is telkens gebruik gemaakt van een zogenoemde multilevel binaire logistische regressie. Allereerst is er een algemeen model geschat, waarbij nog geen onderscheid wordt gemaakt naar het type verplaatsing. Hierbij gaat het dus enkel om het wel of niet maken van een ketenverplaatsing. Vervolgens zijn verschillende modellen geschat om in te zoomen op specifieke ketencombinaties aan woning- en activiteitszijde. Hierbij is telkens een specifieke ketencombinatie afgezet tegen unimodale autoverplaatsingen omdat deze het minste scoort op de indicatoren van veelbelovendheid die in deze studie worden gehanteerd (bereikbaarheid en duurzaamheid). Voor elke ketencombinatie zijn dus twee modellen geschat, een voor de woningzijde en een voor de activiteitszijde. De modeluitkomsten zijn te vinden op de volgende pagina's.

Om ketens onderling te kunnen vergelijken zijn er tevens modellen geschat waarbij het ene type ketenverplaatsing is afgezet tegen een ander type ketenverplaatsing. De belangrijkste resultaten uit deze modellen zijn besproken in hoofdstuk 4. De parameterschattingen zijn niet opgenomen in deze bijlage, maar indien gewenst op te vragen bij het KIM.

Naast het OViN is er gebruik gemaakt van data van het Mobiliteitspanel Nederland (MPN). Het MPN bevat minder respondenten, maar wel meer achtergrondkenmerken van deze respondenten. Zo bevat het MPN bijvoorbeeld attitudes ten aanzien van verschillende vervoerwijzen, die mogelijk van invloed zijn op het al dan niet maken van ketenverplaatsingen. Omdat het MPN minder respondenten bevat, is ook het aantal ketenverplaatsingen kleiner. Dit maakt het onderscheiden van verschillende typen ketens lastig door een tekort aan observaties. Het MPN is daarom enkel gebruikt om algemeen model te schatten waarbij er geen onderscheid wordt gemaakt naar type keten of unimodale verplaatsing. Omdat het MPN een longitudinale dataverzameling betreft, heeft het stapelen van jaren in dit geval minder zin omdat dezelfde groep respondenten mee doet in verschillende jaren. Bij het stapelen van jaren zullen er dus wel meer observaties zijn voor ketenverplaatsingen, maar deze zullen voornamelijk van dezelfde personen zijn.

Ketenverplaatsing versus unimodale verplaatsing (OVin 2015-2017)	Coëfficiënt	Sig
Constante	1,008	0,000
Vrouw	0,266	0,000
Man	Ref.	
Leeftijd >65	-0,945	0,000
Leeftijd 55-64	-0,517	0,000
Leeftijd 45-54	-0,579	0,000
Leeftijd 35-44	-0,436	0,000
Leeftijd 25-34	-0,331	0,001
Leeftijd <24	Ref.	
Opleiding=Hoog	0,851	0,000
Opleiding=Middelbaar	0,380	0,000
Opleiding=Laag	Ref.	
Gepensioneerd / VUT	0,174	0,277
Werkloos / Arbeidsongeschikt / Bijstand	-0,135	0,316
Scholier / Student	0,191	0,102
Doet Huishouden, vrijwilligerswerk of onbekend	-0,069	0,548
Werkend	Ref.	
Andere samenstelling	0,406	0,020
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar	0,142	0,106
Huishouden met leeftijd jongste kind <= 12 jaar	-0,132	0,106
Volwassenhuishouden	0,170	0,015
Alleenstaand	Ref.	
Woonlocatie=Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	0,197	0,063
Woonlocatie=Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	0,098	0,206
Woonlocatie=Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	0,298	0,000
Woonlocatie=Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	0,080	0,191
Woonlocatie=Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.	
3 of meer auto's	-2,774	0,000
2 auto's	-2,514	0,000
1 auto	-1,756	0,000
Geen	Ref.	
OV-studentkaart=Ja	1,383	0,000
OV-studentkaart=Nee	Ref.	
Rijbewijs=Ja	-0,793	0,000
Rijbewijs=Nee	Ref.	
Inkomen=€ 50.000 of meer	0,398	0,006
Inkomen=€ 40.000 tot € 50.000	0,185	0,219
Inkomen=€ 30.000 tot € 40.000	0,132	0,379
Inkomen=€ 20.000 tot € 30.000	-0,092	0,538
Inkomen=€ 10.000 tot € 20.000	-0,190	0,236
Inkomen=Tot € 10.000	Ref.	
Wonend in randstad=Ja	0,308	0,000
Wonend in randstad=Nee	Ref.	

Ketenverplaatsing versus unimodale verplaatsing (OVin 2015-2017)	Coëfficiënt	Sig
Verplaatsing in weekend=Ja	-0,537	0,000
Verplaatsing in weekend=Nee	Ref.	
Motief verplaatsing=Overig	-0,742	0,000
Motief verplaatsing=Onderwijs	0,990	0,000
Motief verplaatsing=Winkelen	-0,506	0,000
Motief verplaatsing=Vrijetijd	-0,401	0,000
Motief verplaatsing=Woon-werk	Ref.	
Aankomst: Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	-0,805	0,000
Aankomst: Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	-0,916	0,000
Aankomst: Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	-0,856	0,000
Aankomst: Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	-0,566	0,000
Aankomst: Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.	
Aantal verplaatsingen op dag	-0,169	0,000
Afstand tot treinstation vanaf vertreklocatie	-9,680E-05	0,000
Afstand tot treinstation vanaf aankomstlocatie	-5,086E-05	0,000

OV ketencombinaties versus unimodale autoreiziger OVin 2015-2017 (woningzijde)	Lopen & trein		Fiets & trein		Btm & trein		Auto & trein	
	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.
Constante	-0,343	0,135	0,485	0,025	-0,527	0,030	-3,103	0,000
Vrouw	-0,004	0,923	0,070	0,119	0,030	0,518	0,164	0,001
Man	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Leeftijd >65	-0,085	0,594	-0,562	0,001	-0,101	0,552	-0,099	0,565
Leeftijd 55-64	0,030	0,820	-0,209	0,069	0,096	0,441	0,025	0,844
Leeftijd 45-54	-0,008	0,951	-0,181	0,101	0,052	0,669	0,018	0,880
Leeftijd 35-44	0,076	0,571	-0,155	0,180	0,082	0,519	0,001	0,993
Leeftijd 25-34	0,040	0,758	-0,072	0,518	0,073	0,563	0,006	0,964
Leeftijd <24	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Opleiding=Hoog	0,223	0,001	0,581	0,000	0,259	0,000	0,146	0,039
Opleiding=Middelbaar	0,146	0,027	0,190	0,003	0,162	0,012	0,048	0,476
Opleiding=Laag	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Gepensioneerd / VUT	0,088	0,446	0,223	0,100	0,219	0,099	0,167	0,227
Werkloos / Arbeidsongeschikt / Bijstand	-0,049	0,702	-0,194	0,128	-0,026	0,837	-0,116	0,241
Scholer / Student	0,168	0,299	0,289	0,032	0,164	0,285	0,510	0,008
Doet Huishouden, vrijwilligerswerk of onbekend	-0,073	0,401	-0,079	0,440	0,039	0,682	-0,073	0,452
Werkend	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Andere samenstelling	0,357	0,071	0,362	0,057	0,171	0,476	-0,004	0,987
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar	-0,028	0,783	0,303	0,001	-0,011	0,909	-0,060	0,573
Huishouden met leeftijd jongste kind <= 12 jaar	-0,058	0,507	0,165	0,051	-0,127	0,144	-0,087	0,364
Volwassenhuishouden	0,028	0,719	0,259	0,000	-0,027	0,733	-0,009	0,916
Alleenstaand	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Woonlocatie=Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	0,040	0,726	0,208	0,047	-0,072	0,521	0,421	0,001

OV ketencombinaties versus unimodale autoreiziger OVin 2015-2017 (woningzijde)	Lopen & trein		Fiets & trein		Btm & trein		Auto & trein	
	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.
Woonlocatie=Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km ²)	-0,042	0,638	0,131	0,111	-0,142	0,105	0,411	0,000
Woonlocatie=Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km ²)	-0,035	0,694	0,207	0,008	-0,132	0,123	0,398	0,000
Woonlocatie=Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km ²)	-0,105	0,206	0,017	0,817	-0,143	0,076	0,185	0,039
Woonlocatie=Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km ²)	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
3 of meer auto's	-1,594	0,000	-2,779	0,000	-1,536	0,000	-0,046	0,807
2 auto's	-1,576	0,000	-2,620	0,000	-1,468	0,000	0,000	0,999
1 auto	-1,363	0,000	-1,990	0,000	-1,352	0,000	-0,006	0,972
Geen	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
OV-studentkaart=Ja	0,505	0,001	0,975	0,000	1,085	0,000	0,332	0,075
OV-studentkaart=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Rijbewijs=Ja	-0,545	0,000	-0,566	0,000	-0,565	0,000	0,118	0,390
Rijbewijs=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Inkomen=€ 50.000 of meer	-0,436	0,009	0,311	0,082	-0,167	0,366	0,017	0,939
Inkomen=€ 40.000 tot € 50.000	-0,505	0,003	0,129	0,478	-0,245	0,190	0,018	0,934
Inkomen=€ 30.000 tot € 40.000	-0,465	0,006	0,071	0,696	-0,099	0,595	0,066	0,768
Inkomen=€ 20.000 tot € 30.000	-0,596	0,000	-0,173	0,342	-0,271	0,145	-0,018	0,936
Inkomen=€ 10.000 tot € 20.000	-0,600	0,001	-0,127	0,512	-0,279	0,174	-0,013	0,955
Inkomen=Tot € 10.000	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Wonend in randstad=Ja	0,076	0,090	0,105	0,013	0,027	0,651	0,119	0,012
Wonend in randstad=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Verplaatsing in weekend=Ja	-0,085	0,124	-0,309	0,000	-0,127	0,020	-0,016	0,786
Verplaatsing in weekend=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Motief verplaatsing=Overig	-0,161	0,019	-0,586	0,000	-0,150	0,030	-0,163	0,014
Motief verplaatsing=Onderwijs	0,686	0,000	1,373	0,000	1,219	0,000	0,815	0,000
Motief verplaatsing=Winkelen	-0,198	0,015	-0,447	0,000	-0,193	0,018	-0,049	0,609
Motief verplaatsing=Vrijetijd	-0,160	0,008	-0,502	0,000	-0,145	0,014	-0,076	0,231
Motief verplaatsing=Woon-werk	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Aankomst: Niet urbaan (<500 inwoners/km ²)	-0,264	0,001	-0,522	0,000	-0,292	0,000	-0,499	0,000
Aankomst: Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km ²)	-3,29E-01	0,000	-5,95E-01	0,000	-0,340	0,000	-5,28E-01	0,000
Aankomst: Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km ²)	-3,20E-01	0,000	-5,98E-01	0,000	-0,339	0,000	-5,04E-01	0,000
Aankomst: Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km ²)	-2,16E-01	0,000	-4,13E-01	0,000	-0,229	0,000	-3,57E-01	0,000
Aankomst: Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km ²)	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Aantal verplaatsingen op dag	-4,75E-02	0,000	-7,23E-02	0,000	-0,059	0,000	-5,30E-02	0,000
Afstand tot treinstation vanaf vertreklocatie	-2,01E-05	0,000	-5,43E-05	0,000	-1,06E-05	0,026	-2,17E-05	0,000
Afstand tot treinstation vanaf aankomstlocatie	-7,65E-06	0,099	-3,13E-05	0,000	2,04E-06	0,637	-5,75E-06	0,209
Afstand tot metro/tramstation vanaf vertreklocatie					-1,04E-06	0,188		
Afstand tot bushalte vanaf vertreklocatie					-1,96E-04	0,018		
Afstand tot metro/tramstation vanaf aankomstlocatie					4,85E-07	0,447		
Afstand tot bushalte vanaf aankomstlocatie					-1,42E-04	0,050		

OV ketencombinaties versus unimodale autoreiziger OVin 2015-2017 (activiteitenzijde)	Trein & lopen		Trein & fietsen		Trein & btm		Trein & auto	
	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.
Constante	-0,442	0,040	-1,072	0,000	-0,860	0,000	-1,687	0,000
Vrouw	-0,004	0,919	0,002	0,967	0,022	0,576	0,012	0,712
Man	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Leeftijd >65	-0,228	0,154	-0,092	0,438	-0,124	0,289	-0,058	0,579
Leeftijd 55-64	-0,099	0,349	0,028	0,782	-0,077	0,443	-0,070	0,429
Leeftijd 45-54	-0,062	0,542	0,036	0,712	-0,081	0,407	-0,052	0,550
Leeftijd 35-44	-0,030	0,788	0,172	0,107	0,045	0,667	0,004	0,965
Leeftijd 25-34	0,041	0,695	0,190	0,066	0,087	0,391	-0,007	0,941
Leeftijd <24	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Opleiding=Hoog	0,371	0,000	0,233	0,000	0,247	0,000	0,104	0,029
Opleiding=Middelbaar	0,180	0,002	0,097	0,063	0,137	0,011	0,082	0,072
Opleiding=Laag	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Gepensioneerd / VUT	-0,023	0,863	-0,019	0,816	0,016	0,833	-0,043	0,518
Werkloos / Arbeidsongeschikt / Bijstand	-0,067	0,581	-0,156	0,109	0,013	0,899	-0,062	0,540
Scholier / Student	0,035	0,791	0,170	0,226	-0,024	0,848	0,119	0,369
Doet Huishouden, vrijwilligerswerk of onbekend	0,007	0,936	-0,068	0,337	0,012	0,878	-0,002	0,977
Werkend	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Andere samenstelling	0,411	0,038	0,503	0,019	0,306	0,154	0,435	0,032
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar	0,078	0,390	0,137	0,131	0,089	0,266	-0,023	0,754
Huishouden met leeftijd jongste kind <= 12 jaar	-0,007	0,936	0,005	0,951	-0,022	0,751	-0,042	0,492
Volwassenhuishouden	0,153	0,033	0,113	0,111	0,105	0,094	0,021	0,718
Alleenstaand	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Woonlocatie=Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	0,256	0,006	-0,052	0,545	0,147	0,095	-0,094	0,250
Woonlocatie=Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	0,156	0,041	-0,118	0,098	0,171	0,023	-0,124	0,060
Woonlocatie=Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	0,193	0,014	-0,078	0,286	0,154	0,034	-0,096	0,140
Woonlocatie=Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	0,154	0,029	-0,064	0,360	0,125	0,067	-0,093	0,133
Woonlocatie=Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
3 of meer auto's	-2,182	0,000	-1,797	0,000	-1,757	0,000	-1,366	0,000
2 auto's	-2,031	0,000	-1,721	0,000	-1,666	0,000	-1,349	0,000
1 auto	-1,646	0,000	-1,465	0,000	-1,418	0,000	-1,273	0,000
Geen	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
OV-studentkaart=Ja	0,934	0,000	0,343	0,033	1,255	0,000	0,311	0,037
OV-studentkaart=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Rijbewijs=Ja	-0,659	0,000	-0,458	0,000	-0,560	0,000	-0,069	0,574
Rijbewijs=Nee	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Inkomen=€ 50.000 of meer	0,323	0,056	0,038	0,814	0,184	0,242	-0,249	0,089
Inkomen=€ 40.000 tot € 50.000	0,208	0,227	-0,061	0,706	0,144	0,366	-0,272	0,064
Inkomen=€ 30.000 tot € 40.000	0,168	0,327	-0,040	0,803	0,102	0,520	-0,264	0,074
Inkomen=€ 20.000 tot € 30.000	0,108	0,529	-0,124	0,450	0,040	0,801	-0,303	0,044
Inkomen=€ 10.000 tot € 20.000	0,065	0,722	-0,190	0,283	-0,082	0,627	-0,361	0,028
Inkomen=Tot € 10.000	Ref.		Ref.		Ref.		Ref.	
Wonend in randstad=Ja	0,027	0,506	-0,004	0,911	-0,047	0,364	-0,021	0,552

Wonend in randstad=Nee	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Verplaatsing in weekend=Ja	-0,211 0,000	-0,155 0,000	-0,187 0,000	-0,050 0,241
Verplaatsing in weekend=Nee	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Motief verplaatsing=Overig	-0,311 0,000	-0,189 0,001	-0,184 0,001	-0,001 0,978
Motief verplaatsing=Onderwijs	1,297 0,000	0,891 0,000	1,332 0,000	0,049 0,729
Motief verplaatsing=Winkelen	-0,194 0,008	-0,120 0,064	-0,179 0,004	-0,005 0,928
Motief verplaatsing=Vrijetijd	-0,172 0,003	-0,163 0,002	-0,096 0,062	0,100 0,026
Motief verplaatsing=Woon-werk	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Aankomst: Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	-0,442 0,000	-0,095 0,183	-0,338 0,000	0,075 0,329
Aankomst: Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	-4,65E-01 0,000	-1,36E-01 0,012	-0,441 0,000	3,89E-02 0,474
Aankomst: Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	-5,00E-01 0,000	-1,51E-01 0,005	-0,476 0,000	6,68E-03 0,895
Aankomst: Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	-4,18E-01 0,000	-1,62E-01 0,001	-0,402 0,000	-9,70E-03 0,829
Aankomst: Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.	Ref.	Ref.	Ref.
Aantal verplaatsingen op dag	-4,92E-02 0,000	-1,80E-02 0,062	-0,045 0,000	-1,23E-02 0,146
Afstand tot treinstation vanaf vertreklocatie	-3,72E-05 0,000	-1,45E-05 0,000	-2,05E-05 0,000	-3,40E-06 0,295
Afstand tot treinstation vanaf aankomstlocatie	-1,93E-05 0,000	-6,96E-06 0,064	1,71E-07 0,965	-1,87E-06 0,592
Afstand tot metro/tramstation vanaf vertreklocatie			-4,90E-07 0,511	
Afstand tot bushalte vanaf vertreklocatie			-7,65E-05 0,240	
Afstand tot metro/tramstation vanaf aankomstlocatie			-1,05E-06 0,110	
Afstand tot bushalte vanaf aankomstlocatie			-4,97E-05 0,523	

Auto-ketencombinaties versus unimodale autoreiziger (activiteitenzijde)	Auto & lopen		Auto & fietsen		Auto & OV	
	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.
Constante	-2,780	0,000	-2,843	0,000	-2,875	0,000
Vrouw	0,018	0,625	0,012	0,715	0,004	0,900
Man	Ref.		Ref.		Ref.	
Leeftijd >65	-0,107	0,332	-0,001	0,993	-0,033	0,760
Leeftijd 55-64	-0,110	0,288	-0,006	0,948	-0,002	0,981
Leeftijd 45-54	-0,063	0,542	0,027	0,772	0,023	0,789
Leeftijd 35-44	0,005	0,960	0,075	0,446	0,086	0,352
Leeftijd 25-34	0,049	0,650	0,123	0,227	0,126	0,169
Leeftijd <24	Ref.		Ref.		Ref.	
Opleiding=Hoog	0,037	0,461	0,040	0,360	0,043	0,323
Opleiding=Middelbaar	0,019	0,695	0,039	0,358	0,053	0,222
Opleiding=Laag	Ref.		Ref.		Ref.	
Gepensioneerd / VUT	0,000	0,994	-0,032	0,474	0,013	0,866
Werkloos / Arbeidsongeschikt / Bijstand	0,011	0,921	-0,005	0,959	0,021	0,834
Scholier / Student	0,045	0,748	0,108	0,458	0,099	0,460
Doet Huishouden, vrijwilligerswerk of onbekend	0,001	0,987	-0,003	0,969	-0,029	0,622
Werkend	Ref.		Ref.		Ref.	
Andere samenstelling	0,038	0,878	0,202	0,431	0,176	0,515
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar	-0,026	0,751	0,023	0,743	0,027	0,730
Huishouden met leeftijd jongste kind <= 12 jaar	-0,065	0,351	-0,009	0,885	-0,035	0,603

Auto-ketencombinaties versus unimodale autoreiziger (activiteitenzijde)	Auto & lopen		Auto & fietsen		Auto & OV	
	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.	Coëfficiënt	Sig.
Volwassenhuishouden	0,009	0,890	0,027	0,620	0,012	0,840
Alleenstaand	Ref.		Ref.		Ref.	
Woonlocatie=Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	-0,033	0,717	-0,001	0,992	0,050	0,547
Woonlocatie=Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	-0,033	0,658	-0,036	0,595	0,013	0,855
Woonlocatie=Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	-0,055	0,437	-0,027	0,660	0,045	0,530
Woonlocatie=Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	-0,067	0,326	-0,030	0,617	0,033	0,625
Woonlocatie=Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.		Ref.		Ref.	
3 of meer auto's	-0,566	0,001	-0,577	0,001	-0,541	0,002
2 auto's	-0,577	0,000	-0,588	0,000	-0,533	0,001
1 auto	-0,520	0,001	-0,529	0,001	-0,469	0,003
Geen	Ref.		Ref.		Ref.	
OV-studentkaart=Ja	0,066	0,690	0,066	0,700	0,114	0,513
OV-studentkaart=Nee	Ref.		Ref.		Ref.	
Rijbewijs=Ja	-0,036	0,771	-0,136	0,266	-0,153	0,199
Rijbewijs=Nee	Ref.		Ref.		Ref.	
Inkomen=€ 50.000 of meer	0,140	0,356	0,073	0,722	0,157	0,286
Inkomen=€ 40.000 tot € 50.000	0,102	0,502	0,036	0,859	0,103	0,484
Inkomen=€ 30.000 tot € 40.000	0,106	0,487	0,043	0,833	0,108	0,461
Inkomen=€ 20.000 tot € 30.000	0,097	0,531	0,052	0,800	0,118	0,438
Inkomen=€ 10.000 tot € 20.000	0,092	0,582	0,017	0,936	0,114	0,478
Inkomen=Tot € 10.000	Ref.		Ref.		Ref.	
Wonend in randstad=Ja	-0,009	0,864	0,021	0,652	0,043	0,352
Wonend in randstad=Nee	Ref.		Ref.		Ref.	
Verplaatsing in weekend=Ja	0,006	0,888	-0,031	0,431	-0,040	0,302
Verplaatsing in weekend=Nee	Ref.		Ref.		Ref.	
Motief verplaatsing=Overig	-0,066	0,160	-0,041	0,350	-0,069	0,125
Motief verplaatsing=Onderwijs	0,190	0,225	0,124	0,379	0,237	0,107
Motief verplaatsing=Winkelen	-0,046	0,451	-0,033	0,532	-0,021	0,741
Motief verplaatsing=Vrijetijd	0,020	0,695	0,006	0,891	-0,015	0,732
Motief verplaatsing=Woon-werk	Ref.		Ref.		Ref.	
Aankomst: Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	-0,021	0,794	0,014	0,849	-0,073	0,344
Aankomst: Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	-0,065	0,285	0,000	1,000	-0,100	0,104
Aankomst: Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	-0,080	0,140	-0,032	0,510	-0,128	0,016
Aankomst: Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	-0,051	0,327	-0,030	0,507	-0,118	0,025
Aankomst: Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.		Ref.		Ref.	
Aantal verplaatsingen op dag	2,55E-03	0,776	-5,21E-04	0,949	-2,76E-03	0,742
Afstand tot treinstation vanaf vertreklocatie	-3,18E-06	0,397	-7,83E-07	0,810	-1,75E-06	0,594
Afstand tot treinstation vanaf aankomstlocatie	-6,69E-07	0,862	2,85E-06	0,464	8,20E-07	0,810
Afstand tot metro/tramstation vanaf vertreklocatie	-1,60E-07	0,810	-1,67E-07	0,782	-6,53E-08	0,915
Afstand tot bushalte vanaf vertreklocatie	-1,42E-05	0,807	3,82E-06	0,941	-1,44E-05	0,786
Afstand tot metro/tramstation vanaf aankomstlocatie	1,88E-07	0,737	9,27E-08	0,857	1,17E-08	0,983
Afstand tot bushalte vanaf aankomstlocatie	1,63E-05	0,830	2,76E-05	0,706	1,77E-05	0,807

Ketenverplaatsing versus unimodale verplaatsing (MPN 2018)	Coëfficiënt	Sig.
Constante	-2,478	0,000
Vrouw	-0,038	0,510
Man	Ref.	
Leeftijd >65	-0,169	0,423
Leeftijd 55-64	-0,148	0,441
Leeftijd 45-54	-0,125	0,524
Leeftijd 35-44	-0,038	0,846
Leeftijd 25-34	0,155	0,430
Leeftijd <24	Ref.	
Opleiding=Hoog	0,275	0,001
Opleiding=Middelbaar	0,135	0,101
Opleiding=Laag	Ref.	
Gepensioneerd / VUT	0,022	0,856
Werkloos / Arbeidsongeschikt / Bijstand	-0,083	0,317
Scholier / Student	0,349	0,095
Doet Huishouden, vrijwilligerswerk of onbekend	-0,027	0,718
Werkend	Ref.	
Huishouden met leeftijd jongste kind 13 t/m 17 jaar	-0,072	0,447
Huishouden met leeftijd jongste kind ≤ 12 jaar	-0,167	0,129
Volwassenhuishouden	-0,184	0,065
Alleenstaand	Ref.	
Bezit auto	-0,292	0,000
Bezit geen auto	Ref.	
OV-kaart=Ja	0,293	0,000
OV-kaart=Nee	Ref.	
Rijbewijs=Ja	0,152	0,232
Rijbewijs=Nee	Ref.	
Inkomen=onbekend	-0,039	0,809
Inkomen=≥2x Modaal (≥ € 71.000)	-0,090	0,578
Inkomen=1-2x Modaal (€ 42.400 - < € 71.000)	-0,069	0,659
Inkomen=Modaal (€ 28.600 - < € 42.400), inclusief negatief inkomen	-0,117	0,449
Inkomen=Beneden modaal (€ 13.700 - < € 28.600)	0,003	0,986
Inkomen=Minimum (< € 13.700 Euro)	Ref.	
Wonend in randstad=Ja	0,013	0,812
Wonend in randstad=Nee	Ref.	
Woonlocatie=Niet urbaan (<500 inwoners/km²)	0,544	0,003
Woonlocatie=Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km²)	0,499	0,000
Woonlocatie=Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km²)	0,640	0,000
Woonlocatie=Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km²)	0,333	0,009
Woonlocatie=Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km²)	Ref.	
Verplaatsing in weekend=Ja	-0,056	0,249
Verplaatsing in weekend=Nee	Ref.	
Motief verplaatsing =Overig	-0,331	0,000

Ketenverplaatsing versus unimodale verplaatsing (MPN 2018)	Coëfficiënt	Sig.
Motief verplaatsing=Onderwijs	0,473	0,000
Motief verplaatsing=Winkelen	-0,474	0,000
Motief verplaatsing=Vrijtijd	-0,330	0,000
Motief verplaatsing=Woon-werk	Ref.	
Aantal verplaatsingen op dag	-0,058	0,000
Aankomst: Niet urbaan(<500 inwoners/km ²)	-0,715	0,000
Aankomst: Laag urbaan (500 - 1000 inwoners/km ²)	-0,681	0,000
Aankomst: Midden urbaan (1000 - 1500 inwoners/km ²)	-0,755	0,000
Aankomst: Sterk urbaan (1500 - 2500 inwoners/km ²)	-0,498	0,000
Aankomst: Erg sterk urbaan (2500+ inwoners/km ²)	Ref.	
Afstand tot treinstation vanaf vertreklocatie	9,406E-06	0,212
Afstand tot treinstation vanaf aankomstlocatie	-2,577E-05	0,002
Goede subjectieve bereikbaarheid buurt: zeer mee oneens	-0,107	0,317
Goede subjectieve bereikbaarheid buurt: mee oneens	-0,100	0,343
Goede subjectieve bereikbaarheid buurt: niet mee oneens/niet mee eens	-0,047	0,677
Goede subjectieve bereikbaarheid buurt: mee eens	-0,044	0,704
Goede subjectieve bereikbaarheid buurt: zeer mee eens	Ref.	
Belemmering lopen:Heel erg	0,119	0,438
Belemmering lopen:Enigszins	0,034	0,620
Belemmering lopen:Vrijwel niet	0,098	0,225
Belemmering lopen:Helemaal niet	Ref.	
Positieve mening over auto	-0,051	0,194
Positieve mening over trein	0,119	0,000

Colofon

Dit is een uitgave van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat
Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Juni 2020

ISBN/EAN

978-90-8902-231-8

KiM-20-A10

Auteurs

Marije Hamersma en Mathijs de Haas

Vormgeving en opmaak

VormVijf, Den Haag

Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM)

Postbus 20901

2500 EX Den Haag

Telefoon: 070 456 19 65

Website: www.kimnet.nl

E-mail: info@kimnet.nl

Publicaties van het KiM zijn als PDF te downloaden van onze website www.kimnet.nl.

U kunt natuurlijk ook altijd contact opnemen met één van onze medewerkers.

Delen uit deze publicatie mogen worden overgenomen onder vermelding van het KiM als bron.

Het Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid (KiM) maakt analyses van mobiliteit die doorwerken in het beleid en in de samenleving. 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.



Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid

Dit is een uitgave van het

Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Postbus 20901 | 2500 EX Den Haag

www.rijksoverheid.nl/ienw

www.kimnet.nl

ISBN 978-90-8902-231-8

Juni 2020 | KiM-20-A10

