

Overlapegebieden in een OV+Fiets - systeem

onderzoek naar toepassingsgebieden

Anne-Carlijn Kommers – BAM Infra – annecarlijn.kommers@bam.com

Marco Te Brömmelstroet – Universiteit van Amsterdam – M.C.G.teBrommelstroet@uva.nl

Sander Buningh – BAM Infra – sander.buningh@bam.com

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 13 en 14 oktober 2022, Utrecht

Samenvatting

Een betere aansluiting van de fiets zowel in het voor- als natransport bij openbaar vervoer heeft de potentie om de concurrentie aan te gaan met de auto. Om met de auto te kunnen concurreren moet gekeken worden naar de flexibiliteit van de fiets en de actieradius van het openbaar vervoer.

De voordelen voor de gebruiker liggen niet alleen op reistijd optimalisatie. Eerdere onderzoeken waar in deze (positioning) paper naar gekeken is komt dat ook naar voren. Hierin komen de voordelen naar voren die niet bereikt worden door enkel het openbaar vervoer of enkel de fiets als systeem te beschouwen.

Opvallend is dat er geen organisatie of autoriteit is van 'het' fiets+OV-systeem. Voor de duidelijkheid, niet de OV-fiets van de NS maar de integratie van de fiets en het openbaar vervoer als geheel. Wie gaat daar eigenlijk over? Aan de hand van twee casestudies, de gebiedsontwikkelingen van de Binckhorst (Geurts, 2020) en Feyenoord City (Timmermans, 2021) wordt ingegaan op de praktische kanten van de invoering van 'het' fiets+OV-systeem. Welke infrastructuur is daar voor nodig en is het systeem in staat in de gehele mobiliteitsbehoefte te voorzien? Aan de hand van eerder onderzoek wordt de link gelegd met overlapegebieden (Foukalne, 2021). Gebieden waar op de fiets gemakkelijk twee of meerdere stations bereikt kunnen worden, stedelijke verdichting is hier de oplossing. Kijkend naar de vervoerders, beheerders of aanbieders van mobiliteitsdiensten; wat is er bekend over de mobiliteitswensen van toekomstige bewoners van deze gebieden? Een beschrijving van de casussen leidt tot eerste inzichten, conclusies en aanbevelingen voor implementatie in de praktijk gecombineerd met onderzoek naar de effecten.

Op basis van dit onderzoek zijn vier aanbevelingen opgesteld:

- Om een goed beeld te krijgen van de situatie is het van belang dat de case/gebied integraal wordt onderzocht. Hierbij is het belangrijk dat alle type vervoersmogelijkheden in de studie worden meegenomen; de overlapegebieden.
- Naast verbreding/verdieping van de dataset aan enquêteresultaten vormt 'interventie onderzoek' een vervolgstap. Als duidelijk is wat tussen de weggebruikers speelt, is dat aanleiding om dezelfde of juist andere interventies/maatregelen te nemen.
- Daarnaast moeten de verschillen tussen de microscopische en macroscopische interacties in het fiets+trein-systeem beter onderzocht worden zodat het onderzoek ook daadwerkelijk toepasbaar wordt.
- Infra+diensten+gedrag moet in één ontwerpproces. Waarin (fysieke) infrastructurele maatregelen, kennis van gedrag samen komt in een planontwikkeling.

1. Introductie

De afgelopen decennia zijn onze stedelijke gebieden en bijbehorende economieën gevormd rond een toenemend vervoer van personen en goederen. De negatieve effecten, waaronder congestie, onveiligheid, gebruik van fossiele brandstoffen en ruimtegebruik worden steeds actueler. De behoefte aan duurzame oplossingen groeit snel.

Voorgestelde oplossingen zijn bijvoorbeeld nieuwe technologieën zoals, autonome voertuigen en elektrische voertuigen. Maar ook gericht op uitbreiding van (bestaande) systemen zoals, stedelijke metrosystemen, internationale spoorwegnetwerken. En daarnaast een beperking van de toegang zoals, parkeerbeperkingen of verbod op dieselvoertuigen of nieuwe manieren van organiseren zoals, MAAS, zero emissie en stadslogistiek. Individuele oplossingen en innovaties beïnvloeden elkaar echter onderling, zijn dus gerelateerd en kan niet op zichzelf worden beschouwd bij het streven naar een transitie naar duurzaamheid.

Disciplinaire benaderingen en beslissingen die door verschillende actoren worden genomen zijn vaak nog niet goed geïntegreerd. Verschillende overheidsniveaus hebben de neiging om oplossingen te optimaliseren voor de geografische gebied waarvoor zij verantwoordelijk zijn. Ook aanbieders van mobiliteitsdiensten hebben de neiging om bij het doorvoeren van innovaties in het mobiliteitssysteem te optimaliseren op hun eigen belang. Met als gevolg dat alle actoren onzekerheden ervaren over de uiteindelijke impact van hun beslissingen en over de positie, belangen en acties van andere actoren vooral wanneer er structurele systeemveranderingen op het spel staan.

Een voorbeeld hiervan is de (potentie van) fiets+trein als systeem. Zeker als het gaat om toevoeging van een ontwikkeling (woningbouw bijvoorbeeld) in de directe omgeving van een station.

De mogelijkheden worden aanzienlijke vergroot als niet alleen de directe omgeving van een (één) station bekeken wordt maar uitgezoomd naar groter schaalniveau in combinatie met de bereikbaarheid – met bijvoorbeeld de fiets – naar meerdere stations.

Aan de hand van twee cases studies en een onderzoek naar overlapgebieden wordt antwoord gegeven op de volgende onderzoeksvragen:

1. Wat zijn de mobiliteitsbehoeften van bestaande en nieuwe bewoners in stedelijke gebieden waar auto, openbaar vervoer, fiets, lopen of andere nieuwe vormen als deelmobiliteit aangeboden worden?
2. Vormt een (elektrisch) deelfietsensysteem als voor- dan wel natransport een toevoeging of oplossing van de bereikbaarheid en hoe kan een dergelijk systeem ontworpen worden?
3. Bieden overlapgebieden (met de fiets naar en van meerdere stations) een oplossing voor de groeiende druk op (trein)stations en directe omgeving?

Deze bijdrage positioneert de nut en noodzaak om op basis van eerdere onderzoeken op het gebied van de combinatie openbaar vervoer en fiets de stap naar de praktijk te maken.

2. Literatuur- en dataonderzoek

Deze paragraaf is gevormd aan de hand van drie studies. Deze studies gaan in op de mobiliteitsbehoefte. Hierin ligt de focus op de toekomstige bewoner van een bepaald gebied waarnaar onderzoek wordt gedaan. Daarna wordt het onderzoek over het fiets+trein-systeem behandeld waarin gefocust is op hoe dit systeem macroscopisch werkt. Afgesloten wordt deze paragraaf met de studie over overlapgebied voor fietsdockingstations. Daarin ligt de focus op de ontwerpaanpak en hoe een fiets-ov netwerk het beste geïntegreerd kan worden.

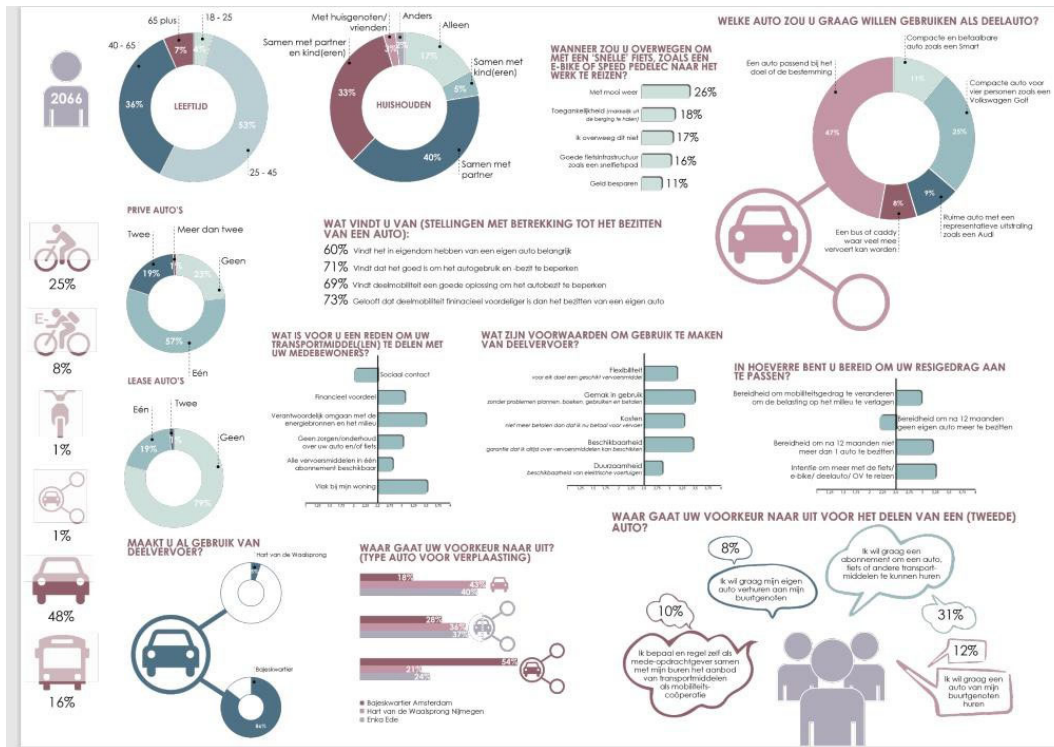
"FeyenoordCity; De ruimtelijke inpassing van duurzame mobiliteit en de aansluiting op de omgeving (Timmermans, 2021)"

In deze paragraaf wordt er aan de hand van enquêteresultaten onderzoek gedaan naar de mobiliteitsbehoefte van de bewoners. De nadruk ligt hierbij op 'nieuwe bewoners' omdat de doelgroep en dus de toekomstige bewoners nu nog niet bekend zijn. Om die reden is ervoor gekozen om gebruik te maken van de resultaten van mobiliteitsenquêtes bij andere soortgelijke binnenstedelijke gebiedsontwikkelingen. BAM AM heeft bij verschillende binnenstedelijke gebiedsontwikkelingen mobiliteitsenquêtes uitgezet. In het kader van dit onderzoek zijn er drie ontwikkelingen gekozen, namelijk het Bajes Kwartier in Amsterdam, Hart van de Waalsprong in Nijmegen en Enka Ede. Deze ontwikkelingen hebben alle drie een ambitieuze parkeerreducties in de omgeving van een station waarin de mobiliteitsvraag aangevuld wordt met deelmobiliteit.

De locaties zijn in onderstaande tabel gezet om de raakvlakken weer te geven. Hierdoor bieden de enquêteresultaten van deze ontwikkelingen de beste representatie van het verwachte mobiliteitsgedrag en de verwachte mobiliteitsbehoefte van de doelgroep.

	Feyenoord City	Bajes Kwartier Amsterdam	Hart van Waalsprong Nijmegen	Enka Ede
Toekomstige bewoners	Niet bekend	Bekend	Bekend	Bekend
Stedelijk	X	X	X	-
Gemengd	X	X	X	X
Hoge parkeerreductie	X	X	X	X
Deelmobiliteit	X	X	X	X

Niet alle enquêtevragen en resultaten zijn relevant voor de uitwerking van dit onderzoek. Er is een selectie gemaakt van vragen die bijdragen aan het bepalen van het mobiliteitsgedrag en de mobiliteitsbehoefte. De enquêteresultaten zijn belangrijk voor de toepassing van de verzamelde informatie in de ontwerp- en implementatiefase en daarmee de verdere uitwerking van het onderzoek. De resultaten zijn uitgewerkt door middel van diagrammen en deze zijn samengevoegd in een volgende infographic.



De belangrijkste verbanden en bevindingen in dit onderzoek zijn:

1. De auto speelt een belangrijke en dominante rol in de mobiliteitsbehoefte en het mobiliteitsgedrag, maar de bereidheid om dit te veranderen lijkt er ook te zijn. Ondanks dat de respondenten aangeven het autobezit terug te willen dringen, is dit nog niet terug te zien in de keuze voor het type auto voor verplaatsing.
2. Voornamelijk de respondenten die hebben aangegeven bekend te zijn met het gebruik van deelmobiliteit, geven aan om meer of alleen nog maar gebruik te maken van deelmobiliteit in tegenstelling tot het bezitten van een eigen auto. Door de toekomstige bewoners van tevoren kennis te laten maken met deelmobiliteit kan dit een positieve impact hebben op de keuze om meer gebruik te maken van deelmobiliteit. Des te meer redenen om hoog in te zetten op het veranderen van het gedrag en het aanbieden van deelmobiliteit.
3. Als het gaat om de redenen en voorwaarden om gebruik te maken van deelmobiliteit dan is het overkoepelende thema hiervan het gebruiksgemak. Met het gebruiksgemak wordt bedoeld dat de gebruikers zonder problemen de modaliteit kunnen reserveren, gebruiken en betalen. Dit kan gedaan worden door de mobiliteit aan te bieden in een integraal multimodaal mobiliteitsabonnement.
4. Daarnaast wordt nabijheid van bijvoorbeeld de hub en voldoende beschikbaarheid van het mobiliteitsaanbod ook gezien als onderdeel van het gebruiksgemak. Het spreiden van mobiliteitspunten of het plaatsen van een centraal gelegen hub zorgt ervoor dat het voor iedereen goed bereikbaar is.
5. Het mobiliteitsaanbod moet schaalbaar en flexibel zijn zodat er altijd ruimte is om het aantal, het type en de grootte van de voertuigen aan te passen. Op deze manier kan er ook ingespeeld worden op de diversiteit van bijvoorbeeld de deelauto's zodat er voor verschillende activiteiten en doeleinden een geschikte auto is.
6. In de resultaten van de mobiliteitsenquête is terug te zien dat de elektrische fiets aan een opmars bezig is door het aandeel dat de elektrische fiets heeft als het meest gekozen vervoersmiddelen. Daar tegenover staat wel dat ruim een kwart van

de respondenten alleen gebruik maakt of wil maken van de elektrische fiets of de speed pedelec als het mooi weer is. Het weer kan niet beïnvloed worden, maar de wens dat de elektrische fietsen toegankelijk zijn wel. De toegankelijkheid heeft zowel betrekking op het gemakkelijk uit de berging, stalling of garage halen van de fiets als op de aanwezigheid of aanleg van een goede infrastructuur zoals een snelfietspad. Dit kan bereikt worden door de hubs, de gebouwen en de omgeving goed te ontwerpen en in te richten.

"Dear passengers, the bike to your final destination departs from the train station. Post-car mobility: how to make combined bike and train use work in your home town (Foukalne, 2021)."

Samenvatting

Vaak worden de trein en fiets genoemd als duurzame concurrentie voor de auto. Van beide zijn de voordelen bekend, maar de interactie tussen deze modaliteiten nog niet. Aan de hand van workshops om de interactie tussen de trein en de fiets te onderzoeken. Het 'raamwerk' is zelf in staat om begrepen te worden, maar moet nog wel draagvlak krijgen.

Onderzoeksvraag:

Hoe werkt het fiets+trein-systeem macroscopisch, en hoe kan deze kennis nuttig zijn voor de context waarin het zich moet gaan ontwikkelen?

Methode

Voor dit onderzoek zijn Nederlandse casestudies gebruikt waarin gefocust is op fiets-treingebruik. Hierbij zijn negen fiets-treinexperts geïnterviewd, met gebruik van een Delphi-studie. België (Brussel) is al vergelijking gebruikt voor zowel de overeenkomsten als de verschillen. In België zijn workshops gehouden en is ook de Delphi-studie toegepast. Voor de Nederlandse en Belgische studie is gekozen omdat deze gebieden vrij vergelijkbaar zijn in politiek, economie, cultuur en historie. Daarentegen zijn er wel grote contrasten in de fietscultuur en de infrastructuur daarvan (Hendrickx, 2019).

Literatuur

Met de auto is moeilijk te concurreren doordat deze de reiziger van deur tot deur kan brengen, comfortabel is en geen verplichte contacten met andere reizigers geeft. Al heeft de auto ook nadelen zoals in de file staan, vele auto's in de openbare ruimte, maar ook het ruimtebeslag van de auto wanneer deze geparkeerd staat en de uitlaatgassen (Nagy, et al., 2014). In plaats daarvan kunnen de fiets en de trein worden gebruikt. En in dit geval gaat het erom dat met de fiets in de trein wordt gegaan en de lastmile ook weer met de fiets wordt uitgevoerd. In Nederland is het fiets+trein-systeem ontwikkeld. En Kager combineerde hierin de fiets en het openbaar vervoergebruik als één vervoerswijze. Het voordeel is de wendbaarheid van de fiets -vooral in stedelijk gebied- en de lange afstand die met de trein kan worden uitgevoerd. Kager en anderen (Kager, et al., 2016) gaven aan dat het fiets treinsysteem zijn eigen dynamiek heeft en synergiën die gezamenlijk onderzocht moeten worden. In enkele steden (Amsterdam, Utrecht en Kopenhagen) zijn succesvolle combinaties te vinden van fiets en trein welke auto concurrentie zijn (Nello-Deakin & Harms, 2019; Nello-Deakin & Brömmelstroet, 2021). De combinatie fiets+trein geeft een hoge snelheid in de trein en een hoge capaciteit in het aantal mensen dat vervoerd kan worden.

Het is niet nieuw dat er onderzoek wordt gedaan naar fiets- trein gebruik. Maar in deze studies werd vooral gefocust op twee verschillende onderdelen; waaronder het profiel van de reiziger (persoonlijk keuzegedrag) (Debrezion, et al., 2009; Jonkeren, et al., 2019; Puello & Geurs, 2016) en daarnaast is geprobeerd de voordelen van fiets-treinbeleid aan te tonen (Geurs, et al., 2016; Kager & Harms, 2017; Krizek & Stonebraker, 2010; Martens, 2007). Deze laatste onderzoeken bepaalde voornamelijk achteraf de voordelen van het fiets+trein-systeem.

Wanneer gekeken wordt naar macroscopisch is erin de literatuur daarover geen duidelijke betekenis binnen een fiets-treinsysteem. Alleen dat het macroscopische niveau de som is van individuele (microscopische) beslissingen (Chrisholm, 1972). Daarnaast wordt de fiets regelmatig gebruikt voor binnen een stad en de trein gebruikt voor verbindingen tussen gebieden. Hierdoor omvat het fiets-treinsysteem verschillende schalen in macroscopisch/microscopisch.

De overdraagbaarheid van een fiets+trein-systeem heeft aan aantal moeilijkheden. Naast de culturele barrières (met buitenland), is ook de kennisuitwisseling gefragmenteerd en niet gecoördineerd. Noordwest-Europese landen zijn het meest geschikt om kennis over te dragen en een vergelijkbaar systeem op te zetten (Pojani & Stead, 2015). Om het systeem onder de mensen te krijgen is het van belang dat de vertaalslag van het nut en de bruikbaarheid met elkaar worden vergeleken. Hierbij zijn gesprekken tussen de ontwikkelaar en de gebruiker van belang (Pelzer, 2017; Punt, et al., 2020).

Delphistudie voor België (Brussel);

- Eerste stap: Een voorlopig macroscopisch fiets-treinraamwerk bouwen
Hierin zijn de negen experts gevraagd om hun ideeën en reflecties te geven over een fiets+trein-systeem aan de hand van een mindmap. De sessies zijn opgenomen en als controle op de gevoerde gesprekken.
- Tweede stap: Herziening en herwerking van het voorlopige kader
Hierin werden dezelfde experts om feedback gevraagd over de vorige sessie.
- Derde stap: Hierin werd gekeken naar de vergelijking en verschillen tussen de Nederlandse en Belgische situatie.

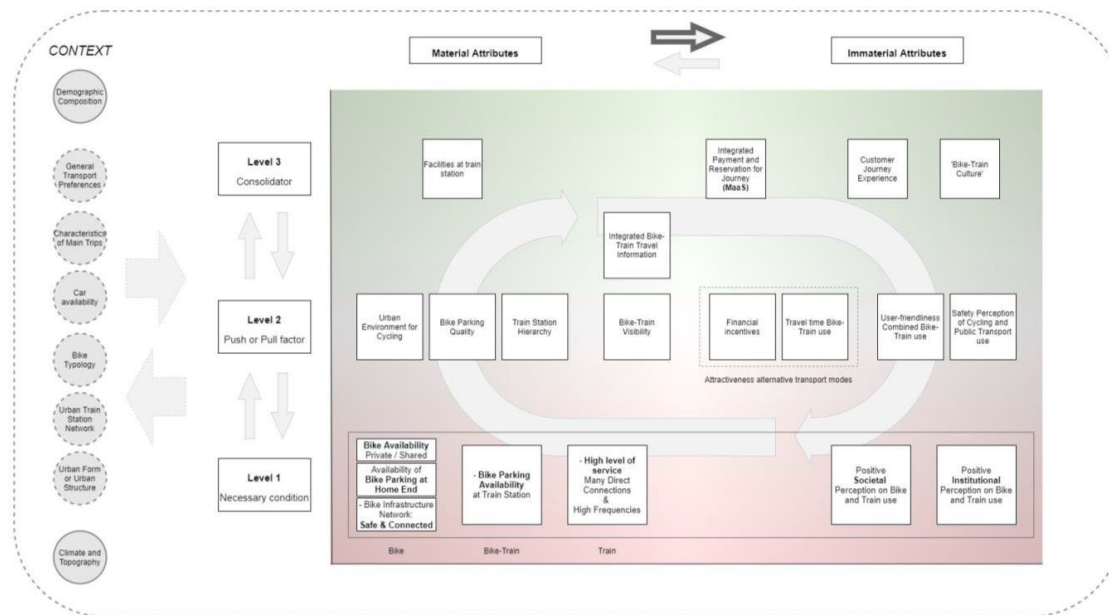
Resultaten

Vanuit de gesprekken met de experts is uiteindelijk een figuur ontwikkeld waarin de verschillende lagen vanuit de mindmaps naar voren komen. Alle onderdelen hebben een interactie met elkaar in het dynamische fiets+trein-systeem. Volgend figuur is het resultaat van de gesprekken.

Vanuit de context komt naar voren dat de demografisch ontwikkeling en het klimaat/lanschap punten zijn die niet door het systeem worden beïnvloed.

De volgende punten worden wel door een dergelijk fiets+trein-systeem beïnvloed, namelijk: Algemene vervoersvoorkeuren, het doel van de reis, autobeschikbaarheid, fietstype diversiteit, het stedelijke stationsnetwerk en de stedelijke structuur (wildgroei).

Er wordt een onderscheid gemaakt tussen links materiële attributen en rechts immateriële attributen. Daarnaast zijn er drie levels waarin duidelijk wordt waarin de noodzakelijkheid van de variabelen wordt weergegeven. In level 1 zitten de cruciale voorwaarden waaronder de beschikbaarheid van fietsen, fietsenstallingen, fietsinfrastructuur, een hoog serviceniveau en een positief gevoel richting het fiets- en treingebruik. In level 2 worden punten aangegeven welke het fiets+trein-systeem aantrekkelijker maken; waaronder een aantrekkelijke stedelijke omgeving, kwalitatieve fietsenstallingen, intercity station in plaats van tussenstations, zichtbaarheid van het



fiets+trein-systeem, geïntegreerde reisinformatie (overstap), financiële prikkels, reistijd, gebruiksvriendelijkheid en veiligheidsbeleving. Het 3^e level gaat in op wat een gevolg kan zijn door het toenemende aantal gebruikers van het fiets+trein-systeem, namelijk; faciliteiten op stations, geïntegreerd reservering en betalingssysteem, meer ruimte voor de fiets in treinen en de fietstreincultuur.

Wanneer naar de gesprekken wordt gekeken over Brussel komt naar voren dat het fietsgebruik daar lager is doordat de voorwaarden vanuit level 1 en 2 nog te minimaal zijn in vergelijking met Nederland.

Conclusie

Macroscopisch kan het fiets+trein-systeem worden gekarakteriseerd als een dynamisch en zeer samenhangend systeem bestaande uit contextuele attributen en fiets-trein specifieke systeemelementen die op drie verschillende niveaus kan worden ingedeeld. Elk van deze niveaus illustreert een incrementeel stap om gecombineerd fietstreingebruik mogelijk te maken en te vergroten, met absoluut noodzakelijke voorwaarden aan de basis voor het systeem om in de eerste plaats functioneel te zijn.

De studie maakten het mogelijk er achter te komen waarom het fiets-treingebruik in Brussel beperkt blijft. Om het fiets-treingebruik te laten groeien is het van belang om te investeren in een modale aanpak waarin modale combinaties worden gemaakt. Hierbij moeten alle belanghebbende met elkaar om tafel komen te zitten en de standpunten met elkaar delen.

De experts hadden er veel baat bij om de gesprekken te houden. Op deze manier werd er gezorgd dat er opnieuw over de situatie wordt nagedacht en dat ideeën gestructureerd worden, wat het makkelijker maakt om ze uiteindelijk uit te voeren. Doordat het om negen experts ging en daarop het onderzoek gebaseerd is kan het een vertekend beeld geven. Daarnaast moeten de verschillen tussen de microscopische en macroscopische interacties in het fiets+trein-systeem beter onderzocht worden.

"Designing an integrated bicycle-transit network Development of a design approach and a network design for the case study Binckhorst, The Hague (Geurts, 2020)"

Samenvatting

Door de verstedelijking zijn er meer verplaatsingen in de stad. Het ontmoedigen van autogebruik kan de leefbaarheid in de stad verbeteren. Hiervoor zou het fiets+trein-systeem worden gebruikt. Het doel van dit onderzoek is een ontwerp aanpak voor een fietstransitie. Hiervoor is een ruimtelijke multi-criteria-analyse (MCA) uitgevoerd. Uit dit onderzoek is geconcludeerd dat het optimale netwerk voor de casestudie Binckhorst in Den Haag bestaat uit vier deelfietsstations en een tramlijn tussen de trein stations Den Haag CS en Voorburg.

Factor	Measurement unit
Cycling network	distance [m]
Public transport stops	distance [m]
Residential buildings	distance [m] and surface [m ²]
Offices	distance [m] and surface [m ²]
Shops	distance [m] and surface [m ²]
Education	distance [m] and surface [m ²]
Health care	distance [m] and surface [m ²]
Recreation	distance [m] and surface [m ²]
Other/industrial	distance [m] and surface [m ²]

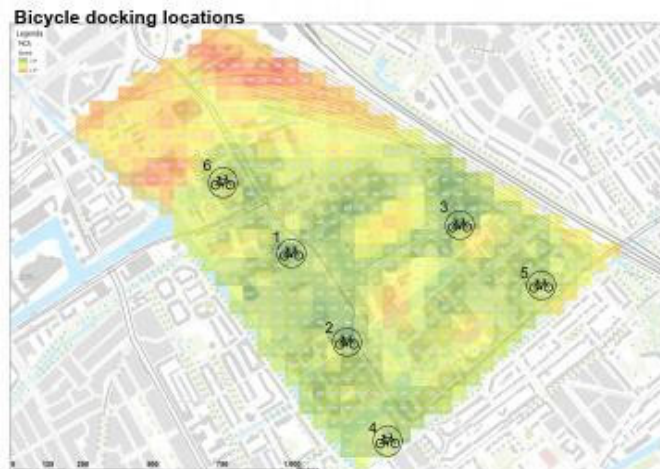
Onderzoeksvraag:

Welke aanpak moet worden toegepast om een geïntegreerde fiets-ov-netwerk te krijgen en hoe moet dit ontwerp eruit zien?

Methode

Om de onderzoeksvraag te beantwoorden is een MCA uitgevoerd. Deze methode werd gebruikt om potentiële locaties voor de fietsdockingstations in combinatie met verschillende ruimtelijke ontwikkelingsscenario's en transitnetwerken te vinden. Daarnaast zijn de netwerpontwerpen geëvalueerd aan de hand van een beoordelingskader. Vanuit de literatuur is gekomen dat het fietsnetwerk, het ov-netwerk en de gebouwde omgeving de hoofdfactoren zijn voor een goede locatie van fietsdockingstations. De treinstations in het gebied zijn: Den Haag CS, Den Haag HS en Voorburg. Daarnaast zijn nog zeven andere functies meegenomen welke het gebied aantrekkelijker maken. Alles is berekend aan de hand van de afstand er naar toe in meter en/of m², weergegeven in figuur. De beoordeling van de criteria is gedaan aan de hand van interviews met reizigersvertegenwoordigers, gemeente, exploitanten van de tram en deelfiets en de ontwikkelaar van de Binckhorst. De uiteindelijke weging aan de hand van de interviews en literatuur zijn weergegeven in het figuur. Het resultaat van de MCA geeft dat er op zes locaties waar het beste fietsdockingstations geplaatst kunnen worden, weergegeven in figuur.

Importance of the distance to:	
Cycling network	21%
Public transport	45%
Buildings	34%
	100%
Importance of public transport:	
Den Haag CS	48%
Den Haag CS	29%
Voorburg	14%
Potential tram stop	9%
	100%
Importance of building types:	
Residential buildings	21%
Education	10%
Offices	27%
Shops	12 %
Recreation	10%
Health care	11%
Other/industrial	10%
	100%

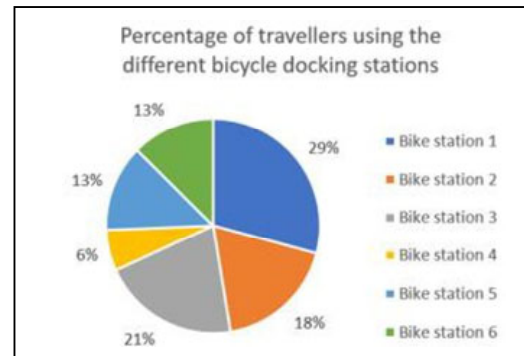


Literatuur

Door de verstedelijking in steden wordt het ook steeds drukker waardoor ook de ruimte schaars wordt. Auto nemen in verhouding veel ruimte in waardoor het in steden aantrekkelijker is om het autogebruik te ontmoedigen. Geen één modaliteit kan echt goed concurreren met de auto, tenzij ze worden gecombineerd. Zoals het fiets+trein-systeem. Uit onderzoek blijkt dat 47% van de treingebruikers de fiets gebruik om bij het station te komen. Slecht 12% gebruikt de fiets om vanuit de trein op bestemming te komen (Kager, et al., 2016).

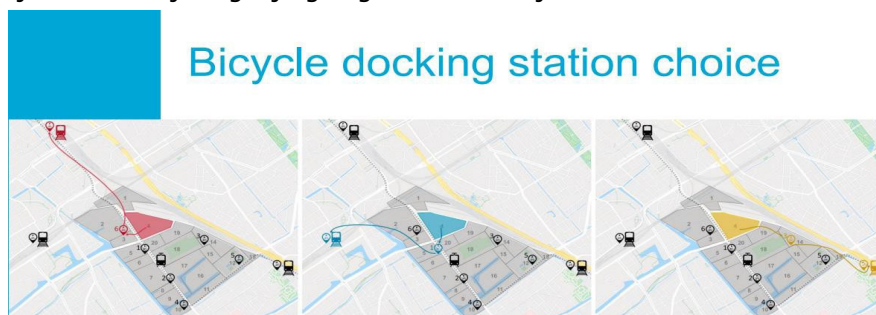
Resultaten

Na alle berekeningen is naar voren gekomen hoe de reizigers die verschillende fietsdockingstations zouden gaan gebruiken. Vooral forenzen en studenten maken gebruik van deze fietsdockingstation. Uiteindelijk blijkt dat dockingstation 1 met 29% het meest gebruikt zou worden. De dockingstations 4 en 5 waren het minst rendabel. Deze stations liggen aan de grens van het onderzoeksgebied en konden hierdoor niet zoveel reistijdwinst behalen in vergelijking met de andere locaties. In sommige oorsprong-bestemming situaties gaf het toevoegen van een tram of fiets voor een langere reistijd in plaats van korter. Dit zou kunnen komen doordat de reizigers in tegenovergestelde richting naar het fietsdockingstation moesten gaan. Een andere uitkomst was dat voor sommige reizen de totale reistijd korter lopen was naar een dockingstation welke verder gelegen was.



Conclusie

Aan de hand van de bedachte methode is goed inzichtelijk te maken op welke locaties het beste fietsdockingstations gelokaliseerd kunnen worden. Hierdoor wordt het ontwerp van een fietstransitiesysteem vereenvoudigd. Een groot voordeel hiervan is dat het realiseren van fietsdockingstations op de meest gunstige locaties gelokaliseerd kunnen worden, op basis van de criteria in dit onderzoek. Voor overheidsinstellingen zoals gemeenten/provincies wordt het snel inzichtelijk of er op bepaalde locaties draagvlak is voor een fietsdockingstation. Geconcludeerd kan worden dat aan de hand van deze ontwerp aanpak dat deze bijdraagt aan het besluitvormingsproces. Vanuit dit onderzoek komt naar voren dat gebiedsontwikkeling niet direct de grootste invloed heeft op de fietsdockingstations maar dat dit ook afhankelijk is van meerdere factoren. Bij sommige reizen was de totale reistijd korter lopen naar een dockingstation welke verder gelegen was. Dit betekent dat niet noodzakelijk zo dichtbij mogelijk gelegen moeten zijn.



3. Methode

Voor deze paper zijn drie studies gebruikt om een antwoord te geven op drie onderzoeksvragen. Bij de ontwikkeling van deze studies is ook ondersteuning geboden. Voor deze methode is gekozen om een vervolgstap te zetten na het publiceren van de uitgevoerde studies. Op deze manier worden de resultaten verder gebracht. In deze paper zijn de studies ontleed (hoofdstuk literatuurstudie en data-onderzoek) en vergeleken met elkaar. De raakvlakken en de onderwerpen die elkaar in de praktijk kunnen versterken en tegen kunnen werken vormen uiteindelijk de inzichten en de analyse.

4. Analyse en Inzichten resultaten

Analyse

De inzichten in het mobiliteitsonderzoek laten zien dat er grote bereidheid is onder de doelgroep (nieuwe) bewoners stedelijk gebied. Het gebruik van de fiets en het openbaar vervoer vormen de hoofdmoot. De houding richting deelmobiliteit is positief en een beperkt deel verwacht gebruik te blijven maken van individuele auto (voor de deur).

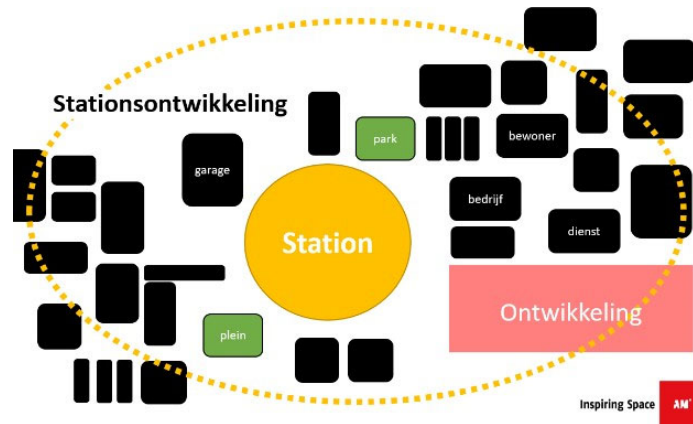
Op het eerste gezicht lijkt 'hoe dichterbij het station, hoe gunstiger de verdeling over de vervoerswijze uitpakt', maar bekend is ook dat zowel de druk op de stations zelf (gestreste knopen) als de directe omgeving toeneemt.

Het onderzoek naar de Binckhorst laat zien dat aanvullend op eigen bezit een netwerk aan

(elektrische) deelfietsen in termen van verkorting van reistijden een enorme bijdrage levert in het voor- en natransport naar openbaar vervoer. Zeker als vanuit een herkomst met de fiets eenvoudig meerdere stations bereikt kunnen worden. Voor de bestemming Rotterdam kan naar Den Haag CS gefietst worden en voor de bestemming Amsterdam kan gefietst worden naar Den Haag HS.

In dergelijke grootstedelijke ontwikkelingen vormen niet alleen de stations en directe omgeving maar ook het fijnmazige systeem van deelfietsen bouwstenen voor de totale ontwerpogave. Vanuit het doel om de (nieuwe) bewoners zoveel mogelijk opties te geven op volwaardige alternatieven voor het persoonlijk bezitten en gebruiken van de auto.

De studie naar overlapgebieden op stedelijk niveau gaat hier verder op in door zowel een inschatting te maken van de effecten en kansrijke gebieden als methode om dit met betrokken stakeholders bespreekbaar te maken. Momenteel is er geen één individuele autoriteit bezig met beleid, onderzoek of richtlijnen voor het ontwerpen van het Fiets+OV-systeem als geheel.

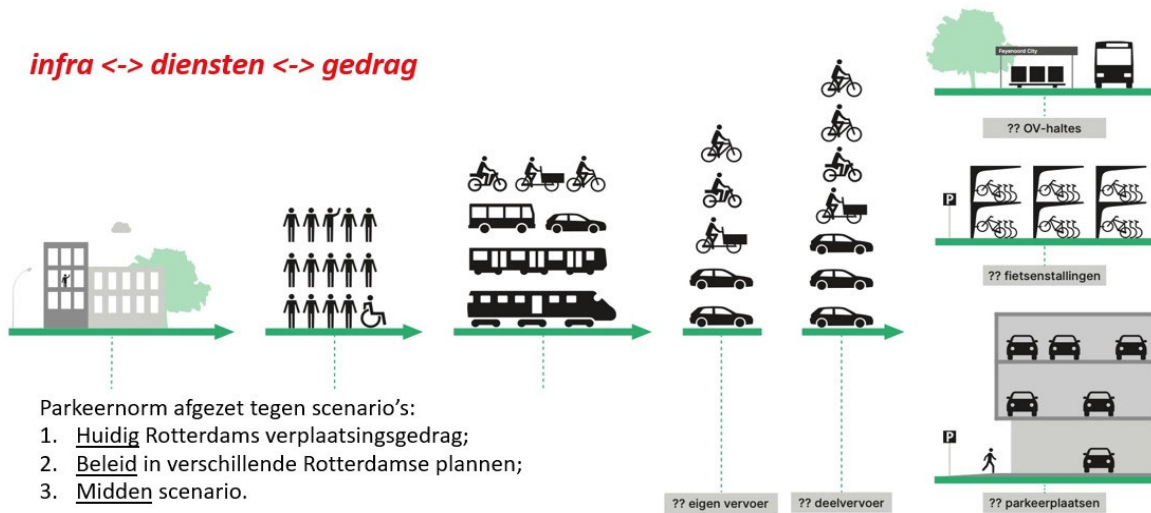


Bij de ontwikkeling van een gebied als Feyenoord City, 4.000 woningen, kantoren, scholen, commerciële ruimte etc. -nog afgezien van een eventueel stadion- zijn deze inzichten in de praktijk gebracht door voor de eerste fase van ca 1.000 woningen de mobiliteitsbehoefte te vertalen naar drie ruimtelijke scenario's. Op basis van huidig mobiliteitsgedrag, op basis van beoogde doelen in bestaand gemeentelijk beleid en een midden-scenario tussen deze twee (uiterste) in.

Concrete opgaven in bijvoorbeeld aantallen woningen of parkeernormen geven uiteindelijk in de ontwerpogave of op straat nog een 'rookpluim' aan opties in bijvoorbeeld vierkante meters voor stallen van fietsen, aantallen deelauto's of de nabijheid en ruimtelijke inrichting van openbaar vervoersopties.

Deze principes maximaliseren het gebruik van het Fiets+OV-systeem. De daadwerkelijke effecten en leerervaringen zullen moeten blijken. Naast realisatie is het creëren van een leer- en experimenteer omgeving een belangrijk onderdeel van de gebiedsontwikkeling Feyenoord City.

Scenario's mobiliteitsbehoefte



Voor Feyenoord City heeft dit geleid tot een set aan ontwerpprincipes:

- Benutten van zichtlijnen en zichtlocaties
- Dynamische bewegwijzering³
- Toegankelijkheid van de mobiliteitshub en deelvoertuigen
- Treinstation op loop- en fietsafstand
- Voorzieningen op loopafstand
- Netwerk van langzaam verkeerroutes
- Route markering voor voetgangers
- Voldoende beschikbaarheid van deelvoertuigen
- Autovrije en/of autoluwe zones
- Verlagen van de parkeernorm
- Dubbelgebruik ruimte
- Muurschilderingen voor het creëren van een zichtbare identiteit
- Diversiteit en spreiding van recreatieve voorzieningen
- Kwalitatieve groenvoorzieningen

Waarbij (3) in samenspraak met de gemeente Rotterdam nader onderverdeeld in buurthubs (op plotniveau) en wijkhubs (voor integratie nieuwe en bestaande bewoners).

Deze ervaringen kunnen meegenomen worden in de ontwerpen en dimensionering van de volgende 1.000 woningen, wat een doorlopend proces kan zijn.

Inzichten

Het analyseren van de eerdere onderzoeken en het positioneren van het Fiets+OV-systeem als dé drager van mobiliteit in met name nieuwe gebiedsontwikkeling in stedelijk gebied heeft de volgende vier inzichten opgeleverd.

Overlapegebieden

Eerder is aangegeven dat nieuwe mobiliteitsconcepten nodig zijn om het autogebruik en de negatieve effecten ervan terug te dringen, en dat het 'OV+Fiets-systeem' de concurrentie aan kan met de auto. Hoewel de voordelen van de combinatie bekend zijn, zijn de exacte interacties tussen de twee modi zeker op grotere schaal (stad of regio) nog beperkt in beeld gebracht.

Het inzichtelijk maken van de macroscopische werking van het fiets-trein-systeem, en de methode hoe deze kennis nuttig kan zijn bij stedelijke gebiedsontwikkeling vormen belangrijke stappen richting het in de praktijk brengen. Bijvoorbeeld door vroegtijdig 'zwakke plekken' of tegengestelde belangen te ontdekken en daar maatregelen of interventies op te nemen.

Verzamelen data

Juist omdat de beleidsterreinen relatief los van elkaar opereren, is het nuttig om een start te maken aan het gezamenlijk verzamelen van data. Bijvoorbeeld over (mobiliteits-) behoeften van bewoners maar ook het huidige gebruik van modaliteiten en succesvolle (of het waarom van minder succesvolle) maatregelen of interventies elders.

Verbreding onderzoek

De feitelijke voordelen op het gebied van reistijden zijn in diverse theoretische of praktijk gerichte trajecten onderzocht maar de effecten van het fiets+ov-systeem als drager van de mobiliteit op de principes van de Brede Welvaart niet. Terwijl juist op gebied van vitaliteit, leefbaarheid en algemene well being tal van potentiële voordelen liggen. Aanvullend vormt 'interventie onderzoek' een belangrijke vervolgstap. Als beter in beeld gebracht wordt wat wel en niet werkt, en waarom, is dat aanleiding om dezelfde of juist andere interventies/maatregelen te nemen.

Infra + diensten + gedrag

Met de opkomst van nieuwe IoT mogelijkheden maar ook met meer traditionele principes zoals de auto (als statussymbool) kan er niet aan ontkomen worden om (fysieke) infrastructurele maatregelen uit te voeren. Samen met de kennis over gedrag kan gekomen worden tot een nieuwe planontwikkeling.

Dit klinkt misschien als een logische en voor de hand liggende conclusie maar de praktijk wijst uit dat dit lang niet altijd wordt toegepast. Verschil in kennisdomeinen, organisatorische of aanbestedingsrechtelijke bezwaren, verschil in belangen of business cases kunnen hieraan ten grondslag liggen. Daarnaast is er meer dan genoeg ruimte om aanvullende data te verzamelen en onderzoek te verbreden en uiteindelijk in de praktijk te brengen.

5. Discussie, aanbevelingen en conclusie

Discussie

Een fundamentele vraag die eerder in deze bijdrage ook naar voren kwam is 'wie gaat er eigenlijk over het gecombineerde systeem?'.

Niet alleen komt deze vraag terug binnen een gemeentelijke organisatie, ook tussen ambtelijke organisaties gemeente, regio, provincie of het Rijk maar ook met marktpartijen als aanbieders van deelvervoer (fietsen bijvoorbeeld) op platforms en apps (Mobility As A Service). Waarin zaken als plannen, reserveren, huren of betalen samen komen. Aangevuld met rollen en verantwoordelijkheden van partijen als NS/ProRail of gebiedsontwikkelaars. Daarbij wordt het geheel steeds moeilijker beheersbaar. Een aanvullende vraag is of er (dus) het maximale uit de mogelijkheden wordt gehaald? Naast deze uitdaging liggen er genoeg kansen. Als er naast het fietsen zelf iets is wat indruk maakt in internationale context, is de combinatie van de fiets en het openbaar vervoer in Nederland. Met als een van de 'iconen' de fietsenstalling van Utrecht Centraal Station. Hoewel in Nederlandse context de vraag wie over het systeem gaat en of er maximaal van geprofiteerd wordt misschien terecht is, zal het buitenland niet zelden direct willen ruilen met deze dilemma's.

Aanbeveling

In dit onderzoek is gebruik gemaakt drie studies en aan de hand daarvan

- Om een goed beeld te krijgen van de situatie is het van belang dat de case/gebied integraal wordt onderzocht. Hierbij is het belangrijk dat alle type vervoersmogelijkheden in de studie worden meegenomen; de overlapgebieden.
- Naast verbreding/verdieping van de dataset aan enquêteresultaten vormt 'interventie onderzoek' een vervolgstap. Als duidelijk is wat tussen de weggebruikers speelt, is dat aanleiding om dezelfde of juist andere interventies/maatregelen te nemen.
- Daarnaast moeten de verschillen tussen de microscopische en macroscopische interacties in het fiets+trein-systeem beter onderzocht worden zodat het onderzoek ook daadwerkelijk toepasbaar wordt.
- Infra+diensten+gedrag moet in één ontwerpproces. Waarin (fysieke) infrastructurele maatregelen, kennis van gedrag samen komt in een planontwikkeling.

Conclusie

Terugkomend op de vragen die aan het begin van de bijdrage gesteld zijn levert het de volgende inzichten.

1. Wat zijn de mobiliteitsbehoeften van bestaande en nieuwe bewoners in stedelijke gebieden waar auto, openbaar vervoer, fiets, lopen of andere nieuwe vormen als deelmobiliteit aangeboden worden?

Op basis van enquêtes is aan toekomstige bewoners van stedelijke ontwikkelgebieden blijkt dat de houding ten opzichte van duurzame vervoersmogelijkheden positief is maar het gemak en gewenning aan de auto(bezit) groot. Een integraal mobiliteitssysteem zal als geheel (STOMP-principe) ontworpen te worden waar Fiets+OV dé drager is. Het gemak en toegankelijkheid dienen hierbij centraal te staan.

2. Vormt een (elektrisch) deelfietsensysteem als voor- dan wel natransport een toevoeging of oplossing van de bereikbaarheid en hoe kan een dergelijk systeem ontworpen worden?

De uitdagingen op het gebied van het stallen van een fiets bij een station en het gebruik van een (deel/leen) fiets als natransport heeft baat bij een goed deelfietsensysteem. De

opkomst van elektrische varianten vergroot de toegankelijkheid gebruik en afstand. In grotere gebiedsontwikkelingen (als de Binckhorst) kan het daarmee een integraal onderdeel uitmaken van het openbaar vervoerssysteem zeker als vanuit bepaalde herkomsten meerdere stations bereikt kunnen worden.

3. *Bieden overlapgebieden (met de fiets naar en van meerdere stations) een oplossing voor de groeiende druk op (trein)stations en directe omgeving?*

Het succes van overlapgebieden voor toekomstige ontwikkelingen van bijvoorbeeld woningen hangt met meer samen, maar het Fiets+OV-systeem kan wel dé drager zijn van de verplaatsingen over langere afstanden. In samenhang met het aanbieden van deelmobiliteit (hubs), aantallen en regulering van parkeren en inrichting van de openbare ruimte gericht op actieve verplaatsingen. Deze vormen samen de ingrediënten voor het invoeren van duurzame mobiliteit in deze gebieden en het afstappen van de (privé) autoafhankelijkheid.

6. Bibliografie

Chrisholm, M., 1972. *Macro- and Micro-Approaches to Urban Systems Research..*

Available at: <https://www.jstor.org/stable/1797440>

[Geopend 14 juni 2022].

Debrezion, G., Pels, E. & Rietveld, P., 2009. *Modelling the joint access mode and railway station choice..* [Online]

Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1366554508001105>

[Geopend 2022 juni 10].

Foukalne, Y., 2021. *Dear passengers, the bike to your final destination departs from the train station. Post-car mobility: how to make combined bike and train use work in.*

Available at: -

[Geopend 2022].

Geurs, K., Paix, L. L. & Weperen, S. v., 2016. *A multi-modal network approach to model public transport accessibility impacts of bicycle-train integration policies..* [Online]

Available at: <https://etrr.springeropen.com/articles/10.1007/s12544-016-0212-x>

[Geopend 2022 juli 2].

Geurts, S., 2020. *Designing an integrated bicycle-transit network Development of a design approach and a network design for the case study Binckhorst, The Hague.*

Available at: <https://repository.tudelft.nl/islandora/object/uuid:8e419796-39b5-4455-9ff6-9fe2f4a95130>

[Geopend 2022].

Hendrickx, K., 2019. *Aantal fietsers verdubbelde voorbije vijf jaar..* [Online]

Available at: <https://www.bruzz.be/mobiliteit/aantal-fietsers-verdubbelde-voorbije-vijf-jaar-2019-02-05>

[Geopend 2022].

Jonkeren, O., Kager, R., Harms, L. & Brömmelstroet, M. t., 2019. *The bicycle-train travellers in the Netherlands: Personal profiles and travel choices..* [Online]

Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-019-10061-3>

[Geopend 2022 juni 20].

Kager, R., Bertolini, L. & Brömmelstroet, M. t., 2016. *Characterisation of and reflections on the synergy of bicycles and public transport..* [Online]

Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856416000240>
 [Geopend 22 juni 2022].

Kager, R. & Harms, L., 2017. *Synergies from Improved Cycling-Transit Integration: Towards an Integrated Urban Mobility System..* [Online]
 Available at: https://www.oecd-ilibrary.org/transport/synergies-from-improved-cycling-transit-integration_ce404b2e-en
 [Geopend 2022 juli 5].

Krizek, K. & Stonebraker, E., 2010. *Bicycling and Transit: A Marriage Unrealized..*
 Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.3141/2144-18>
 [Geopend 2022 juni 6].

Martens, K., 2007. *Promoting bike-and-ride: The Dutch experience..* [Online]
 Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S096585640600111X>
 [Geopend 2022 juni 3].

Nagy, G. et al., 2014. *Monitoring of air pollution spread on the car-free day in the city of Veszprém..* [Online]
 Available at:
https://www.researchgate.net/publication/271373781_Monitoring_of_air_pollution_spread_on_the_car-free_day_in_the_city_of_Veszpre
 [Geopend 6 juli 2022].

Nello-Deakin, S. & Brömmelstroet, M. t., 2021. *Scaling up cycling or replacing driving? Triggers and trajectories of bike-train uptake in the Randstad area..* [Online]
 Available at: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11116-021-10165-9>
 [Geopend 2022 juni 14].

Nello-Deakin, S. & Harms, L., 2019. *Assessing the relationship between neighbourhood characteristics and cycling: Findings from Amsterdam..* [Online]
 Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146519304168>
 [Geopend 2022 juni 24].

Pelzer, P., 2017. *Usefulness of planning support systems: A conceptual framework and an.*
 Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0965856416305687>
 [Geopend juni 2022].

Pojani, D. & Stead, D., 2015. *Going Dutch? The export of sustainable land-use and transport.* [Online]
 Available at: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/0042098014562326>
 [Geopend juni 2022].

Puello, L. & Geurs, K., 2016. *Train station access and train use: A joint stated and revealed preference choice modelling study..* [Online]
 Available at:
<https://www.elgaronline.com/view/edcoll/9781784717889/9781784717889.00017.xml>
 [Geopend 2022 juli 11].

Punt, E., Geertman, S., A.E. Afrooz, P. W. & Pettit, C., 2020. *Life is a scene and we are the actors: Assessing the usefulness of planning support theatres for smart city planning.*
 Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0198971519307641>
 [Geopend juni 2022].

Timmermans, N., 2021. *FeyenoordCity; De ruimtelijke inpassing van duurzame mobiliteit en de aansluiting op de omgeving.* [Online]
 Available at: -[Geopend 2022].