MOBILITEITSHUBS IN MEIERIJSTAD

BETEKENIS & POTENTIE

Onderzoek naar potentie in een landelijke regio

Mobiliteitshubs

Betekenis en vervoerspotentie in landelijk gebied

Persoonlijke gegevens

Auteur:	L.L.J. van den Broek
Studentnummer:	6641741
E-mailadres:	l.l.j.vandenbroek@students.uu.nl
Opleiding:	Msc Human Geography
Universiteit:	Utrecht University
Universiteitsbegeleider:	Prof. dr. ir. Dick Ettema
Stageplaats:	Gemeente Meierijstad
Stagebegeleider:	Veronique de Wit

Technische gegevens

Masterthesis

Afstudeerperiode:	2 maart tot en met 7 augustus 2020
Afstudeerplaats:	Veghel
Inleverdatum:	7 augustus 2020

Voorwoord

Voor u ligt de Masterthesis 'Mobiliteitshubs in Meierijstad' Het onderzoek voor deze Masterthesis is uitgevoerd bij gemeente Meierijstad, en is geschreven in het kader van mijn afstuderen voor de Masteropleiding Human Geography aan Universiteit Utrecht. Van maart 2020 tot en met augustus 2020 ben ik bezig geweest met het onderzoek en het schrijven van mijn Masterthesis. Deze Masterthesis is bedoeld voor iedereen die geïnteresseerd is in duurzame mobiliteitsconcepten om bereikbaarheidsopgaven aan te pakken, met een focus op landelijke gebieden.

In samenwerking met mijn stagebegeleider van gemeente Meierijstad, Veronique de Wit, en mijn universiteitsbegeleider, Dick Ettema, heb ik de doelstelling en hoofdvraag voor deze Masterthesis bedacht. Het onderzoek dat ik heb uitgevoerd was complex omdat het een relatief nieuw onderwerp betreft. Na uitvoerig kwalitatief en kwantitatief onderzoek heb ik een antwoord kunnen vinden op de hoofdvraag van mijn onderzoek. Tijdens dit onderzoek stonden mijn begeleiders, Veronique de Wit, en Dick Ettema altijd voor mij klaar. Zij hebben mij steeds op weg geholpen wanneer ik vastliep bij bepaalde stappen uit mijn onderzoek.
Bij dezen wil ik graag mijn begeleiders bedanken voor de fijne en vooral professionele begeleiding en ondersteuning gedurende het onderzoek van mijn Masterthesis. Ook wil ik alle mensen die ik heb mogen spreken en interviewen bedanken voor de bijdrage die ze hebben geleverd aan dit onderzoek. Zonder hun medewerking had ik dit onderzoek nooit kunnen voltooien.

Tevens wil ik graag mijn collega's bij gemeente Meierijstad en mijn klasgenoten bedanken voor de fijne samenwerking. Ik heb vaak met hen op effectieve wijze kunnen sparren over mijn onderzoek.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Ludo van den Broek
Masterstudent Human Geography

Samenvatting

Steeds meer autowegen raken voller en voller. Zo ook de A50/A2/N2 tussen Veghel en Eindhoven. Om de economische toplocaties in de regio van Eindhoven en gemeente Meierijstad bereikbaar te houden, wordt er vanuit verschillende onderzoeksbureaus en de provincie Noord-Brabant onderzoek gedaan naar mogelijkheden hiervoor. Een van de mogelijkheden die onderzocht wordt is het realiseren van mobiliteitshubs gericht op de economische toplocaties van regio Eindhoven vanuit iedere windrichting. Een van deze windrichting doet ook gemeente Meierijstad aan, waarbinnen ook naar locaties voor regionale hubs gezocht wordt. Deze onderzoeken zijn nog theoretisch en gericht op realisatiemogelijkheden, maar niet op vervoerspotentie.

Het doel en ook meteen de onderzoeksvraag van dit onderzoek is als volgt: *Welke rol kunnen mobiliteitshub(s) spelen omtrent het verminderen van autoverkeer van grote werkgevers in gemeente Meierijstad, en wat kan de bijdrage van een mobiliteitshub in gemeente Meierijstad zijn voor het verminderen van het autoverkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven?*

Om een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvraag is een literatuurstudie gedaan naar mobiliteitshubs, tijd- en moeitefactoren in het openbaar vervoer, en persoonlijke voorkeuren van verkeer op de A50/A2/N2 in relatie tot woon-werkverkeer. Ook is een vergelijkend onderzoek naar bestaande soorten hubs uitgevoerd. Ten slotte is een gegeneraliseerde kostenanalyse uitgevoerd voor belangrijke herkomstlocaties van de economische toplocaties. Hierbij is op basis van reiskosten, reistijd, en tijd- en moeitefactoren inzichtelijk gemaakt wat een reis naar de economische toplocaties kost voor werknemers voor verschillende soorten reizen, namelijk:

- Een directe reis met privéauto.
- Reizen via het bestaande openbaarvervoernetwerk.
- Reizen via mobiliteitshubs.

Uit het onderzoek blijkt dat een lokale hub gericht op de economische toplocatie in Veghel niets bijdraagt aan het verminderen van autoverkeer op de A50/A2/N2. Reizen met de auto blijft veel goedkoper voor deze doelgroep. Werknemers blijven met de auto over de A50/A2/N2 rijden wanner zij naar het bedrijventerrein komen indien ze gebruik maken van een mobiliteitshub. Daarbaast zuhb de kosten van het reizen via het bestaande openbaarvervoernetwerk, en het reizen via hubs liggen daarnaast erg dicht bij elkaar.

Op basis van de bevindingen omtrent lokale mobiliteitshubs wordt dan ook aanbevolen om

te investeren in het bestaande openbaarvervoersnetwerk.

Een regionale hub gericht op de economische toplocaties in Eindhoven kan in de huidige situatie ook niets bijdragen aan het verminderen van autoverkeer op de A50/A2/N2. Ook hier zijn de kosten van een reis met privéauto veel lager dan reizen met het openbaar vervoer, of via een nieuwe hub met een nieuwe buslijn die over de vluchtstrook van de A50 rijdt. Ook wanneer het openbaar gratis gemaakt zou worden, blijft een privéauto aantrekkelijker dan het reizen via een mobiliteitshub.

Om een mobiliteitshub en het openbaar vervoer te kunnen laten concurreren dient een directe reis met de auto onaantrekkelijker gemaakt te worden. Juist de bedrijven op de economische toplocaties zijn in dit proces de belangrijkste speler. Zij kunnen namelijk het parkeren bij het bedrijf reguleren of verbieden, waardoor het onaantrekkelijker wordt om de auto naar het werk te nemen.

Inhoud

Voorwoord 1
Samenvatting.....3
Hoofdstuk 1: opdracht en onderzoek 8
1.1 Het is twee voor twaalf! 9
Hoofdstuk 2: theoretisch kader.....14
2.1 Mobiliteitshubs, wat zijn het eigenlijk? 15
2.2 Randvoorwaarden.....16
2.3 Basiseisen 17
2.4 Trends en kansen voor groter gebruik 18
2.5 Tijd en moeite 20
2.6 Persoonlijke voorkeuren.....35
2.7 Conceptueel model 47
Hoofdstuk 3: methodologie 48
3.1 Dataverzameling 49
3.2 Inclusie- en exlcusiecriteria.....50
3.3 Onderzoeksverloop 50
3.4 Data-analyse 50
3.5 Validiteit 50
Hoofdstuk 4: vergelijkend onderzoek.....51
4.1 Dé mobiliteitshub bestaat niet 52
4.2 Omgeving en vervoersfunctie.....52
4.3 Verzorgingsgebied.....54
4.4 Mobiliteitsdiensten & voorzieningen ..54
4.5 Casestudy.....55
4.6 Conclusie.....71
Hoofdstuk 5: hubs in Meierijstad 72
5.1 Bestaande hubs in Meierijstad.....73
5.2 Veghel.....74
5.3 Schijndel.....75
5.4 Sint-Oedenrode.....77
5.5 Verkeersstromen.....79
5.5.1 Veghel 80
5.5.2 Eindhoven 80
5.6 Vervoerspotentie 83
5.6.1 OV visie 2040.....83
5.6.2 Toekomstbeeld knooppunten 84
5.6.3 Pilot collectief vervoer Veghel – Eindhoven/Veldhoven.....84
5.6.4 Brabant in transitie 84
5.6.5 Mobiliteitshubs Zuidoost-Brabant84
5.6.6 Quickscan Mobility Hubs 85
5.6.7 Gegeneraliseerde kosten 85
5.7 Scenario's.....86
5.8 Mogelijke nieuwe hublocaties 88

5.8.1 Poort van Veghel 89
5.8.2 A50 Aansluiting 9 Sint-Oedenrode 93
5.8.3 Carpoolplaats Veghel Noord 97
5.9 Regionale mobiliteitshub in Meierijstad gericht op Eindhoven 99
5.10 Lokale Mobiliteitshub gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel. 104
Hoofdstuk 6: conclusies en aanbevelingen.....109
6.1 Conclusies 110
6.2 Aanbevelingen 112
6.3 Discussie 114
Bijlagen.....122

H1: opdracht en onderzoek

Hoofdstuk 1: opdracht en onderzoek

1.1 Het is twee voor twaalf!

Files nemen in een hoog tempo toe, ov-lijnen zijn tijdens de spits overvol, evenals de drukste fietspaden in het land. De filetoename in 2018 ten opzichte van 2017 was 20% (Mobiliteitsalliantie, 2019). Mensen zitten te veel vast in gewoontegedrag en standaard reispatronen met vaste begin- en eindtijden voor werk, studie, school en transport. Daarnaast wordt het lastiger om te reizen voor steeds meer Nederlanders, omdat vervoer te duur of beperkt beschikbaar is. Tegelijkertijd groeit de Nederlandse economie en bevolking verder en worden er in de stedelijke gebieden meer woningen bijgebouwd. Steeds meer mensen willen zich hierdoor op dezelfde tijdstippen verplaatsen op steeds minder vierkante meters. Tegenover deze constatering staat het feit dat in de landelijkere gebieden inwoners langere afstanden moeten afleggen, doordat voorzieningen, inclusief het busvervoer, verdwijnen (Mobiliteitsalliantie, 2019). De afhankelijkheid van een of meerdere privéauto's in deze gebieden blijft onverminderd hoog. De situatie in stedelijke regio's elders in Nederland is minder urgent dan in bijvoorbeeld de randstad vanwege lagere groeiprognoses. Maar ook in de meer landelijkere regio's is het reduceren van autogebruik een aandachtspunt om leefbaarheids- en duurzaamheidsdoelstellingen te bereiken. Waar voor alle stedelijke regio's het probleem ontstaat is dat de gemeenten in de nabijheid van een grotere stad vaak ontwikkelen in een vergelijkbaar tempo als de grote stad (Mobiliteitsalliantie, 2019). In deze gemeenten vinden huishoudens, vaak met kinderen, beter betaalbare en ruimere woningen op relatief korte reisafstand van de grote stad. De woongebieden in deze gemeenten zijn vaak uitstekend bereikbaar met de auto. Het autogebruik onder deze inwoners wordt verder gestimuleerd door het feit dat niet iedereen werkzaam is op een locatie verbonden met een directe ov-lijn of in de nabijheid van een ov-knooppunt, zoals bijvoorbeeld een binnenstad. Reizen met het OV wordt dan snel lastig voor mensen en maakt van de auto een logische keuze. Het logische gevolg hiervan is méér autobewegingen op middellange afstanden naar stadsrandlocaties én meer autobewegingen over langere afstanden van niet-stedelijk naar hoogstedelijke gebieden (Jonkeren, Wust, & de Haas, 2019). Binnen de Deze ontwikkelingen leggen extra druk op de schouders van de beschikbare ruimte, maar ook op de leefbaarheid (Mobiliteitsalliantie, 2019).

Ook de regio rondom Eindhoven, waaronder gemeente Meierijstad groeit ruimtelijk en economisch, en wil graag blijven groeien. Samen met andere middelgrote steden in het

netwerk ‘Midsize Brabant’ en Brainport Eindhoven behoort gemeente Meierijstad tot de trekpaarden van de Brabantse economie. De opdrachtgever voor de tweede stageperiode van het derde leerjaar betreft de Gemeente Meierijstad. Gemeente Meierijstad is een gemeente die per 1 januari 2017 werd ingesteld door fusie van drie Oost-Brabantse gemeenten in de regio Meierij: Veghel (38.304 inwoners), Schijndel (23.624) en Sint-Oedenrode (17.907). Naar inwonertal is Meierijstad met 79.980 bewoners de zevende gemeente van Noord-Brabant. In oppervlakte is het de grootste gemeente van de provincie. Gemeente Meierijstad is een bijzondere gemeente doordat het een relatief landelijke gemeente is, maar de bedrijventerreinen in Veghel een hoog-dynamische kern zijn. Het bedrijventerrein aan de A50 in Veghel biedt namelijk 45.000 arbeidsplaatsen wat voor enorm veel (auto)verkeer zorgt. Ook gemeente Meierijstad wil graag blijven groeien en uitbreiden. Bereikbaarheid is een randvoorwaarde van deze groei om de concurrentiepositie te kunnen waarborgen (Mobiliteitsalliantie, 2019). De economische groei van de regio zorgt voor meer mobiliteit op het bestaande wegennet en dus een bereikbaarheidsopgave. Zo is bijvoorbeeld van 2014 tot en met 2019 de verkeersintensiteit op de A50 bij Veghel gestegen van 64.800 motorvoertuigen per dag naar 75.900 motorvoertuigen per dag (NDW, 2020). De A50 corridor wordt dus gedomineerd door autogebruik. Dit komt mede doordat de stedelijkheid van herkomsten en bestemmingen van de reizen op de A50 corridor laag is. Doordat het mobiliteitsgedrag sterk samenhangt met deze stedelijkheid leidt dit ook tot een hoog autogebruik. Het verschil in mobiliteitsgedrag tussen de steden Eindhoven, Nijmegen, ’s-Hertogenbosch en de suburbane kernen neemt toe (Studio Bereikbaar, 2020). Het aandeel autoverplaatsingen is lager naarmate de stedelijkheid toeneemt. Dit komt doordat er meer voorzieningen en functies op korte afstand beschikbaar zijn en omdat er meer draagvlak en potentie is voor andere vormen van mobiliteit vanwege het grotere reizigersaanbod. Ook het mobiliteitsgedrag van hoogstedelijk en niet hoogstedelijk gebied de afgelopen jaren steeds meer uit elkaar gegroeid zijn (Studio Bereikbaar, 2020). Om de bereikbaarheid van de groeiende regio te waarborgen wil de regio toekomstige knelpunten voorkomen, inzetten op ruimtelijke kwaliteit door een modalshift van de auto naar de fiets en OV te verwezenlijken, en inzetten op multimodale bereikbaarheid. Het opkomende fenomeen mobiliteitshubs kan hiervoor een lange termijn oplossing bieden. Mobiliteitshubs zijn locaties waar verschillende vervoersmodaliteiten samenkomen en waar gebruikers op een duurzame manier intermodaal kunnen reizen. Zo kunnen

gebruikers bijvoorbeeld met het openbaar vervoer de hub bereiken, en een deelfiets of deelauto gebruiken als natransport om op bestemming te komen.

Duurzame mobiliteit

De afgelopen jaren is er langzaamaan een omschakeling in de bewustwording van de mensheid merkbaar omtrent de gevolgen van consumptie in de westerse maatschappij. Er ontstaat steeds meer aandacht voor de klimaatproblemen en sociale impact van consumptie. Consumenten, vooral hoogopgeleide stedelijke bewoners met een bovengemiddeld inkomen, worden steeds meer bewust van de gevolgen die ontstaan door het consumptiepatroon dat zij hebben. Mede door dit, de klimaatverandering en de wetgeving die daarbij komt kijken met betrekking tot CO^2-uitstoot die door rechters kan worden afgedwongen, ontstaat er steeds meer aandacht voor duurzame mobiliteit, waaronder multimodaal reizen (ketenreizen) en mobiliteitshubs. Het aandeel multimodale reizen in het totaalaantal verplaatsingen is met 3% nog erg gering (CROW, 2016). De combinatie fiets + trein neemt binnen die 3% veruit het grootste aandeel voor zijn rekening. Voor intermodale verplaatsingen valt er dus nog veel te winnen voor verplaatsingen waarbij de auto niet meer de hele verplaatsing voor zijn rekening neemt, ten gunste van ander modaliteiten in de stedelijke regio's. Volgens Sioui, Morency en Trepanier (2013) is het echter onvermijdelijk dat sommige reizen nog steeds met de auto gemaakt moeten worden. Dit is namelijk afhankelijk van de aard van de trip, of door de locatie van de trip in tijd en ruimte. Mobiliteitshubs kunnen hiervoor een oplossing bieden omdat het tot de mogelijkheden behoort om een deelauto, -fiets of -scotoer te gebruiken op een mobiliteitshub (Hoekstra, Degenaar, & Arntzen, 2019).

Een mobiliteitshub kan een positief effect hebben op de openbare ruimte en een gezondere manier van mobiliteit stimuleren. Doordat minder mensen de auto pakken, zal het aantal trips dat mensen te voet maken, met het openbaar vervoer afleggen en het gebruik van de fiets vergroten. Niet alleen de gezondheid van mensen zelf verbetert doordat ze meer bewegen, maar ook de omgeving waarin zij leven. De totale uitstoot van CO^2 uitstoot en de vervuiling van de leefomgeving vermindert (Quee, J.; Geerdes, B.; Hettinga, P.; SWECO, 2016).

Een mobiliteitshub is een vrij nieuwe trend waarvoor vooral onderzoeken en haalbaarheidsstudies naar gedaan zijn in stedelijke gebieden zoals Merwedekanaalzone in Utrecht en Amsterdam. Waar nog vrij weinig over te vinden is in de literatuur, is de potentie van mobiliteitshubs in landelijke regio's rondom hoogstedelijke gebieden. Waar eveneens weinig bekend over is, zijn de motieven van mensen waarom ze niet voor

intermodaal reizen kiezen met betrekking tot mobiliteitshubs (Gebhardt, et al., 2016). Daarnaast is er ook een gap in de literatuur omtrent specifieke kennis over hoe de diverse behoeften van potentiële hub-gebruikers kunnen worden ondergebracht in een vraag gestuurde aanpak bij de ontwikkeling van moderne intermodale mobiliteitshubs (Bell, 2019). Om deze reden is ervoor gekozen om voor deze masterthesis
onderzoek te doen naar de potentie van mobiliteitshubs in een landelijke regio, om hiermee een bijdrage te leveren aan de wetenschappelijke kennis. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in onderzoek naar welke functie mobiliteitshubs in landelijke gebieden kunnen vervullen, wat deze functie betekent voor het gedrag van reizigers, en wat dit tezamen betekent voor een toepassing in gemeente Meierijstad en voor het autoverkeer op de A50/A2 Randweg Eindhoven.
De resultaten van het uitgevoerde onderzoek naar de potentie van mobiliteitshubs in landelijke regio's geven inzicht in de maatschappelijke kosten en baten die het landelijke regio's oplevert. Zo zal het onderzoek landelijke regio's inzicht geven in bijvoorbeeld wat het effect van een mobiliteitshub is op de modal split. Zullen meer mensen overstappen van de auto naar de fiets en het openbaar vervoer? Of zullen juist meer mensen die nu gebruik maken van de fiets overstappen naar gemotoriseerd vervoer, en dus druk op de bestaande knelpunten in het weggennet alleen maar doen versterken? Het onderzoek zal handvaten bieden voor landelijke regio's om een standpunt aan te nemen inzake bereikbaarheidsopgaven en mobiliteitstransities.

Onderzoeksvragen
Om de potentie en impact van mobiliteitshub(s) in gemeente Meierijstad te onderzoeken is de volgende hoofdvraag opgesteld:
Welke rol kunnen mobiliteitshub(s) spelen omtrent het verminderen van autoverkeer van grote werkgevers in gemeente Meierijstad, en wat kan de bijdrage van een mobiliteitshub in gemeente Meierijstad zijn voor het verminderen van het autoverkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven?

Om tot een antwoord te kunnen komen voor de hoofdvraag, worden de volgende onderzoeksvragen behandeld die samen het antwoord op de hoofdvraag zullen vormen:

- Welke typen mobiliteitshubs zijn er naar doel, locatie, modaliteiten, voorzieningen en faciliteiten te onderscheiden?
- Welke verkeersstromen gaan naar bedrijventerreinen in gemeente Meierijstad, en hoe zien deze verkeersstromen er qua omvang en herkomst en bestemmingen uit? En welke

verkeersstromen vanuit de regio rondom gemeente Meierijstad gaan over de A50 richting bedrijventerrein De Run in Veldhoven?
- In hoeverre zijn automobilisten bereid om van een hub gebruik te maken?
- In hoeverre kan gemeente Meierijstad inspelen op het gebruik van mobiliteitshubs?

Voordat de onderzoeksvragen beantwoord worden, is het van belang dat een literatuurstudie uitgevoerd wordt naar reeds volbracht onderzoek omtrent mobiliteitshubs en intermodaal reizen, waar vervolgens het conceptueel model uit voort komt. Het conceptueel model geeft een schematisch overzicht met onderwerpen die van belang zijn voor dit onderzoek.

H2: theoretisch kader

Hoofdstuk 2: theoretisch kader

2.1 Mobiliteitshubs, wat zijn het eigenlijk?

Mobiliteitshubs zijn, ondanks de naam, meer dan slechts knooppunten van mobiliteit zoals deze nu bekend zijn. Het gaat bij mobiliteitshubs om nieuwe en slimme mobiliteitsconcepten zoals elektrisch vervoer, deelauto's en deelfietsen, maar ook grootschalige concepten zoals Mobility as a Service (MaaS). Hierbij kan de reiziger, afhankelijk van de reis, de beschikbare middelen en de voorkeuren van de individuele reiziger, kiezen voor de op dat moment best beschikbare reis (bijvoorbeeld via een app). Op deze manier wordt de reiziger optimaal voorzien in zijn/haar behoeften, als ook het optimaal faciliteren van de overstap, iets dat toch als kwalijkste punt wordt gezien binnen de (openbaar vervoers-)reis (CROW, 2019). De hub is slechts een onderdeel van de totale verplaatsing. De hub maakt het namelijk mogelijk om multimodaal (meerdere vervoerswijzen) te reizen in ketens, in plaats van unimodaal (één vervoerswijze, de auto). De totale weerstand die de reiziger ondervindt is bepalend in de keuze van modaliteiten die gebruikt worden. De weerstand kan worden uitgedrukt in tijd, geld, gemak, discomfort, betrouwbaarheid en vooral de perceptie hiervan. Het menselijke gedrag in de vorm van sociale normen, verwachtingen, gewoonten, groepsidentificatie en spiegeling aan anderen is eveneens van belang (XTNT, 2019). Deze aspecten worden in paragraaf 2.7 gedetailleerder uitgewerkt.

Vooral de betrouwbaarheid en reistijd zijn belangrijke succesfactoren. "Het begint altijd met een parkeer- of bereikbaarheidsprobleem in de stad. Dat is de belangrijkste drijfveer voor automobilisten om een snellere en betrouwbaardere vervoerswijze te omarmen" (Marcel Berends, gemeente 's-Hertogenbosch).

Een mobiliteitshub is pas geslaagd wanneer de reiziger een rimpelloze reiservaring heeft. Het is een compleet plaatje waarbij een goede app, waarin reizen kunnen worden geboekt en vormen van deelmobiliteit kunnen worden gereserveerd. 'Gemak' is hierbij het sleutelwoord. Reizigers maken op basis van reistijd, prijs, beschikbaarheid en gemak een keuze voor verschillende vervoerswijzen.

Dynamiek vormt een fundamenteel onderdeel van de mobiliteitshub. Werknemers, bewoners en bijvoorbeeld dagtoeristen, nemen mobiliteit af bij een mobiliteitshub. Een werknemer reist met zijn auto naar een hub, waar hij vervolgens 'the last mile' naar zijn of haar werkplek met een (h)ov-verbinding of een deelfiets aflegt. Een dagtoerist huurt een deelfiets bij de hub om vervolgens de toerist uit

te hangen en de bewoner haalt, voordat hij met het (h)ov zijn of haar weg naar huis vervolgt, een pakket af.

De auto heeft als vervoersmiddel zo ongeveer alles mee, behalve dat zowel voor het gebruik als het bezit veel ruimte vereist is. Het gebruik van ruimte door auto's genereert een enorm spanningsveld in de verdichtingsopgaven waar steden voor staan. Indien er bij inbreidingsplannen geen structurele verlaging komt van het autogebruik en het autobezit, worden er slechts vollere binnensteden gecreëerd, die volstrekt onbereikbaar zijn (Mobiliteitsplatform, 2020).

Een mobiliteitshub is pas geslaagd wanneer de reiziger een rimpelloze reiservaring heeft

2.2 Randvoorwaarden

Uit onderzoek naar succesvolle P+R systemen van het CROW en uit een trendonderzoek van XTNT (2019) naar mobiliteitshubs blijkt dat bij de realisatie van een hub de volgende randvoorwaarden bepalend zijn voor het succes ervan.

Noodzaak

Er moet een aanleiding zijn om van gewoontegedrag af te stappen. Dat kan een parkeerprobleem zijn, een hoge prijs, een milieubeperking of een parkeerduurbeperking. Daarnaast kan het natuurlijk ook gewoon een aantrekkelijk vervoersalternatief zijn.

Aantrekkelijk alternatief

Een aantrekkelijk alternatief biedt een goedkopere en snellere vorm van reizen tussen herkomst en bestemming. Dat is dus reistijd inclusief overstaptijd en eindlooptijd richting de bestemming. Snelheid betekent in dit geval gepercipieerde snelheid. Dit houdt in dat reizigers 1 minuut wachttijd (ook wachten voor een verkeerslicht of in files) vaak twee tot driemaal langer ervaren dan 1 minuut rijden.

Betrouwbaarheid en zekerheid

Het alternatief moet beschikbaar en betrouwbaar zijn. Plaatsgarantie, vervoermiddelgarantie, zekerheid van goed functionerend natransport en een

gegarandeerde vertrek- en aankomsttijd zijn daar onderdeel van.

Gemak, moeite en comfort
Deels hangt dit samen met de vorige randvoorwaarde 'betrouwbaarheid en zekerheid'. De reiziger moet zoveel mogelijk ontzorgd worden bij het voortransport, natransport en het overstappen. Dit houdt in dat het gemakkelijk en logisch moet zijn. De hub ligt voor het gevoel van gebruikers op een logische locatie ('op de route naar de bestemming'). Het overstappen en het natransport kent een basiscomfort: goede verlichting, droog wachten en geen volgepakte schuddende bussen zonder zitplaatsen.

2.3 Basiseisen

De randvoorwaarden voor een succesvolle hub resulteren in een aantal basiseisen voor de functionele inrichting van een hub.

Grootte
Voldoende parkeerplaatsen zijn erg belangrijk. Gebruikers moeten 99% van de tijd kunnen parkeren. Echter zorgt een bepaalde grootte voor een te grote loopafstand van de laatst overgebleven plaatsen richting het natransport, waardoor passende voorzieningen gemaakt dienen te worden.

Bereikbaarheid
De hub moet via hoofdroutes eenvoudig bereikbaar zijn, en op een logische plaats liggen ten opzichte van de bestemming. Gebruikers moeten zo min mogelijk omrijden.

Natransport
De inrichting van de natransportvoorziening resulteert in een concurrentiepositie ten opzichte van de auto. Dit wil zeggen dat rijden naar de hub, parkeren, lopen naar de overstapvoorziening, wachten, natransporttijd en looptijd naar de bestemming minimaal net zo snel is als doorrijden, een parkeerplaats zoeken en lopen naar de bestemming. Daarnaast kan het ook plezieriger zijn: niet zelf door de file rijden en de krant kunnen lezen.

Vindbaarheid
Een duidelijke inrichting, routing, bewegwijzering en actuele informatie op logische plekken zorgen voor begrijpelijkheid.

Prijs

Voor gebruikers dient de prijs van het gebruik van de hub en het natransport lager te zijn dan die van parkeren direct op de bestemming.

Zekerheid en betrouwbaarheid

Er moet zekerheid zijn dat gebruik gemaakt kan worden van de hub en dat natransport beschikbaar is. Voor winkelbezoek gelden andere frequenties en tijden dan voor werknemers en recreatieve binnenstad- bezoekers.

Veiligheid

Een noodknop, verlichting, cameratoezicht en een comfortabele wachtplek met enige vorm van sociale controle zijn nodig om de sociale veiligheid van de hub te waarborgen en inbraakgevoeligheid te verminderen.

Gemak

Kaartverkoop en andere handelingen dienen niet te leiden tot oponthoud.

Toegankelijkheid

Het inclusief ontwerp van de hub houdt rekening met gebruik van mobiliteitsdiensten en voorzieningen voor iedereen.

2.4 Trends en kansen voor groter gebruik

Naast de randvoorwaarden en basiseisen zijn er tal van zaken die het gebruik van de hubs kunnen stimuleren.

MaaS-faciliteiten

Het beschikbaar stellen van deelauto's en deelfietsen kan een extra trigger zijn voor mensen om gebruik te maken van een hub. Zo zijn in 's-Hertogenbosch bijvoorbeeld 250 deelfietsen beschikbaar op drie transferia. Deze worden vooral gebruikt om andere bestemmingen dan de hoofdbestemming (het centrum) te bereiken. De beschikbaarheid van deelauto's kan er voor zorgen dat het autobezit van binnenstadbewoners wordt teruggedrongen en dat parkeren op afstand een boost krijgt. Op het gebied van zekerheid, betrouwbaarheid, gemak en comfort kan een Maas-app bijvoorbeeld betaalgemak verbeteren en beschikbaarheid van parkeerplaatsen of zitplaatsen in het natransport waarborgen. MaaS kent echter een bredere toepassing dan alleen de hub en is een integraal systeem, het is niet iets wat uitsluitend bij een hub hoort. Vooral de deelauto en deelfiets kunnen als losse onderdelen van invloed zijn op het gebruik van een hub.

Smart mobility
Smart mobility kan leiden tot onder andere het op individueel niveau online beschikbaar stellen van informatie. Informeren gebeurt op dit moment vooral via apps en wegkantsystemen. Op internet is al informatie te vinden over de beschikbaarheid van parkeerplaatsen en de route er naartoe. Smart mobility kan daarentegen sturing en geleiding naar een hub ook op individueel niveau plaatsvinden. Onderweg krijgt de reiziger dan opties via zijn/haar navigatiesysteem voorgeschoteld. Ook hier is een koppeling met MaaS te verwachten. Niet alleen het ontvangen van informatie over routes, beschikbaarheid en alternatieven, maar ook direct kunnen reserveren en betalen wordt dan mogelijk. Een andere mogelijkheid die smart mobility biedt, is de toepassing van autonoom vervoer. Zeker voor shuttlediensten tussen hub en binnenstad en specifieke toeristische trekpleisters kan dit een efficiëntere en goedkopere manier zijn om betrouwbaar en snel natransport aan te bieden.

Bedrijven en verantwoord ondernemen
De verschuiving naar verantwoord en duurzaam ondernemen binnen het bedrijfsleven leidt tot een toenemend gebruik. De hub biedt bij deze verschuiving juist een kans voor bedrijven om andere vervoerswijzen voor hun personeel aan te bieden. Dit houdt echter ook in dat voor deze doelgroep faciliteiten aanwezig moeten zijn in de vorm van parkeerplaatsen, oplaadpunten, (elektrische) deelfietsen of (al dan niet autonoom) natransport.

Service en informatie
Indien de binnenstad veranderd van een koopcentrum naar een verblijfsplaats, vindt het kopen ergens anders plaats: online is namelijk sterk in opkomst en mede de oorzaak van deze verschuiving. Hubs kunnen een toegevoegde waarde krijgen als de hubs bijvoorbeeld ook gebruikt kunnen worden als ophaalpunten voor pakketten. In de toekomst zouden zelfs goederen van aankopen in de binnenstad daar worden afgeleverd en opgehaald kunnen worden.

Een andere trend is het stimuleren van milieuvriendelijk vervoer. Met name de opkomst van elektrische auto’s biedt grote kansen. Door goede en goedkope laadfaciliteiten aan te bieden op een hub worden twee vliegen in een klap geslagen: een verduurzaming van voertuigen in de stad en meer overstappen.

Voor de niet frequente bezoekers kan een speciaal toeristisch informatiepunt worden ingericht op de hub, waardoor er een extra reden ontstaat om van de hub gebruik te maken. Als bij dit informatiepunt reserveringen en boekingen gemaakt kunnen worden is een

aparte zoektocht naar het plaatselijke VVV kantoor niet meer nodig. Zeker voor steden met toeristische attracties in de omgeving is dit een kans.

Horecafaciliteiten en de combinatie met bijvoorbeeld vergader-faciliteiten kunnen een extra reden zijn om gebruik te maken van een hub. Dit geldt dan vooral als verplaatsingen naar de stad worden voorkomen. Daarnaast resulteert dit ook in het feit dat de hub niet alleen een vervoersknooppunt is, maar ook een verblijfplaats wordt met een vorm van sociale controle, wat ten goede komt van de veiligheid van de hub.

Autogebruik onaantrekkelijk maken

Om het gebruik van een mobiliteitshub te vergroten, kan er ook nog voor gekozen worden door overheidsinstanties om autogebruik onaantrekkelijk te maken. Zo kan er door landelijke overheidsinstanties bijvoorbeeld voor gekozen worden om spitsheffingen in te stellen, waardoor met de auto in de spits rijden duurder wordt dan het openbaar vervoer. Hetzelfde geldt voor de meer lokale overheidsinstanties als gemeenten. Gemeenten kunnen bijvoorbeeld betaald parkeren, parkeerverboden invoeren, of zelfs parkeerplaatsen verwijderen op bepaalde locaties die veel autoverkeer aantrekken.

2.5 Tijd en moeite

Gedragswetenschappelijk onderzoek toont aan dat mensen veel minder rationeel handelen dan vaak verondersteld wordt (van Hagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten, 2012). Met name als het gaat om de factor tijd, zegt de objectieve tijd weinig. De huidige planningscultuur en ook de beleidsmatige onderbouwing van infrastructuur is tot nu toe gefocust op het verkorten van objectieve reistijden per auto, fiets en openbaar vervoer. Hiervoor worden HOV-banen, snelle fietsroutes en doorstroomwegen voor autoverkeer gerealiseerd. Echter hebben mensen geen gevoel voor tijdsduur (van Hagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten, 2012). Tijdsduur met een lage belevingswaarde wordt structureel langer ingeschat, en tijdsduur met

> Tijdsduur met een lage belevingswaarde wordt structureel langer ingeschat, en tijdsduur met een hoge belevingswaarde wordt structureel korter ingeschat.

een hoge belevingswaarde wordt structureel veel korter ingeschat. Het is van belang om hier rekening mee te houden in de planningscultuur en beleidsmatige onderbouwing van infrastructuur omdat mensen de keuze van een modaliteit wel mede laten afhangen van de tijd die men denkt dat de rit kost (van Hagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten, 2012).

Wat is Tijd?

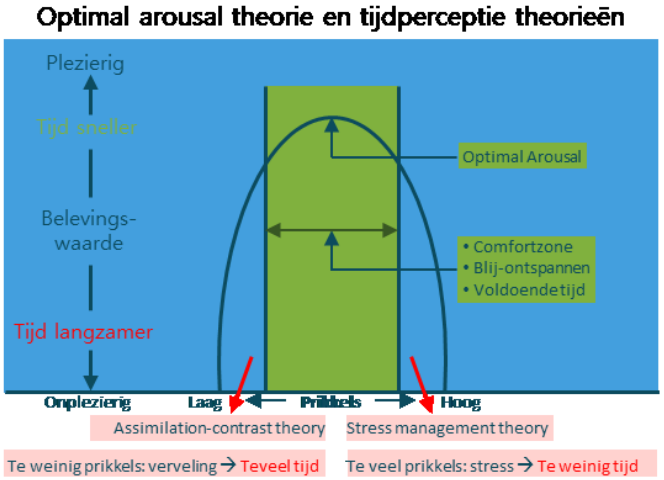
Tijd is voor mensen een ontastbaar abstract begrip. Met zintuigen kunnen mensen geuren, kleuren, smaak, geluid en temperatuur waarnemen, maar niemand bezit een speciaal zintuig dat de tijd waarneemt. Dit houdt in dat tijd alleen indirect afgeleid wordt aan de hand van gebeurtenissen die wel met zintuigen worden waargenomen (van Hagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten, 2012). Hoewel de mens een interne biologische klok bezit die met uiterste precisie lichamelijke processen bestuurt, kan het bewustzijn van de mens moeilijk grip krijgen op de tijd (Dunlap, Loros, & DeCoursey, 2004; Klein, 2007; van Bommel & van den Beld). Het verschil tussen objectieve-, subjectieve- en biologische tijd is in 1962 voor het eerst onderzocht in een experiment waarin de Franse geoloog Michel Siffre zich 61 dagen in een donkere grot zonder klok liet opsluiten. Toen hij na 61 weer uit de grot werd gehaald, verzette hij zich omdat hij dacht dat hij er pas 36 dagen had gezeten (Siffre, 1963; Klein, 2007). Hoewel de biologische klok van Siffre overeenkomt met de objectieve tijd, week de subjectieve tijd echter aanzienlijk af van de objectieve tijd. De subjectieve tijd wordt beïnvloed gedachten, gevoelens, herinneringen en verwachtingen rond activiteiten in een bepaalde tijdspanne en heeft geen vaste maten (Zakay & Hornik, 1991). Het bewustzijn produceert zijn eigen tijd, de innerlijke tijd, welke onafhankelijk is van biologische- en mechanische klokken en ertoe leidt dat men de objectieve tijd vaak onder- of overschat (Klein, 2007). De enige manier waarop mensen tijd kunnen waarnemen is doordat er dingen in de persoonlijke omgeving veranderen (Fraisse, 1984; Poynter, 1989). In sommige gevallen is men nauwelijks bewust van de tijd, zoals wanneer men helemaal opgaat in een leuke of uitdagende activiteit, of in een geanimeerd gesprek. Even wordt de tijd vergeten (Csikszentmhalyi, 1999). Op ander momenten lijkt de tijd dan weer extreem langzaam te gaan, wanneer men zich verveelt of iets moet doen waar men tegen opziet (Hornik, 1984). Tijd kan zowel objectief als subjectief worden waargenomen. Om deze reden kan dus onderscheid gemaakt worden in objectieve tijdwaarneming en subjectieve tijd waarneming.

Objectieve en subjectieve tijdwaarneming
Ieder individu ervaart zijn of haar eigen subjectieve tijd. Daarentegen is de objectieve tijd voor iedereen hetzelfde en is deze tijd ook zeer nauwkeurig te meten door middel van klokken en stopwatches. Met het versnellen van reistijden wordt altijd aan de objectieve tijdbeleving gewerkt, wat duidelijkheid schept over de te verwachte tijdsduur. Maatregelen ten behoeve van het verkorten van reistijd gaan echter voorbij aan de subjectieve tijdsbeleving. Zo kunnen reizigers die een identieke reistijd moeten afleggen, deze reistijd totaal anders ervaren. 20 minuten objectieve reistijd met de bus exclusief overstaptijd en wachttijd kan subjectief heel anders worden waargenomen dan 2 minuten wachten op de bus, 10 minuten rijden met de bus, 2 minuten overstappen en vervolgens weer 6 minuten rijden met de bus. Objectief is de totale reistijd ook 20 minuten, maar subjectief kan dit veel hoger uitpakken doordat de reiziger in totaal 2 minuten moet wachten op de bus en 2 minuten moet overstappen. Deze wachttijd kan bijvoorbeeld subjectief als dubbel zo lang ervaren worden.

Teveel tijd
De "assimilation-contrast theory" stelt dat wanneer een discrepantie plaatsvindt tussen de verwachtte tijdsduur en de ervaren tijdsduur, mensen geneigd zijn om de tijdsduur te overdrijven. Deze situaties doen zich voor wanneer mensen te weinig prikkels ervaren en zich vervelen. Daarnaast stelt de assimilatie-contrast theorie ook dat indien de verwachting en de ervaring van mensen dicht bij elkaar zitten, het niet veel uitmaakt of de tijd langer heeft geduurd. Pas indien de acceptabele tijdsduur wordt overschreden, krijgen mensen het gevoel dat de tijd veel langzamer gaat dan de daadwerkelijke tijdsduur (Luo, Liberatore, Nydick, Chung, & Sloane, 2004; Nie, 2000). In een situatie waarin iemand zich verveelt is er eigenlijk altijd tijd teveel. Tien minuten in de file kan aanvoelen als 'meer dan een half uur in de file staan'.

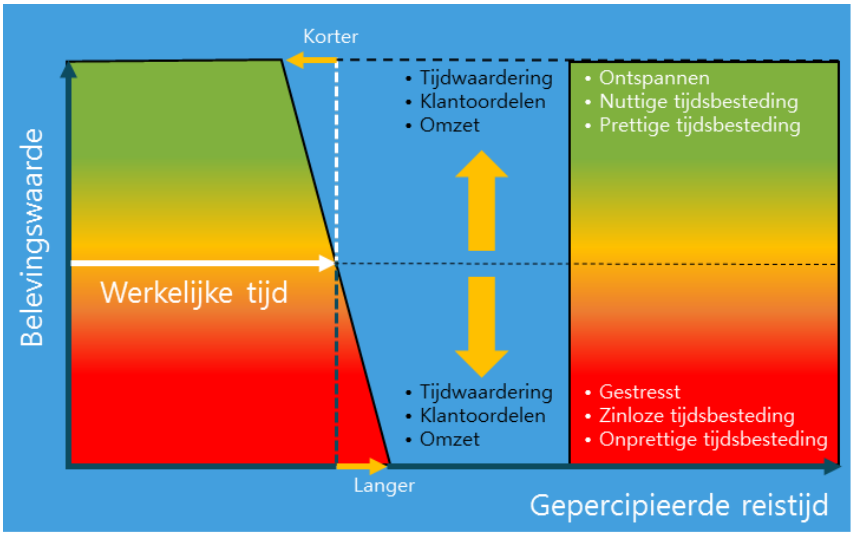
Te weinig tijd
De "stress management theory" stelt dat mensen onder emotionele of fysieke stress elke tijdsduur als langer ervaren (Luo, Liberatore, Nydick, Chung, & Sloane, 2004). Dit houdt in dat als mensen haast hebben, moe zijn of in een onaangename omgeving moeten wachten, meer emotionele of fysieke stress ervaren en daardoor de tijd overschatten (Nie, 2000; Taylor, 1994). Het verlies over controle is de voornaamste reden bij het ontstaan van stress (Klein, 2007; Averill, 1973). Indien informatie aan consumenten wordt verstrekt over de verwachte reisduur, dan weet de consument waar hij of zij aan toe is, daalt het stressniveau en kan de focus op andere activiteiten gelegd worden (Taylor, 1994). Zonder informatie over reisduur blijft stress

bestaan. Hierdoor blijven consumenten aandacht houden voor de tijd en de tijd lijkt te kruipen (Nie, 2000). Dit sluit ook aan bij de basiseis ‘gemak’ bij het succes van een mobiliteitshub, waarbij informatievoorziening van groot belang is. In gehaaste situaties ervaren mensen controleverlies, ontstaat stress en denkt men dat men tijd te kort heeft (Klein, 2007). De subjectieve tijdsbeleving van mensen in een middenin het weiland stilstaande trein kan met een eenvoudige handeling door bijvoorbeeld een conducteur beïnvloedt worden door simpelweg om te roepen wat de reden is dat de trein stilstaat.



Figuur 1 - Tijdsbeleving, emoties en aantal prikkels
(van Haagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van

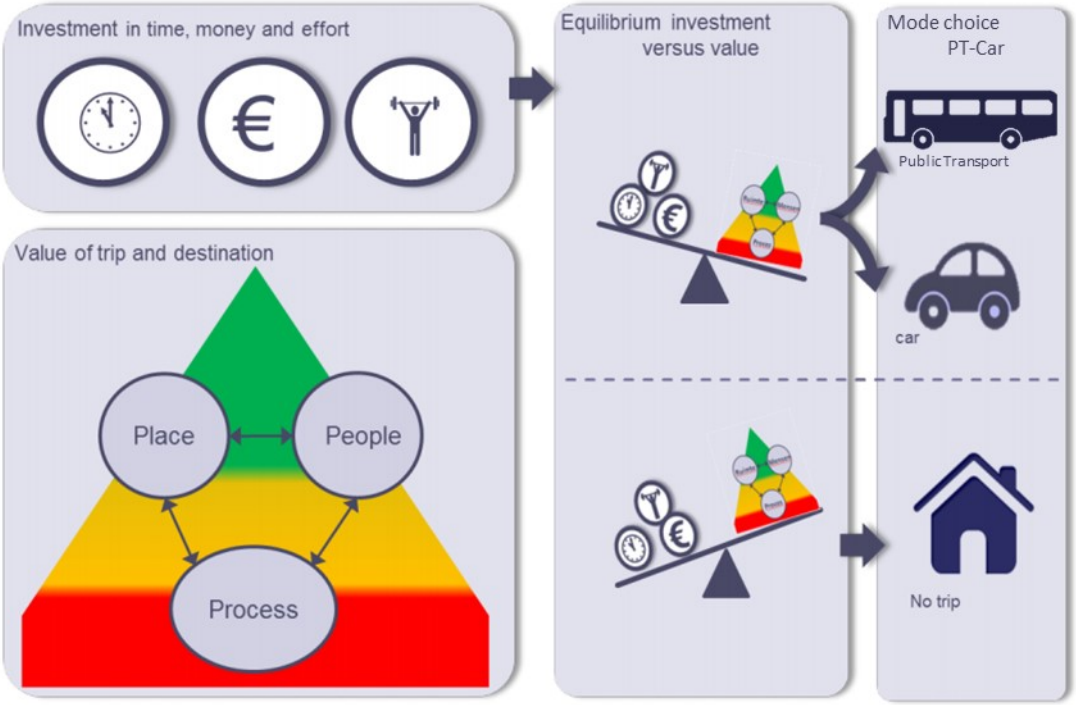
Uit voorgaande tekst blijkt dat mensen tijd slecht kunnen inschatten, maar ze kunnen echter wel aangeven of iets lang of kort duurt. Het is deze subjectieve tijdsbeleving die bepalend is bij het maken van een keuze voor een bepaalde vervoerswijze, route of tijdstip. De objectieve tijd heeft daar weinig mee te maken. Deze inzichten bieden de mogelijkheid om toegepast te worden bij verplaatsingen. Wanneer mensen zich langs een monotone, saaie route verplaatsen, krijgen de hersenen weinig prikkels te verwerken, ontstaat verveling (negatieve emotie) en duurt de verplaatsing langer voor het gevoel van mensen. Omgekeerd werkt dezelfde theorie. Wanneer mensen zich langs een chaotische, zeer drukke en lawaaiige route verplaatsen moeten de hersenen teveel prikkels verwerken, waardoor stress ontstaat (negatieve emotie) en lijkt de route langer te duren voor het gevoel van mensen. Anderzijds kunnen mensen ook een verplaatsing maken langs een aantrekkelijke, afwisselende route, waardoor de hersenen voldoende positieve prikkels ontvangen (positieve emotie), waardoor de route korter lijkt dan die eigenlijk is. Dit geldt ook in het geval dat de reis op de klok net zo lang duurt als de reis via een saaie en drukke route. In figuur 2 is dit proces gevisualiseerd.



Figuur 2 - Samenhang belevingswaarde en reistijdperceptie
(van Hagen, Govers, & de Haan, Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten, 2012)

Moeite

Investeringen die mensen moeten doen om een primaire activiteit uit te oefenen, bestaan niet alleen uit tijd en geld, maar ook de inspanning die ze moeten doen speelt hierbij een belangrijke rol. Inspanning kan fysiek zijn, wanneer men bijvoorbeeld kiest voor lopen of fietsen. Daarnaast kan inspanning ook mentaal zijn, zoals het bepalen van een route, plannen en tijdens het reizen controleren of de juiste route wordt gevolgd, vooral als het de eerste keer is dat een bepaalde reis wordt gemaakt. Bovendien kiezen reizigers vaak het pad van de minste weerstand: reizigers willen zo snel, goedkoop en moeiteloos mogelijk reizen (Van Wee & Dijst, 2002). Door stijgende welvaart wordt het tijdsbudget steeds belangrijker, en tijd speelt een steeds grotere rol bij het maken van (reis) keuzes (Pine & Gilmore, 1999). Het geïnvesteerde budget heeft een verwachte waarde. Bovendien volgt daaruit dat het geld, de tijd en de inspanning dat mensen investeren in reizen naar activiteiten die ze willen doen, moet minder of ten minste gelijk zijn aan de (verwachte) waarde van die activiteiten (Van Hagen & De Bruyn, 2012). De verwachte waarde van een activiteit is dus groter of gelijk aan de verwachte kosten die zijn geïnvesteerd om deel te nemen aan een activiteit, inclusief de reis (zie figuur 3). Dit betekent ook dat een activiteit kan worden geannuleerd omdat het teveel tijd, geld en/of moeite om mee te doen kost, omdat het onzinnig is om meer te investeren dan dat je ervoor terugkrijgt. Relevant in deze context is het feit dat de reistijd naar een bestemming ook nuttig en zelfs leuk kan zijn (wat natuurlijk ook weer waarde oplevert). Mensen kunnen een aangename reis beleven als ze door een prachtig landschap reizen, als ze onderweg spelletjes kunnen spelen of als ze reizen met prettige metgezellen. In feite kan de reis zelfs meer waard zijn dan de activiteit waarnaar men reist; dit is bijvoorbeeld het geval bij reizen met Orient Express of aan boord van een cruiseschip, waarbij de functionele reis ondergeschikt is aan het plezier dat de reis zelf biedt. Een nuttige reis is een reis waarbij de reiziger tijdens het reizen andere activiteiten kan ondernemen, zoals lezen, werken, telefoneren of e-mailen; activiteiten die men anders thuis of op de bestemming moet doen. Als mensen deze activiteiten op hun bestemming moeten ondernemen , gaat dit, net als de reistijd, ten koste van de tijd die ze anders zouden kunnen besteden aan de activiteit op hun bestemming. Door dergelijke activiteiten tijdens het reizen te kunnen dondernemen, wordt als het ware tijd bespaard tijdens de reis (Warffemius, van Hagen, de Bruyn, Bakker, & van der Waard, 2016).



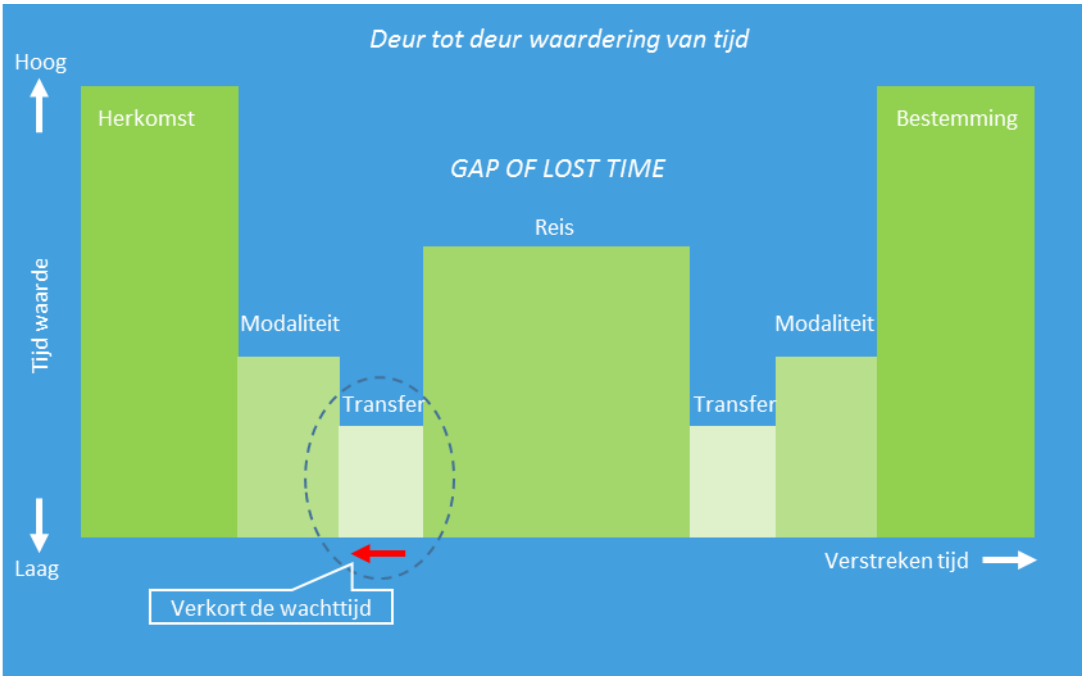
Figuur 3 - Budgetfunctie als onderling verbonden schakel moet gelijk of lager zijn dan de waarde (Warffemius, van Hagen, de Bruyn, Bakker, & van der Waard, 2016)

Context bepaalt de waarde van tijd

In onderzoeken naar de waarde van tijd ontbreekt vaak het idee dat reistijd ook waarde kan hebben. In het artikel 'The gift of time', gaan Jain & Lyons (2008) in op dit onderwerp en stellen dat reistijd geen tijdverlies hoeft te zijn; in plaats daarvan kan reistijd ook nuttig en plezierig worden besteed, omdat mensen met anderen kunnen communiceren, verschillende activiteiten kunnen ondernemen of gewoon kunnen rusten. Sommige reizigers kiezen bewust voor langere of langzamere reizen, zodat ze meer tijd kunnen besteden aan het luisteren naar muziek, extra werk doen of gewoon uitgerust aankomen (Bull, 2000; Salomon & Mokhtarian, 1997; Redmond & Mokhtarian, 2000). Jain & Lyons (2008) concluderen dat niet alleen het nut of plezier zelf de waarde van reistijd (equipped time)

informeert, maar dat reistijd ook waarde heeft als buffertijd (overgangstijd) tussen twee activiteiten, zoals tussen thuis en werken, of zelfs om iemand mogelijkheid te bieden om andere verplichtingen te omzeilen en dus op reis uiteindelijk zelf te beslissen wat men wil doen. Als de waarde of het nut van een reis op deze manier wordt beschouwd, kan gesteld worden dat een reis op zichzelf ook nuttig kan zijn, afhankelijk van de context. Het concept van nut en waarde van tijd kan wellicht worden verrijkt door onderscheid te maken tussen de toegankelijkheid, waarin reistijd wordt gezien als reistijd (uren en minuten), en de waarde van deze tijd zoals ervaren door de reiziger. Onderstaande figuur illustreert dit onderscheid. De tijd die aan de reis is besteed, wordt weergegeven op de x-as en de ervaren waarde op de y-as. De tijdsbesteding geeft aan hoeveel (reis) tijd de reizigers moeten investeren om elders een activiteit te ondernemen (bereikbaarheid). De y-as geeft aan of het nut tijdens de reis is ervaren, wat een trip kan zijn waarbij praktisch nut is, waarbij bijvoorbeeld gewerkt wordt, maar ook een plezierige trip, waarbij het plezier wordt afgeleid van de trip zelf. De herkomst- en bestemmingslocaties hebben de hoogste waarde (laagste kosten), aangezien dit de activiteiten zijn waar men het leven omheen structureert. Deze benadering sluit direct aan bij het idee dat reizen een nevenactiviteit is, en dat reizen in het algemeen minder waardevol is dan een hoofdactiviteit. In het onderzoek is ook te zien dat tijdens de reis zelf, de in-trein tijd de hoogste waarde heeft, gevolgd door de toegangs- en uitgangstijd. De wachttijd/overstaptijd wordt uiteindelijk als de minst waardevolle ervaring beschouwd. Uit onderzoek (van Hagen, 2011) blijkt dat wachttijd subjectief is, en als twee tot drie keer langer wordt ervaren dan objectieve tijd. Dit komt overeen met de beoordeling dat wachttijd de laagste waarde heeft, zo'n twee tot drie keer zo laag als de in-trein tijd (Wardman, TRB 2013 annual meeting, 2013). De toegankelijkheid op de x-as kan worden vergroot door reistijdwinst, die bijvoorbeeld kan optreden door de reis te versnellen, zoals door snellere, hogere frequenties en meer directe verbindingen, en door transporthubs te ontwerpen op een manier die tijdverlies minimaliseert door bijvoorbeeld de introductie van roltrappen en kortere loopafstanden (zie paragraaf 2.2 en 2.3). Op de y-as wordt geen kloktijd gewonnen, maar de waarde van de bestede tijd wordt vergroot door het creëren van een prettige verblijfsruimte, in de trein en op het station, waardoor de tijd subjectief sneller voorbij gaat (van Hagen, Waiting Experience at train stations, 2011). Er kunnen ook diensten worden aangeboden waarmee de reis en wachttijden nuttig of plezierig kunnen worden besteed; voorbeelden zijn winkels, horeca, of live pianomuziek op de wachtlocatie. In de trein zorgen voorzieningen

als comfortabele stoelen, stopcontacten, goede verlichting en connectiviteit (bijvoorbeeld gratis wifi) voor een optimaal gebruik van de tijd.



Figuur 4 - Reistijd kan worden ingekort en de waarde van reistijd kan worden verhoogd (van Hagen, 2011)

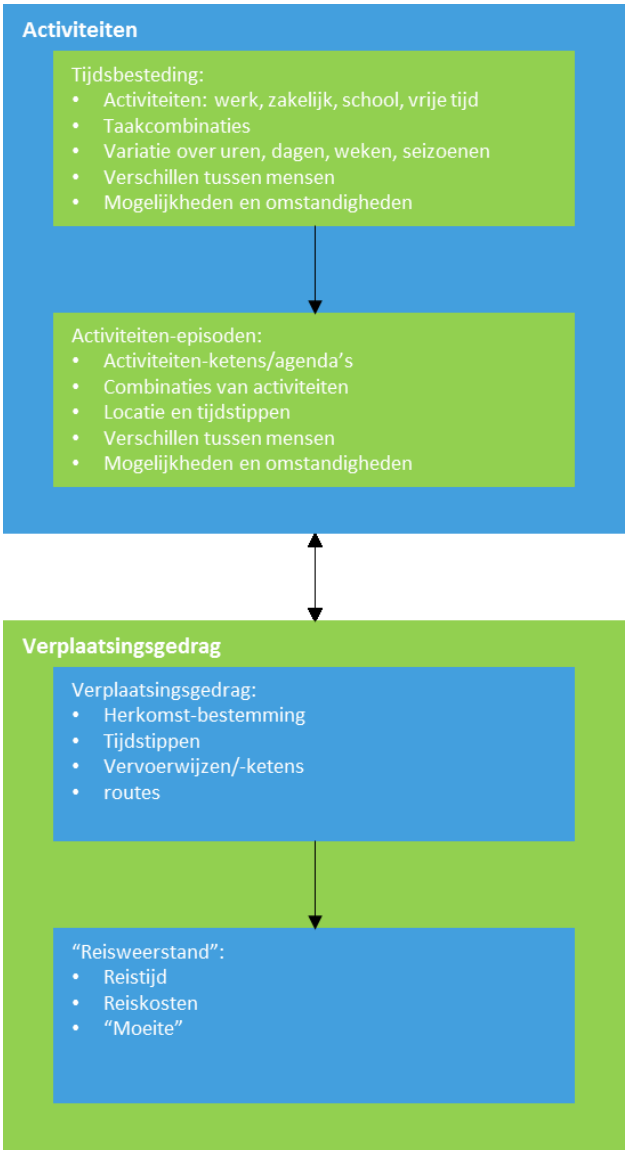
Verschillen tussen reizigers: Leeftijd, geslacht huishoudengrootte

De Technische Universiteit Delft heeft aangetoond in een onderzoek naar de weging van tijdelementen dat de beoordeling van reistijd in geringe mate toeneemt bij toenemende leeftijd. Kouwenhoven et al (2015) hebben voor het Nederlandse openbaar vervoer een bredere reeks aan persoonskenmerken gevonden.

- Reiziger jonger dan 36 jaar hebben een hogere reistijdwaardering dan mensen van middelbare leeftijd (36-50); mensen ouder dan 50 jaar hebben een lagere reistijdwaardering dan de twee andere groepen.
- Vrouwen hebben een hogere reistijdwaardering dan mannen bij zakelijke en overige reismotieven.
- Alleenstaande mensen hebben een hogere reistijdwaardering voor woon-werk reizen dan mensen uit meerpersoonshuishoudens. Dit komt doordat alleenstaanden minder taken kunnen delen dan mensen uit een meerpersoonshuishouden.

Verschillen tussen reizigers: Opleiding, inkomen en werk

Op het gebied van opleiding, inkomen en werk zijn er ook verschillen te vinden in reistijdwaardering. Zo blijkt het dat zelfstandigen een lagere reistijdwaardering



Figuur 5 - Activiteiten en verplaatsingsgedrag: reistijden (MuConsult B.V., 2015)

hebben dan werklozen en werkenden (Vrtic & Axhausen, 2002). Kouwenhoven et al (2015) tonen voor het Nederlandse openbaar vervoer aan dat hoe hoger de opleiding van een individu, hoe hoger de reistijdwaardering is (basisschool < MBO < HBO < WO). Daarnaast tonen zij aan dat hogere inkomens een hogere tijdwaarde hebben dan andere inkomensgroepen.

Reistijd en verplaatsingsgedrag

Zoals eerder vermeld, komt mobiliteit meestal voort uit de behoefte van mensen om activiteiten te ondernemen die verspreid zijn in ruimte en tijd. De verplaatsing naar een andere activiteit vergt een offer: de mobilist moet, tijd geld en moeite investeren (verplaatsingsweerstand). Daarnaast levert het de reiziger ook nut op. Merk daarbij op dat dit nut wordt bepaald door de activiteit op de locatie van bestemming, maar in toenemende mate ook in het openbaar vervoer zelf, mits deze tijd productief kan worden gebruikt (MuConsult B.V., 2015). Tijd en geld zijn schaars voor veel mensen waardoor er sprake zal zijn van afwegingen, waarbij een hogere reistijd en/of hogere kosten het maken van de verplaatsing in het algemeen minder aantrekkelijk maakt. In figuur 5 zijn in samenhang diverse afwegingen weergegeven. Het schema weergeeft dat mensen diverse keuzes maken ten aanzien van de activiteiten die ze willen ondernemen. Deze activiteiten worden gerealiseerd in ketens van activiteiten die worden gekenmerkt door de plaats waar en de tijd waarop ze plaatsvinden. Daar vloeit verplaatsingsgedrag uit voort, waarbij de aantrekkelijkheid van de diverse keuzes mede wordt bepaald door de verplaatsingsweerstanden.

De verplaatsingsweerstand wordt aangeduid met de term 'gegeneraliseerde reiskosten': een optelling van reistijd, verplaatsingskosten en verschillende moeite-componenten. Deze onderdelen zijn bij elkaar op te tellen door ze in één eenheid uit te drukken, meestal wordt dit uitgedrukt in geld, maar soms ook in tijd. De gegeneraliseerde kostenfunctie ziet er dan bijvoorbeeld als volgt uit:

$$GK = T * VoT + A * K + M * D$$

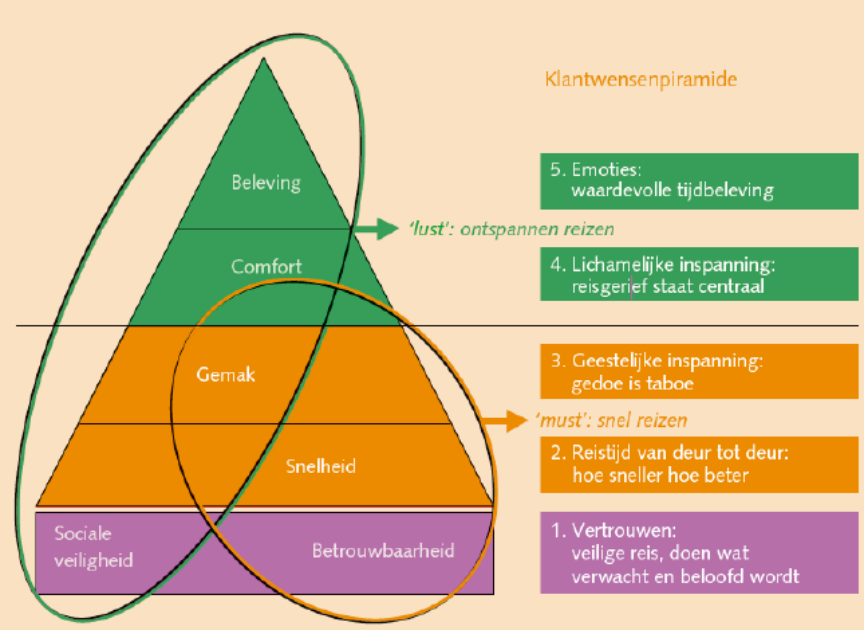
GK	= gegeneraliseerde verplaatsingskosten
T	= reistijd
VoT	= Value of Time, reistijdwaardering
A	= reisafstand
K	= prijs per kilometer
M	= moeite
D	= negatieve waardering van moeite

Een verplaatsing komt alleen tot stand indien de opbrengst van de activiteit opweegt tegen de verplaatsingsweerstand. Mensen kunnen meerdere activiteiten op een dag ondernemen. De verplaatsingsweerstand bepaalt mede hoeveel activiteiten mensen kunnen ondernemen en waar ze dit doen. Indien de verplaatsingsweerstand verandert, zijn er twee mogelijke effecten. Om te beginnen kunnen mensen proberen hun verplaatsingsgedrag aan te passen door bijvoorbeeld een andere vervoersmodaliteit te kiezen, te reizen op een ander tijdstip, of door de bestemming aan te passen. Dit proces wordt het verplaatsingsgedragseffect van reistijdveranderingen genoemd. Door schaarse tijd kunnen mensen ook hun activiteitenpatroon dan wel hun tijdsbestedingen aanpassen. Dit wordt het activiteiteneffect van veranderingen in de reistijd genoemd. De combinatie van deze twee effecten zijn de werkelijk waargenomen effecten van de reistijden (MuConsult B.V., 2015).

Het belang van moeite

In de gegeneraliseerde kosten functie is 'moeite' als aparte grootheid beschouwd, in dit rapport wordt moeite echter als onderdeel beschouwd van de term 'T' (tijd). Het begrip moeite valt te relateren aan de zogenaamde klantwenspiramide (figuur 6), die voor treinreizen is ontwikkeld door de Nederlandse Spoorwegen (van Hagen, 2011). Daar wordt namelijk ook gesproken over comfort en gemak in relatie tot geestelijke en lichamelijke inspanning. De term moeite overlapt hier wel met de begrippen comfort en gemak. Dit kan wat verwarring oproepen. Het is echter sowieso moeilijk om een scherpe grens te trekken tussen comfort en gemak. *De termen 'M' en 'D' worden in de nieuwe functie dus omgerekend naar subjectieve reistijd op basis van moeite factoren.*

In navolging van Wardman (in OEDC/ITF (2015)) en het projectplan van KiM kunnen onderstaande moeite aspecten die gerelateerd zijn aan (subjectieve en objectieve) reistijd gedefinieerd worden:



Figuur 6 – Klantwenspiramide (van Hagen, Waiting Experience at train stations, 2011)

Looptijd om bij het voertuig te komen
Looptijd vanaf het herkomst- en naar het bestemmingsadres naar en van halte/station, looptijd van een overstap tussen twee voertuigen binnen en buiten het station).

Wachttijd op het station

De overstap zelf (aantal)

Variatie in reistijden (betrouwbaarheid)
Merk op dat het begrip betrouwbaarheid betrekking heeft op de reistijd van reizigers. Het vaak gebruikte begrip punctualiteit heeft betrekking op de variatie in aankomsttijd van treinen of bussen;

Frequentie (of opvolgtijd)
Bepaalt de mate waarin de werkelijke vertrektijd aansluit bij de door de reiziger gewenste vertrektijd. Bij hoge frequenties hoeven reizigers hun reis niet te plannen en sluit de verplaatsing beter aan op hun activiteitenpatroon.

Crowding (drukte)
voor zover dit invloed heeft op de objectieve en subjectieve reistijd.

Over het algemeen kan worden gesteld dat wanneer zowel het fysieke als het mentale ongemak van deze aspecten toeneemt, het belang van de betreffende moeite factoren ook toeneemt. Bij fysiek ongemak betreft het zaken als lopen/rennen en trappen lopen e.d.

Bij het mentale ongemak betreft het zaken als:
- Voor-proces tijd voelt zwaarder dan in-proces tijd;
- Angst leidt tot langere tijd;
- Onzekerheid over gebeurtenissen;
- Onverklaarde of onduidelijke wachttijd is minder prettig;
- Alleen reizen is erger dan in groepen.

Kortom, situaties met onzekerheid, negatieve emoties en stress hebben een duidelijke impact op het belang van moeite. Figuren 3 en 4 in paragraaf 2.8 geven dit proces eveneens goed weer.

Elasticiteiten
In de literatuur bestaan geen aparte elasticiteiten omtrent moeite factoren. De gevoeligheid van reizigers voor moeite factoren wordt uitgedrukt als een mulitplier of opslag ten opzichte van de zuivere 'in-voertuigreistijd'. Voor moeite factoren is in 2014 een internationaal vergelijkend onderzoek in openbaarheid gebracht waarin 'state-of-the-art' waarden zijn gepresenteerd (OECD/ITF, 2014). De waarden van de

mulitpliers en opslagen zijn in grote mate toepasbaar c.q. overdraagbaar in andere Europese landen. Tabel 1 geeft een overzicht van de verschillende waarden.

Tabel 1 - Aanbevolen multipliers voor moeite factoren (OECD/ITF, 2014)

Indicator	Waarden
Te laat aankomen	3,0
Lopen met forse inspanning	4,0
Wachten in drukke omstandigheden	3,0
Lopen in drukke omstandigheden	2,5
Wachten en lopen in normale omstandigheden	1,75
Staan (vanwege drukte)	1,5
Opvolgtijd	0,5
Aanpassing vertrektijd	0,4
Penalty voor overstappen (in minuten reistijd)	5-15 min.
In-voertuig informatie	<< 1 min.
Uit-voertuig informatie	<< 1 min.

Om de GK-functie te kunnen gebruiken zijn ook reistijdwaarderingen van belang. Op basis van onderzoek dat is uitgevoerd door een consortium onder leiding van Significance heeft het KiM in 2013 nieuwe kengetallen opgeleverd voor de waardering van veranderingen in de gemiddelde reistijd (Warffemius, Kouwenhoven, & de Jong, 2013).

De reistijdwaardering, of Value of Time (VoT), geeft de maatschappelijke kosten van de toename van de gemiddelde reistijd of de maatschappelijke baat van de afname daarvan. De kengetallen staan in tabel 2 en zijn uitgesplitst in verschillende modaliteiten en reismotief. Voor de fiets is echter alleen een standaard VoT te vinden in de literatuur in Nederland, dus niet uitgesplitst in reismotief.

Tabel 2 - VoT per modaliteit en reismotief uitgedrukt in euro's per persoon per uur (Warffemius, Kouwenhoven, & de Jong, 2013)

Reismotief	Value of Time			
	Auto	Bus/ Tram/Metro	Trein	Fiets
Woon-werk	9,25	7,75	11,50	9,80
Zakelijk	26,25	19,00	19,75	
Overig	7,50	6,00	7,00	

2.6 Persoonlijke voorkeuren

In 2018 is een social design traject gestart van het mobiliteitsprogramma Smartwayz gestart door onderzoeksbureau Buitengewone Zaken voor de deelopgave A2 Randweg Eindhoven om bij te dragen aan verbetering van de bereikbaarheid en doorstroming. Bereikbaarheidsopgaven worden traditioneel gezien als een infrastructureel vraagstuk, maar kan net zo goed worden beschouwd als een gedragsvraagstuk. Wanneer de weggebruikers hun reis perfect op elkaar afstemmen zou er namelijk geen of een kleiner probleem zijn (Smartwayz, 2019). Op basis van gegevens verzameld uit zowel interviews met reizigers als een grotere regionaal uitgevoerde enquête zijn vijf fictieve persona's gecreëerd die voorkomen op de A2/N2/A50.

De persona's illustreren emotionele en persoonlijke reizigersinformatie op de desbetreffende (snel)weg: de wensen, onderliggende behoeften en betrokkenheid. Op basis hiervan wordt in beeld gebracht wanneer en om welke redenen iemand standvastig is, op basis van welke waarden iemand kan worden aangesproken en waar potentiële kansen liggen om gedrag te veranderen.

De persona's zijn op basis van een aantal parameters gedefinieerd die invloed hebben op hun reisgedrag en de mate van flexibiliteit waarmee ze naar verwachting bereid zijn hun reisgedrag aan te passen. Dit kan bijvoorbeeld in verband staan met de mate waarin personen gebonden zijn aan hun woonplaats. Wanneer iemand niet aan een woonplaats gebonden is, is hij of zij namelijk eerder gemotiveerd om dichtbij een handige ov-verbinding of dichterbij het werk te gaan wonen.

De eenvoudige volger

De haastige hopper

Het gebonden gewoontedier

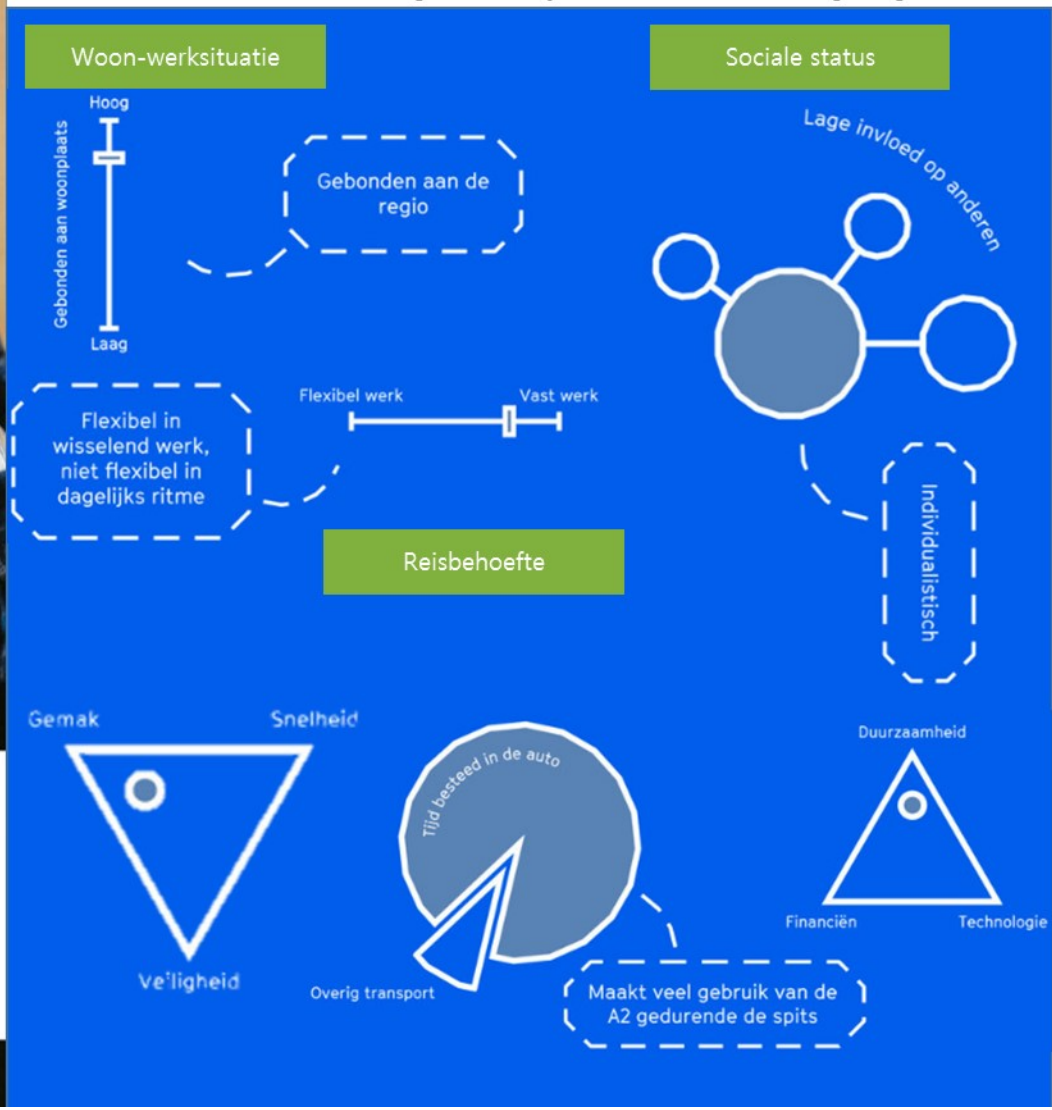
De bewuste campagnevoerder

De relaxte nomade

Ik heb wel zoiets van: niet onnodig lang rondhangen. Als je een planning hebt van, zus en zo gaat het gebeuren. Niet dat je 's morgens gaat beginnen met rondhangen en aan het einde van de dag moet haasten

De Eenvoudige Volger

Bart (45 is behulpzaam en bescheiden, houdt niet van haasten maar wel van aanpakken. Hij heeft vrijwel geen controle over zijn werkplanning en rijdt wekelijks grote afstanden. Hij is bv. Een vrachtwagenchauffeur of in dienst bij een loodgietersbedrijf, rijdt kriskras over de snelwegen of heeft juist vaste prik plekken. Bart is het type dat bijdraagt aan de stabiele basis van de samenleving: een redelijke baan en betrouwbaar gedrag.



Strategie

De eenvoudige volger heeft een werkritme dat geheel afhankelijk is van degene die zijn werkschema inplant. Om de eenvoudige volger spits te laten mijden of het aantal ritjes te laten verminderen, moet niet de eenvoudige volger zelf worden aangesproken maar juist de betreffende planner van zijn of haar werkgever. De planner is namelijk vaak de werkgever of kan via een werkgever worden aangesproken. Op een nog abstracter niveau kan er zelfs worden gekeken naar de onderlinge afstemming van het gehele logistieke verkeer en zou op die schaal een optimalisatieslag grote afname in drukte kunnen betekenen. Ook al is de eenvoudige volger erg gehecht aan gewoontes, zijn er toch bij verschillende varianten op deze persona mogelijkheden om ov- en fietsgebruik voor het woon-werkverkeer te stimuleren. Wanneer de haastige hopper de hele dag in een bedrijfsvoertuig rijdt en dit voertuig aan het einde van de werkdag op het bedrijf moet achterlaten, moet de eenvoudige volger zelf vervoer regelen van en naar huis. De eenvoudige volger is gefocust op zijn of haar financiën: een financiële prikkel is de meest directe stimulans om het gedrag van deze doelgroep te beïnvloeden. Daarnaast is bekend dat deze doelgroep zich graag vasthoudt aan gewoontegedrag. Nieuw gedrag zal hierom in kleine stapjes moeten worden aangeleverd (Smartwayz, 2019).

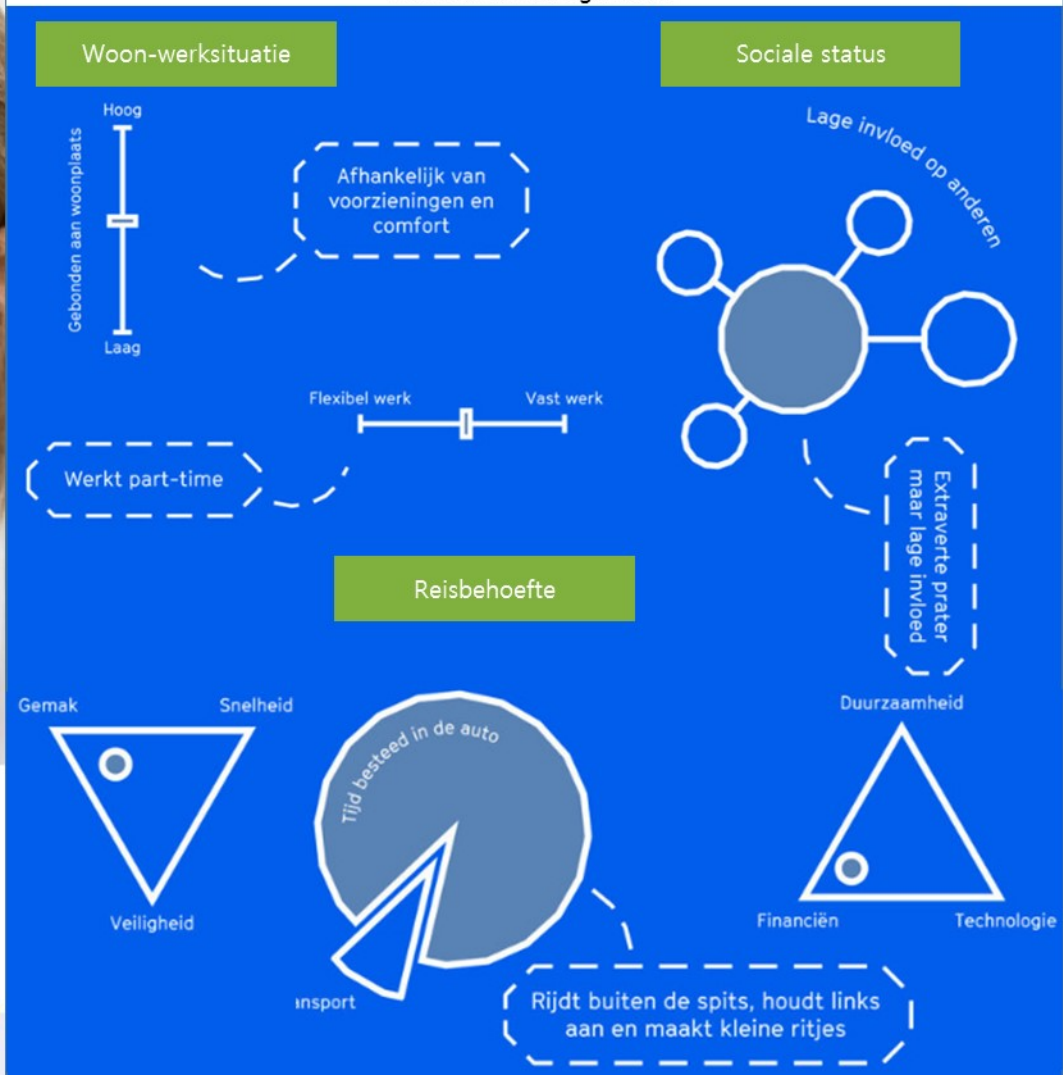
Carpoolen gebeurt soms als we weten dat we met z'n tweeën een hele dag ergens bezig zijn, dat we niet veel gekke zaken nodig hebben of veel gereedschap. Want om 's morgens te zeggen 'we moeten de halve auto omgooien', dat werkt ook niet

De haastige hopper

/ Ondernemend
/ Familiemens
/ Onsportief

Ik zoek excuses, eigenlijk, om met de auto te gaan. Plus, met de fiets moet ik die fietsenkelder in. Omhoog is het helemaal een crime om dat ding omhoog te duwen. Daar heb ik zo een hekel aan.

Esther (56) is snel en gehaast, maakt kleine ritjes en houdt van veel variatie in haar leven. Haar dagen zijn tjokvol gepland en ze rijdt constant van hot naar her. Ze is het type dat de autoweg oprijdt en bij de volgende afslag er weer af gaat, snel een boodschapje doen na het werk en de auto zelfs voor fietsafstanden gebruikt. Zodra een alternatief ook maar iets minder comfortabel is, is het geen optie meer. Esther is gehecht aan sociale contacten en is een echte levensgenieter.



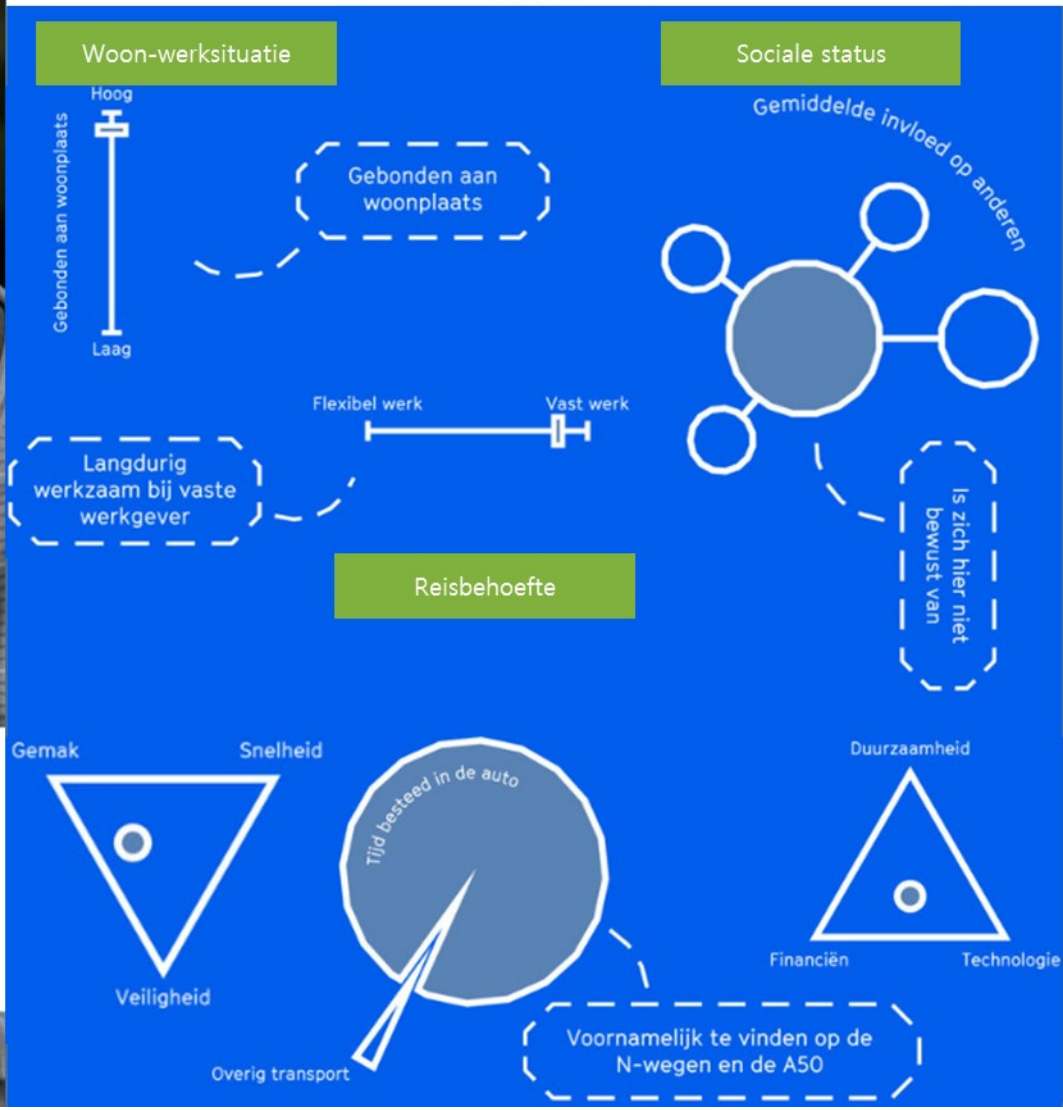
Strategie

De haastige hopper maakt voornamelijk korte ritjes. Een groot deel van deze korte ritjes kan ook prima met de fiets worden afgelegd. Het moet voor de haastige hopper echter wel zo laagdrempelig mogelijk worden gemaakt om die fiets te pakken. Goede fietsenstallingen direct voor de deur gelegen kunnen al een groot verschil maken, waardoor deze doelgroep flink kan veranderen in vervoerskeuze. De focus bij deze doelgroep moet op financiën en comfort komen te liggen. Iemand als Esther is snel over te halen wanneer de fiets sneller en goedkoper is (Smartwayz, 2019). De focus van de haastige hopper ligt op de korte termijn. Hierom moet het korte termijn voordeel dus direct duidelijk zijn. De haastige hopper is zich ervan bewust dat ze eigenlijk best wel lui is en dat ze daar eigenlijk wel iets aan kan veranderen. Het motiveren van de haastige hopper om haar gezondheid te verbeteren door iets meer lichamelijke beweging is mogelijk een zinvolle strategie, dit kan haar namelijk net het laatste zetje geven om te veranderen van vervoerswijze. Samenvattend kan worden gezegd dat met name naar de inrichting van het leefritme en bijbehorend gedrag moet worden gekeken, omdat dat direct verbonden is met haar reisgedrag.

Als ik veel afspraken heb staan dan heb ik het druk in m'n hoofd en dan wil ik helemaal niet fietsen, dan wil ik met de auto. Dan heb ik het gevoel dat ik sneller ben, maar dat is dus absoluut niet zo. Als ik fiets is het 20 minuten en met de auto, omdat ik meestal tussen 07:00 en 08:00 begin, is het, afhankelijk van de stoplichten, 15 minuten

Het gebonden gewoontedier

Pieter (55) kiest voor comfort en consistentie, gelooft niet in het OV en heeft een sterke behoefte aan controle over zijn reis. Pieter is een traditioneel mens, een lichte control freak en hij werkt al een flink aantal jaren fulltime bij het bedrijf waar hij ooit begon. Hij heeft een grote liefde voor zijn dorp: zo zal hij niet snel naar nabij liggende dorpen verhuizen. Hij is erg actief in zijn lokale omgeving en een rolmodel voor velen, al zal hij dat zelf niet beamen.



"Ik zie dat niet als een serieuze optie, om het OV uit te breiden zodat mensen daar gebruik van gaan maken. Ik denk niet dat iemand daarin gelooft. Ze zijn het openbaar vervoer aan het afbouwen in dat opzicht"

Strategie

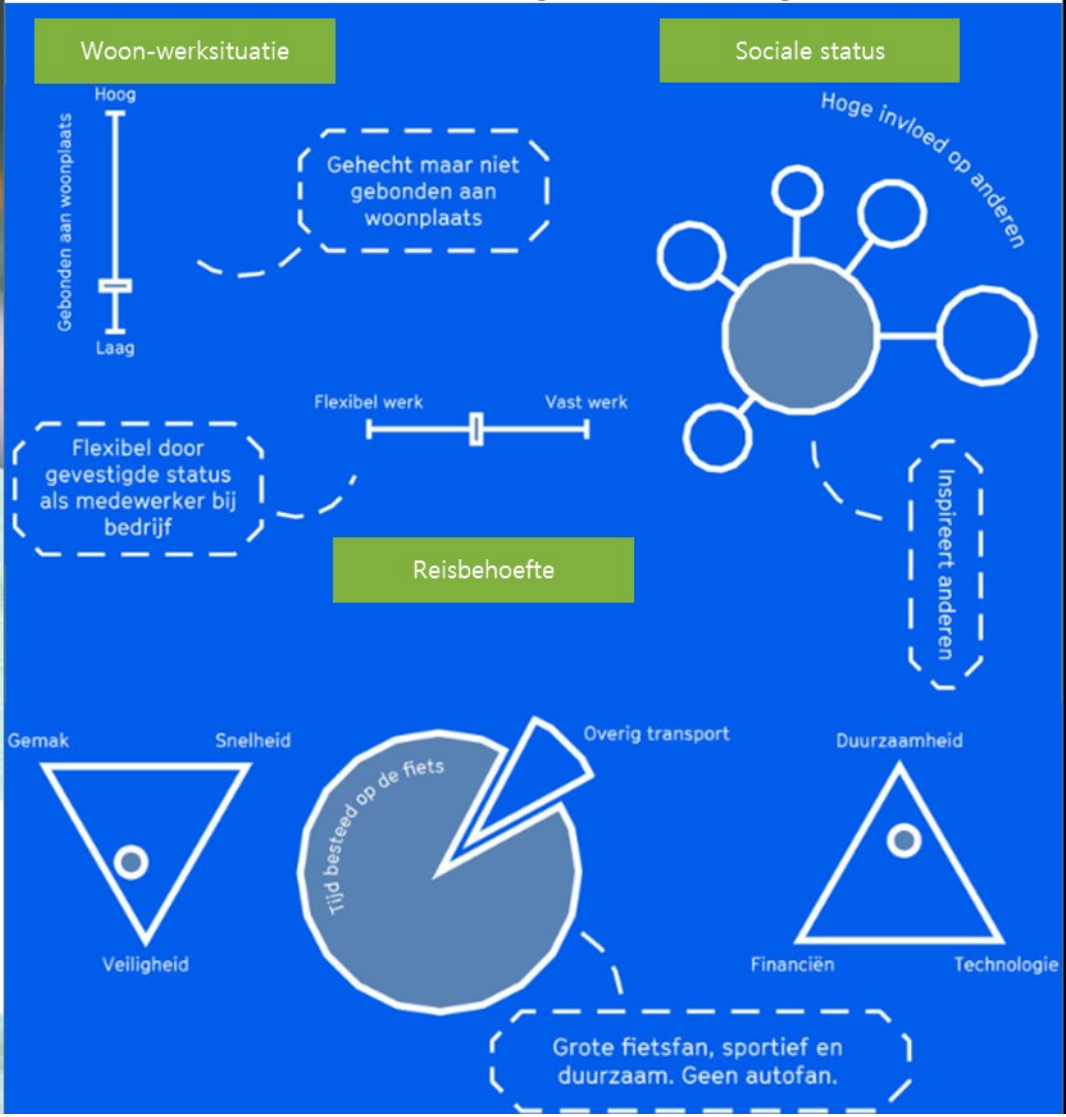
Zoals de benaming al aangeeft zit het gebonden gewoontedier erg vast in zijn of haar gewoontes. Veranderen van gedrag zal daarom waarschijnlijk meer effect opleveren via werkgevers. Hierbij kan gedacht worden aan een verandering in de overlegcultuur, aangepaste reisvergoedingen, alternatieve reismogelijkheden zoals een shuttlebus, het optimaliseren van parkeerruimte en het gestructureerd en verplicht inzetten van carpooling. Indien overleggen zo worden gepland dat er buiten de spits kan worden gereisd of wanneer werknemers bijvoorbeeld gemakkelijker virtueel kunnen afspreken, dan valt hier een wereld in te winnen. Erg belangrijk voor deze doelgroep hierbij is het behoud van het gevoel van controle over de dagelijkse reis (Smartwayz, 2019).

Die weg vind ik zelf beter om te rijden dan wat mijn navigatie aangeeft. En soms heb je iets van: ik vertrouw het niet, dat je 's avonds op Google Maps gaat kijken van hoe het zit

De bewuste campagnevoerder

Als je dan een week niet fietst, dan gaat je conditie toch achteruit. Ik zit aan zo'n Pedelec te denken, zo'n ding dat 40 km per uur kan. Dan heb je wat!

Danielle (47) vindt veiligheid belangrijk in het verkeer, evenals het milieu en haar gezondheid. Ze is gehecht aan een groene woonomgeving en is een eersteklas sociaal rolmodel die anderen overtuigt om mee te doen met haar bewuste beweging. Ze gaat altijd op de fiets naar haar werkplek, zoeft langs de parkeerfile en maakt dankbaar gebruik van douches en andere faciliteiten. Ze moet soms uitkijken niet te betweterig over te komen. Wie iets anders doet is al gauw een vreemde vogel.



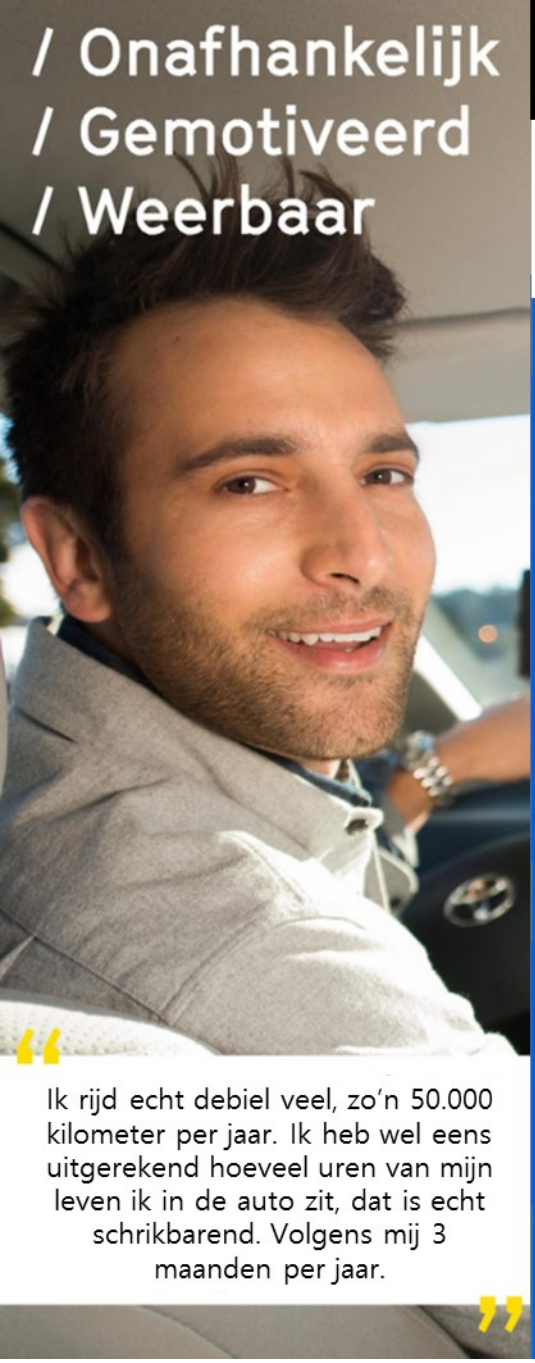
Strategie

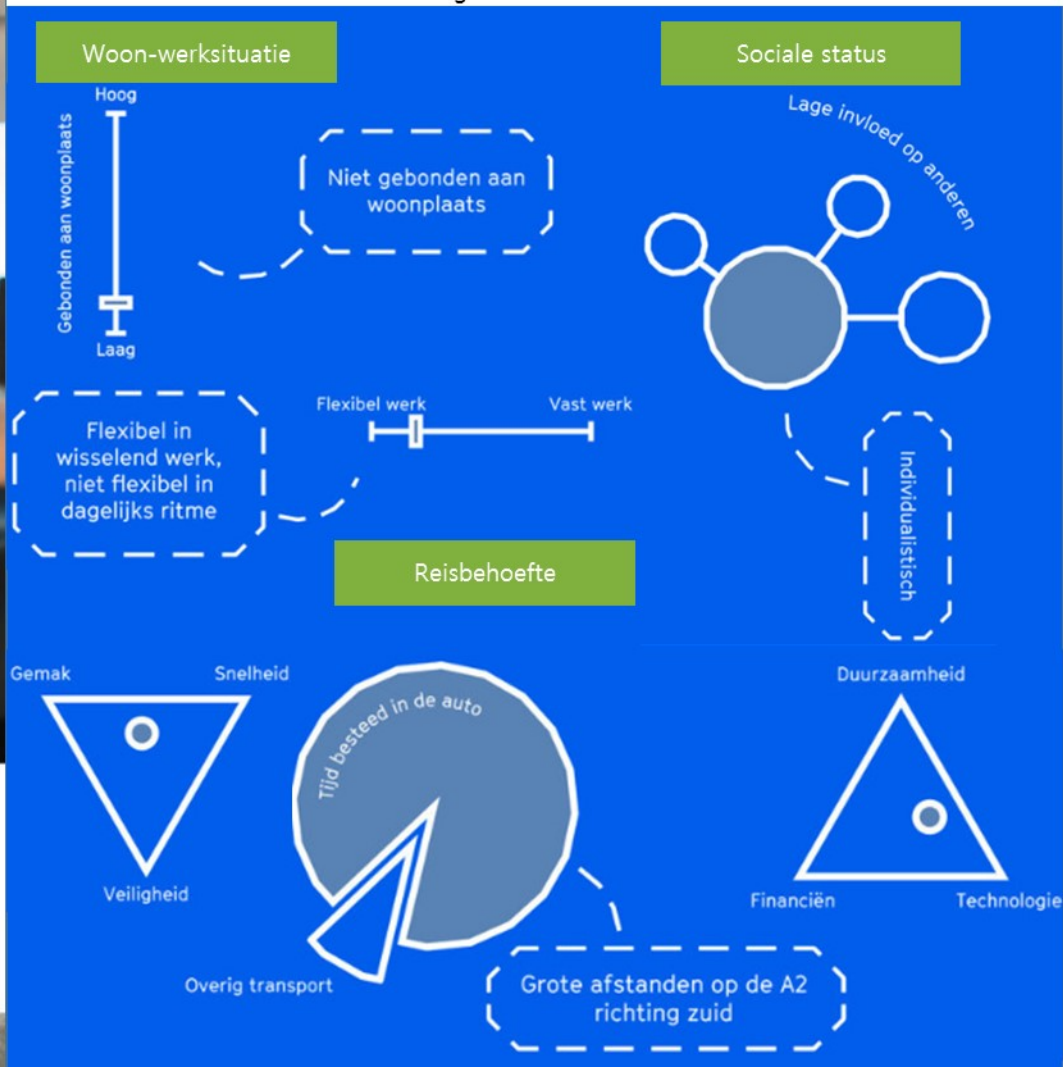
Tijdens gesprekken met werkgevers kan de bewuste campagnevoerder worden ingezet. Als adviseur kan de bewuste campagnevoerder inzicht geven in nieuwe trends en zo fungeren als ambassadeur voor de rest van de werknemers. In een ambassadeursrol bevindt de bewuste campagnevoerder zich graag. Zij of hij draagt namelijk graag een steentje bij aan een duurzame maatschappij en houdt zich regelmatig bezig met de grote lijnen. Een sterke waarde van deze persona is namelijk duurzaamheid. Om de bewuste campagnevoerders tot een goed rolmodel te maken, zullen de bewuste campagnevoerders die hun woon-werkafstand nog niet hebben geminimaliseerd, moeten worden overgehaald om daar eerst verandering in te brengen (Smartwayz, 2019).

Ik pak het liefst de ov-fiets. Want als je ergens aankomt en je weet niet precies waar de bussen zijn, of de route, of waar je uit moet stappen; dat kost me teveel tijd. Dan heb ik liever die fiets

De relaxte nomade

Jurre (30) leeft zowat in zijn auto en maakt het zichzelf daarom zo comfortabel mogelijk qua tijd en levenshouding. Hij rijgt zijn afspraken aan elkaar, daarom is zijn reistijd ook zijn werktijd. Jurre schrikt wel van zijn vele kilometers. Hij wilt vooral zelf zijn werkdagen indelen: de ene dag thuiswerken, de andere dag vijf afspraken. Hij is echter geen verstokte autogebruiker: OV of auto maakt hem niet zo uit, maar zijn aan elkaar geregen afspraken dwingen hem tot keuze.

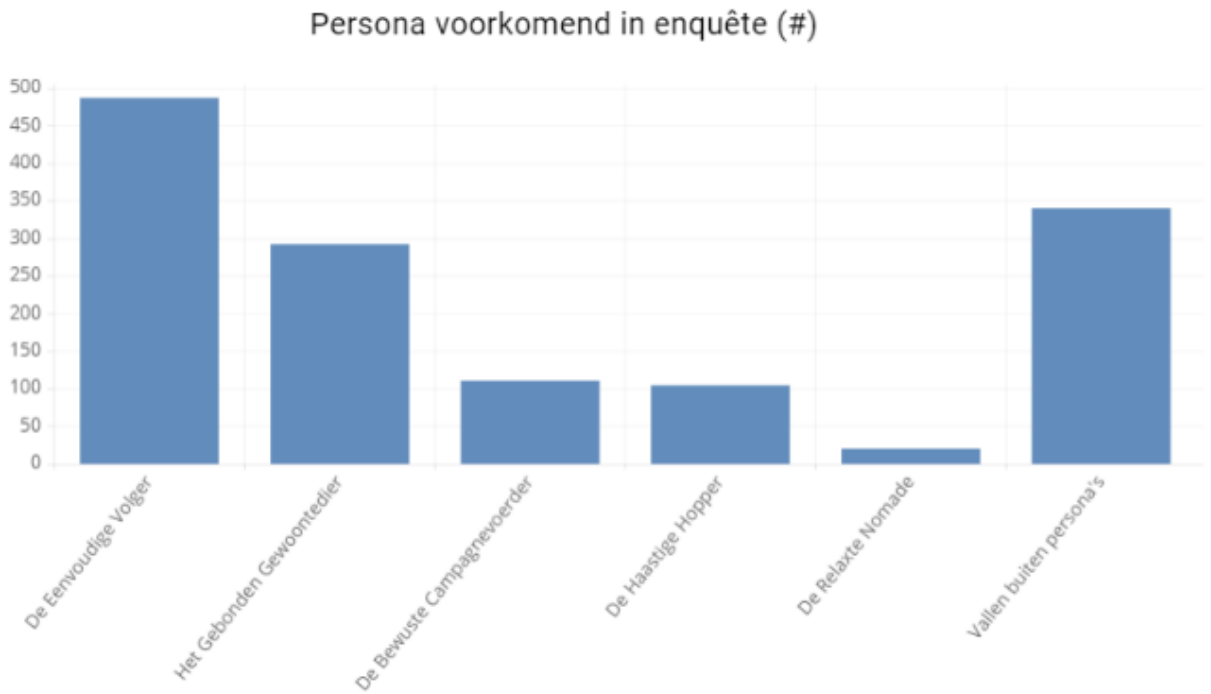




Strategie
De relaxte nomade kan gemakkelijk worden overgehaald om zijn of haar woon-werkafstand te optimaliseren, omdat de relaxte nomade redelijk flexibel in het leven staat. Vanwege de individualistische levenshouding moet mogelijk wel rekening worden gehouden met de behoefte aan autonomie. De relaxte nomade zou tevens als rolmodel kunnen fungeren bij het optimaliseren van werkritme en -locatie. Anderen doelgroepen zouden kunnen leren van de manier waarop de relaxte nomade er bijvoorbeeld voor zorgt dat alle afspraken buiten de deur op één dag gepland worden en vervolgens een andere dag thuis kan worden gewerkt. Daarnaast is voor de relaxte nomade het maken van carrière belangrijk en dus kan dat als waarde worden ingezet bij het aanwijzen van de relaxte nomade als voorbeeld voor anderen (Smartwayz, 2019).

> Soms zit ik de hele weg te bellen en daar ben ik best blij mee, want dan doe ik ook iets, dan verdien ik. Dan maak ik weer efficiënt gebruik van de tijd. Scheelt me dan weer als ik denk: voor dit uurtje krijg ik ook betaald.

Conclusies rondom de persona's
Een feit is dat het merendeel van het verkeer op de A2/N2/A50 verstokte autogebruikers zijn, en dus moeilijk de auto uit zijn te krijgen (zie figuur 7). Echter zijn er veelbelovende strategieën om gedragsveranderingen te verwezenlijken. Ook wanneer het gedrag van een klein deel van deze groep wordt veranderd, heeft dat al grote impact op de doorstroming op de weg en daarmee op de bereikbaarheid van Eindhoven en omgeving (Smartwayz, 2019).
Met name de haastige hopper laat zien dat de mate van impact die de aansluitende ritjes rondom het woon-werkverkeer hebben op de vervoers- en routekeuze niet onderschat moet worden. Denk bijvoorbeeld aan boodschappen doen, je kinderen halen en brengen, en het vervoer naar sport en hobby's.



Figuur 7 - Persona voorkomend in enquête gehouden onder 1365 respondenten die dagelijks gebruik maken van de A2/N2/A50 richting Eindhoven (Smartwayz, 2019)

2.7 Conceptueel model

H3: Methodologie

Hoofdstuk 3: methodologie

In dit onderzoek is kwalitatief en kwantitatief onderzoek uitgevoerd om het doel van dit onderzoek is te achterhalen. Het doel van dit onderzoek is om te achterhalen welke rol mobiliteitshubs kunnen spelen omtrent het verminderen van autoverkeer van grote werkgevers in gemeente Meierijstad, en wat de bijdrage kan zijn voor het verminderen van het autoverkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven. Hiervoor is literatuuronderzoek gedaan, zijn secundaire databronnen gebruikt, en is een gegeneraliseerde kostenanalyse uitgevoerd.

3.1 Dataverzameling

Voor het literatuuronderzoek zijn wetenschappelijke artikelen geraadpleegd over mobiliteitshubs in het algemeen, randvoorwaarden, basiseisen en trends en kansen voor groter gebruik van mobiliteitshubs. Ook is literatuur gebruikt omtrent tijd- en moeitefactoren in het openbaar vervoer. Daarnaast is een door onderzoeksbureau Smartwayz in 2018 uitgevoerd social design traject gebruikt om te kunnen bepalen wat voor typen mensen gebruik maken van het aangegeven wegtracé, en hoe de persoonlijke voorkeuren van deze mensen eruit zien voor mobiliteit omtrent woon-werk reizen.

Vervolgens is een vergelijkend onderzoek naar bestaande mobiliteitshubs in binnen- en buitenland om te achterhalen of er een bepaalde categorisering bestaat aan mobiliteitshubs om zo te kunnen bepalen of er al bestaande mobiliteitshubs binnen gemeente Meierijstad zijn, en of er locaties zijn die geschikt zijn voor nieuwe mobiliteitshubs.

Op basis van het Nationaal Regionaal Model (NRM) zijn via Studio Bereikbaar de verkeersstromen inzichtelijk gemaakt om belangrijke herkomstlocaties te bepalen voor het laatste onderdeel van dit onderzoek.

Het laatste onderdeel van dit onderzoek betreft namelijk een gegeneraliseerde kostenanalyse voor woon-werk reizen vanaf de belangrijke herkomstlocaties richting grote werkgevers in gemeente Meierijstad en grote werkgevers in regio Eindhoven. De gegeneraliseerde kosten worden berekend op basis van reistijd, reiskosten en tijd- en moeitefactoren in het openbaar vervoer die voortkomen uit het literatuur onderzoek. Tijdens de berekening van de gegeneraliseerde kosten is onderscheid gemaakt tussen een directe reis met privéauto, gebruik van bestaande ov-verbindingen, en reizen via potentiële nieuwe mobiliteitshubs.

3.2 Inclusie- en exlcusiecriteria

Voor het literatuuronderzoek is naast wetenschappelijke artikelen gebruikgemaakt van secundaire data als onderzoeksrapporten van onderzoeksbureaus en als Smartwayz en XTNT, en andere onderzoeksinstanties als het CROW, CVS en het KIM. Dit omdat er nog maar weinig bestaande wetenschappelijke artikelen te vinden zijn omtrent mobiliteitshubs vanwege het feit dat het een relatief nieuw fenomeen is.

Bij het berekenen van de gegeneraliseerde kosten is ervoor gekozen om als bestemmingsgebied in gemeente Meierijstad te kiezen voor bedrijventerrein De Dubbelen, gelegen aan de A50. Dit omdat dit het bedrijventerrein van de gemeente is waar de grote werkgevers zitten en de meeste werknemers. In de regio van Eindhoven is gekozen om bedrijventerrein De Run als bestemming te gebruiken. Dit omdat ASML hier gevestigd zit. Naar verwachting stijgt het aantal werknemers van ASML de komende jaren enorm (+5000 werknemers), wat extra verkeersbewegingen met zich meebrengt. Daarnaast betekent dit dat ASML ook meer parkeergelegenheid moet creëren op eigen terrein. Daarnaast zijn de locaties waarschijnlijk vergelijkbaar in de kosten omdat alleen de rit tijdens een reis via de hub alleen iets langer is, en met bestaand ov de tweede rit vanaf Eindhoven CS.

3.3 Onderzoeksverloop

De gegeneraliseerde kostenberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van gevisualiseerde mogelijke woon-werk reizen vanuit een centraal punt uit de belangrijke herkomstlocaties gericht op een centraal punt binnen de bedrijventerreinen. Hierbij zijn het voortransport, de rit(ten) zelf, het natransport en alle overstappen meegenomen. De overstappen zijn op basis van loopafstanden berekend. Ook zijn er vier verschillende weerstandscenario’s opgesteld om de gegeneraliseerde kosten van een reis in andere omstandigheden te berekenen.

3.4 Data-analyse

Voordat de data geanalyseerd kon worden zijn de berekeningen van alle mogelijke reizen verwerkt in een excel bestand om zo een duidelijk overzicht te krijgen van de gegeneraliseerde kosten.

3.5 Validiteit

Ten behoeve van de validiteit is de gegeneraliseerde kostenfunctie op basis van literatuur opgesteld. Het gaat hierbij om literatuur omtrent Value of Time en tijd- en moeite elasticiteiten in het openbaar vervoer.

H4: vergelijkend onderzoek

Hoofdstuk 4: vergelijkend onderzoek

4.1 Dé mobiliteitshub bestaat niet

Een mobiliteitshub is niet een kant en klaar mobiliteitsconcept waar maar één vorm van bestaat. Er moet onderscheid gemaakt worden in verschillende soorten hubs. Enkele voorbeelden hiervan zijn de ov-hub waar verschillende modaliteiten samenkomen, de logistieke hub waar pakketjes en andere leveringen worden bezorgd en de mobiliteitshub als parkeervoorziening van de wijk waar ook deelauto's gestald staan. Ieder hub dient een ander doel. Er moet vooraf goed gekeken worden welke gebiedsontwikkeling mogelijk gemaakt moet worden. Wanneer er bijvoorbeeld naar Leidsche Rijn in Utrecht wordt gekeken, een wijk aan de snelweg waar bewoners autogericht zijn. Welk doel heeft een hub daar? Het moet meer zijn dan alleen een deelautovoorziening of een parkeergelegenheid. In Leidsche Rijn moet het een plek worden waar forenzen met een bestemming in de stad hun auto kwijt kunnen, waar een goede ov-verbinding of een fietsservicepunt is, maar waar ook een warme wachtkamer met wifi aanwezig is.

Enkele bestaande literatuur omtrent mobiliteitshubs maakt onderscheid tussen verschillende soorten mobiliteitshubs. Deze verschillen zijn essentieel voor het begrijpen van mobiliteitshubs als veelzijdig concept, waarbij de lokale context de hubtypologie vormt. Bovendien kunnen deze bestaande typologieën helpen om hubs te classificeren en toe te passen op een manier die past bij het lokale/regionale verkeer- en vervoersnetwerk van gemeente Meierijstad.

4.2 Omgeving en vervoersfunctie

Een manier om mobiliteitshubs te classificeren is via de omgevingscontext en de vervoersfunctie die het gebied vervult. Door hub-locaties te classificeren via deze twee factoren worden specifieke behoeften en kenmerken van een gebied makkelijker geïdentificeerd (Aono, 2019).

Omgevingscontext

Binnensteden: als hoogwaardig ov-knooppunt, ontsloten met slimme first- en last mile oplossingen en in gebieden met hoge dichtheden, veel banen en mensen. Daarnaast is vanwege de hoge dichtheden het gebied enkel geschikt voor herontwikkeling (woningbouwopgave) en inbreiding zodat wonen en reizen van nature in elkaar overgaan.

Historische stadscentra: kleinere stadscentra met lage tot gemiddelde dichtheden bieden ontwikkelingen voor gemengd gebruik en een goed netwerk aan looproutes.

Vervoersknooppunten: deze gebieden verwijzen naar belangrijke en lokale knooppunten waar zich veel verkeer bevindt.

Opkomende stedelijke groeicentra: in tegenstelling tot stadscentra en vervoersknooppunten hebben deze gebieden potentie voor ontwikkeling naarmate er meer land beschikbaar is. Deze gebieden zijn over het algemeen meer auto-georiënteerd.

Stadsranden: aan de randen van de stad waar landelijk OV, streekvervoer, autoverkeer, deelconcepten en fiets samenkomen. Daarnaast is de combinatie met andere functies en voorzieningen (horeca, afhaalpunten, winkels, vergaderruimten) mogelijk.

Landelijke gebieden: Deze gebieden tonen potentieel voor ontwikkeling door een groeiende vraag naar ontwikkeling van gemengd gebruik en de grotere beschikbaarheid van land. Net als opkomende stedelijke groeicentra zijn deze gebieden vooral autogericht. Als overstaplocatie voor auto, OV en (elektrische) fiets bieden deze locaties vooral potentie. Een combinatie met vraag gestuurd en flexibel vervoer is mogelijk.

Unieke bestemmingen: deze gebieden trekken en genereren veel bedrijvigheid en reizen. Als zodanig omvatten gebieden onder deze categorie bedrijventerreinen, universiteiten en luchthavens. Mogelijkheden voor deze locaties zijn bijvoorbeeld gedeelde mobiliteitsvoorzieningen voor gebruikers waar ruimte is voor een logistieke hub waar goederen efficiënt gebundeld en overladen kunnen worden op emissievrije en kleinere distributievoertuigen op bedrijventerreinen en luchthavens.

Vervoersfunctie

Toegangsgebieden: locaties met een groot aandeel uitgaande trips in de ochtendspits. Deze gebieden zijn vaak lokale openbaar vervoer locaties die parkeerplaatsen en fietsenstallingen voor forensen bieden.

Overstapgebieden: deze gebieden betreffen overstappunten binnen het snelle regionale ov-netwerk.

Bestemmingsgebieden: in tegenstelling tot toegangsgebieden hebben bestemmingsgebieden een groot aandeel inkomende trips in de ochtendspits, en een groot aandeel uitgaande trips in de avondspits. Deze gebieden zijn belangrijke bestemmingsgebieden met een hoge concentratie aan werkgelegenheid, recreatief- en institutioneel gebruik. Als gevolg hiervan worden ze vaak bediend door een groot aantal snelle ov-lijnen.

Verzorgingsgebied

Buurtniveau: buurthubs zijn kleinere locaties met een lagere dichtheid. Hier worden basis hub-elementen aangeboden zoals de mogelijkheid tot het gebruik van een deelfiets of deelauto. Buurthubs zijn enkel gericht op de buurtbewoners.

Centraal: centrale mobiliteitshubs bevinden zich in de stedelijke context met meer voorzieningen in deelmobiliteit, zowel in aanbod als hoeveelheid. Centrale mobiliteitshubs zijn gericht op gebruikers van voorzieningen in centra van gebieden.

Regionaal: regionale mobiliteitshubs zijn in omvang het grootst. Als sleutelgebieden die verbinding creëren met andere regionale vervoersknooppunten bieden deze hubs de meeste hub-elementen en faciliteiten aan op locatie.

4.3 Verzorgingsgebied

Een andere factor die helpt bij het categoriseren van diverse mobiliteitshubs, is het schaalniveau. De schaalniveaus zijn in te delen op buurt-, centraal- en regionaal niveau (Aono, 2019).

4.4 Mobiliteitsdiensten & voorzieningen

De factor mobiliteitsdiensten en voorzieningen helpt ook bij het categoriseren van hubs. Hierbij wordt gelet op of hubdiensten aansluiten bij de bestaande transportvraag. De hubs kunnen als zodanig gedefinieerd worden als minimalistisch, klein, medium en groot (Aono, 2019).

Mobiliteitsdiensten & voorzieningen

Minimalistisch: deze subcategorie is een kleinschalige hub, waar minimaal (vaak ook maximaal) één modaliteit is aangeboden. Daarom wordt bij dit soort hubs gestreefd naar een gebruik van de bestaande omgeving en infrastructuur, waarbij minimale aanpassingen gedaan hoeven te worden in de openbare fysieke ruimte. Deze hub heeft elementen die eenvoudig te installeren of te verwijderen zijn, en zijn hierdoor geschikt voor demonstratieprojecten.

Klein: net als bij minimalistische hubs zijn kleine hubs makkelijk te installeren, te verwijderen of uit te breiden. Echter vereisen kleine hubs wel minimaal twee modaliteiten die worden aangeboden, en zijn er een aantal faciliteiten aanwezig ten behoeve van comfort en gemak.

Medium: deze hubs bestrijken verschillende modaliteiten en hebben een meer permanent karakter door aangelegde mobiliteitsinfrastructuur, faciliteiten ten behoeve van comfort en gemak, en kleine voorzieningen. Bovendien is er meer ruimte vereist voor verschillende modaliteiten.

Groot: dit is een grootschalige hub die ook verschillende modaliteiten bestrijkt, maar in grotere mate dan hubs die onder een medium categorie vallen. Het gaat hierbij vooral om capaciteit, grootte en de hoeveelheid aan faciliteiten en voorzieningen. Hubs onder deze typologie richten zich op forenzen en bezoekers.

4.5 Casestudy

Wat voor typen hubs zijn er op het moment van schrijven eigenlijk al? Op basis van de besproken factoren in paragraven 4.2 t/m 4.4 is onderzoek gedaan naar bestaande hubs. Op deze manier kunnen verschillende typen hubs gedefinieerd worden.

Delft (NL)

De Professor Schoemaker Plantage is een nieuwbouwwijk in Delft. In totaal telt de nieuwbouwwijk straks 800 nieuwe woningen. In de hub staan vier deelauto's van verschillend formaat. Twee daarvan zijn elektrisch. Daarnaast staan er vier elektrische deelfietsen en een elektrische bakfiets (Mobiliteitsplatform, 2020).

De mobiliteitshubs in Delft is door mobiliteitsaanbieder Hely, een startup ontstaan vanuit NS, ontwikkeld. Hely wil door middel van mobiliteitshubs door heel Nederland mensen verleiden om de auto te laten staan. “Maar dan moet er een breed aanbod aan modaliteiten zijn ter vervanging”, stelt Jan Paul van Heemskerck, directeur van Hely.

In tegenstelling tot zoals in sommige andere nieuwbouwwijken is in Delft niet gekozen voor het verlagen van de parkeernorm. Daarnaast is in de Schoemaker Plantage geen betaald parkeren ingevoerd. Bewoners hebben de vrije keuze om in een deelauto te stappen of om een eigen auto en parkeerplaats te gebruiken. Uit onderzoek blijkt dat één deelauto 13 personenauto’s mogelijk kan vervangen. De oorzaak hiervan ligt bij het feit dat auto’s 96 procent van de tijd stilstaan (Mobiliteitsplatform, 2020).

Eén deelauto kan dertien personenauto’s vervangen

Het mobiliteitsgedrag van de gebruikers van de hub in de Schoenmaker Plantage is door Hely na een onderzoek in kaart gebracht. Van de ondervraagden geeft maar liefst 71 procent aan positiever tegen deelmobiliteit aan te kijken. Eén op de drie mensen geeft zelfs aan de eerste of tweede auto van de hand te willen doen. De gemeente Delft denkt dat het succes te verklaren valt aan het feit dat de bewoners van de wijk hoogopgeleid zijn. De woningen zijn nul-op-de-meter. De mensen die er wonen staan open voor innovatieve ideeën. De locatie van de wijk ligt best een stukje van het centrum vandaan, maar toch gebruiken bewoners geregeld de elektrische deelfiets in plaats van een auto.

In totaal maken zo'n kleine honderd mensen gebruik van de mobiliteitshub. Bewoners kunnen op ieder moment makkelijk via de Hely-app voertuigen reserveren, openen en sluiten. Om de mobiliteitshub onder de aandacht te brengen zijn verschillende methoden gebruikt. Bewoners hebben per email informatie ontvangen en er zijn daarnaast een aantal demonstratieavonden georganiseerd waarbij bewoners de verschillende modaliteiten konden uitproberen. Tevens waren er in de opstartfase aantrekkelijke kortingen om het gebruik van de hub te promoten (Mobiliteitsplatform, 2020).

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een kleine stadsrand buurthub met als vervoersfunctie een toegangsgebied.

Figuur 8 - Mobiliteitshub Delft (den Burger, 2018)

Transbay Transit Center (SF, US)

In San Fransisco is een nieuwe ondergrondse mobiliteitshub van vijf verdiepingen voor elf verschillende ov-systemen ontwikkeld, die het OV omarmt, congestie aanpakt, en dient als een economisch centrum (Salesforce transit center, 2020). Samen met de bouw van het bus- en treinstation, is ook de buurt vernieuwd, met tal van nieuwe kantoor- en woontorens. Daarnaast zijn nieuwe op- en afritten van de Interstate 80 naar de busterminal aangelegd, en is de bestaande Caltrain-spoorlijn verlengd tot aan de nieuwe terminal. (Mobiliteits)voorzieningen die aanwezig zijn in de hub zijn als volgt:

- Meer dan 30 perrons voor busvervoer (regionaal en stedelijk).
- Parkeerplaatsen voor eigen fietsen en deelfietsrekken.
- Openbaar park van meer dan 5,5 hectare op het dak.
- Hogesnelheidstreinen, regionale treinen en metro (in ontwikkeling).
- Meer dan 270 digitale displays voor bewegwijzering en informatie over OV en de hub zelf.
- Servicepunten voor ov-kaarten.
- Food trucks, cafés, pop-up retail, winkels, restaurants en ruimte voor evenementen.
- 24-uurs beveiliging.
- Dichte nabijheid tot metroverbindingen.

Figuur 9 - Transbay Transit Center (SF, US)

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een grote regionale binnenstedelijke mobiliteitshub met een drieledige vervoersfunctie. De hub functioneert namelijk als toegangsgebied omdat er veel uitgaande trips in de ochtend zijn, maar ook veel inkomende trips, waardoor de hub ook als bestemmingsgebied functioneert. Ook is de hub een overstapgebied vanwege de vele aansluitingen op het snelle regionale ov-netwerk.

Het is de bedoeling dat de hub de manier van reizen tussen noord en zuid California fundamenteel gaat veranderen naar een duurzame en dynamische setting door middel van openbaar vervoer.

Amsterdam (NL)

In de wijk Buiksloterham in Amsterdam-Noord is een mobiliteitshub met enkel elektrisch deelvervoer gevestigd. De hub moet elektrisch deelvervoer toegankelijker maken waardoor bewoners een bewuste en duurzame vervoerskeuze kunnen maken. Door gebruik te maken van deelvervoer kan de huidige capaciteit van de vervoersmiddelen beter benut worden en is er minder behoefte aan bijvoorbeeld een tweede auto. Volgens een persbericht telt de hub al minimaal 100 gebruikers. Het initiatief is afkomstig van Stadslab Buiksloterham Circulair. Het aanbod aan modaliteiten bestaat uit elektrische deelauto's, elektrische fietsen en een elektrische bakfiets. Daarnaast worden de vervoersopties via één app beschikbaar gesteld waardoor gebruikers gestimuleerd worden om vaker gebruik te maken van deelvervoer in plaats van een privéauto.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een kleine stadsrand buurthub met als vervoersfunctie een toegangsgebied.

Figuur 10 - mobiliteitshub Buiksloterham, Amsterdam (Google Maps)

Kipling Mobility Hub (ON, CA)

Het Kipling station in Toronto is een nieuwe ontwikkeling waarvan de constructie begon in 2018. Als een bestaand station dat werd voorgedragen om een mobiliteitshub te worden, omvatten de plannen de implementatie van infrastructuur die verschillende openbaarvervoerdiensten ondersteunt, samen met veilige voet- en fietspaden. Het plan voor dit station heeft drie hoofddoelstellingen:

- Het bevorderen van intermodaal reizen.
- Het bevorderen van goede verbindingen.
- Het bevorderen van economische groei.

Ten eerste verwijst het bevorderen van intermodaal reizen naar het aanbieden van naadloze ov-reizen door een station te worden dat dient als toegangspunt voor regionale en lokale diensten. Ten tweede wil dit station verbindingen in de hele regio bevorderen door een regionale doorvoerlocatie te worden die busroutes en spoorlijnen omvat die door verschillende ov-aanbieders worden aangeboden. Ten slotte is de mobiliteitshub bedoeld om de economische groei en ontwikkeling in het gebied te stimuleren door werkgelegenheid te creëren in de omliggende wijk (Aono, 2019). Mobiliteitshub elementen die aanwezig zijn op de Kipling Mobility Hub zijn in onderstaande tekst beschreven.

- Verschillende ov-diensten: treinvervoer, lokaal busvervoer, regionaal busvervoer en een metro.
- Voetgangersprioriteit: de ontwikkeling houdt rekening met voetgangers toegankelijkheid en gemak, door voetgangersgeoriënteerde ontwerpen en voorzieningen te realiseren. Deze faciliteiten omvatten een verhoogde voetgangersbrug en een ondergrondse tunnel die bedoeld is om voetgangers te helpen gemakkelijk en veilig van de ene ov-voorziening naar de andere te gaan.
- Fietsnetwerken: de ontwikkeling van de mobiliteitshub strekt zich uit tot de hele buurt, aangezien ook de straten in de buurt zijn gepland voor een herontwikkeling. Deze herontwikkeling omvat bredere trottoirs met straatmeubilair en speciale fietspaden die naar het station leiden. Daarnaast is er ruimte voor fietsenstalling

bij het station. Deze herontwikkelingen kunnen de fietsbereikbaarheid tot het station verbeteren, wat bijdraagt aan meer fietsbewegingen voor de first- en last-mile.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een grote regionale vervoershub waar veel wordt overgestapt op ov-diensten om snel en makkelijk regionale bestemmingen te bereiken. Daarnaast vindt er steeds meer ontwikkeling plaats om van de hub ook een bestemmingshub te maken.

Figuur 11 - Kipling Mobility Hub (Toronto, Canada)

Union Station (Denver, CO US)

Union Station in Denver is getransformeerd tot een belangrijke regionale transport- en mobiliteitshub. Deze transformatie werd mogelijk gemaakt door de beschikbaarheid van 20 hectare aan spoorwegen, die werd omgebouwd tot een stedelijk ov-gebied, dat plaats biedt aan lightrail, woon-werkverkeer en regionaal vervoer als treinen en busroutes. Ook fietsinfrastructuur en verbindingen voor voetgangers waren belangrijke pijlers van de transformatie (Aono, 2019). Mobiliteitshub elementen die aanwezig zijn op het Union Station zijn in de volgende alinea beschreven.

- Verschillende ov-diensten: zoals gezegd dient dit station als een hub die belangrijke regionale en lokale verbindingen via verschillende duurzame modaliteiten. In termen van OV biedt dit station toegang tot woonwerk verkeer, lightrail en regionale bussen.
- Integratie met de omgeving: als onderdeel van de diensten van het station worden er gratis pendelbusritten aangeboden langs een grote winkelstraat vanaf het station. Deze dienst, bekend als Free MallRide, rijdt elke dag en verbindt Civic Center Station met Union Station. Deze shuttlebussen zijn recentelijk omgebouwd tot elektrische bussen op batterijen. Voor forenzen die in de binnenstad werken, wordt een soortgelijke service aangeboden, bekend als Free MetroRide, die een andere route bedient tussen Civic Center Station en Union Station. Het doel van deze dienst is om gratis pendeldiensten te bieden tijdens de spits op weekdagen voor pendelaars in de binnenstad.
- Openbare ruimtes: de upgrade van dit station omvatte verschillende openbare ruimtes zoals pleinen, tuinen en paviljoens om het station te integreren in de omliggende wijk, bekend als LoDo (Lower Downtown). Deze openbare ruimtes dragen ook bij aan de totstandkoming van een verbeterd voetgangersnetwerk dat de klantenservice verbetert wanneer gebruikers overstappen tussen verschillende modaliteiten.
- Ontwikkeling voor gemengd gebruik: het station zelf breidt uit als een ontwikkeling voor meerdere doeleinden door de opname van winkels en commerciële diensten in de Grote Zaal, een historisch gebouw dat een architectonisch kenmerk is geworden dat het station vertegenwoordigt. Binnen deze ruimte zijn verschillende restaurants en eetgelegenheden beschikbaar, waardoor het station meer is dan een tijdelijke transportruimte, maar een bestemming voor recreatieve activiteiten. Bovendien is het Wynkoop Plaza ontworpen om concerten en festivals te houden. Ten slotte werd het historische Union Station-

gebouw omgevormd tot een hotel voor bezoekers in het centrum van Denver.

- Gratis Wi-Fi: hoewel dit een grootschalige ontwikkeling is, worden er gratis Wi-Fi-diensten aangeboden in de bus samenkomst om de gebruikerservaring te verbeteren.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een grote regionale vervoershub waar veel wordt overgestapt op ov-diensten om snel en makkelijk regionale bestemmingen te bereiken. Daarnaast vindt er steeds meer ontwikkeling plaats om van de hub ook een bestemmingshub te maken.

Figuur 12 - Union Station (Denver, US)

Millenium Station (Chicago, IL US)

Millenium station kan gezien worden als een belangrijke bestemming gezien de ligging onder het Millennium Park. Dit station dient als een grote forenzen treinstation die ook verbinding biedt met verschillende busroutes in het centrum van Chicago (Aono, 2019). Mobiliteitshub elementen die aanwezig zijn op het Millenium Station zijn in de volgende alinea beschreven.

- Fietsstation: Een van de bepalende kenmerken van dit station is het Millennium Park Bike Station, gelegen buiten het Millennium Station. Dit fietsstation biedt verschillende fietsvoorzieningen, waaronder een beveiligde fietsenstalling, fietsverhuur, fietsreparaties en faciliteiten voor het einde van de reis. Dit multifunctionele fietsencentrum bevordert het fietsen van en naar het station omdat het geschikt is voor zowel korte als lange termijn fietsgebruik en parkeerbehoeften. Dit fietsstation wordt verder verkend als onderdeel van de elementen onder de Bike Interface-voorziening in de volgende sectie.
- Deelfietsen: als een station op een belangrijke bestemming is er een bike share-service beschikbaar buiten het station. Deze service voor het delen van fietsen, bekend als Divvy, maakt gebruik van dockingstations die verschillende

betalingsopties bieden voor zowel bezoekers als inwoners van het gebied.

- Voetpaden: Ondergrondse voetpaden die beschikbaar zijn op dit station zorgen voor een gemakkelijke overstap tussen de Metrolijnen en nabijgelegen ov-lijnen. Deze voetpaden verbinden met verschillende andere commerciële, residentiële en kantoorbestemmingen in het gebied. Bij Millennium Station bevinden deze voetpaden zich ondergronds, waardoor bescherming van passagiers tegen extreme weersomstandigheden. Als een volledig voetgangersgeoriënteerde loopbrug bieden deze voetpaden een veilige en efficiënte beweging zonder verkeer.
- Voorzieningen: detailhandel en commercieel gebruik zijn vaak nabij voetgangersgebieden. Deze diensten geven een gevoel van gemak aan passagiers die tijdens hun woon-werkverkeer toegang willen tot detailhandelsdiensten. Bovendien helpt het bij het vestigen van het station als een bestemming waar diensten verder gaan dan transport.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 3.2 t/m 3.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een grote centrale binnenstedelijke bestemmingshub.

Multi-modal transit hub (Bremen, DE)

De stad Bremen in Duitsland heeft een geïntegreerde mobiliteitsstrategie geïmplementeerd die een naadloze integratie tussen verschillende vervoerswijzen mogelijk maakt. Deze strategie bevordert mobiliteit op stadsniveau door middel van "mobil.punkt" - hubs, die voertuigen voor autodelen, toegankelijke fiets- en wandelinfrastructuur en openbaar vervoer door de stad aanbieden. De prominente dienst van deze hubs is autodelen, dat wordt aangeboden op openbare straatruimten. Daarom implementeren deze stations het concept van mobiliteitshubs op kleinere schaal, maar zijn ze zeer goed bereikbaar in de binnenstedelijke wijken met een hub die beschikbaar is op ongeveer elke 300 meter. Vanaf 2017 waren er 80 autodeelstations die in totaal meer dan 300 auto's boden aan 14.000 klanten in Bremen (Aono, 2019). Mobiliteitshub elementen die aanwezig zijn op het Millenium Station zijn in de volgende alinea beschreven.

- Autodelen: Het bepalende onderdeel van mobil.punkt-stations in Bremen is de beschikbaarheid van autodeeldiensten. Omdat deze stations bedoeld waren om te reageren op problemen met parkeerbeheer en het privégebruik van auto's te verminderen, werden autodeeldiensten op straat geïmplementeerd die gemakkelijk

toegankelijk zijn. Daarom heeft elk station meerdere voertuigen voor autodelen.

- In de buurt van bus- en treinhaltes: om de overstap van het openbaar vervoer naar de autodeeldiensten mogelijk te maken, bevinden veel mobil.punkt-hubs zich in de buurt van haltes van het openbaar vervoer. Om de integratie met het openbaar vervoer te verbeteren, ontvangen abonnees van het openbaar vervoer bovendien kortingen op de autodeeldiensten die op deze stations worden aangeboden.
- Fietsparkeren: Om de toegang tot deze autodeeldiensten te garanderen, zijn er vaak openbare fietsenrekken op de hub. Er is ook laadinfrastructuur voor e-bikes gepland voor een paar pilotstations op locaties in het centrum.
- Smartcard: smartcards worden gebruikt als de belangrijkste manier om toegang te krijgen tot de diensten die worden aangeboden op mobil.punkt-hubs. Deze smartcards ontgrendelen het autodeelvoertuig en bieden toegang tot fietsenstallingen. Volgens Dillon Consulting (2017) kan deze smartcard worden gebruikt voor het betalen van tarieven voor meer dan 30 operators.
- Informatiediensten: om de benutting van de verschillende modaliteiten die binnen en in de buurt van deze hubs worden aangeboden, te vergroten, beschikken de stations over geautomatiseerde informatiestands die gebruikers helpen bij het plannen van hun reizen. Stationgebruikers kunnen ook verbinding maken met een callcenter waar het personeel taxi's en deelauto's kan boeken.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een kleine binnenstedelijke buurthub met een toegangsfunctie.

Figuur 13 - Mobil.punkt-hub (Bremen, DE) (Aono, 2019)

’s-Hertogenbosch (NL)

Aan de randen van de stad ’s-Hertogenbosch liggen meerdere P+R systemen die beschouwd kunnen worden als mobiliteitshubs. Voor een laag bedrag kunnen mensen hun auto de gehele dag parkeren. Vervolgens kunnen ze daar met pendelbussen naar het hart van de stad gebracht worden. Na het parkeren van je auto is het ook mogelijk om een fiets gratis in bruikleen te nemen voor onbeperkte tijd. Ook zijn er diverse oplaadpunten gerealiseerd voor elektrische auto’s. Op het gebied van voorzieningen, comfort en gemak zijn er overdekte wachtplaatsen, bankjes en een openbaar toilet. Met betrekking tot veiligheid staan alle auto’s onder cameratoezicht, is er sociale controle door servicemedewerkers en is de ingang van het terrein voorzien van slagbomen. Het succes van transferia hangt vaak samen met een bereikbaarheidsprobleem.

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een medium stadsrand hub met een overstapfunctie die gericht is op het centrum.

Utrecht (NL)

De Merwedekanaalzone is door gemeente Utrecht gekozen als binnenstedelijke ontwikkellocatie voor 6.000 tot 9.000 nieuwe woningen. De Merwedekanaalzone moet een complete stadswijk worden die een voorbeeld is van duurzaam en gezond leven. Hierbij moet gebruik gemaakt worden van vernieuwende toepassingen van hergebruik, energiewinning, klimaatadaptie en innovatieve mobiliteitsoplossingen. De Merwedekanaalzone wordt niet alleen een plek om fijn te wonen, maar zal ook functioneren als een belangrijke verbindende schakel tussen de aangrenzende wijken. Voor deze woningbouwopgave is onderzoek gedaan naar mogelijkheden voor duurzame mobiliteit door Goudappel Coffeng.

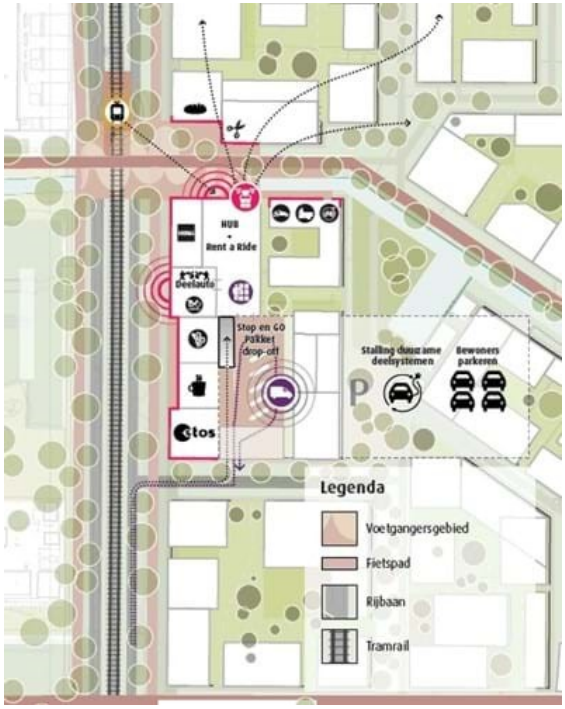
Het onderzoek gaat in op strategische mobiliteitsvragen uit de omgevingsvisie die is opgesteld voor Merwedekanaalzone. Aan de hand van het Utrechtse verkeersmodel is onderzocht wat er gaat gebeuren met de bereikbaarheid en leefbaarheid rond de Europalaan als de Merwedekanaalzone met 9.000 woningen in 2030 volledig is getransformeerd. In de analyse is gekeken naar de grenzen van wat mogelijk is binnen het huidige beleid. Dit betreft bijvoorbeeld een gemiddelde parkeernorm van 0,7 parkeerplaatsen per woning.

Uit de analyse blijkt dat de Merwedekanaalzone dan zoveel autoverkeer zou veroorzaken dat de bereikbaarheid van de omgeving van de Merwedekanaalzone in gevaar komt. Fietsers en voetgangers kunnen niet meer veilig oversteken. Een toename van bewoners, banen en bezoekers in Utrecht gaat gepaard met meer verplaatsingsbewegingen. Met name bij binnenstedelijke verdichting in de bestaande stad is het wenselijk dat deze mobiliteitsgroei wordt opgevangen zonder dat dit ten koste gaat van de fysieke ruimte in de stad. Dit vraagt om een verschuiving van autogebruik naar lopen, fietsen, openbaar vervoer en deelmobiliteit, wat verder gaat dan de huidige ambities van de stad.

Het totale ruimtegebruik voor mobiliteit wordt gevormd door de combinatie van het aantal mensen in Utrecht, de verdeling over de vervoermiddelen en het ruimtegebruik per persoon per vervoermiddel. Om het totale gebruik van de mobiliteitsruimte voor een toenemend aantal mensen op hetzelfde niveau te houden, is het noodzakelijk dat mensen meer kiezen voor ruimtebesparende vormen van mobiliteit (lopen, fietsen en openbaar vervoer). De gemeente Utrecht wil binnenstedelijke verdichting bijdragen aan een gezonde toekomst, waarin economische vitaliteit, toeristische aantrekkingskracht, culturele vitaliteit, leefbaarheid, veiligheid en duurzaamheid in wijken en wijken met elkaar verbonden zijn (Healthy Urban Living). Wandelen en fietsen om te winkelen, pendelen en recreëren dragen hieraan bij.

Daarnaast is een tweede onderzoek uitgevoerd betreft het Mobiliteitsconcept voor Merwede (waaraan Goudappel Coffeng samen met Rebel werkte). Hier wordt het concept multimodale mobiliteit HUBS uitgewerkt als innovatieve oplossing voor Merwede (het deelgebied tussen de Wilhelminalaan in Utrecht en de Beneluxlaan), en eventueel voor andere binnenstedelijke verdichtingsgebieden. Hierbij wordt onder meer aandacht besteed aan deelauto's (verspreid over het hele gebied over de ondergrondse parkeergarages), een HOV-verbinding (een HOV-verbinding loopt langs Merwede met verschillende haltes, aanvankelijk in de vorm van een hoogwaardige busverbinding) , taxi's op afroep (en op termijn zelfs zelfrijdende voertuigen op afroep), pakketwanden (in elke parkeergarage komt een onbemande pakketwand), gedeelde fietsen (bewoners kunnen elke paar honderd meter een standaard gedeelde fiets ontgrendelen) en de aanwezigheid van dagelijkse voorzieningen zoals stomerij en een koffiebar rond de HUB. (zie ook onderstaande figuur).

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze toekomstige hub gecategoriseerd worden als een grote toegangshub in een opkomend stedelijk groeicentrum die gericht is op het centrum.



Figuur 14 - Mobiliteitshub Merwedekanaalzone (Utrecht)

Zwolle (NL)

De Tippe, een wijk aan de rand van Stadshagen, wat weer een opkomend stedelijk groeicentrum is aan de rand van Zwolle heeft nieuwe duurzame ambities uitgewerkt in een ontwikkelplan. In deze woonbuurt is plek voor circa 1250 woningen. Het gaat hier om een mis van dure, middeldure en goedkope koopwoningen en (sociale) huurwoningen voor grote en kleine huishoudens. Een onderdeel van dit ontwikkelplan is het ontwikkelen van een mobiliteitshub. De mobiliteitshub speelt in op de vraag naar het passende, juiste vervoersmiddel voor ieder moment van de dag. De vraag naar mobiliteit van bewoners wordt bediend, terwijl tegelijkertijd met name eigen bezit van auto en zelfs fiets wordt verminderd. De ligging van de mobiliteitshub aan de buurtontsluiting voor de auto en de hoofdfietsstructuur is cruciaal. Zo ontstaat namelijk een overstappunt tussen verschillende modaliteiten in de omgeving. Ten eerste fungeert de hub als een parkeergarage in de buurt en een centrale locatie voor deelauto's van de omliggende ontwikkelingsvelden. Dit creëert nieuwe mogelijkheden voor bijzondere woonvormen, het spreekt 'early adapters' aan en biedt daarmee een springplank voor kleinere hubs die De Tippe verdeelt. Daarnaast zorgt de hub ook voor een goed fietsklimaat, met voorzieningen in de plint voor fietsonderhoud en verhuur van elektrische (bak) fietsen. Voor

minder mobiele bewoners kunnen diensten worden aangeboden vanuit de hub "Maatwerk openbaar vervoer". Andere geschikte koppelingsmogelijkheden zijn onder meer een ophaalpunt voor pakketten of een overslagpunt voor vracht op kleinschalige distributiediensten op buurtniveau. Ingebouwd in het Zuidpunt toont de voorbeeldontwikkeling een groendaklandschap als daktuin voor de appartementen en kan de buurt gebruikt worden als openluchtstand voor kleinschalige evenementen (ZwolleNu, 2020).

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze toekomstige hub gecategoriseerd worden als een grote toegangshub op buurtniveau in een opkomend stedelijk.

Schiedam (NL)

In de Schiedamse wijken West en de Gorzen zijn deelauto's, deelfietsen en deelscooters te vinden. Deze deelmodaliteiten zijn tegen betaling door iedereen te gebruiken. Tijdens de testfase van de hub konden in totaal maximaal 100 Schiedamse huishoudens meedoen aan een experiment. Tijdens dit experiment moesten deelnemers hun privéauto laten staan. In ruil hiervoor kregen ze een reisbudget waarmee ze met andere vormen van vervoer konden reizen. De gemeente Schiedam wil samen met inwoners onderzoeken welke soorten vervoer het beste aansluiten op bestaande wensen en wat dit betekent voor de mobiliteit in gemeente Schiedam (Gemeente Schiedam, 2020).

Op basis van de factoren besproken in paragraaf 4.2 t/m 4.4 kan deze hub gecategoriseerd worden als een kleine stadsrand buurthub met als vervoersfunctie een toegangsgebied.

Factor	Best Practise				
Stadscontext	**Delft**	**San Fransisco**	**Amsterdam**	**Toronto**	**Denver**
Binnenstad	✗	✓	✗	✗	✗
Historisch stadscentrum	✗	✗	✗	✗	✗
Vervoersknooppunt	✗	✗	✗	✓	✓
Opkomend stedelijk groeicentrum	✗	✗	✗	✗	✗
Stadsrand	✓	✗	✓	✗	✗
Landelijke gebied	✗	✗	✗	✗	✗
Unieke bestemming	✗	✗	✗	✗	✗
Vervoersfunctie					
Toegangsgebied	✓	✓	✓	✗	✗
Overstapgebied	✗	✓	✗	✓	✓
Bestemmingsgebied	✗	✓	✗	✗	✗
Verzorgingsgebied					
Buurtniveau	✓	✗	✓	✗	✗
Centraal	✗	✗	✗	✗	✗
Regionaal	✗	✓	✗	✓	✓
Mobiliteitsdiensten en voorzieningen					
Minimalistisch	✗	✗	✗	✗	✗
Klein	✓	✗	✓	✗	✗
Medium	✗	✗	✗	✗	✗
Groot	✗	✓	✗	✓	✓

Factor	Best Practise					
Stadscontext	**Chicago**	**Bremen**	**Den Bosch**	**Utrecht**	**Zwolle**	**Schiedam**
Binnenstad	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Historisch stadscentrum	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Vervoersknooppunt	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Opkomend stedelijk groeicentrum	✗	✗	✗	✓	✓	✗
Stadsrand	✗	✗	✓	✗	✗	✓
Landelijke gebied	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Unieke bestemming	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Vervoersfunctie						
Toegangsgebied	✗	✓	✗	✓	✓	✓
Overstapgebied	✗	✗	✓	✗	✗	✗
Bestemmingsgebied	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Verzorgingsgebied						
Buurtniveau	✗	✓	✗	✗	✓	✓
Centraal	✓	✗	✓	✓	✗	✗
Regionaal	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Mobiliteitsdiensten en voorzieningen						
Minimalistisch	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Klein	✗	✓	✗	✗	✗	✓
Medium	✗	✗	✓	✗	✓	✗
Groot	✓	✗	✗	✓	✗	✗

Figuur 15 - Overzicht mobiliteitshubs uit vergelijkend onderzoek met bijbehorende kenmerken

4.6 Conclusie

Op basis van het vergelijkend onderzoek valt te concluderen dat dé mobiliteitshub niet bestaat. Voor wat betreft het doel en functie van mobiliteitshubs zijn er wel maar een paar opties te onderscheiden. Het doel van een mobiliteitshub is namelijk altijd óf het verminderen van een bereikbaarheidsprobleem, óf het autogebruik verminderen omwille van duurzaamheid. Een mobiliteitshub heeft altijd een vervoersfunctie. De hub kan namelijk dienen als toegangsgebied, overstapgebied, bestemmingsgebied, of een combinatie van deze functies. Binnen deze hoofdaspecten bestaan tal van verschillende mobiliteitshubs met allemaal een identieke omgeving en eigen verzorgingsgebied. Toch hebben ze allemaal één ding gemeen: er wordt intermodaal gereisd. Zoals de naam hub eigenlijk al zegt, is een mobiliteitshub een knooppunt waar mensen van het ene vervoersmiddel overstappen op het andere vervoersmiddel. Je kan een mobiliteitshub op basis van mobiliteitsdiensten en voorzieningen alleen zo minimalistisch of zo groot mogelijk maken als je zelf wil. In principe is een bushalte dus al een minimalistische mobiliteitshub. Men arriveert per fiets of te voet op een bushalte en stapt over op de bus om vervolgens zijn of haar reis te vervolgen.

H5: hubs in Meierijstad

Hoofdstuk 5: hubs in Meierijstad

Om potentiële hublocaties in gemeente Meierijstad te bepalen zijn een aantal stappen ondernomen, namelijk:

- Onderzoek naar bestaande hubs in Meierijstad.
- Het in kaart brengen van verkeersstromen naar bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel, en verkeer uit de omgeving van gemeente Meierijstad dat gebruik maakt van de A50 om bij bedrijventerrein De Run in Veldhoven te komen.
- Nieuwe potentiële hublocaties in Meierijstad bepalen op basis van verkeersstromen.

5.1 Bestaande hubs in Meierijstad

Op basis van het vergelijkend onderzoek is nader onderzoek gedaan naar eventuele hubs die al bestaan in gemeente Meierijstad. Per kern binnen de gemeente (Veghel, Schijndel, Sint-Oedenrode) zijn alle ov-haltes onderzocht om zo te bepalen of enkele haltes al als meer ontwikkeldere hub beschouwd kunnen worden. Op basis van de Arriva buskompas zijn alle haltes in kaart gebracht en onderzocht. Dit wordt gedaan aan de hand van criteria 'Mobiliteitsdiensten en voorzieningen' uit paragraaf 4.4. Hiervoor is gekozen omdat op de kaarten zelf al te zien is in wat voor omgeving de hubs liggen, en de hubs allemaal centraal gepositioneerd liggen ten opzichte van voorzieningen. Tevens is doormiddel van de Arriva buskompas in kaart gebracht hoeveel instappers er per halte zijn op een normale werkdag. Hieruit is de vervoersfunctie dus ook af te leiden. Aan de hand van het aantal instappers en de mobiliteitsdiensten en voorzieningen kan een indicatie gemaakt worden voor de vervoerspotentie en het succes van een eventuele hub. In figuur 11 t/m 13 zijn alle hubs per kern binnen gemeente Meierijstad te zien. Daarnaast zijn het aantal instappers verwerkt in de cirkels. Hoe hoger het aantal instappers, hoe hoger de potentie om als mobiliteitshub te fungeren en autoverkeer af te vangen. Er is bij het onderzoeken van de locaties voor gekozen om enkel haltes mee te nemen waarbij het aantal instappers hoger is dan 50 omdat bij het eventueel uitbreiden van een hub er voldoende massa aan gebruikers moet zijn omdat daar de kans op hubgebruik hoger is, en het de voorzieningen uitgebreider zijn. In samenspraak met het team Verkeer van gemeente Meierijstad is de ondergrens gelegd bij 50 instappers per werkdag.

5.2 Veghel

In de kern Veghel zijn in totaal 6 hubs met een respectabele omvang. Deze hubs zijn terug te vinden op de volgende pagina en worden in deze paragraaf verder toegelicht.

De belangrijkste hub in Veghel betreft het busstation. Er zijn 977 instappers per werkdag en dient vooral als overstap/bestemmingshub. De overstappen worden met name gemaakt op de HOV bussen richting Uden/Nijmegen, Schijndel/'s-Hertogenbosch en Eindhoven.

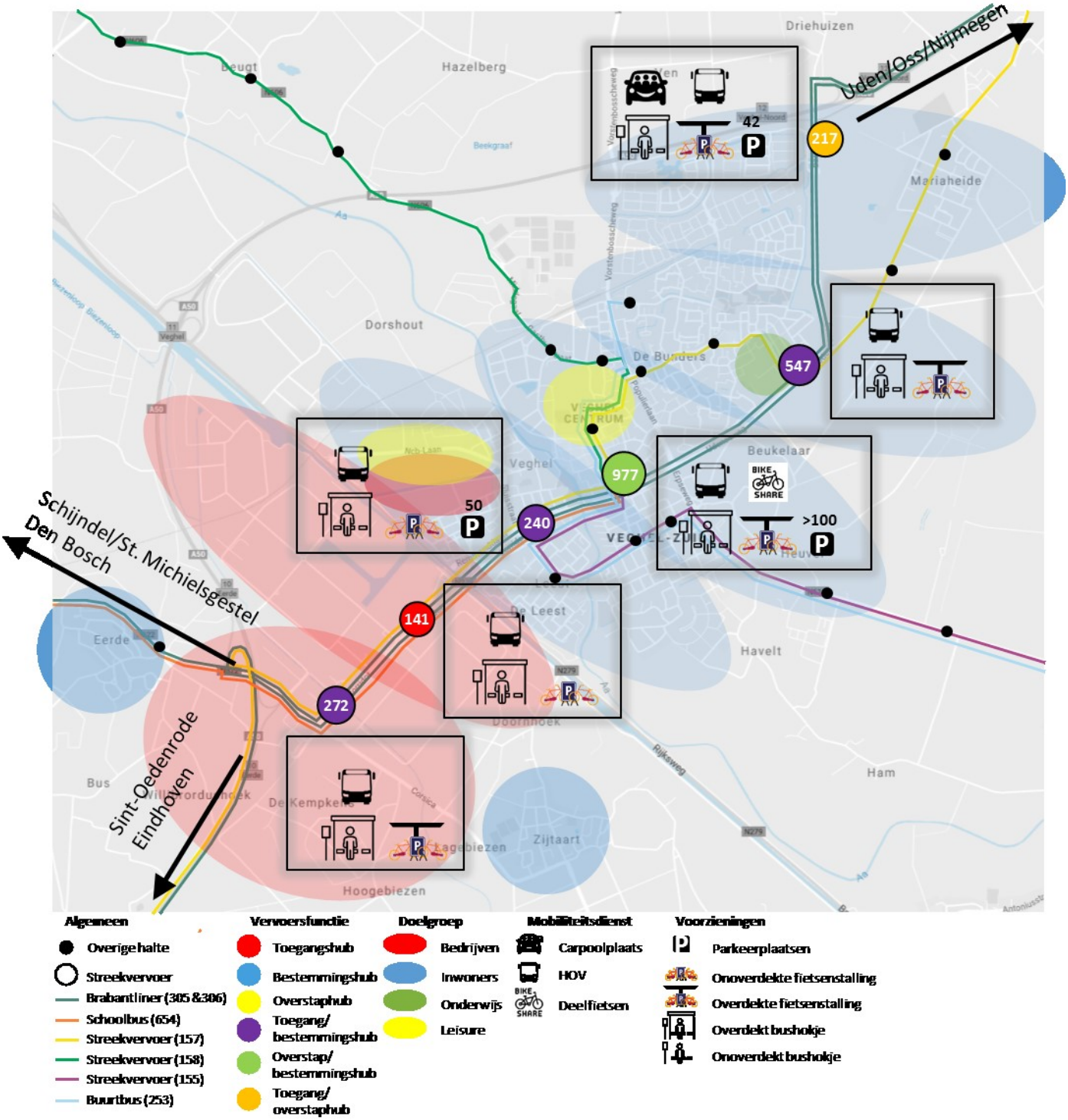
Een andere belangrijke toegang/bestemmingshub betreft de hub met 547 instappers per werkdag. Deze hub wordt vooral gebruikt door de doelgroep 'studenten' omdat deze in de nabijheid van een ROC en HBO school ligt. Daarnaast dient de hub als belangrijke toegang voor de omliggende woonwijken.

De hub met 141 instappers per dag is een hub die dient als bestemmingshub voor werknemers van het bedrijventerrein de Dubbelen en is daarmee dus ook interessant om verder mee te nemen in het onderzoek. Zoals nu te zien is, bevinden zich daar bijvoorbeeld geen deelfietsen die interessant kunnen zijn voor werknemers van bedrijven om bij het bedrijf te komen indien zij met het OV gaan zodat ze last-mile niet hoeven te lopen.

Vlak onder de zojuist besproken hub ligt een hub met 272 instappers per dag. Deze hub dient deels als bestemming voor het bedrijventerrein, maar minder dan de vorige hub omdat zich meer bedrijven bevinden in het verzorgingsgebied van de zojuist besproken hub bevinden. De hub met 272 instappers per dag dient vooral als toegangshub voor inwoners uit een kleine kern genaamd Zijtaart om richting Eindhoven te gaan.

De laatste relevante hub uit figuur 16 bevindt zich helemaal bovenin met 217 instappers per dag. Het gaat hier om bushalte 't Ven. Deze hub ligt namelijk dicht bij Uden, heeft veel bestaande voorzieningen en uitbouwmogelijkheden. De hub dient als toegangshub voor de aangrenzende wijken, en als overstaphub voor verkeer richting Uden/Oss/Nijmegen en Eindhoven.

Door middel van iconen is aangegeven wat zich precies aan mobiliteitsdiensten en voorzieningen bevindt op een hub. Zo is mede te zien of hubs minimalistisch of juist uitgebreid zijn ingericht, en waar dus nog de mogelijkheid bestaat om uit te breiden, mocht hier behoefte aan zijn.

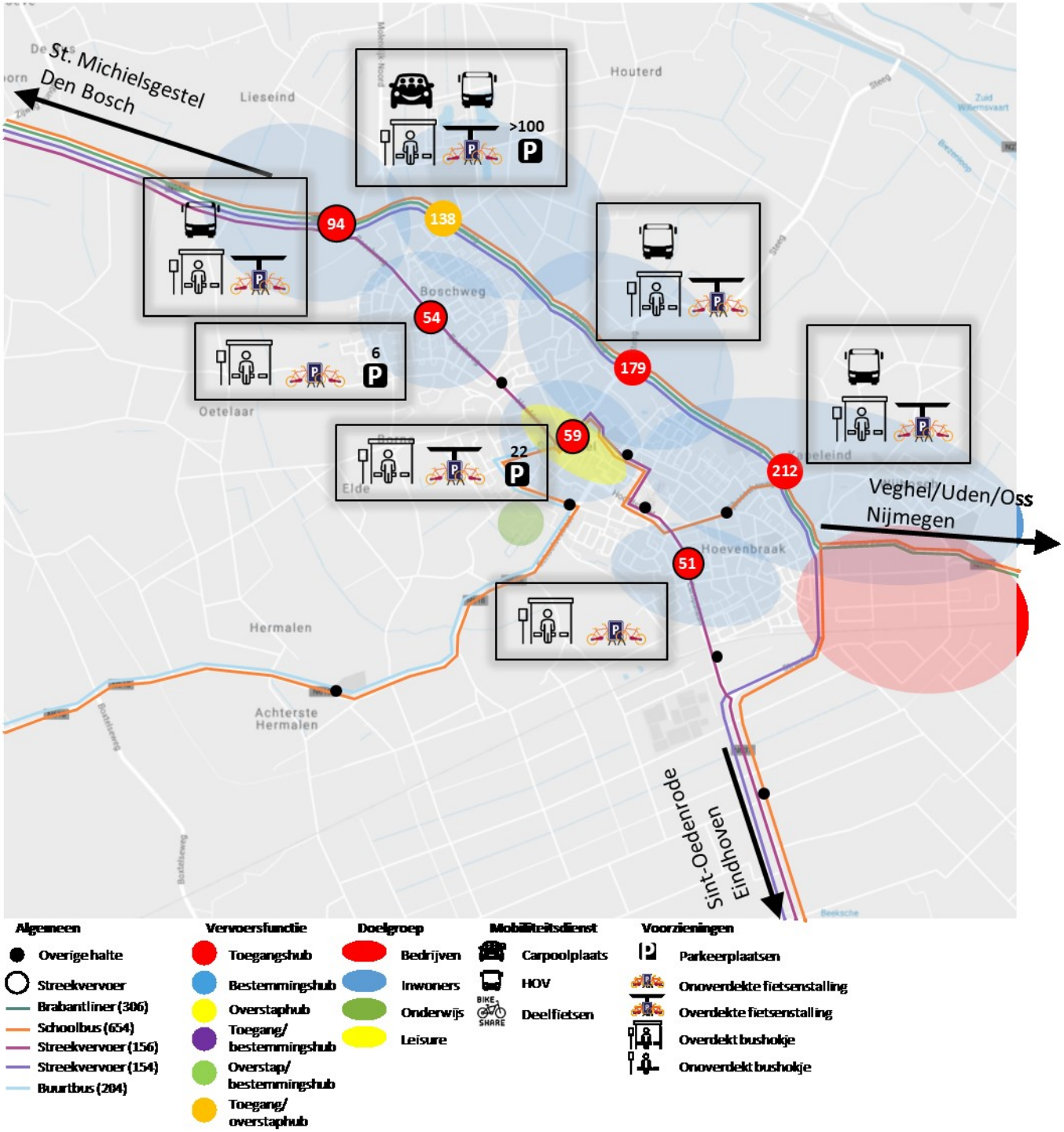


Figuur 16 – Bestaande mobiliteitshubs in Veghel

5.3 Schijndel

In de kern Schijndel zijn in totaal 7 hubs met een respectabele omvang. Deze hubs zijn terug te vinden op de volgende pagina en worden in deze paragraaf verder toegelicht.

De belangrijkste mobiliteitshubs in Schijndel liggen aan de Structuurweg waar ook de meeste buslijnen rijden. Dit zijn de hubs met 138, 179 en 212 instappers per dag. Hier halteren namelijk de HOV-bussen die naar ’s-Hertogenbosch en Veghel gaan.

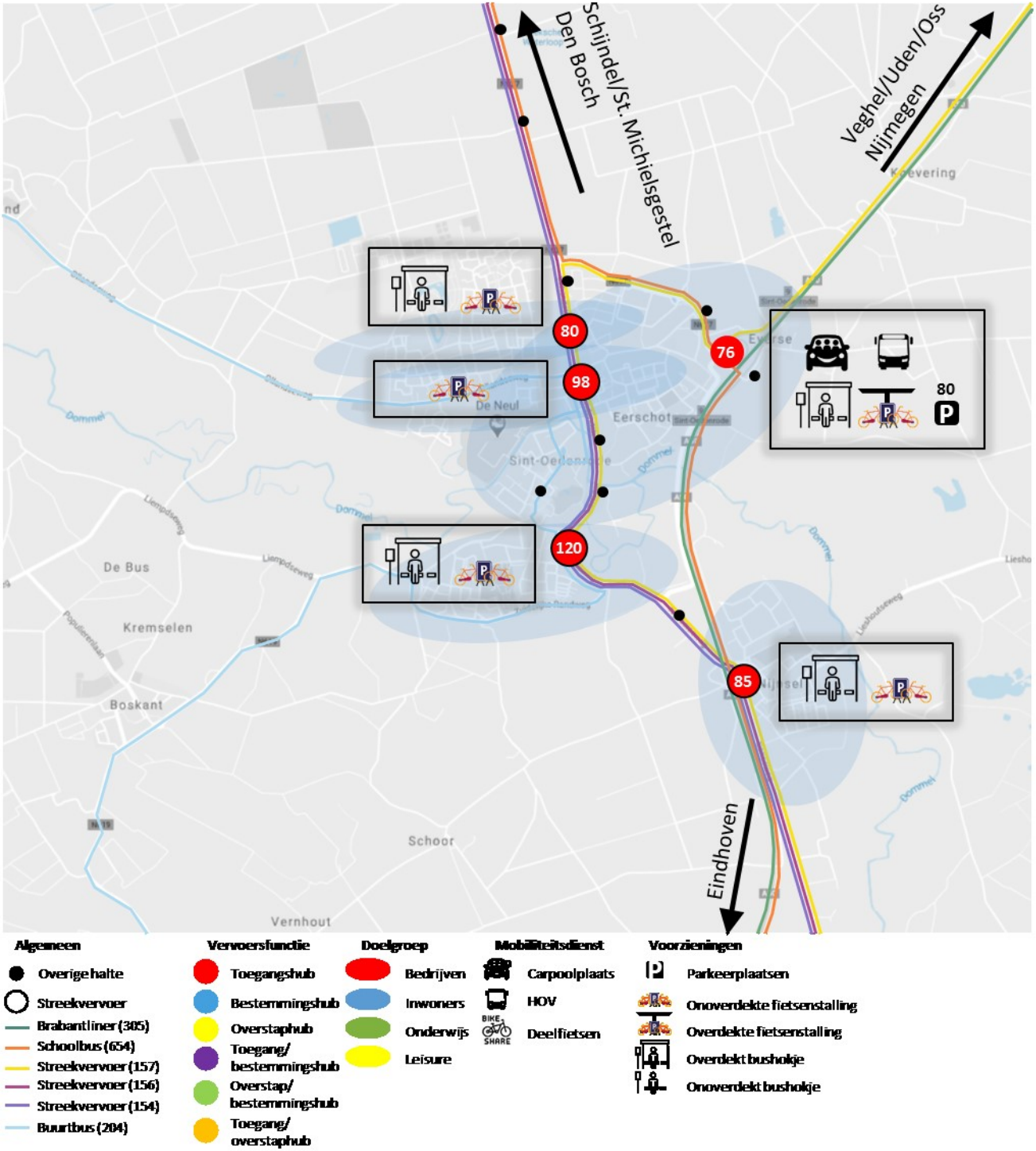


Figuur 17 – Bestaande mobiliteitshubs in Schijndel

5.4 Sint-Oedenrode

In de kern Sint-Oedenrode zijn in totaal 5 hubs met een respectabele omvang. Deze hubs zijn terug te vinden op de volgende pagina en worden in deze paragraaf verder toegelicht.

De belangrijkste mobiliteitshub in Sint-Oedenrode ligt bij aansluiting 9 van de A50. Dit is een bushalte met een directe verbinding over de A50 naar het centrum van Eindhoven. Dit is dus ook de snelste verbinding om vanuit Sint-Oedenrode in Eindhoven te komen met het openbaar vervoer. De andere hubs gaan ook naar Eindhoven maar dit betreft echter streekvervoer met meerdere haltes om te stoppen voor de bus. Het aantal instappers bij de andere haltes is echter hoger omdat het streekvervoer hier ook richting ’s-Hertogenbosch rijdt. Onderzoek van Tordoir heeft aangetoond dat Eindhoven de belangrijkste bestemming vanuit Sint-Oedenrode is. Vandaar ook dat de hub bij de A50 met een directe verbinding naar Eindhoven veel instappers heeft. De hub bij de A50 gaat ook richting Nijmegen, echter heeft Sint-Oedenrode geen grote connectie met Nijmegen.



Figuur 18 - Bestaande mobiliteitshubs in Sint-Oedenrode

5.5 Verkeersstromen

Op basis van het Nederlands Regionaal Model (NRM) heeft Studio Bereikbaar de verkeersintensiteiten inzichtelijk gemaakt voor een aantal Selected Areas in Veghel en Eindhoven.

5.5.1 Veghel

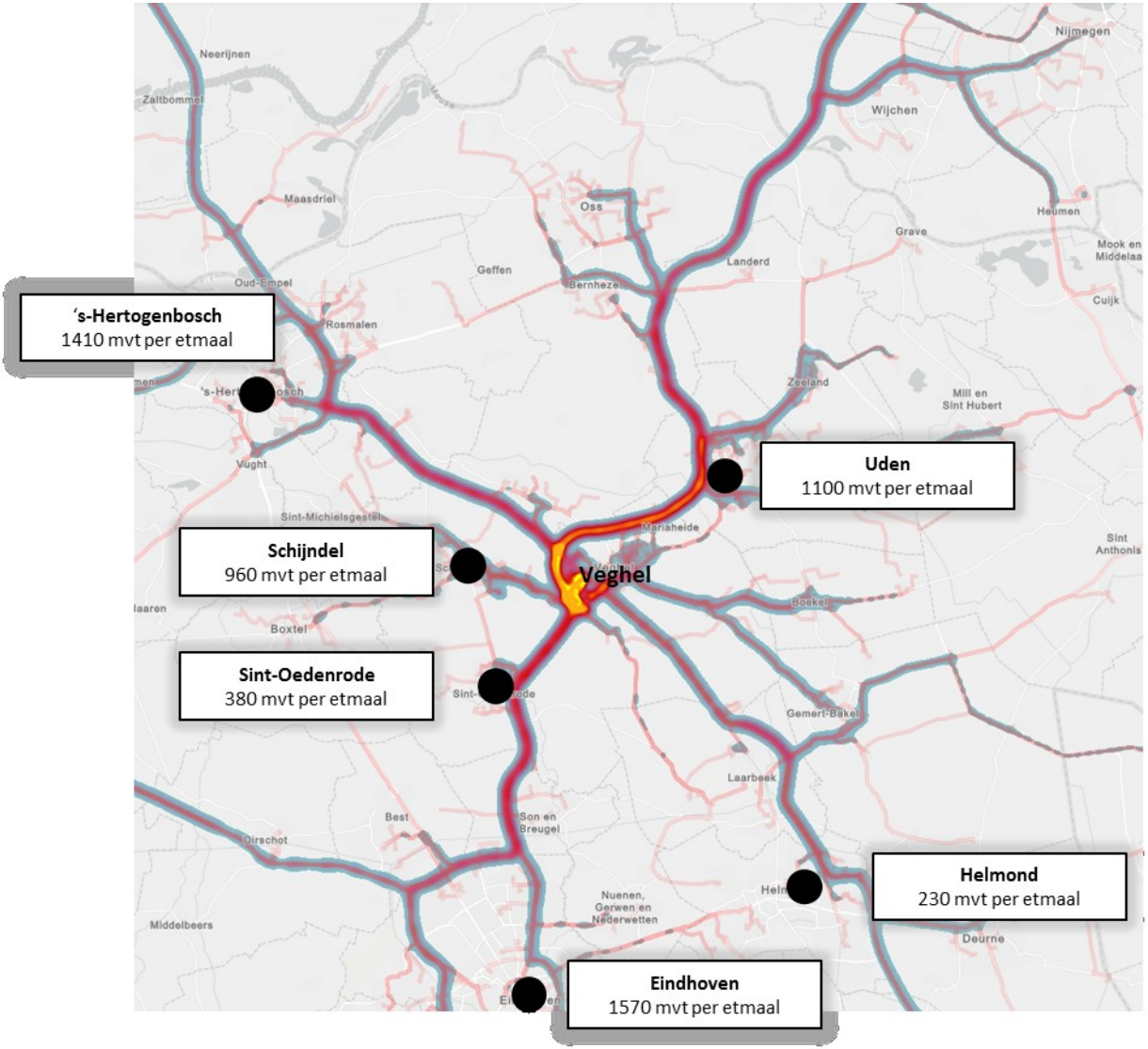
De Selected Area in Veghel betreft bedrijventerrein De Dubbelen, Doornhoek, Foodpark, Amert en de Zuidkade. Op basis van de Selected Area zijn de verkeersstromen gevisualiseerd in een kaart met daarbij de belangrijkste herkomstlocaties die gericht zijn op bedrijventerreinen in Veghel (zie figuur 19)

5.5.2 Eindhoven

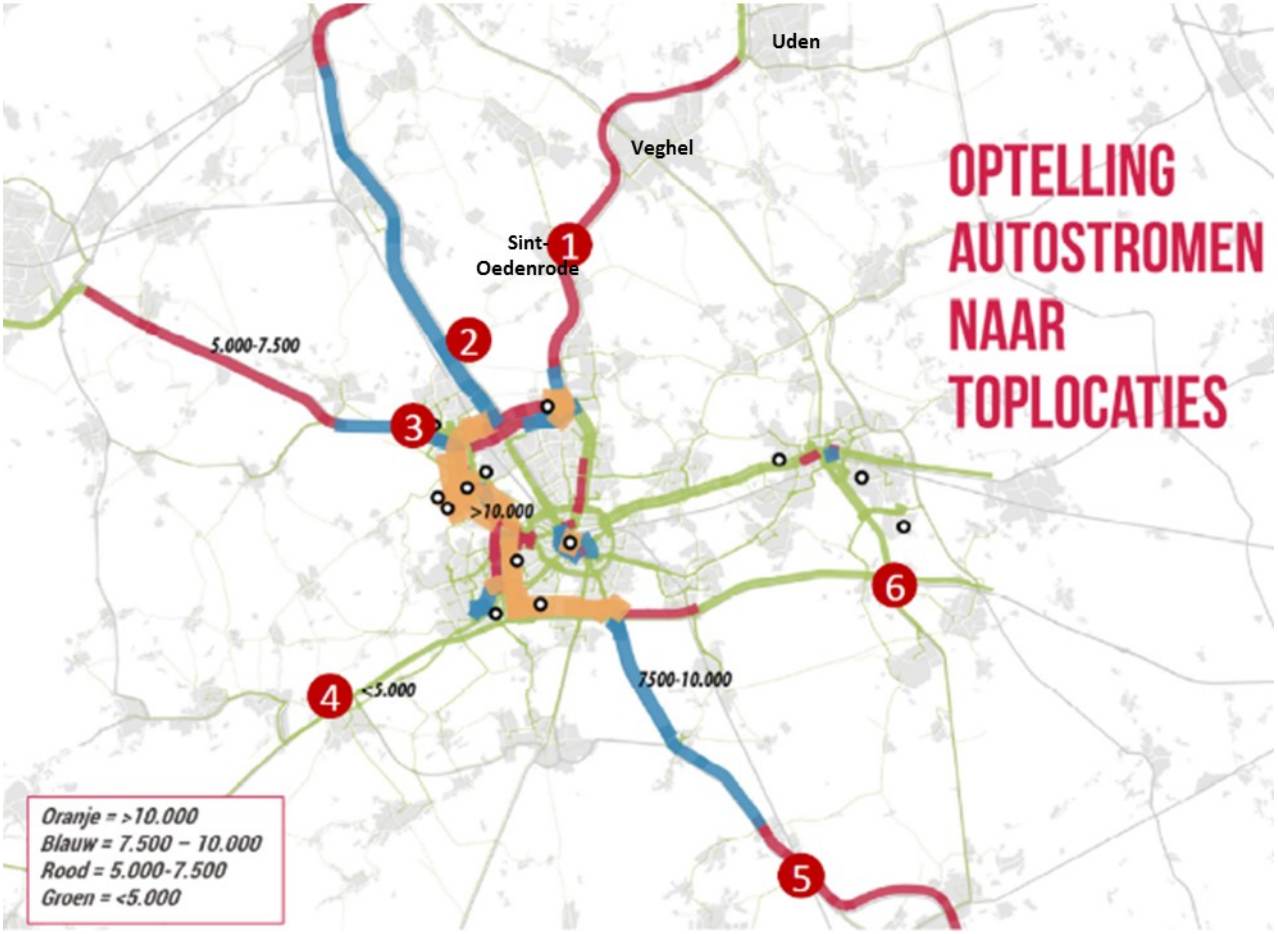
De Selected Areas in Eindhoven betreffen vier econommische toplocaties in Eindhoven, namelijk:

- Flight Forum;
- Brainport Industries Campus;
- De Run;
- High Tech Campus Eindhoven.

Verkeersstromen richting de economische toplocaties vanuit de omgeving van gemeente Meierijstad zijn bekend en inzichtelijk gemaakt in figuur 20.



Figuur 19 - Grootste herkomstlocaties die gericht zijn op bedrijventerreinen (aantal motorvoertuigen per etmaal (eigen bewerking van gegevens (Studio Bereikbaar, 2020))



Figuur 20 - Motorvoertuigen per etmaal richting Economische toplocaties in en bij Eindhoven (Studio Bereikbaar, 2019)

5.6 Vervoerspotentie

Naast het huidige hubnetwerk binnen gemeente Meierijstad zijn er vanuit de provincie Noord-Brabant en regio's uit de provincie diverse onderzoeken, visies en toekomstbeelden gecreëerd waarin mobiliteitshubs in gemeente Meierijstad aan bod komen. De rapporten waar het om gaat zijn als volgt:

- OV visie 2040 – Provincie Noord-Brabant.
- Knooppuntenboek – Provincie Noord-Brabant.
- Pilot collectief vervoer Veghel – Eindhoven/Veldhoven.
- Brabant in transitie: naar een nieuwe koers voor het Brabantse verstedelijkingsbeleid – provincie Noord-Brabant.
- Mobiliteitshubs Zuidoost-Brabant – Studio Bereikbaar.
- Quickscan Mobility Hubs : Corridor Veghel-Eindhoven – Provincie Noord-Brabant.

De rapporten zijn nog theoretisch van opzet. Er is niet specifiek gekeken naar verkeersstromen en reistijden met of zonder mobiliteitshubs.
De belangrijkste bevindingen met een relatie tot dit onderzoek worden kort besproken.

5.6.1 OV visie 2040

De belangrijkste bevindingen in de OV visie 2040 omtrent Noordoost Brabant zijn drie opgestelde doelstellingen:

1. Het versterken van de concurrentiepositie, en het in standhouden en vergroten van de agglomeratiekracht.
2. Het opvangen van groei, verstedelijking én krimp.
3. Het verbeteren van het klimaat, gezondheid en leefomgeving.

Deze doelstellingen willen ze bereiken door een aantal opgaven. Een daarvan is het 'dichter' bij elkaar brengen van economische kerngebieden. Voor gemeente Meierijstad betekent dit dat er een snelle busverbinding moet komen tussen Eindhoven – Veghel/Uden – Nijmegen. Ook door het gebruik van mobiliteitshubs willen ze de doelstellingen bereiken. In figuur 28 in de bijlagen is een toekomstige situatie aan HOV-lijnen en hubs in beeld gebracht. Met betrekking tot gemeente Meierijstad zijn er twee hubs in de gemeente. Een nieuwe hub bij aansluiting 9 van de A50 bij Sint-Oedenrode, en het bestaande busstation die vernieuwd moet worden (Provincie Noord-Brabant, 2020).

5.6.2 Toekomstbeeld knooppunten

De doelstelling van het toekomstbeeld knooppunten is drieledig:

1. Per knooppunt laten zien welke opgaven er liggen op het gebied van versnellen, verknopen, verdichten en veraangenamen.
2. Een typologie te maken van de verschillende knooppunten in Brabant en ze onderling vergelijken.
3. Startpunt voor een gesprek over knooppuntontwikkeling met verschillende belanghebbenden.

De belangrijkste bevindingen uit het knooppunten boek met betrekking tot dit onderzoek hebben betrekking op punt 1. Het gaat hier vooral om het vernieuwen van het bestaande busstation, wat aansluit bij de ovisie 2040. De potentiële maatregelen om de doelstellingen te bereiken zijn weergegeven in figuren 30 en 31 in de bijlagen.

5.6.3 Pilot collectief vervoer Veghel – Eindhoven/Veldhoven

Dit onderzoek staat nog in de kinderschoenen maar heeft zeker betrekking tot dit onderzoek. Het gaat hier namelijk om collectief bedrijfsvervoer van grote werkgevers in Eindhoven/Veldhoven vanaf Veghel. Werknemers van bedrijven zullen dus op een locatie in Veghel over moeten stappen op het collectief vervoer. Het gaat dus eigenlijk ook over een mobiliteitshub. Dit onderzoek kan mogelijk handvaten bieden voor de pilot om een geschikte locatie te bepalen.

5.6.4 Brabant in transitie

Het rapport Brabant in transitie is tweeledig. Het bestaat namelijk uit twee hoofdopgaven:

1. Versterk de netwerkkracht van Brabant.
2. Ontwikkel een meer circulair stedelijk systeem.

Hetgeen wat raakvlak heeft met dit onderzoek uit het rapport Brabant in transitie, heeft betrekking op het versterken van de netwerkkracht. De bereikbaarheid moet hier namelijk voor verbeterd worden. Dit moet bereikt worden door ondere andere sneller ov-verbindingen tussen de Brabantse steden onderling en een goede aansluiting van de middelgrote en kleine gemeenten op hoogwaardig ov-netwerk (Provincie Noord-Brabant, 2016). Deze opgaven sluiten ook weer aan bij uitgangspunten van de voorgaande rapporten.

5.6.5 Mobiliteitshubs Zuidoost-Brabant

Het onderzoek ‘Mobiliteitshubs Zuidoost-Brabant’ van Studio Bereikbaar is mede de aanleiding geweest van dit onderzoek. De regio Eindhoven kampt met een bereikbaarheidsproblematiek die tweeledig is:

1. De geografische spreiding van campussen en werknemers zorgt voor een groot aandeel autogebruik richting Eindhoven waardoor de A50/A2/N2 volloopt. Terwijl

de regio wil blijven groeien, waarvoor bereikbaarheid een randvoorwaarde is. De zorg hierbij is dat economische groei ook zorgt voor meer mobiliteit.
2. De ov-bereikbaarheid van de economische toplocaties in de regio blijft achter: in alle richtingen is de ov-bereikbaarheid slechter dan de auto (zie figuur 32 in de bijlagen).

De regio wil daarom inzetten op ruimtelijke kwaliteit en een goede multimodale bereikbaarheid van de economische toplocaties in Eindhoven. Dit willen ze doen vanuit iedere windrichting, waarbij gemeente Meierijstad een belangrijke speler is.

Om deze reden is dit onderzoek ook tweeledig, en wordt vanuit de Noordoostelijke windrichting van Meierijstad gezocht naar geschikte locaties voor een mobiliteitshub en of er ook daadwerkelijk potentie is dat de hub kan slagen.

5.6.6 Quickscan Mobility Hubs

In dit onderzoek van de provincie Noord-Brabant is onderzoek gedaan naar de realisatiemogelijkheden van mobiliteitshubs in Veghel. De locaties die volgends dit onderzoek potentie tonen op het gebied van realisatie zijn de bestaande carpoolplaats bij de bushalte bij aansluiting 9 van de A50 in Sint-Oedenrode, en De Poort van Veghel. Deze locaties sluiten aan bij de toekomstige hubs in de ov-visie 2040.In dit rapport is echter alleen onderzoek gedaan naar de haalbaarheid op het gebied van realisatie, en niet naar de daadwerkelijke vervoerspotentie. Om deze reden worden deze hubs meegenomen in dit onderzoek. Daarnaast zijn ze een belangrijke andere locatie vergeten mee te nemen in het onderzoek. Namelijk de bestaande hub in Veghel-Noord bij ’t Ven aan de A50. Zoals eerder bespreken ligt hier ook al een HOV-halte met bestaande carpoolplaats waar uitbouwmogelijkheden zijn, en is deze locatie ook goed bereikbaar voor verkeer uit Uden.

5.6.7 Gegeneraliseerde kosten

Op basis van de gegeneraliseerde kostenfunctie, persoonlijke voorkeuren en de verkeersstromen uit paragraven 2.5, 2.6 en 5.5 is de vervoerspotentie voor relevante hubs in gemeente Meierijstad bepaald. Dit is gedaan voor hubs uit het bestaande hubnetwerk in Meierijstad, en hubs uit de verschillende provinciale onderzoeken en rapporten. Hierbij is onderscheid gemaakt in de vervoerspotentie voor mobiliteitshubs gericht op het bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel, en mobiliteitshubs gericht op de A2/N2 bij Eindhoven.

De prijs per kilometer voor een gemiddelde privéauto in Nederland bedraagt volgens de ANWB €0,49. Voor een normale fiets is dit €0,10, een elektrische fiets €0,177 en een speed pedelec bedraagt de prijs per kilometer €0,218. Voor de bus geldt een tarief van gemiddeld €0,17 per kilometer. Een treinreis kost gemiddeld €0,169 per kilometer. Voor de bus en de trein geldt ook nog een opstaptarief van €0,98 (ANWB, 2020).

$$GK = T * VoT + A * K + M * D$$

GK = gegeneraliseerde verplaatsingskosten
T = reistijd
VoT = Value of Time, reistijdwaardering
A = reisafstand
K = prijs per kilometer
M = moeite
D = negatieve waardering van moeite

Tabel 3 - Aanbevolen multipliers voor moeite factoren (OECD/ITF, 2014)

Indicator	Waarden
Te laat aankomen	3,0
Lopen met forse inspanning	4,0
Wachten in drukke omstandigheden	3,0
Lopen in drukke omstandigheden	2,5
Wachten en lopen in normale omstandigheden	1,75
Staan (vanwege drukte)	1,5
Opvolgtijd	0,5
Aanpassing vertrektijd	0,4
Penalty voor overstappen (in minuten reistijd)	5-15 min.
In-voertuig informatie	<< 1 min.
Uit-voertuig informatie	<< 1 min.

Tabel 4 - VoT per modaliteit en reismotief uitgedrukt in euro's per persoon per uur (Warffemius, Kouwenhoven, & de Jong, 2013)

Reismotief	Value of Time			
	Auto	Bus/ Tram/Metro	Trein	Fiets
Woon-werk	9,25	7,75	11,50	9,80
Zakelijk	26,25	19,00	19,75	
Overig	7,50	6,00	7,00	

5.7 Scenario's

Omdat verschillende omstandigheden, reiskenmerken en voorzieningen tot verschillende gegeneraliseerde kosten kunnen leiden, zijn er 4 verschillende basis scenario's 's opgesteld met daarbij dus ook verschillende multipliers en penalty's omtrent moeitefactoren (de getallen tussen haakjes).

Geen weerstand (scenario 1)

- Geen wachttijden
- Lopen in normale omstandigheden (1,75)
- Minimale overstappenalty (5 min.)
- In-voertuig informatie (<< 1 min.)
- Uit-voertuig informatie (<< 1 min.)

Weinig weerstand (scenario 2)

- Korte wachttijden, frequentie OV: 6x per uur (0,5)
- Wachten en lopen in normale omstandigheden (1,75)
- Overstappenalty (5 min.)
- In-voertuig informatie (<< 1 min.)
- Uit-voertuig informatie (<< 1 min.)

Gemiddelde weerstand (scenario 3)

- Gemiddelde wachttijden, frequenties OV: 4x per uur (0,5)
- Wachten en lopen in normale omstandigheden (1,75)
- Overstappenalty 10 min.
- In-voertuig informatie << 1 min.
- OV vertrekt 2 minuten te vroeg op de hub (0,4)

Veel weerstand (scenario 4)

- Lange wachttijden, frequenties OV: 2x per uur (0,5)
- OV komt 5 minuten te laat op bestemming (3,0)
- Lopen met forse inspanning (4,0)
- Wachten in drukke omstandigheden (3,0)
- Lopen in drukke omstandigheden (2,5)
- Staan vanwege drukte (1,5)
- Overstappenalty: 15 min.

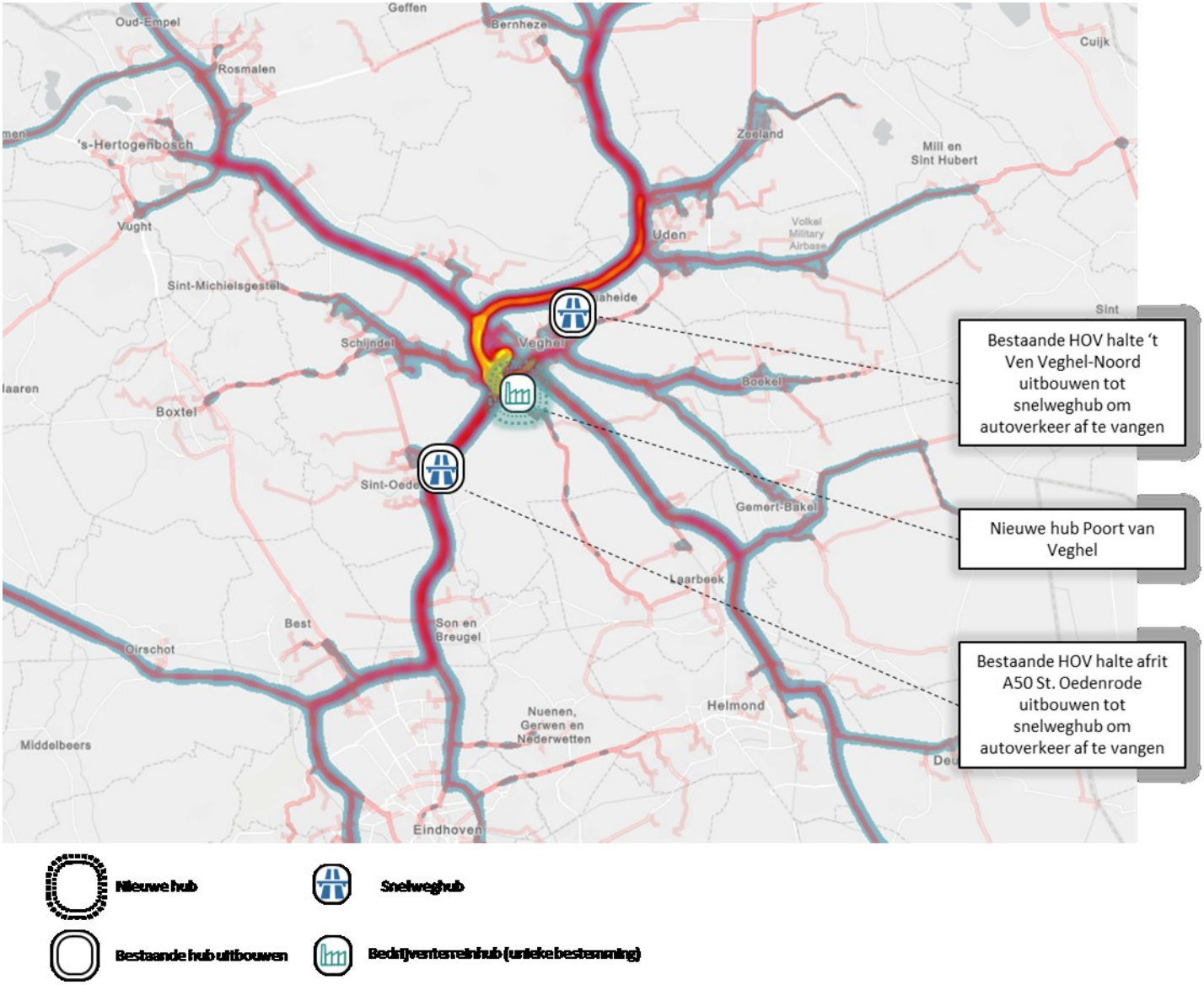
Bij het reizen via een mobiliteitshub richting bedrijventerrein De Run in Veldhoven wordt er vanuit gegaan dat er een nieuwe buslijn vanaf de hub naar een centraal punt op het bedrijventerrein rijdt. De bus rijdt dan op de A50 over de vluchtstrook. Alleen op de A50 kan reistijdwinst gemaakt worden wat 10 minuten bedraagt. Wanneer de bus de A2/N2 bij Eindhoven bereikt, moet deze gewoon aansluiten in de file. De vluchtstrook is op deze wegen niet toegankelijk voor de bus.

De gegeneraliseerde kostenberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van gevisualiseerde mogelijke woon-werk reizen vanuit een centraal punt uit de belangrijke herkomstlocaties gericht op een centraal punt binnen de bedrijventerreinen. Hierbij zijn het voortransport, de rit(ten) zelf, het natransport

en alle overstappen meegenomen. De overstappen zijn op basis van loopafstanden berekend. De gevisualiseerde woon-werk reizen vanuit de belangrijkste herkomstlocaties zijn gevisualiseerd op basis van het 'geen weerstand' scenario. De berekeningen zijn terug te vinden in de bijlagen.

5.8 Mogelijke nieuwe hublocaties

In de provinciale onderzoeken en rapporten wordt vaak gesproken over een hub bij de Poort van Veghel, en een hub bij de A50 afrit 9 – Sint-Oedenrode. Het gaat hier altijd om een regionale hub richting Eindhoven. Deze hubs zijn daarom ook meegenomen bij het berekenen van de gegeneraliseerde kosten (zie figuur 21). Daarnaast is er nog een strategische locatie die niet mee is genomen in de provinciale onderzoeken, namelijk bij 't Ven in Veghel-Noord. Hier ligt al een bestaande hub met uitbouwmogelijkheden zoals besproken in paragraaf 5.6.6. De zojuist benoemde hubs zijn daarom het uitgangspunt bij het berekenen van de gegeneraliseerde kosten voor een hub gericht op Eindhoven en deels voor de lokale hub gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel. Alleen de mogelijke locatie bij 't Ven in Veghel is niet meegenomen bij het berekenen van de gegeneraliseerde kosten voor een hub gericht op het bedrijventerrein in Veghel omdat deze uit de richting ligt voor alle belangrijkste herkomstlocaties van Veghel, op de herkomstlocatie Uden na. De gegeneraliseerde kosten zijn berekend voor een directe reis met een privéauto, het reizen via bestaande ov-verbindingen, en voor het reizen via mobiliteitshubs. Uit de verkeersstromen gericht op de economische toplocaties in Eindhoven (verkregen via Studio Bereikbaar en gebaseerd op het NRM) zijn herkomstcijfers bekend voor Sint-Oedenrode, Veghel en Uden. Voor elk van deze herkomstgebieden zijn de gegeneraliseerde kosten berekend. In de onderstaande paragraven worden de mogelijke (nieuwe) hublocaties besproken. Hierbij wordt onderscheid gemaakt in de mogelijke (nieuwe) hubs gericht op de economische toplocaties in Eindhoven, en mogelijke (nieuwe) hubs gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in gemeente Meierijstad.



Figuur 21 - Relevante (nieuw) hubs in provinciale rapporten

5.8.1 Poort van Veghel

De locatie binnen Meierijstad waar in andere rapporten voornamelijk onderzoek naar gedaan is, is de Poort van Veghel. Dit is een locatie aan de afrit van de A50 tegen het bedrijventerrein de Poort van Veghel en De Dubbelen (zie figuur 22).

Figuur 22 - Locatie mobiliteitshub Poort van Veghel (Sweco, 2020)

Functie
Een hub bij de Poort van Veghel kan twee functies hebben, namelijk:

1. *Een lokale functie voor bedrijven*. Hierbij moeten de werknemers van bedrijventerrein De Dubbelen op afstand van het bedrijf hun auto parkeren om vervolgens de last-mile op een andere manier af te leggen.
2. *Een regionale functie voor verkeer richting economische toplocaties in regio Eindhoven*.

Aanwezigheid van flexibele parkeerruimte?
In het noordwestelijke deel van de Poort van Veghel ligt een nog onbebouwd deel van het terrein, waar het mogelijk is om extra parkeergelegenheid te realiseren. Er kan gebruik worden gemaakt van de huidige infrastructuur voor de ontsluiting. Er is een bestaand openbaar parkeerterrein dat kan worden uitgebreid. Het bestaande parkeerterrein is weliswaar openbaar, maar is wel in eigendom van private partijen. De oppervlakte van het terrein bedraagt circa 12.500 m^2 en kan ruimte bieden aan 400 parkeerplaatsen op het maaiveld en 300 extra per parkeerlaag in het geval van een parkeergarage. Met een grotere parkeervoorziening kan in potentie meer verkeer worden afgevangen. Voor het gebied vigeert het bestemmingsplan Buitengebied De Dubbelen van de gemeente Meierijstad. De bestemming van het braakliggende terrein is aangeduid als gemengd. Deze bestemming staat onder andere de realisatie van parkeervoorzieningen, wegen, straten en paden toe. Ook de realisatie van een parkeergarage past binnen het bestemmingsplan.

Bestaande voorzieningen
De Poort van Veghel heeft veel verschillende voorzieningen. Door de openingstijden van de voorzieningen is het een relatief sociaal veilige locatie. Voorzieningen die aanwezig zijn bestaan uit horeca, detailhandel en een pakketdienst.

Aanvullende voorzieningen nodig?
Lokale hub
Randvoorwaarden om een lokale hub op deze locatie aantrekkelijk te maken, zijn:

- Aanwezigheid van voldoende deelfietsen of andere manieren van natransport zodat werknemers de last-mile niet hoeven te lopen.

Regionale hub
Randvoorwaarden om een regionale hub op deze locatie aantrekkelijk te maken, zijn:

- Een directe verbinding per ov of collectief vervoer tussen de hub en economische toplocaties in Eindhoven. Anders kunnen werknemers net zo goed gebruik maken van bestaande bushaltes met een directe

verbinding naar het centrum van Eindhoven om vervolgens over te stappen op het vervoer richting de eindbestemming.

Wat levert een hub met lokale functie op?
Gemeente
Wanneer deze mobiliteitshub gerealiseerd zou worden, levert het de gemeente weinig op. Hetzelfde aanbod autoverkeer parkeert nu niet bij de bedrijven op het eigen terrein, maar op afstand, waarna werknemers vervolgens de last-mile op een andere manier moeten afleggen.

Werkgevers
Wanneer deze mobiliteitshub gerealiseerd zou worden, biedt het werkgevers binnen Meierijstad de mogelijkheid om parkeren op afstand te realiseren. Zij hoeven dan het parkeren op eigen terrein minder of zelfs helemaal niet meer te realiseren. Zij kunnen deze beschikbare ruimte dan anders gaan gebruiken. Zij hebben echter wel de garantie nodig dat parkeren op afstand beschikbaar blijft.

Wat levert een hub met regionale functie op?
Gemeente
Voor het verkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven zorgt een regionale hub voor een vermindering van autoverkeer. Voor het onderliggende wegennet in Meierijstad betekent het echter dat een regionale hub autoverkeer aantrekt op aansluiting 10 van de A50 bij Eerde en de Eerdsebaan. Dit op een plek die al zwaar belast is.

Bedrijven
Een regionale hub biedt bedrijven op economische toplocaties in regio Eindhoven de mogelijkheid om parkeren op grote afstand van het bedrijf te realiseren.

Wat kost het?
In de huidige situatie zijn geen goede fietsparkeervoorzieningen om over te stappen op de bus of om te carpoolen. De bushalte ligt op circa 400 meter loopafstand. Er zijn echter geen directe veilige loop- en fietsroutes vanaf de bushalte naar de locatie. Er zal dus geïnvesteerd moeten worden in extra infrastructuur voor wat betreft loop- en fietsroutes. Daarnaast moet er in ieder geval geïnvesteerd worden in extra parkeerplaatsen. De Poort van Veghel is in eigendom van één private eigenaar. Met deze eigenaar moet derhalve tot overeenstemming worden gekomen. In het onderzoek van Sweco is een businesscase uitgewerkt voor twee varianten: één beperkte, eenvoudige opzet met parkeren op maaiveld en één met gestapeld parkeren (3 extra lagen, totaal 1300 parkeerplaatsen). De businesscase is in figuur 33 in de bijlagen uitgewerkt.

5.8.2 A50 Aansluiting 9 Sint-Oedenrode

Op circa 200 meter vanaf afrit 9 – A50 Sint-Oedenrode ligt een recent (2018) gerealiseerde carpoolplaats. De locatie ligt aan de Noordelijke Randweg van Sint-Oedenrode.

Functie

Een hub bij afrit 9 – A50 Sint-Oedenrode kan twee functies hebben, namelijk:

1. *Een lokale functie voor bedrijven in Veghel*. Hierbij moeten de werknemers van bedrijventerrein De Dubbelen op afstand van het bedrijf hun auto parkeren om vervolgens de last-mile op andere manieren af te leggen. Deze hub is dan echter alleen aantrekkelijk voor Eindhoven en Sint-Oedenrode als belangrijke herkomstlocaties voor bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel.
2. *Een regionale functie voor verkeer richting economische toplocaties in regio Eindhoven*. Een regionale hub is vanwege de locatie aantrekkelijk voor inwoners van Sint-Oedenrode, maar minder aantrekkelijk voor reizigers van Veghel en verder: om deze locatie te bereiken vanuit Veghel moet je eerst in de file (langzaam rijden verkeer op de A50) staan. Niettemin kan door deze locatie, wanneer deze wordt gebruikt door inwoners uit Sint-

Figuur 23 - Locatie mobiliteitshub Sint-Oedenrode (Sweco, 2020)

Oedenrode, toch ook verkeer worden afgevangen waardoor de bereikbaarheid van de regio wordt verbeterd.

Aanwezigheid van flexibele parkeerruimte?
De carpoolplaats beslaat circa 5.500 m^2 met 80 parkeerplaatsen. Het is op deze locatie op twee manieren mogelijk om de capaciteit uit te breiden. Het is mogelijk om van de huidige indeling tweezijdige rijen te maken, dat levert twintig extra parkeerplaatsen op. Daarnaast is het mogelijk om een parkeerdek toe te voegen waarbij per laag 100 parkeerplaatsen gerealiseerd kunnen worden. De huidige ontsluiting via de Postdijk kan gehandhaafd blijven. Wel is het gewenst dat er een nieuwe en veilige oversteek wordt gerealiseerd voor fietsers en voetgangers. Ook is het mogelijk om uitbreiding op maaiveld aan de oostzijde van de carpoolplaats en/of op de grond tussen de Postdijk en de afrit van de A50 te realiseren. Deze ruimte is goed voor ruim 300 parkeerplaatsen. Daarnaast is deze locatie aantrekkelijker omdat de loopafstanden van de huidige carpoolplaats naar de bestaande bushaltes erg groot is. Om bij de halte op de

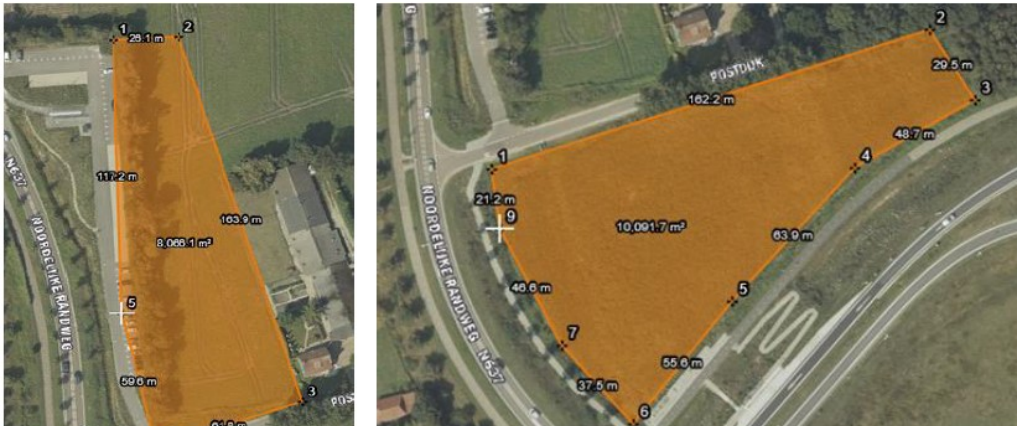
Figuur 24 - Businesscase parkeerdek (Sweco, 2020)

afrit te komen moet je 4 minuten lopen. Wanneer je richting Veghel gaat en de halte op de toerit nodig hebt, moet je 11 minuten lopen.

De carpoolplaats in zijn huidige vorm is gerealiseerd met een omgevingsvergunning. Voor zowel de carpoolplaats als de daarbuiten gelegen percelen geldt het bestemmingsplan Buitengebied Sint-Oedenrode van de gemeente Meierijstad. Alle percelen hebben de bestemming Agrarisch waardoor het realiseren van een parkeerterrein en extra voorzieningen zonder af te wijken van het bestemmingsplan niet mogelijk is.

Bestaande voorzieningen
Vlakbij de locatie liggen bushaltes en er zijn enkele fietsenstallingen aanwezig. Momenteel zijn er geen andere voorzieningen aanwezig. Vanwege de ligging nabij Sint-Oedenrode en bedrijventerrein de Kampen, is deze locatie wel kansrijk voor aanvullende deelmobiliteitsdiensten voor de first- en last-mile, mits hier genoeg verkeersmassa voor aanwezig is.

Aanvullende voorzieningen
Lokale hub
Randvoorwaarden om een lokale hub op deze locatie aantrekkelijk te maken, zijn:
- Zo kort mogelijke loopafstanden van de parkeerplaats naar de bushalte. Hiervoor zou een parkeerterrein op de locatie tussen de Postdijk en de afrit van de A50 het meest geschikt zijn.



Figuur 25 - Uitbreidmogelijkheden voor een hub in Sint-Oedenrode (Sweco, 2020)

Regionale hub
Randvoorwaarden om een regionale hub op deze locatie aantrekkelijk te maken, zijn:

- Rondom de locatie zijn meerdere reguliere openbaar vervoerhaltes, waaronder een bushalte bij de afrit van de A50 vanwaar bus 305 om het kwartier de locatie met het station in Eindhoven en Oss verbindt via de A50. Echter is het zo dat er in de ochtend en avondspits altijd congestie plaatsvind voor het verkeer richting Eindhoven. Mensen die normaal met de auto in de file staan, staan (bij het gebruik maken van de hub) nu met de bus in de file. De kans is dus klein dat mensen gaan overstappen op de bus, zonder dat er extra maatregelen getroffen worden. Een maatregel die noodzakelijk is voor de concurrentiepositie van deze hub t.o.v. de auto en het bestaande ov is om de HOV bus over de vluchtstrook te laten rijden, waardoor de bus de file voorbij rijdt.

Wat levert een hub met lokale functie op?
Gemeente
Zie antwoord bij paragraaf 5.8.1

Werkgevers
Zie antwoord bij paragraaf 5.8.1

Wat levert een hub met regionale functie op?
Gemeente
Voor het verkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven zorgt een regionale hub voor een vermindering van autoverkeer. Voor het onderliggende wegennet in Meierijstad betekent het echter dat een regionale hub autoverkeer aantrekt op aansluiting 9 van de A50 bij Sint-Oedenrode. Een aandachtspunt is de verkeerscapaciteit van de rotonde die aansluit op de afrit van de A50 waar hubgebruikers gebruik van moeten maken. Verder bevinden zich geen knelpunten op het onderliggende wegennet.

Werkgevers
Zie antwoord bij paragraaf 5.8.1

Wat kost het?
Voor de noordelijke locatie is de bestaande ontsluiting beschikbaar, voor de zuidelijke locatie is een extra aansluiting op de Postdijk noodzakelijk. Voor de locatie ten zuiden van de Postdijk zijn aanvullende voorzieningen voor de bereikbaarheid per fiets gewenst, aanvullend op de voorzieningen die er zijn om de bushaltes aan de afritten van de A50 te bereiken. Voor de drie varianten is in het rapport van Sweco de volgende businesscase opgesteld (zie figuur 34 in de bijlagen).

5.8.3 Carpoolplaats Veghel Noord

Een locatie die in andere rapporten niet terugkomt, maar mogelijk wel kansen biedt is de bestaande hub bij ‘t Ven in Veghel Noord. De HOV-halte ligt ook dichtbij de A50 en beschikt op dit moment over een carpoolplaats met 42 parkeerplaatsen.

Figuur 26 - Hublocatie 't Ven Veghel-Noord (Cyclomedia

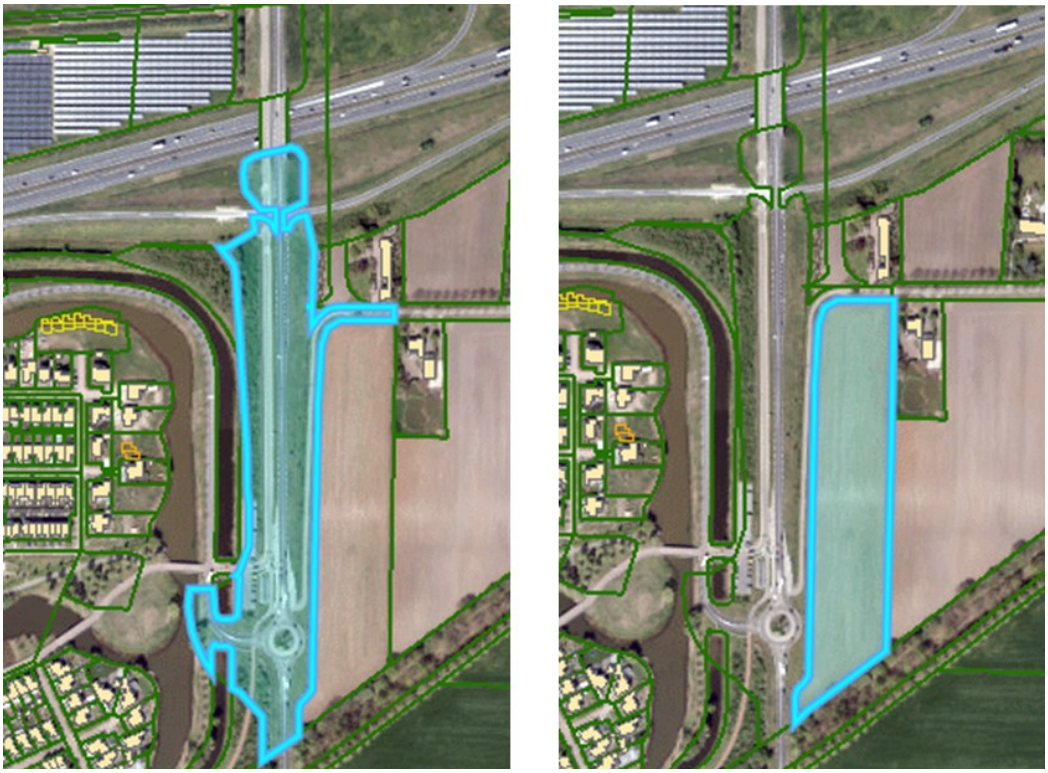
Functie

Een hub bij ’t Ven in Veghel-Noord kan één functie hebben, namelijk:

1. *Een regionale functie voor verkeer richting economische toplocaties in regio Eindhoven*. Een regionale hub is vanwege de locatie aantrekkelijk voor inwoners van Veghel en Uden, maar minder aantrekkelijk voor reizigers uit Sint-Oedenrode en zuidelijker: om deze locatie te bereiken vanuit Sint-Oedenrode moet je eerst uit de richting van je bestemming rijden om vervolgens weer de andere kant op te gaan. Niettemin kan door deze locatie, wanneer deze wordt gebruikt door werknemers uit Veghel, Uden en noordelijker, toch ook verkeer worden afgevangen waardoor de bereikbaarheid van de regio wordt verbeterd.

Een lokale functie voor bedrijven in Veghel haalt hier niets uit omdat deze uit de richting ligt voor alle belangrijkste herkomstlocaties van Veghel, op de herkomstlocatie Uden na. Hierdoor is er te weinig massa aan verkeersstromen om een hub enkel en alleen gericht op het bedrijventerrein in Veghel te realiseren.

Aanwezigheid van flexibele parkeerruimte?
Boven de huidige carpoolplaats ligt een onbebouwd stuk grond wat in eigendom is van de gemeente. De carpoolplaats zou hier uitgebouwd kunnen worden in de lengte. Dit is echter alleen niet wenselijk in verband met korte loopafstanden naar de volgende modaliteit noodzakelijk zijn bij een succesvolle hub. Aan de overzijde van de weg ligt ook nog een mogelijkheid om het parkeren uit te breiden. Dit betreft echter particuliere grond waardoor een overeenkomst gesloten moet worden met de eigenaar. Het parkeren zou hier uitgebreid kunnen worden op het maaiveld.



Figuur 27 – Uitbreidingsmogelijkheden (Cyclomedia)

Bestaande voorzieningen
Regulier openbaar vervoer is aanwezig, waaronder bus 305 die ieder kwartier rijdt naar het treinstation van Eindhoven.

Aanvullende voorzieningen
Regionale hub
Deze bestaande buslijn rijdt eerst door Veghel zelf heen voordat hij de A50 bij toerit 10 Eerde oprijdt. Echter is het zo dat er in de ochtend en avondspits altijd congestie plaatsvind voor het verkeer richting Eindhoven. Mensen die normaal met de auto in de file staan, staan (bij het gebruik maken van de hub) nu met de bus in de file. De kans bestaat dus dat het overstappen op de bus reizigers niets oplevert, en mensen dus niet gaan overstappen zonder dat er extra maatregelen getroffen worden. Een maatregel die noodzakelijk is voor de concurrentiepositie van deze hub t.o.v. de auto en het bestaande ov is om de HOV bus over de vluchtstrook te laten rijden, waardoor de bus de file voorbij rijdt.

Wat levert een hub met regionale functie op?
Gemeente
Voor het verkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven zorgt een regionale hub voor een vermindering van autoverkeer. Voor het onderliggende wegennet in Meierijstad betekent het echter dat een regionale hub autoverkeer aantrekt op aansluiting 12 van de A50 bij Veghel-Noord. Er bevinden zich geen knelpunten op het onderliggende wegennet bij deze locatie wat een voordeel is ten opzichte van de andere twee locaties.

Werkgevers
Zie antwoord bij paragraaf 5.8.1

Wat kost het?
Er zijn directe veilige loop- en fietsroutes vanaf de bushalte naar de locatie aanwezig waardoor hier niet in geïnvesteerd hoeft te worden. Afhankelijk van het gebruik van de regionale hub zal geïnvesteerd moeten worden in extra parkeerplaatsen.

5.9 Regionale mobiliteitshub in Meierijstad gericht op Eindhoven

De gegeneraliseerde kosten zijn berekend voor een directe reis met een privéauto, het reizen via bestaande ov-verbindingen, en voor het reizen via mobiliteitshubs. Uit de verkeersstromen gericht op de economische toplocaties in Eindhoven (verkregen via Studio Bereikbaar en gebaseerd op het NRM) zijn herkomstcijfers bekend voor Sint-Oedenrode, Veghel en Uden. Voor elk van deze herkomstgebieden zijn de gegeneraliseerde kosten berekend. Daarnaast is er voor gekozen om als bestemming de economische toplocatie bedrijventerrein De Run te gebruiken. Dit omdat ASML hier gevestigd zit. Naar verwachting stijgt het aantal werknemers van ASML de komende jaren enorm (+5000

werknemers), wat extra verkeersbewegingen met zich meebrengt. Daarnaast betekent dit dat ASML ook meer parkeergelegenheid moet creëren op eigen terrein. Daarnaast zijn de locaties waarschijnlijk vergelijkbaar in de kosten omdat alleen de rit tijdens een reis via de hub alleen iets langer is, en met bestaand ov de tweede rit vanaf Eindhoven CS.

De gegeneraliseerde kostenberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van gevisualiseerde mogelijke woon-werk reizen vanuit een centraal punt uit de belangrijke herkomstlocaties gericht op een centraal punt binnen bedrijventerrein De Run. Hierbij zijn het voortransport, de rit(ten) zelf, het natransport en alle overstappen meegenomen. De overstappen zijn op basis van loopafstanden berekend. De gevisualiseerde woon-werk reizen vanuit de belangrijkste herkomstlocaties zijn gevisualiseerd op basis van het 'geen weerstand' scenario en zijn terug te vinden in de bijlagen in figuren 36 t/m 54.

In tabellen 5 t/m 8 zijn de gegeneraliseerde kosten van ieder scenario voor iedere belangrijke herkomstlocatie weergegeven.

Tabel 4 - GK richting De Run

Reis richting De Run– Geen weerstand scenario					
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode	Hub 't Ven
Sint-Oedenrode	18,57	40,52		31,35	
Veghel	22,33	35,71	32,80	27,78	27,23
Uden	28,01	39,81	37,89	43,16	28,59

Tabel 3 - GK richting De Run

Reis richting De Run– Weinig weerstand scenario					
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode	Hub 't Ven
Sint-Oedenrode	18,57	45,52		31,35	
Veghel	22,33	40,71	35,30	30,28	29,73
Uden	28,01	44,41	40,39	45,81	31,09

Tabel 6 - GK richting De Run

Reis richting De Run– Gemiddelde weerstand scenario					
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode	Hub 't Ven
Sint-Oedenrode	18,57	57,32		43,15	
Veghel	22,33	52,51	44,60	39,58	39,03
Uden	28,01	56,61	49,69	54,96	45,39

Tabel 5 - GK richting De Run

Reis richting De Run– Veel weerstand scenario					
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode	Hub 't Ven
Sint-Oedenrode	18,57	308,77		179,35	
Veghel	22,33	306,96	184,55	169,03	178,98
Uden	28,01	339,56	174,64	191,16	188,19

Aan de hand van de gegeneraliseerde kosten valt te concluderen dat de auto in ieder scenario veruit het goedkoopst is voor iedere herkomstlocatie. Het bestaande ov is veruit het duurst in ieder scenario. De hub bij 't Ven is de beste optie qua gegeneraliseerde kosten na de auto. De reden dat reizen via een hub in dit geval goedkoper is, heeft vooral te maken met het feit dat je via het bestaande ov-netwerk altijd een overstap extra moet maken in het centrum van Eindhoven dan bij het reizen via een hub.

De maatregel om openbaar vervoer gratis te maken laat zien dat in veel gevallen het reizen via een hub aantrekkelijker wordt. De gegeneraliseerde kosten van de auto blijven echter nog steeds veel lager. Dit laat zien dat het bestaande ov pas concurrerend met de auto kan zijn als de auto onaantrekkelijker gemaakt wordt waardoor de kosten stijgen. Werkgevers kunnen hier een belangrijke rol in spelen door parkeren op eigen terrein te gaan reguleren of verbieden, waardoor men een extra overstap moet maken voor de last-mile.

Tabel 7 - GK richting De Run met gratis OV

Reis richting De Run– Gemiddelde weerstand scenario					
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode	Hub 't Ven
Sint-Oedenrode	18,57	57,32		38,14	
Veghel	22,33	52,51	39,06	34,58	31,98
Uden	28,01	56,61	52,90	56,61	38,34

5.10 Lokale Mobiliteitshub gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel

Zoals eerder vermeld, blijkt uit de vervoersstromen die afkomstig zijn uit het NRM dat de herkomstgebieden met de meeste werknemers die gericht zijn op het bedrijventerrein zich bevinden in:

• Veghel	2060	
• Eindhoven	1570	
• 's-Hertogenbosch	1410	
• Uden	1100	
• Schijndel	960	
• Sint-Oedenrode	380	
• Helmond	230	+

Werknemers	7710	

Voor elk van deze herkomstgebieden zijn de gegeneraliseerde kosten berekend. De gegeneraliseerde kosten zijn berekend voor een directe reis met een privéauto en voor het reizen via mobiliteitshubs. De hubs bij de Poort van Veghel en bij Sint-Oedenrode worden als potentiële nieuwe hublocatie gebruikt in een ketenreis. Uit het bestaande hubnetwerk kunnen de HOV-haltes 'Corridor' en 'Biezendijk' gebruikt worden voor een ketenreis naar het bedrijventerrein. Deze twee haltes liggen namelijk het dichtst bij de meeste bedrijven op het bedrijventerrein. Tijdens de berekeningen van de gegeneraliseerde kosten voor bestaande ov-verbindingen is telkens HOV-halte 'Biezendijk' gebruikt omdat de meeste bedrijven op het bedrijventerrein in het verzorgingsgebied van deze halte liggen (zie figuur 16 in de bijlagen).

De gegeneraliseerde kostenberekeningen zijn uitgevoerd aan de hand van gevisualiseerde mogelijke woon-werk reizen vanuit een centraal punt uit de belangrijke herkomstlocaties gericht op een centraal punt binnen bedrijventerrein De Dubbelen. Hierbij zijn het voortransport, de rit(ten) zelf, het natransport en alle overstappen meegenomen. De overstappen zijn op basis van loopafstanden berekend. De gevisualiseerde woon-werk reizen vanuit de belangrijkste herkomstlocaties zijn gevisualiseerd op basis van het 'geen weerstand' scenario en zijn terug te vinden in de bijlagen figuren 55 t/m 67

In tabellen 10 t/m 13 zijn de gegeneraliseerde kosten van ieder scenario voor iedere belangrijke herkomstlocatie weergegeven.

Tabel 8 - Gegeneraliseerde kosten per enkele reis per persoon richting De Dubbelen – geen weerstand scenario

Reis richting De Dubbelen – Geen weerstand scenario				
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode
Sint-Oedenrode	5,86	16,40	15,24	38,74
Eindhoven	13,67	20,15	23,90	47,67
Uden	9,66	21,90	19,98	
's-Hertogenbosch	14,33	21,27	24,35	
Schijndel	5,86	16,40	16,38	
Helmond	16,91	29,69	26,24	

Tabel 9 - Gegeneraliseerde kosten per enkele reis per persoon richting De Dubbelen – weinig weerstand

Reis richting De Dubbelen – Weinig weerstand scenario				
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode
Sint-Oedenrode	5,86	18,90	15,24	41,24
Eindhoven	13,67	22,65	23,90	50,17
Uden	9,66	18,77	19,98	
's-Hertogenbosch	14,33	23,77	24,35	
Schijndel	5,86	18,90	16,38	
Helmond	16,91	34,69	26,24	

Tabel 11 - Gegeneraliseerde kosten per enkele reis per persoon richting De Dubbelen – Veel weerstand

Reis richting De Dubbelen – Gemiddelde weerstand scenario				
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode
Sint-Oedenrode	5,86	28,20	22,04	50,54
Eindhoven	13,67	31,95	30,70	59,47
Uden	9,66	28,70	26,78	
's-Hertogenbosch	14,33	33,07	31,15	
Schijndel	5,86	28,20	23,18	
Helmond	16,91	46,49	33,04	

Tabel 10 - Gegeneraliseerde kosten per enkele reis per persoon richting De Dubbelen – Gemiddelde

Reis richting De Dubbelen – Veel weerstand scenario				
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode
Sint-Oedenrode	5,86	125,40	40,74	122,24
Eindhoven	13,67	69,15	49,40	101,17
Uden	9,66	47,40	45,48	
's-Hertogenbosch	14,33	56,77	49,85	
Schijndel	5,86	51,90	41,88	
Helmond	16,91	77,44	51,74	

Aan de hand van de gegeneraliseerde kosten valt te concluderen dat de auto in ieder scenario veruit het goedkoopst is voor iedere herkomstlocatie. In de scenario's met 'geen' en 'weinig' weerstand zijn de gegeneraliseerde kosten van het bestaande ov-netwerk nagenoeg gelijk aan de gegeneraliseerde kosten van een hub bij De Poort van Veghel. Vanaf de scenario's met 'gemiddelde' en 'veel' weerstand is reizen via de hub van De Poort van Veghel goedkoper voor mensen uit de belangrijkste herkomstlocaties. Een hub bij Sint-Oedenrode valt als lokale hub sowieso af. Deze hub is veruit het duurst voor mensen uit Eindhoven en Sint-Oedenrode om te gebruiken. De reden dat reizen via een hub in dit geval goedkoper is, heeft vooral te maken met het feit dat je via het bestaande ov-netwerk altijd een overstap extra moet maken dan bij het reizen via een hub. In dit geval houdt de hub in dat je parkeert op afstand van het bedrijf, en de last-mile via een deelfiets aflegt.

In principe draagt een lokale hub gericht op het bedrijventerrein dus ook niet bij aan het verminderen van het autoverkeer op de A50/A2/N2, en zou het logisch zijn om te investeren in het bestaande hubnetwerk. Door te investeren in het bestaande hubnetwerk kan het reizen via bestaande hubs aantrekkelijker gemaakt worden. Een manier om dit te doen is om de prijs van het openbaar vervoer gratis te maken voor de werknemers. Tabel 14 laat zien wat de gevolgen van deze maatregel zijn voor de gegeneraliseerde kosten van de bestaande ov-verbindingen.

De maatregel om openbaar vervoer gratis te maken laat zien dat in veel gevallen het ov aantrekkelijker wordt dan het reizen via een hub bij De Poort van Veghel. De gegeneraliseerde kosten van de auto blijven echter nog steeds veel lager. Dit laat zien dat het bestaande ov pas concurrerend met de auto kan zijn als de auto onaantrekkelijker gemaakt wordt waardoor de kosten stijgen. Werkgevers kunnen hier een belangrijke rol in spelen door parkeren op eigen terrein te gaan reguleren of verbieden, waardoor men een extra overstap moet maken voor de last-mile.

Tabel 12 - Gegeneraliseerde kosten per enkele reis per persoon richting De Dubbelen – gratis ov

Reis richting De Dubbelen – Gemiddelde weerstand scenario				
Herkomst	Direct met privéauto	Bestaande OV-verbindingen	Hub Poort van Veghel	Hub Sint-Oedenrode
Sint-Oedenrode	5,86	25,69	22,04	50,54
Eindhoven	13,67	27,37	30,70	59,47
Uden	9,66	22,76	26,78	
's-Hertogenbosch	14,33	28,40	31,15	
Schijndel	5,86	25,69	23,18	
Helmond	16,91	41,91	33,04	

H6: conclusies en aanbevelingen

Hoofdstuk 6: conclusies en aanbevelingen

6.1 Conclusies

In dit hoofdstuk wordt teruggekeerd naar de onderzoeksvragen die in hoofdstuk één zijn geformuleerd.
Het doel van dit onderzoek was om de geformuleerde hoofdvraag te beantwoorden:

Welke rol kunnen mobiliteitshub(s) spelen omtrent het verminderen van autoverkeer van grote werkgevers in gemeente Meierijstad, en wat kan de bijdrage zijn voor het verminderen van het autoverkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven?

Om tot een antwoord te komen op de hoofdvraag is een literatuurstudie en kwantitatief onderzoek uitgevoerd naar de gegeneraliseerde kosten van woon-werkverkeer trips voor belangrijke herkomstlocaties gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in gemeente Meierijstad en bedrijventerrein De Run in Veldhoven. Op deze manier is de potentie van verschillende mogelijke nieuwe mobiliteitshubs in kaart gebracht.

Uit de resultaten van de literatuurstudie naar *welke typen mobiliteitshubs te onderscheiden zijn naar doel, locatie, modaliteiten en faciliteiten* is gebleken dat dé mobiliteitshub niet bestaat. Er bestaan tal van verschillende mobiliteitshubs. Toch hebben ze allemaal één ding gemeen: er wordt intermodaal gereisd. Zoals de naam hub eigenlijk al zegt, is een mobiliteitshub een knooppunt waar mensen van het ene vervoersmiddel overstappen op het andere vervoersmiddel. Je kan een mobiliteitshub op basis van mobiliteitsdiensten en voorzieningen alleen zo minimalistisch of zo groot mogelijk maken als je zelf wil. In principe is een bushalte dus al een minimalistische mobiliteitshub. Men arriveert per fiets of te voet op een bushalte en stapt over op de bus om vervolgens zijn of haar reis te vervolgen.

Verkeersstromen die zich in gemeente Meierijstad bevinden gericht op bedrijventerrein de Dubbelen in Veghel en bedrijventerrein de Run in Veldhoven zijn inzichtelijk gemaakt door Studio Bereikbaar aan de hand van het Nationaal Regionaal Model (NRM). Uit deze gegevens is gebleken dat de belangrijkste herkomstlocaties van verkeer gericht op bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel bestaan uit Eindhoven, ’s-Hertogenbosch, Uden, Schijndel, Sint-Oedenrode en Helmond. De belangrijkste herkomstlocaties van verkeer gericht op de economische toplocaties in regio Eindhoven vanuit de Noordoostelijke windrichting van de A50 zijn Sint-Oedenrode, Veghel en Uden. Het aandeel van het totale verkeer gericht op bedrijventerrein De Run vanuit de omgeving van gemeente Meierijstad is echter erg laag.

Uit het social design traject van Smartwayz (2019) is gebleken dat verkeer op de A50/A2/N2 voornamelijk bestaat uit verstokte autogebruikers. Zij zijn als individu lastig te beïnvloeden en dus moeilijk uit te auto te krijgen. *De bereidheid onder deze doelgroep om van een mobiliteitshub gebruik te maken is dus erg laag*.

Ook uit het kwantitatieve onderzoek naar de gegeneraliseerde kosten van een reis naar bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel en bedrijventerrein De Run in Veldhoven vanuit de belangrijke herkomstlocaties blijkt dat *automobilisten niet snel bereid zullen zijn om van een hub gebruik te gaan maken*. Een directe rit met de privéauto vanuit de herkomstlocaties naar de bedrijventerreinen is in de huidige situatie veel goedkoper dan wanneer men van bestaande ov-verbindingen of van mogelijk nieuwe mobiliteitshubs bij aansluiting 9 van de A50 in Sint-Oedenrode, de Poort van Veghel, of ’t Ven in Veghel gebruik zouden maken. Verkeer richting bedrijventerrein De Dubbelen ondervindt momenteel in de spitsuren geen bereikbaarheidsproblemen. Gebruik maken van het bestaande OV of een mogelijke nieuwe hub levert automobilisten dus niets op.
Verkeer richting bedrijventerrein De Run in Veldhoven ondervindt in de spitsuren daarentegen wel bereikbaarheidsproblemen. Zij staan op de A50 en de A2/N2 in de file. Wanneer zij gebruik zouden maken van een hub met een nieuwe OV-lijn die rechtstreeks naar een centrale locatie op De Run arriveert, concurreert deze reis nog steeds niet met de gegeneraliseerde kosten van een directe reis met privéauto. De reistijdwinst die gemaakt wordt door de nieuwe OV-lijn bokst namelijk niet op tegen de kosten die moeitefactoren in dat traject met zich meebrengen voor reizigers. De reistijdwinst kan ook alleen gemaakt worden op de A50 wanneer de bus over de vluchtstrook zou rijden, wat 10 minuten bedraagt. Wanneer de bus de A2/N2 bereikt, moet deze gewoon aansluiten in de file. De vluchtstrook is op deze wegen niet toegankelijk voor de bus. Ook wanneer de kosten van het openbaar vervoer gratis zijn, is het reizen via een hub niet aantrekkelijker dan het reizen met een privéauto.

Uit dit onderzoek is gebleken dat mobiliteitshubs in de huidige situatie weinig tot geen betekenis kunnen hebben in het verminderen van autoverkeer richting grote werkgevers in gemeente Meierijstad en autoverkeer op de A50/A2/N2 bij Eindhoven. Ten eerste omdat een lokale hub gericht op Veghel in principe alleen maar parkeren op afstand betreft, en mensen dus nog steeds met de auto naar het bedrijventerrein komen. Ten tweede omdat het grootste gedeelte van werknemers van de grote bedrijven in

Meierijstad en Eindhoven verstokte autogebruikers zijn, die moeilijk uit de auto te krijgen zijn. Ten tweede omdat de gegeneraliseerde kosten van reizen via hubs naar de bedrijventerreinen veel hoger zijn dan een directe reis met privéauto.

6.2 Aanbevelingen

Eén van de deelvragen was hoe gemeente Meierijstad kan inspelen op het gebruik van mobiliteitshubs. Om in te spelen op het gebruik van mobiliteitshubs, kan gemeente Meierijstad een aantal dingen doen.
Allereerst is het van belang om als gemeente goed te onderzoeken welke locaties voor zo laag mogelijke gegeneraliseerde kosten zorgen gericht op de bedrijventerreinen wanneer men gebruik zou maken van een mobiliteitshub, bekeken vanuit de belangrijkste herkomstlocaties voor de bedrijventerreinen. De gegeneraliseerde kostenfunctie uit dit onderzoek komt daarbij van pas.

Een lokale hub gericht op Veghel draagt niets bij aan het verminderen van het autoverkeer. Daarnaast kon de kanttekening gemaakt worden dat de gegeneraliseerde kosten van het gebruik van bestaande ov-verbindingen en het gebruik van een mobiliteitshub niet ver uit elkaar liggen. Ook kost het realiseren van een nieuwe mobiltieitshub erg veel geld (zie paragraaf 5.8). Daarom is het van belang om lokaal juist te investeren in het bestaande netwerk aan hubs. Kijk daarbij naar de verschillende locaties en wat ze kunnen betekenen in het vervoersnetwerk, niet alleen gericht op het woon-werkverkeer. De bestaande ov-verbindingen gericht op Veghel vanuit Uden, Schijndel, ’s-Hertogenbosch en Eindhoven kunnen snellere verbindingen worden volgens de OV-visie 2040. Ook blijkt uit het bestaande hubnetwerk in Meierijstad dat er qua mobiliteitsvoorzieningen en faciliteiten nog veel te winnen valt om het comfort te van de hub te verhogen (zie paragraaf 5.1 t/m 5.4).

Voor wat betreft een regionale hub blijkt een hub bij ’t Ven in Veghel-Noord het meest geschikt op basis van de gegeneraliseerde kosten voor verkeer richting bedrijventerrein De Run in Veldhoven. Vanuit deze locaties kan een basis gelegd worden om de hubs te laten concurreren met een directe reis met privéauto.
Zoals is gebleken uit het onderzoek, is in de huidige situatie reizen via een mobiliteitshub veel duurder dan een directe reis met privéauto. Om ervoor te zorgen dat een reis via een hub kan concurreren met een directe reis met privéauto kan gemeente Meierijstad twee dingen doen, namelijk

1. Zorgen dat een reis via een mobiliteitshub aantrekkelijker wordt. Dit kan gedaan worden door in te spelen op de moeitefactoren in de reis. Hier valt echter beperkte winst te behalen doordat er

sowieso overgestapt moet worden wanneer men reist via een mobiliteitshub. Bij de realisatie van een hub, dienen de looproutes bij een overstap van het voortransport naar de hub, en de looproutes van de hub naar het natransport zo kort mogelijk te zijn, om de subjectieve tijdsbeleving – die zwaarder telt dan de objectieve tijdsbeleving – zo laag mogelijk te houden. Daarnaast dienen de bussen op de mobiliteitshub in hoge frequentie te rijden om zo te voorkomen dat gebruikers lange wachttijden ervaren. Hier is echter niet op in te spelen omdat de frequentie afhankelijk is van de vraag en dus het gebruik van de bus. Ook dienen er altijd deelfietsen aanwezig te zijn voor reizigers bij het natransport. Indien dit niet het geval is en men de last-mile te voet moet afleggen, is dit funest voor de gegeneraliseerde kosten. Een andere stimulans om het hubgebruik te vergroten is het geven van vergoedingen voor werknemers die anders reizen dan met de auto, waardoor het werknemers iets op kan leveren om via een hub te reizen. Echter blijkt uit de gegeneraliseerde kosten dat dit niet genoeg is om reizen via een hub aantrekkelijker dan de auto te maken. Een effectievere manier om in te spelen op het gebruik van mobiliteitshubs is dan ook het volgende punt.

2. Zorgen dat een directe reis met een privéauto onaantrekkelijker wordt. Deze maatregel sluit ook beter aan bij het feit dat de doelgroep op de wegen voornamelijk bestaat uit verstokte autogebruikers. Het levert deze doelgroep niets op om gebruik te maken van mobiliteitshubs in de huidige situatie, het kost ze alleen maar meer. Deze doelgroep is alleen via werkgevers effectief te beïnvloeden. Bedrijven zijn hierin de belangrijkste speler omdat zij het parkeren kunnen reguleren of verbieden, waardoor het gebruik van een hub aantrekkelijker wordt. Men moet dan de last-mile via een andere vervoerswijze afleggen en dus ook een overstap maken. Dit levert de bedrijven ook grond op die ze voor het bedrijf zelf kunnen gebruiken. Ook kan werken met flexibele werktijden invloed hebben op het gebruik. Als werknemers niet vastzitten aan een strakke begin- en eindtijd, hebben zij meer tijd om gebruik te maken van de mobiliteitshub. Daarnaast kan het werken met flexibele werktijden ook voor spitsmijden zorgen. Zo wordt er als het ware wel bijgedragen aan het doel om de A50/A2/N2 te ontlasten, maar zullen mensen niet gebruik maken van de mobiliteitshub.

6.3 Discussie

Dit onderzoek bestond feitelijk uit drie delen, waarbij een literatuurstudie naar bestaande literatuur omtrent mobiliteitshubs, tijd- en moeitefactoren bij intermodaal reizen, en persoonlijke voorkeuren het eerste deel vormde. Het tweede deel bestaat uit een vergelijkend onderzoek naar bestaande mobiliteitshubs in binnen en buitenland. Het derde onderdeel betreft een kwantitatief onderzoek naar gegeneraliseerde kosten. In alle onderdelen zijn keuzes gemaakt die de resultaten van het onderzoek mogelijk hebben beïnvloed, waardoor het van belang is om de eerste resultaten van het onderzoek aan de hand van een vervolgonderzoek verder onder de loep te nemen.

Momenteel is er nog maar erg weinig literatuur te vinden omtrent mobiliteitshubs. De literatuur die te vinden is, gaat vooral over situaties in hoogstedelijke gebieden en dus niet over de landelijke gebieden. Het zou kunnen zijn dat niet alle gevonden randvoorwaarden en basiseisen voor een succesvolle mobiliteitshub gelden voor mobiliteitshubs in landelijk gebied.

In het social design traject van Smartwayz (2019) is het belangrijk om rekening te houden met het feit dat de campagne voor het werven van de respondentengroep duidelijk gericht is geweest op reizigers die veelvuldig gebruik maken van de A50/A2/N2 bij Eindhoven en hier graag hun mening over willen geven. De groep die hieruit is gekomen, blijkt met name uit de regio te komen. Hierdoor is slechts een gedeelte van het totale verkeer op het gedefinieerde wegtracé meegenomen in het onderzoek. Het zou dus goed kunnen zijn dat bijvoorbeeld een bepaald persona vaker voorkomt op het tracé dan dit onderzoek laat zien, maar dat deze groep niet is aangesproken door de wervingscampagne. Dit heeft vervolgens invloed op hoe gemeente Meierijstad om kan gaan met het inspelen op het mobiliteithubgebruik. Iedere doelgroep is namelijk op een andere manier te beïnvloeden. Als blijkt dat een ander persona een hoger aandeel had in het totale verkeer op het tracé, was het tactischer geweest voor gemeente Meierijstad om eerst met die doelgroep aan de slag te gaan om het autoverkeer te verminderen op het tracé.

Om tot een keuze te komen voor mogelijke nieuwe mobiliteitshublocaties zijn provinciale onderzoeken en kennis van verkeerskundigen vanuit gemeente Meierijstad zelf gebruikt. Het zou dus kunnen dat er andere potentiële hublocaties niet zijn meegenomen maar dus wel een optie zijn en misschien wel een hogere vervoerspotentie hebben.

Voor wat betreft de gegeneraliseerde kostenfunctie staan tijd- en moeitefactoren

met bijbehorende elasticiteiten van ov-gebruik centraal. Deze elasticiteiten geven de effecten weer van veranderingen in de reistijden op het gebruik van mobiliteitshubs. Zoals verteld zijn de elasticiteiten afkomstig van onderzoeken gericht op ov-gebruik, en dus niet specifiek gericht op mobiliteitshubs zelf ook al hebben mobiliteitshubs en OV veel raakvlakken door het intermodaal reizen en doordat een ov-knooppunt ook een mobiliteitshub kan zijn. Mochten specifieke tijd- en moeite elasticiteiten voor mobiliteitshubgebruik toch anders zijn, veranderen de gegeneraliseerde kosten van dit onderzoek ook. Echter zijn deze specifieke elasticiteiten niet te vinden in de bestaande literatuur doordat er nog maar vrij weinig literatuur omtrent mobiliteitshubs bestaat.

Een belangrijk obstakel voor dit onderzoek is helaas te wijten aan de coronacrisis. Door de coronacrisis was het onmogelijk om data te verzamelen door middel van observaties, interviews en enquêtes. Hierdoor heeft het onderzoek methodisch een andere aanpak gekregen dan dat eigenlijk de bedoeling was. Er heeft geen stated preference onderzoek plaats kunnen vinden naar persoonlijke voorkeuren en attitudes ten aanzien van mobiliteithubgebruik onder werknemers van grote bedrijven op bedrijventerrein De Dubbelen in Veghel en De Run in Veldhoven. Mede hierdoor is uitgeweken naar een alternatieve aanpak met een uitgebreider literatuur onderzoek en het gebruik van secundaire data zoals het social design traject van Smartwayz, en de verkeersstromen op basis van het NRM via Studio Bereikbaar. Indien wel een stated preference onderzoek uitgevoerd wordt, zouden er andere persona's met andere persoonlijke voorkeuren en attitudes ten aanzien van mobiliteithubgebruik naar voren komen. Er zouden dan andere factoren kunnen zijn waardoor gemeente Meierijstad kan inspelen op het gebruik van mobiliteitshubs. Ook bestaat de mogelijkheid dat er andere belangrijke herkomstlocaties zijn, die nu niet zijn meegenomen. Door middel van een enquête zou het namelijk mogelijk zijn om specifieke herkomstlocaties van de werknemer van de bedrijventerreinen inzichtelijk te maken.

Bibliografie

ANWB. (2020, juli 24). *Wat kost een auto per KM?* Opgehaald van Wat kost een auto: https://watkosteenauto.nl/wat-kost-een-auto-per-km/

Aono, S. (2019). *Identifying Best Practices for Mobility Hubs.* Britisch Columbia: University of British Columbia. Opgeroepen op mei 5, 2020

Arriva. (2020, mei 28). *Arriva buskompas*. Opgehaald van Arriva Brabant Kijk op Kaart: https://arrivanbrabant.kijkopkaart.nl/

Averill, J. (1973). Personal Control over Aversive Stimuli and its Relationship to Stress. *Psychological Bulletin*(80), 286-303. Opgeroepen op mei 20, 2020

Bell, D. (2019). *Intermodal Mobility Hubs and User Needs.* Wenen: Social Sciences. Opgeroepen op Februari 14, 2020, van https://www.mdpi.com/2076-0760/8/2/65/htm

Bull, M. (2000). *Soundig out the city. Personal Stereos and the Management of Everyday Life.* Oxford and New York: Berg.

CROW. (2016). *Meer bereiken met een brede blik op mobiliteit.* Ede: CROW. Opgeroepen op februari 14, 2020, van https://kennisbank-crow-nl.proxy1.dom1.nhtv.nl/KennisModule#33620

CROW. (2019, Augustus 16). *Van knooppunten naar mobiliteitshubs*. Opgehaald van CROW: https://www.crow.nl/blog/augustus-2019/van-knooppunten-naar-mobiliteitshubs

Csikszentmhalyi, M. (1999). *Flow. Psychologie van de optimale ervaring.* Amsterdam: Boom. Opgeroepen op mei 20, 2020

den Burger, R. (2018, december 18). *Professor Schoenmaker Plantage*. Opgehaald van Hub voor deelvervoer geopend in Schoemaker Plantage: https://www.schoemakerplantage.nl/blog/getById?id=1342

Dunlap, J., Loros, J., & DeCoursey, P. (2004). *Chronobiology: Biological timekeeping.* Massachusetts: Sunderland. Opgeroepen op mei 20, 2020

Fraisse, P. (1984). Perception and Estimation of Time. *Annual Review*

Psychology(35), 1-36. Opgeroepen op mei 20, 2020

Gebhardt, L., Krajzewicz, D., Oostendorp, R., Goletz, M., Greger, K., Klötzke, M., . . . Heinrichs, D. (2016). Intermodal Urban Mobility: Users, Uses and Use Cases. *Transportaion Research Procedia*, 1183-1192. Opgeroepen op Februari 14, 2020, van https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.189

Gemeente Schiedam. (2020, mei 8). *Mobiliteitsexperimenten*. Opgeroepen op mei 8, 2020, van Gemeente Schiedam: https://www.schiedam.nl/a-tot-z/mobiliteitsexperimenten

Hoekstra, A., Degenaar, H., & Arntzen, K. (2019). *Parkeren op het randje - Bijdrage aan het Colluquium Vervoersplanologisch Speurwerk.* Leuven: CVS. Opgeroepen op Februari 14, 2020, van https://www.cvs-congres.nl/e2/site/cvs/custom/site/upload/file/cvs_2019/sessie_f/f5/cvs_38_parkeren_op_het_randje_of_1_2019.pdf

Hoodline. (2018, juni 15). *Muni to start servicing Salesforce Transit Center*. Opgehaald van Hoodline: https://hoodline.com/2018/06/muni-to-start-servicing-salesforce-transit-center

Hornik, J. (1984). Subjective vs objective time measures: a note on the perception of time in consumer behavior. *Journal of Consumer Research*(11), 15-18. Opgeroepen op mei 20, 2020

Jain, J., & Lyons, G. (2008). The gift of travel time. *The Journal of Transport Geography*, 81-89.

Jonkeren, O., Wust, H., & de Haas, M. (2019). *Mobiliteit in stedelijk Nederland.* Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. Opgeroepen op februari 10, 2020, van https://www.kimnet.nl/publicaties/rapporten/2019/06/04/mobiliteit-in-stedelijk-nederland

Klein, S. (2007). *Tijd, een gebruiksaanwijzing.* Amsterdam: Anthos uitgevers. Opgeroepen op mei 20, 2020

Koch, H. (2002). *User needs report. MOSES (Mobility Services for Urban Sustainability).* Koch. Opgeroepen op april 15, 2020

Kouwenhoven, M., & al, e. (2015). De waarde van betrouwbare reistijden in

personenverkeer en - vervoer in Nederland. *Vervoerswetenschap*.

Luo, W., Liberatore, M., Nydick, R., Chung, Q., & Sloane, E. (2004). Impact of process change on customer perception of waiting time: a field study. *Omega*, 77-83. Opgeroepen op mei 20, 2020

Meijkamp, R. (1998). Changing consumer behaviour through eco-efficient services: an empirical study of car sharing in the Netherlands. *Business Strategy and the Environment*(7 (4)), 234-244.

Mobiliteitsalliantie. (2019). *Deltaplan 2030, Hoog tijd voor Mobiliteit.* Mobiliteitsalliantie. Opgeroepen op februari 10, 2020, van https://upload.lingacms.nl/nv_ce0191a9/Papers/44_-_Mobiliteitshubs_de_fysieke_doorvertaling_van_Mobility_as_a_Service_in_de_openbare_ruimte_casus_Cleantech_Regio.pdf

Mobiliteitsplatform. (2020, maart). Mobiliteitshub Delft geeft interessante inzichten. *Mobiliteitsplatform, 1*(1), 40-41. Opgeroepen op april 14, 2020, van https://content.acquire.nl/lees-editie-1-mobiliteitsplatform

MuConsult B.V. (2015). *Literatuurstudie tijd- en convenience gevoeligheden openbaar vervoer.* Amersfoort: MuConsult B.V.

NDW. (2020, april 30). *NDW*. Opgehaald van Dexter: https://dexter.ndwcloud.nu/

Nie, W. (2000). Waiting: integrating social and psychological perspectives in operations management. *Omega, 28*(6), 611-628. Opgeroepen op mei 20, 2020

OECD/ITF. (2014). Valuing Convenience in Public Transport. *ITF Round Tables*.

Pine, B., & Gilmore, J. (1999). *The experience economy. Work is theatre & every business a stage.* Boston: Harvard Business School Press.

Poynter, D. (1989). *Judging the Duration of Time Intervals: A process of Remembering Segments of Experience.* North Holland: Elsevier Science Publishers B.V. Opgeroepen op mei 20, 2020

Provincie Noord-Brabant. (2016). *Brabant in tarnsitie.* 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Provincie Noord-Brabant. (2018). *Toekomstbeeld knooppunten.* 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Provincie Noord-Brabant. (2020). *OV-visie 2040.* 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Provincie Noord-Brabant. (2020). *OV-visie 2040.* 's-Hertogenbosch: Provincie Noord-Brabant.

Quee, J.; Geerdes, B.; Hettinga, P.; SWECO. (2016). *Vervoershubs in landelijk gebied, smart ingericht... slim gebruikt!* Zwolle: CVS. Opgeroepen op Februari 14, 2020, van https://docplayer.nl/43984933-Vervoershubs-in-landelijk-gebied-smart-ingericht-slim-gebruikt.html

Redmond, L., & Mokhtarian, P. (2000). “The positive utility of the commute: modeling ideal commute time and relative desired commute amount”. *Transportation*, 179-206.

Salesforce transit center. (2020, april 20). *Salesforce transit center*. Opgehaald van Salesforce transit center: https://salesforcetransitcenter.com/about/

Salomon, I., & Mokhtarian, P. (1997). Coping with congestion: understanding the gap between policy assumptions and behavior. *Transport and Environment*, 107-123.

Siffre, M. (1963). *Hors du temps.* Parijs. Opgeroepen op mei 20, 2020

Sioui, L., Morency, C., & Trépanier, M. (2013). How carsharing affects the travel behavior of households: A case study of Montréal, Canada. *international Journal of Sustainable Transportation*, 52-69. Opgeroepen op Februari 14, 2020

Smartwayz. (2019). *Social design A2 randweg Eindhoven.* Eindhoven: Smartwayz.

Stillwater, T., Mokhtarian, P., & Shaheen, S. (2009). Carsharing and the built environment: Geographic information system-based study of one US operator. *Transportation Research Record*, 27-34.

Studio Bereikbaar. (2019). *Mobiliteitshubs Zuidoost-Brabant.* Veghel: Studio Bereikbaar.

Studio Bereikbaar. (2020). *Aanzet strategische agenda A50-corridor.* Eindhoven: Studio Bereikbaar.

Studio Bereikbaar. (2020). *Verkeersstromen gericht op bedrijventerreinen in Veghel op basis van het NRM.* Veghel: Studio Bereikbaar.

Sweco. (2020). *Quickscan mobiliteitshubs Veghel.* 's-Hertogenbosch: Provincie-Noord Brabant.

Taylor, S. (1994). Waiting for services: the relationship between delays and evaluations of service. *Journal of Marketing*(53), 56-69. Opgeroepen op mei 20, 2020

Thigpen, C. (2018). *Giving parking the time of day: A case study of a novel parking occupancy measure and an evaluation of infill development and carsharing as solutions to parking oversupply.* Research in Transportation Business & Management.

van Bommel, W., & van den Beld, G. (sd). *Werkverlichting: Visuele en biologische effecten.* Eindhoven: NVVK Info. Opgeroepen op mei 20, 2020, van http://www.newscenter.philips.com/pwc_nc/main/shared/assets/nl/Downloadablefile/Visuele-en-biologische-effecten-van-verlichting-15643.pdf

van der Blij, F., Veger, J., Amsterdam, S., & Slebos, C. (2010). HOV op loopafstand Het invloedsgebied van HOV-haltes. *Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk*, 1-15. Opgeroepen op april 16, 2020

van Hagen, M. (2011). *Waiting Experience at train stations.* Delft: Eburon.

Van Hagen, M., & De Bruyn, M. (2012). European Transport Conference. *The ten commandments of how to become a customer-driven Railway Operator.* Glasgow.

van Hagen, M., Govers, B., & de Haan, M. (2012). *Robuust sturen op keuzegedrag van mobilisten.* Amsterdam: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk. Opgeroepen op mei 20, 2020, van https://www.cvs-congres.nl/cvspdfdocs_2012/cvs12_34.pdf

Van Wee, B., & Dijst, M. (2002). *Verkeer en vervoer in hoodflijnen.* Bussum: Publisher Coutinho.

Vrtic, M., & Axhausen, K. (2002). The impact of tilting trains in Switzerland: a route choice model of regional- and long distance public transport trips. *Arbeitsbericht Verkehrs- und Raumplanung*, 128.

Wardman, M. (2013). TRB 2013 annual meeting. *"Value of time multipliers: A review and meta-analysis of European-wide evidence".* Washington: TRB.

Wardman, M. (2015). *OECD/ITF.* Wardman.

Warffemius, P., Kouwenhoven, M., & de Jong, G. (2013). *De maatschappelijke waarde van kortere en betrouwbaardere reistijden.* Rotterdam: Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk.

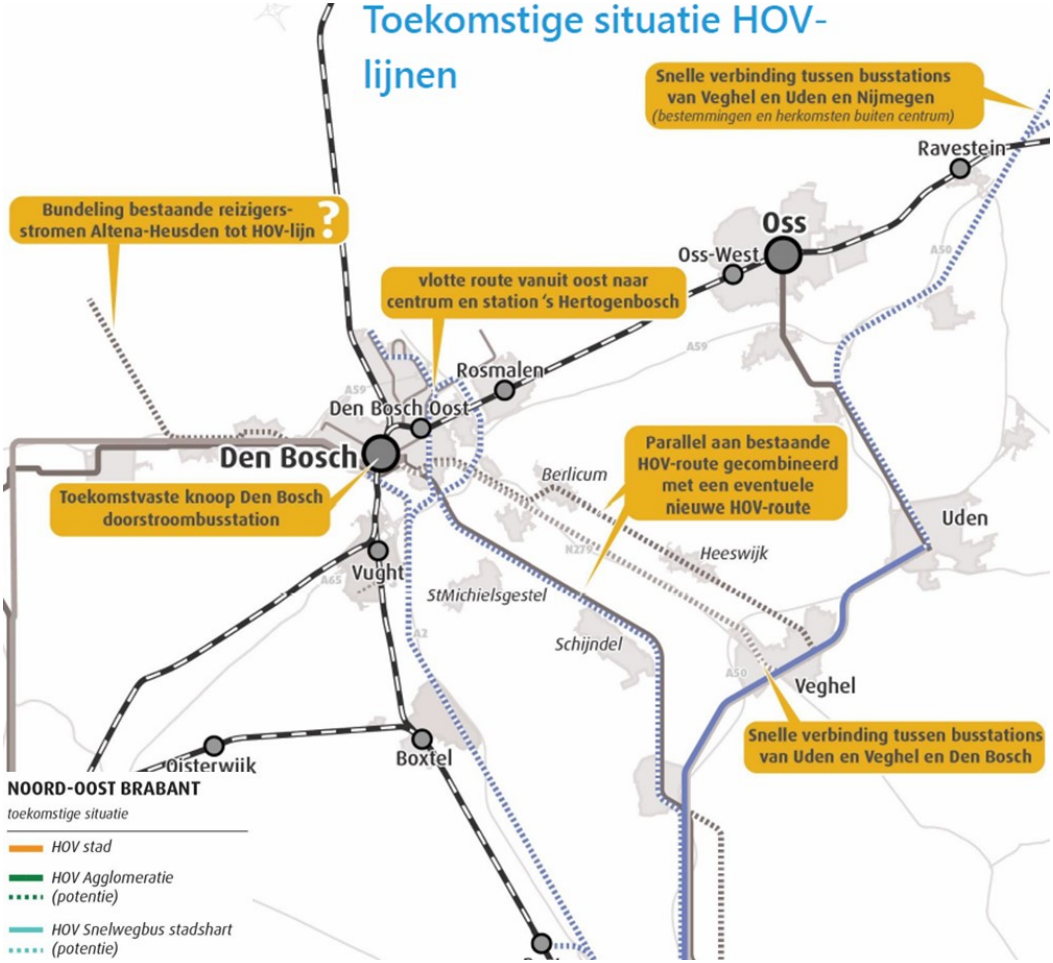
Warffemius, P., van Hagen, M., de Bruyn, M., Bakker, P., & van der Waard, J. (2016). European Transport Conference. *The value of comfort in train appraisal* (pp. 1-18). Barcelona: AET and contributors.

XTNT. (2019). *Cleantech Regio: Toekomstbestendige Transferia Trendonderzoek.* Utrecht: XTNT. Opgeroepen op april 8, 2020

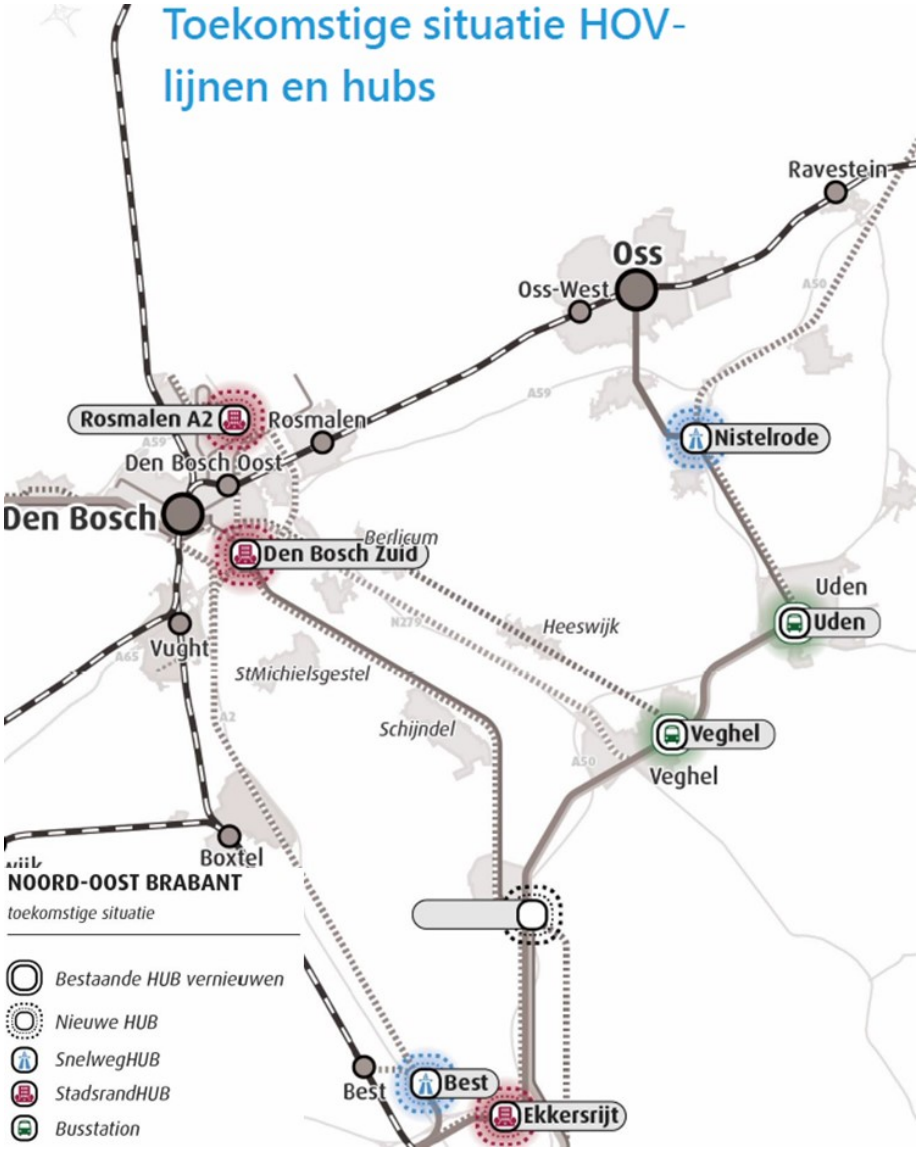
Zakay, D., & Hornik, J. (1991). *How much time did you wait in line? A time perception perspective.* Montreal, Canada: UQAM. Opgeroepen op mei 20, 2020

ZwolleNu. (2020, februari 7). *Zo komt de compleet nieuwe buurt in Stadshagen eruit te zien*. Opgeroepen op mei 8, 2020, van ZwolleNu: https://www.zwollenu.nl/zo-komt-de-compleet-nieuwe-buurt-in-stadshagen-eruit-te-zien/

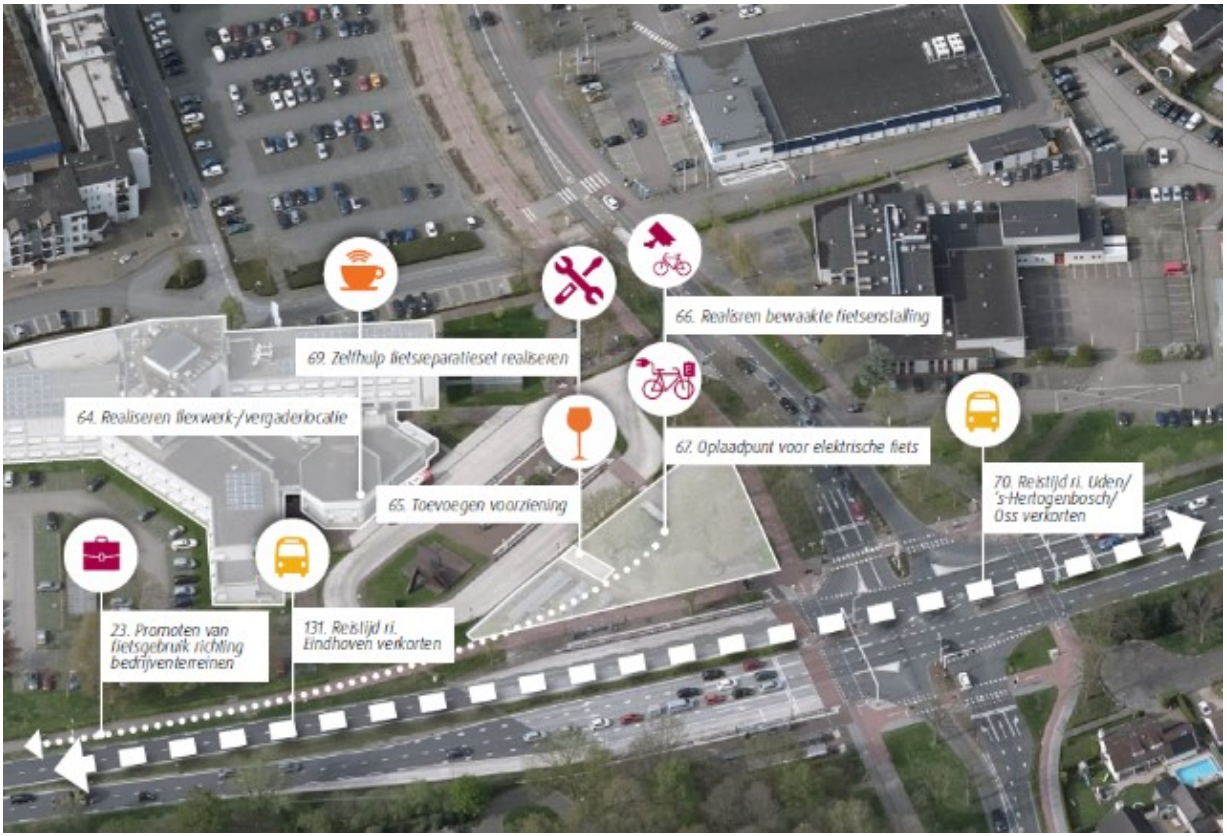
Bijlagen



Figuur 28 - Toekomstige situatie HOV-lijnen (Provincie Noord-Brabant, 2020)



Figuur 29 - Toekomstige situatie HOV-lijnen en hubs (Provincie Noord-Brabant, 2020)

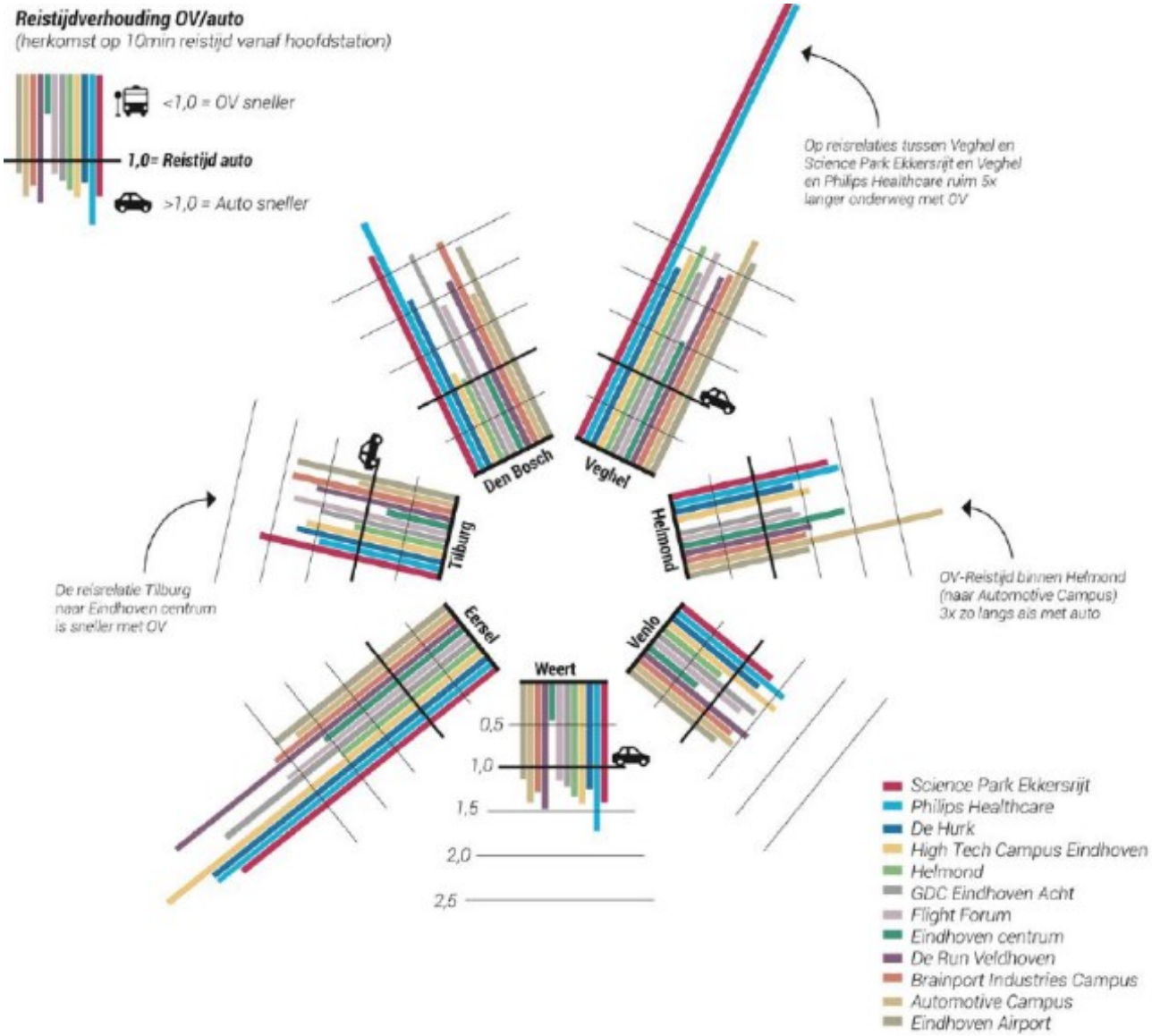


Figuur 30 - Potentiële maatregelen voor busstation Veghel (Provincie Noord-Brabant, 2018)

#	Maatregel	Komt voort uit	Type
63	Verdichten rondom de HOV-knopen	Verhogen effectiviteit van de knoop door het verhogen van de dichtheid. Bron: Knooppuntenboek 2018	
64	Gemeentekantoor gebruiken als flexwerk-/vergaderlocatie	Verbeteren voorzieningenniveau regionale knopen. Bron: Knooppuntenboek 2018 en Veghel, werksessie 11 september	
65	Realiseren van horecavoorziening op of naast het busstation.	Verbeteren voorzieningenniveau regionale knopen. Bron: Knooppuntenboek 2018	
66	Camerabewaking toevoegen aan de huidige fietsenstalling	Verbeteren transfercomfort. Bron: Factsheets fietsvoorzieningen bij HOV-bushalteparen	
67	Elektrisch oplaadpunt voor fietsen realiseren	Verbeteren transfercomfort. Bron: Factsheets fietsvoorzieningen bij HOV-bushalteparen	
68	Promoten van fietsgebruik richting bedrijventerreinen De Dubbelen en De Amert (werkgeversaanpak)	Verbeteren bereikbaarheid economische kernlocaties. Bron: Knooppuntenboek 2018 en Uden, werksessie 23 oktober	
69	Plaatsen van een zelfhulp fietsreparatieset	Verbeteren transfercomfort. Bron: factsheets fietsvoorzieningen bij HOV-bushalteparen	
70	Lijn 305 tussen Veghel en Uden op de vluchtstrook van de A50 laten rijden om zo de reistijd naar de hoofdknopen te verkorten	Het verbeteren van reistijd naar de hoofdknoop. Bron: Knooppuntenboek 2018	
131	Lijn 305 tussen Veghel en Eindhoven op de vluchtstrook van de A50 laten rijden om zo de reistijd naar de hoofdknopen te verkorten	Het verbeteren van reistijd naar de hoofdknoop. Bron: Knooppuntenboek 2018	

Bovenstaande maatregelen zijn gebaseerd op gesprekken met stakeholders, opgaven uit het knooppuntenboek en de netwerkvisie uit hoofdstuk 1. De maatregelen vormen een overzicht van mogelijke maatregelen om de doelen van het MIRT A2-project te halen. Er is nog geen zicht op realiseerbaarheid, draagvlak en effectiviteit. Deze worden in een vervolgtraject, met de relevante stakeholders, verder uitgewerkt.

Figuur 31 - Potentiële maatregelen voor busstation Veghel (Provincie Noord-Brabant, 2018)



Figuur 32 - Ov-Bereikbaarheid Eindhoven vanuit alle windrichtingen (Studio Bereikbaar, 2019)

Poort van Veghel: variant 1 met 400 parkeerplaatsen op maaiveld				
Onderdeel	*Aantal*	*Prijs per plaats*	*Eenmalige investering*	*Jaarlijkse kosten*
Ontsluiting			€ 20.000	€ 7.000
Parkeerterrein	400	€ 3.000	€ 1.200.000	€ 120.000
Bushaltes looproute	-	-	50.000	-
Jaarlijkse beheerkosten	400	€ 100		€ 40.000
Jaarlijkse opbrengst	-	-	-	-
			Saldo/jaar	- € 167.000
Exclusief grondkosten			Per parkeerplaats	- € 418

Poort van Veghel: variant 2 met 1.300 parkeerplaatsen d.m.v. 3 dekken				
Onderdeel	*Aantal*	*Prijs per plaats*	*Eenmalige investering*	*Jaarlijkse kosten*
Ontsluiting			€ 20.000	€ 7.000
Parkeerterrein/dek	1.300	€ 9.000	€ 11.700.000	€ 120.000
Bushaltes looproute	-	-	€ 50.000	-
Jaarlijkse beheerkosten	1.300	€ 200		€ 260.000
Jaarlijkse opbrengst	-	-	-	-
			Saldo/jaar	- € 1.437.000
Exclusief grondkosten			Per parkeerplaats	- € 1.105

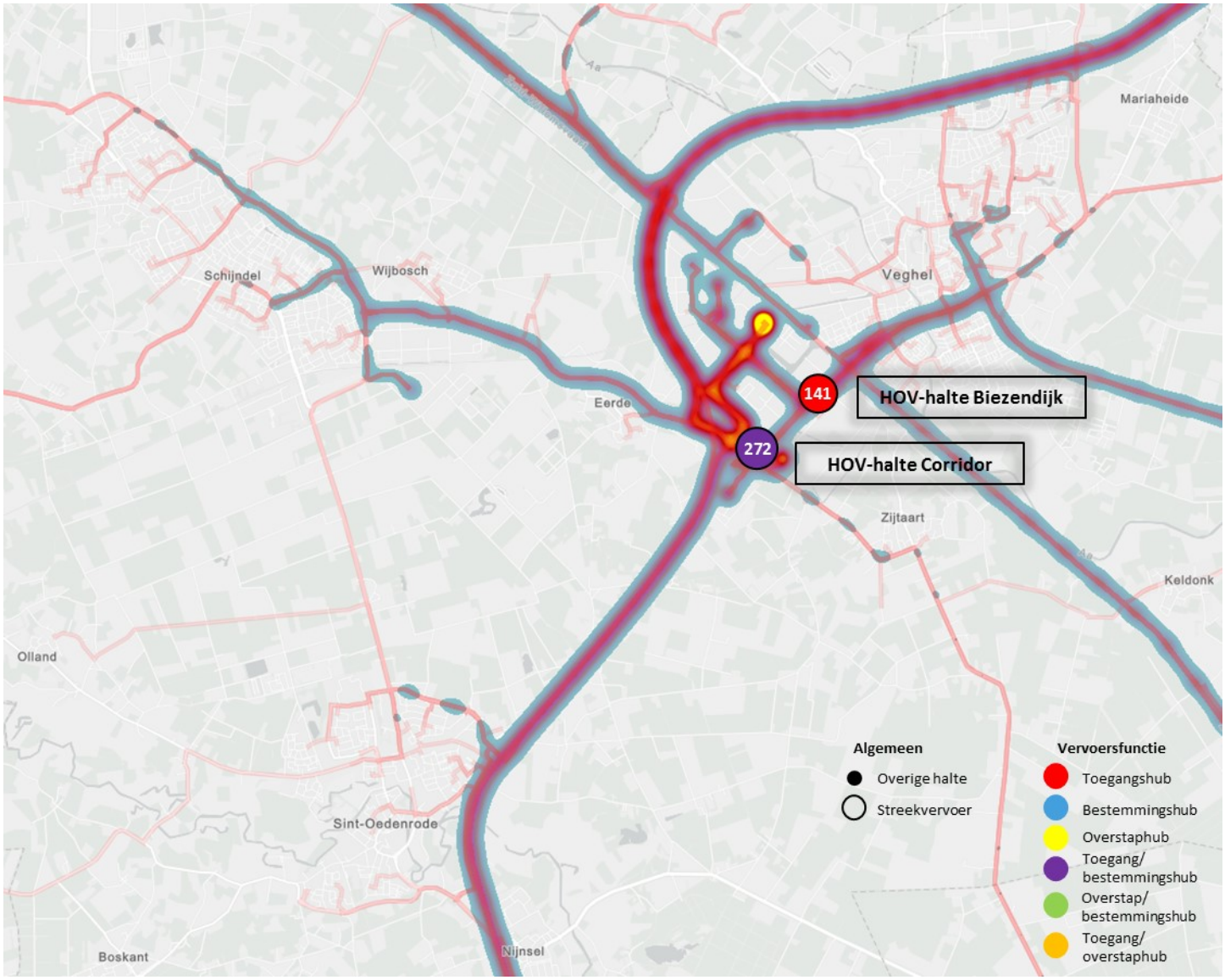
Figuur 33 - Businesscase mobiliteitshub Poort van Veghel (Sweco, 2020)

Sient Oedenrode / parkeerdek				
Onderdeel	*Aantal*	*Prijs per onderdeel*	*Eenmalige investering*	*Jaarlijkse kosten*
Ontsluiting			€ 20.000	€ 2.000
Parkeerterrein	200	€ 10.000	€ 2.000.000	€ 200.000
Bushaltes	-	-	-	-
Jaarlijkse beheerkosten	200	€ 100		€ 20.000
Jaarlijkse opbrengst	-	-	-	-
			Saldo/jaar	- € 222.000
Excl. grondkosten			Per parkeerplaats	- € 1.110

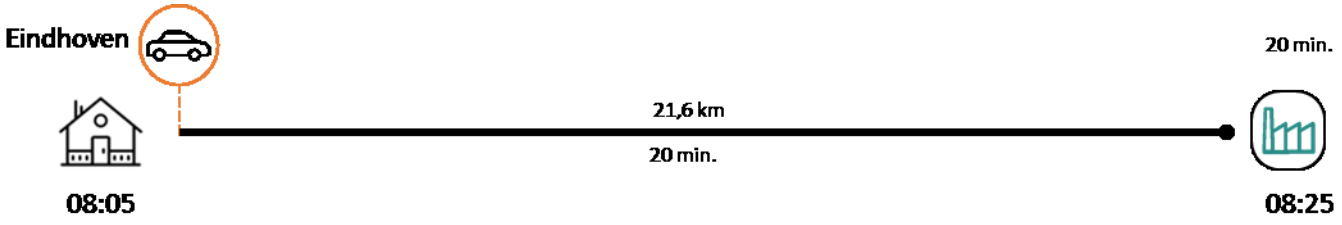
Sint Oedenrode maaiveld parkeren oostzijde carpoolplaats (II)				
Onderdeel	*Aantal*	*Prijs per onderdeel*	*Eenmalige investering*	*Jaarlijkse kosten*
Ontsluiting			€ 20.000	€ 2.000
Parkeerterrein	250	€ 3.000	€ 750.000	€ 75.000
Bushaltes	-	-	-	-
Jaarlijkse beheerkosten	250	€ 100		€ 25.000
Jaarlijkse opbrengst	-	-	-	-
			Saldo/jaar	- € 102.000
Excl. grondkosten			Per parkeerplaats	- € 408

Sint Oedenrode maaiveld parkeren zuidelijk van Postdijk (III)				
Onderdeel	*Aantal*	*Prijs per onderdeel*	*Eenmalige investering*	*Jaarlijkse kosten*
Ontsluiting			€ 50.000	€ 5.000
Parkeerterrein	300	€ 3.000	€ 900.000	€ 90.000
Bushaltes	-	-	-	-
Jaarlijkse beheerkosten	300	€ 100		€ 30.000
Jaarlijkse opbrengst	-	-	-	-
			Saldo/jaar	- € 125.000
Excl. grondkosten			Per parkeerplaats	- € 417

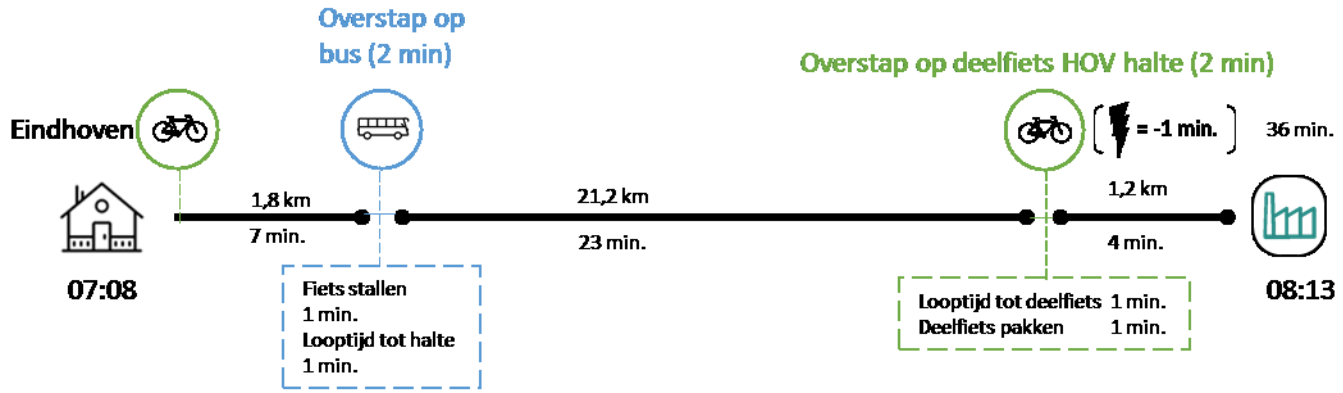
Figuur 34 – Businesscases parkeren bij hub Sint-Oedenrode (Sweco, 2020)



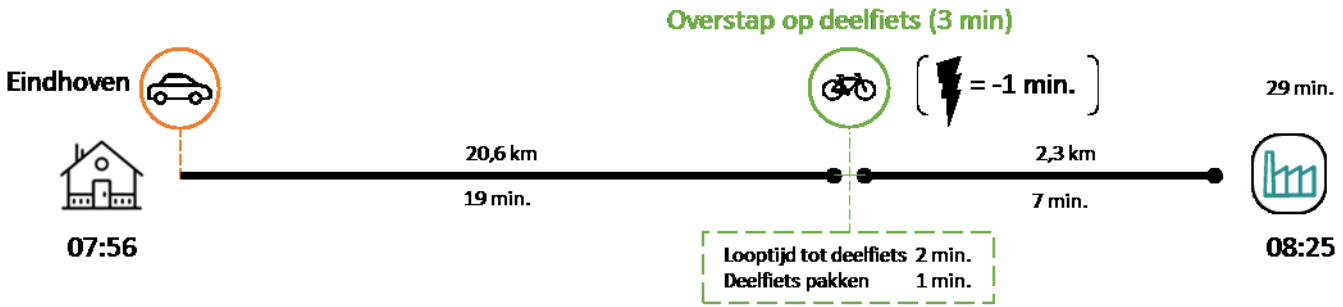
Figuur 35 - Relevante bestaande hubs in Veghel voor reizen via een bestaand netwerk richting bedrijventerrein De Dubbelen



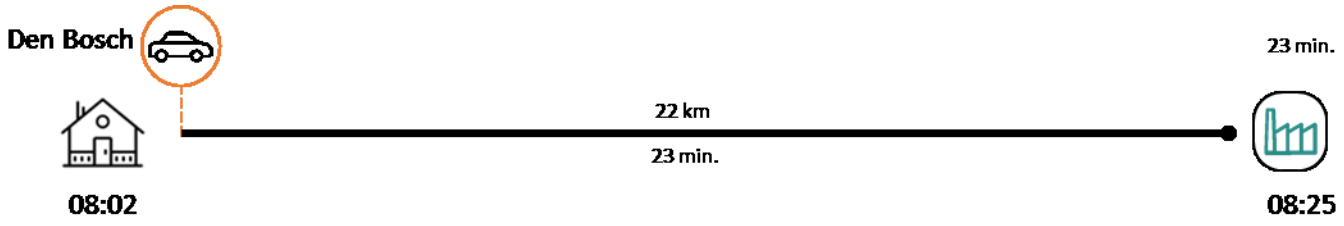
Figuur 3629 - Directe rit met een privéauto vanuit Eindhoven naar bedrijventerrein De Dubbelen



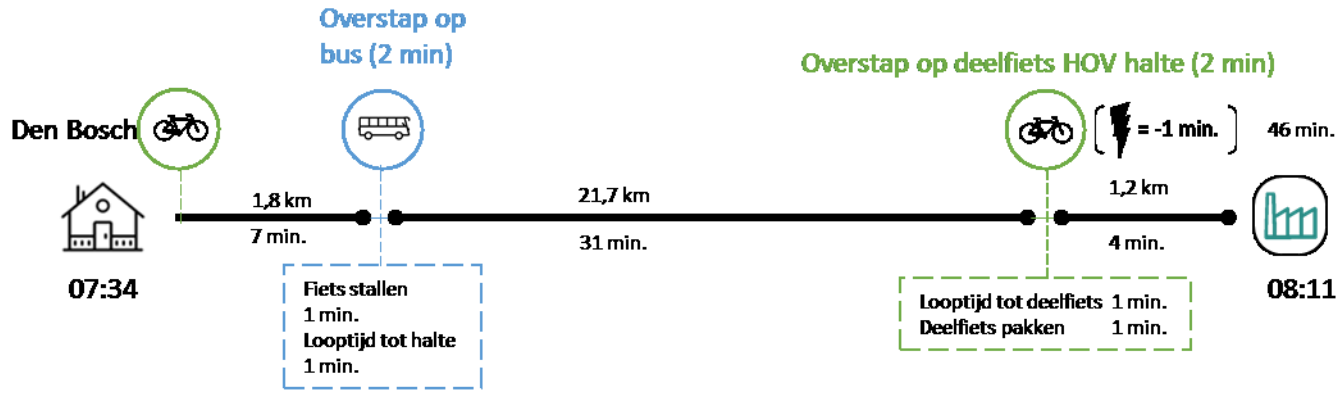
Figuur 37 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Eindhoven naar bedrijventerrein De Dubbelen

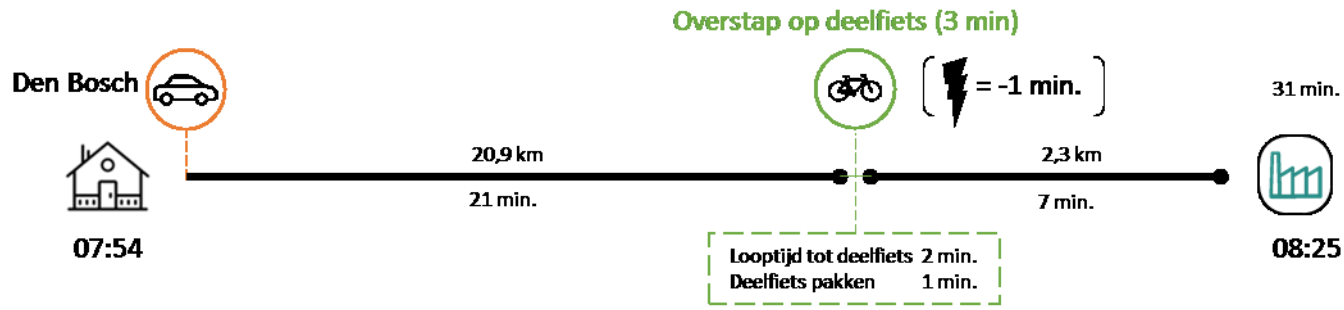


Figuur 38 28 - Rit vanuit Eindhoven via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen

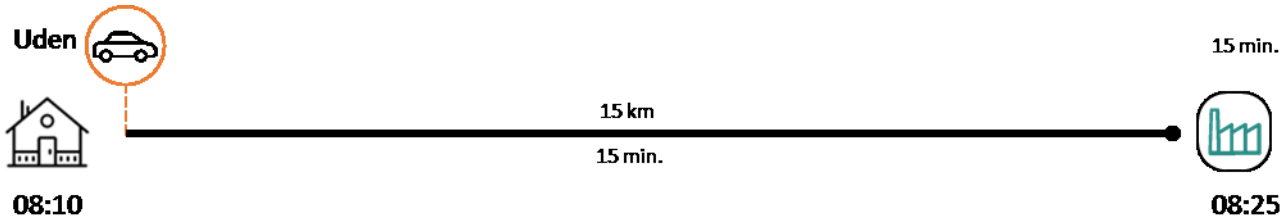


Figuur 39 - Directe rit met een privéauto vanuit 's-Hertogenbosch naar bedrijventerrein De Dubbelen

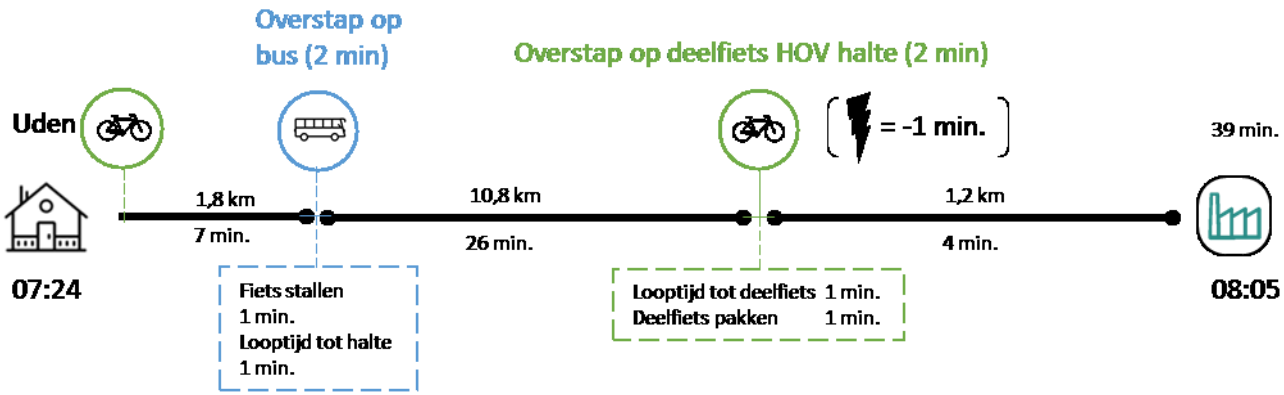




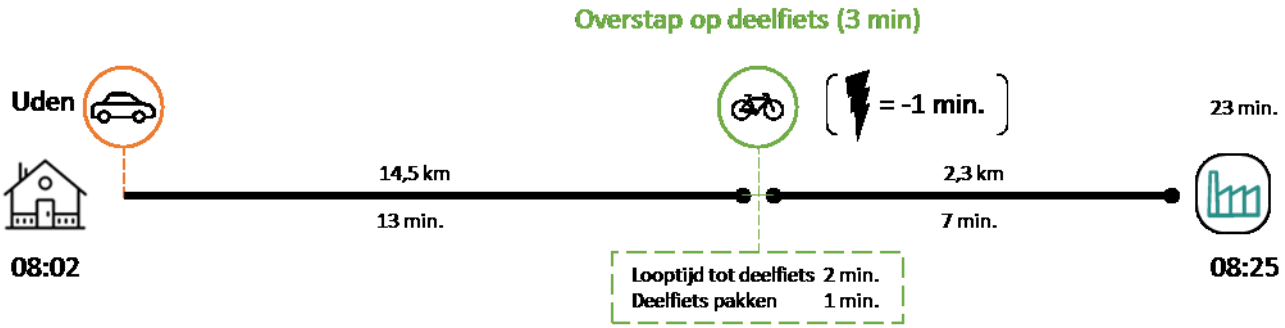
Figuur 4130 - Rit vanuit 's-Hertogenbosch via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen



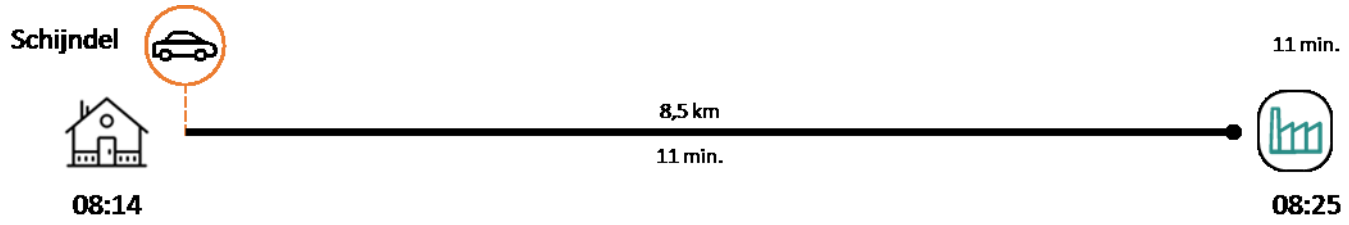
Figuur 4231 - Directe rit met een privéauto vanuit Uden naar bedrijventerrein De Dubbelen



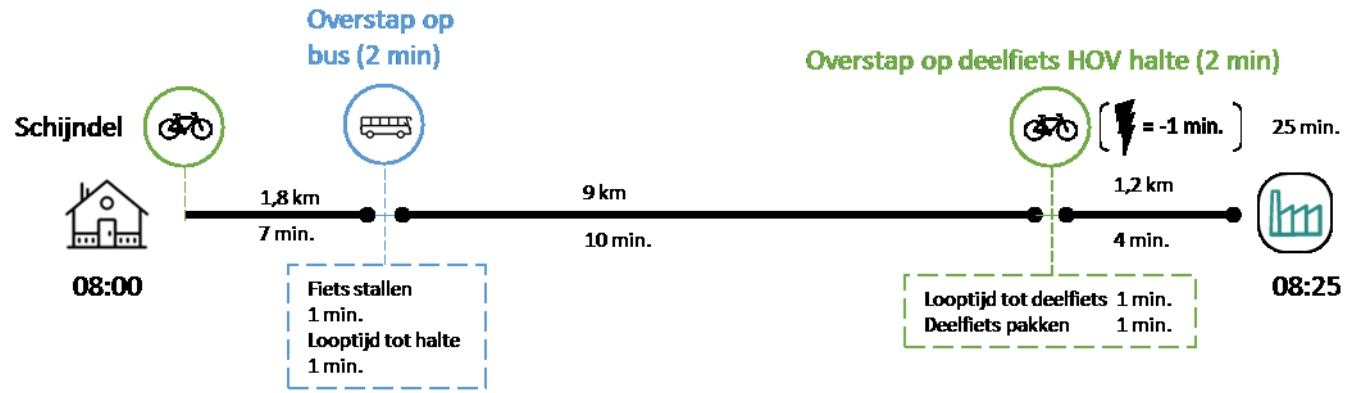
Figuur 43 - Rit vanuit Uden via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen



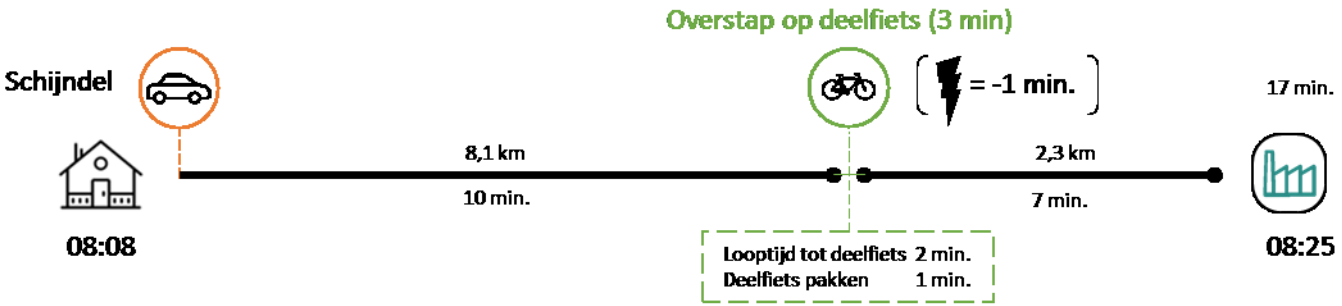
Figuur 44 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Uden naar bedrijventerrein De Dubbelen



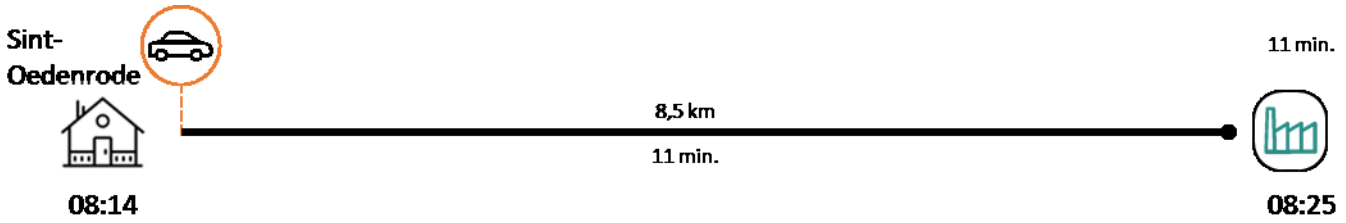
Figuur 45 - Directe rit met een privéauto vanuit Schijndel naar bedrijventerrein De Dubbelen



Figuur 46 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Schijndel naar bedrijventerrein De Dubbelen

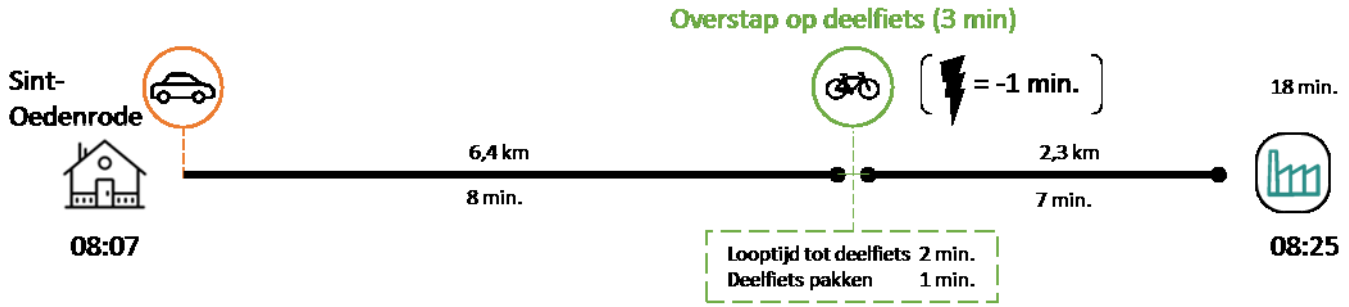


Figuur 47 - Rit vanuit Schijndel via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen



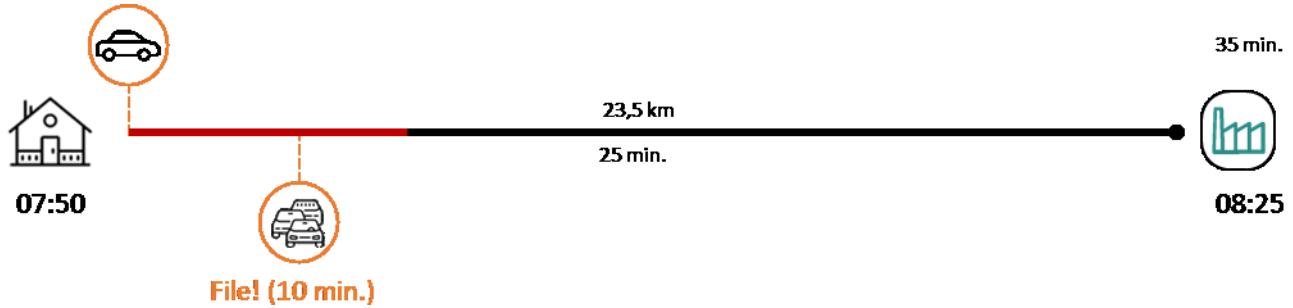
Figuur 48 - Directe rit met een privéauto vanuit Sint-Oedenrode naar bedrijventerrein De Dubbelen

Figuur 329 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Sint-Oedenrode naar bedrijventerrein De Dubbelen

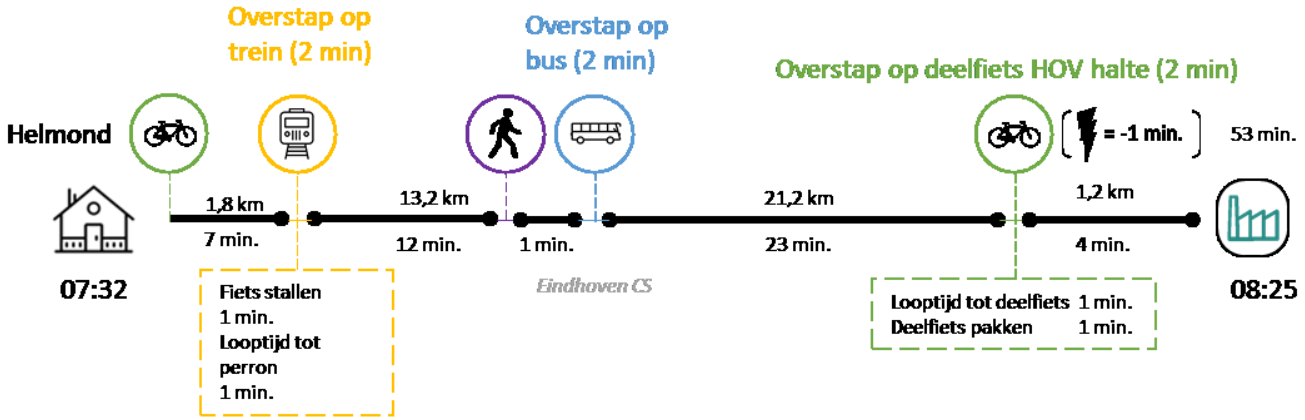


Figuur 50 - Rit vanuit Sint-Oedenrode via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen

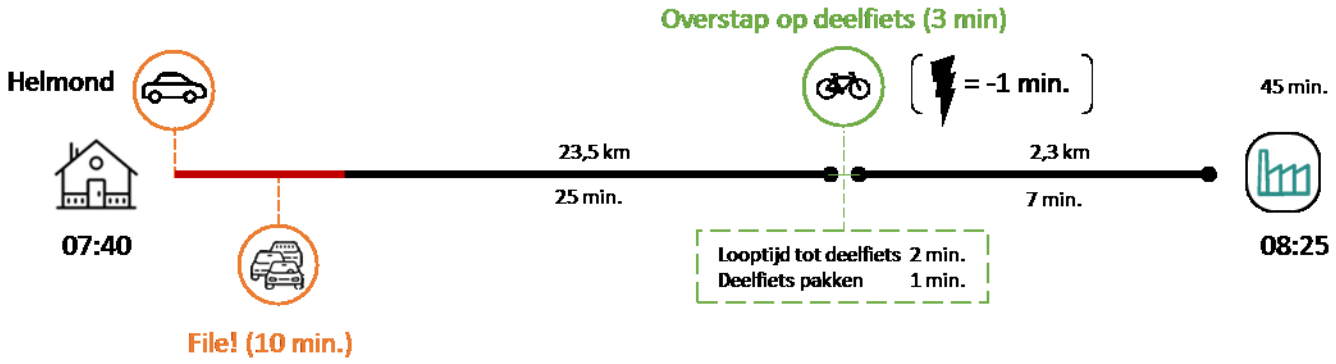
Figuur 51 - Rit vanuit Sint-Oedenrode via hub Sint-Oedenrode naar bestemming op De Dubbelen



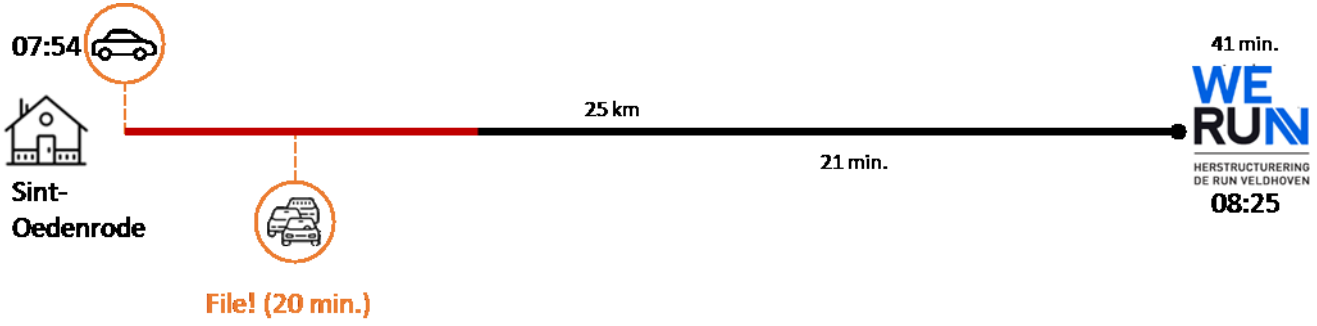
Figuur 52 - Directe rit met een privéauto vanuit Helmond naar bedrijventerrein De Dubbelen



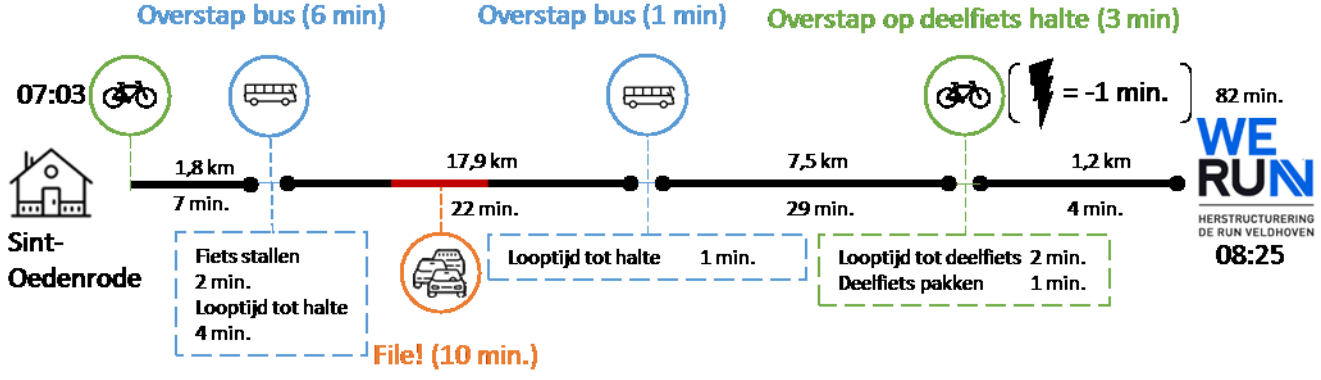
Figuur 53 - Rit vanuit Helmond via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen



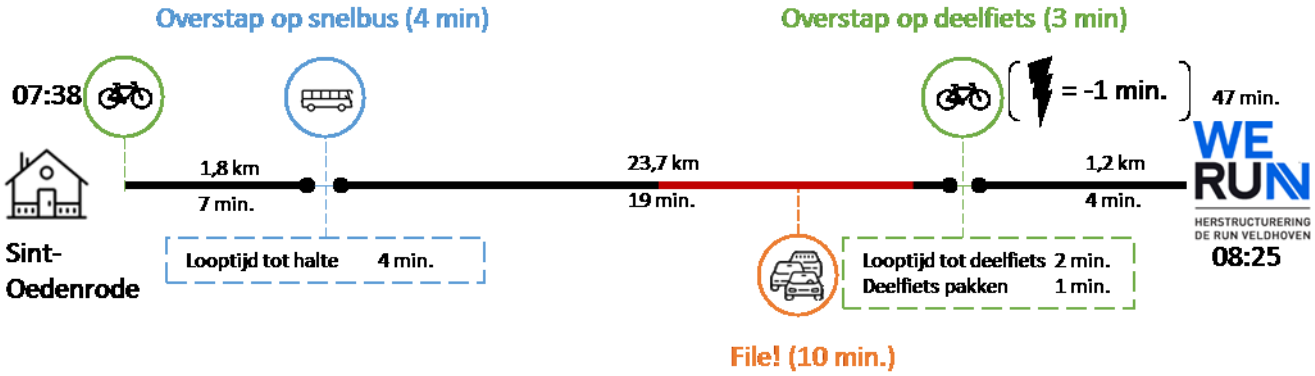
Figuur 54 - Rit vanuit Helmond via hub Poort van Veghel naar bestemming op De Dubbelen



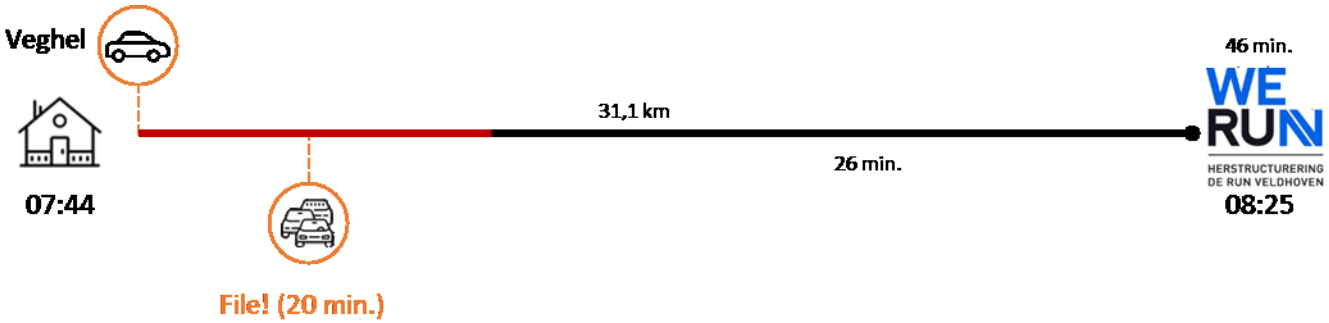
Figuur 55 - Directe rit met een privéauto vanuit Sint-Oedenrode naar bedrijventerrein De Run



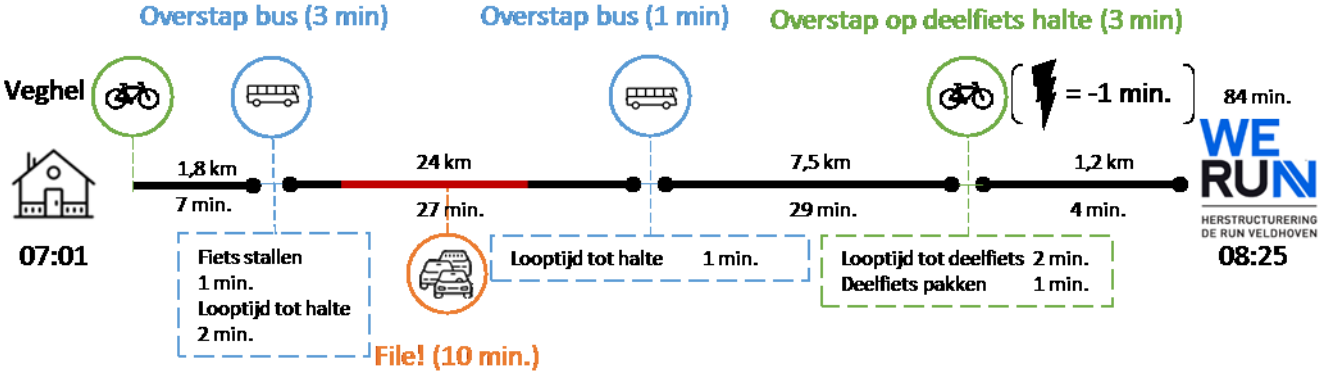
Figuur 56 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Sint-Oedenrode naar bedrijventerrein De Run



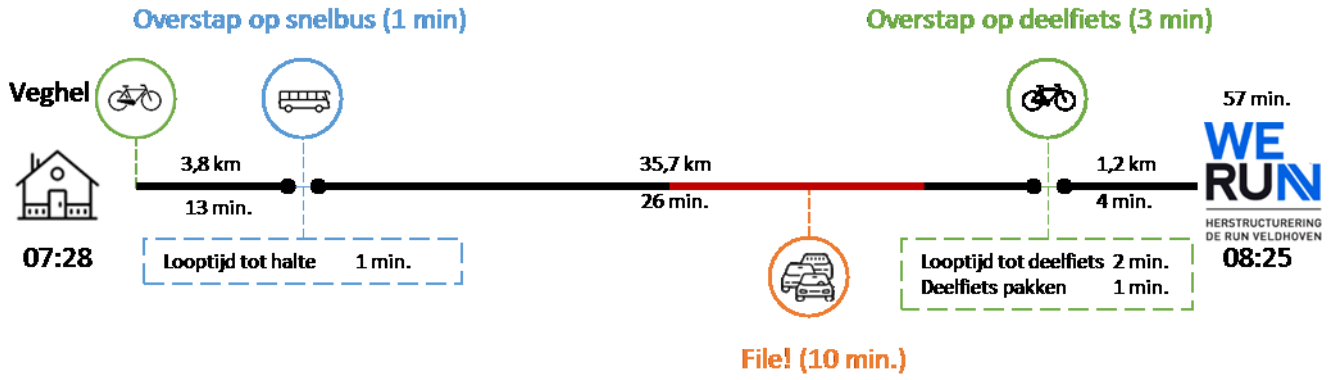
Figuur 57 - Rit vanuit Sint-Oedenrode via hub Sint-Oedenrode richting bedrijventerrein De Run



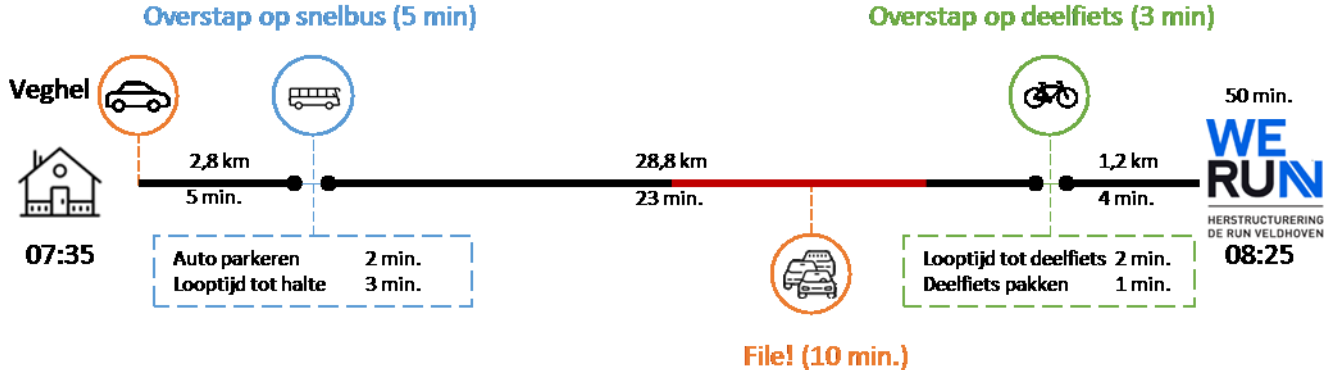
Figuur 5833 - Directe rit met een privéauto vanuit Veghel naar bedrijventerrein De Run



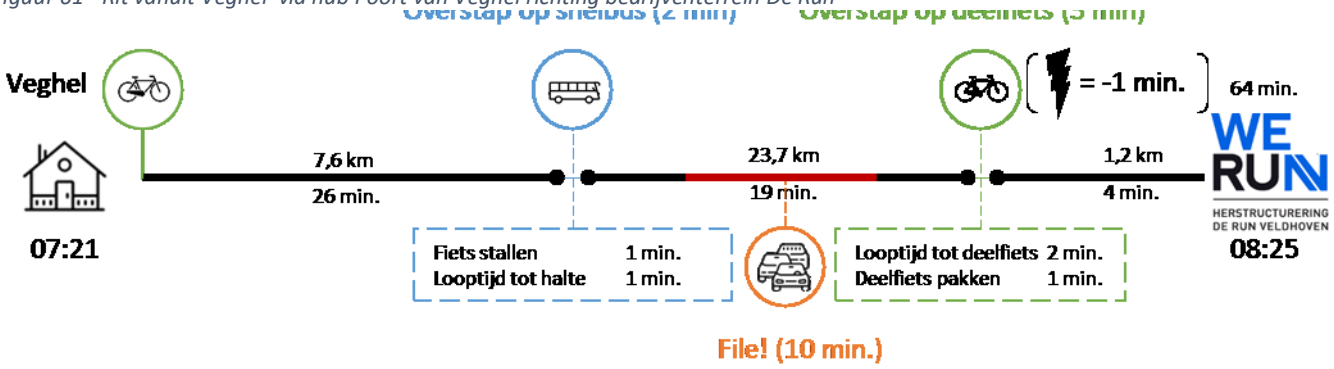
Figuur 59 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Veghel naar bedrijventerrein De Run



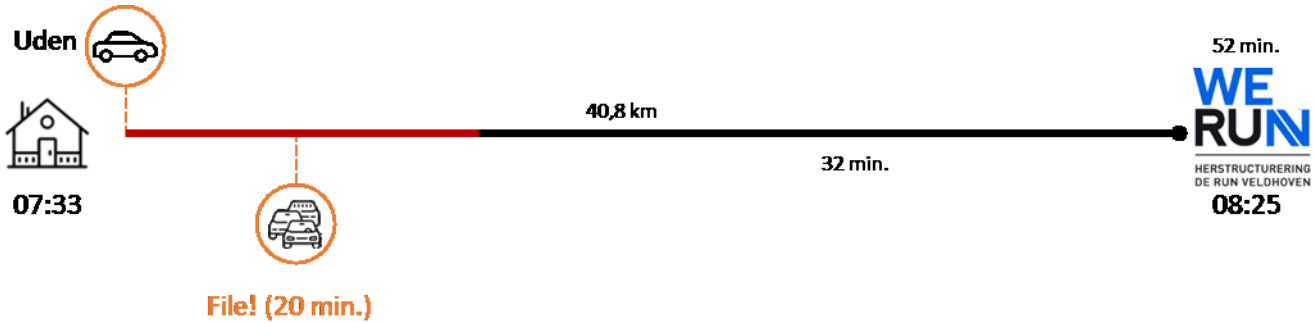
Figuur 60 - Rit vanuit Veghel via hub Veghel richting bedrijventerrein De Run



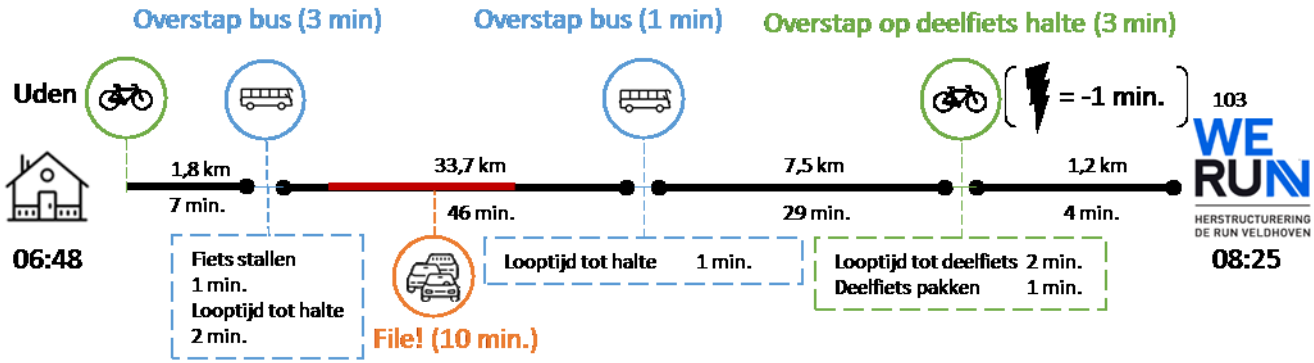
Figuur 61 - Rit vanuit Veghel via hub Poort van Veghel richting bedrijventerrein De Run



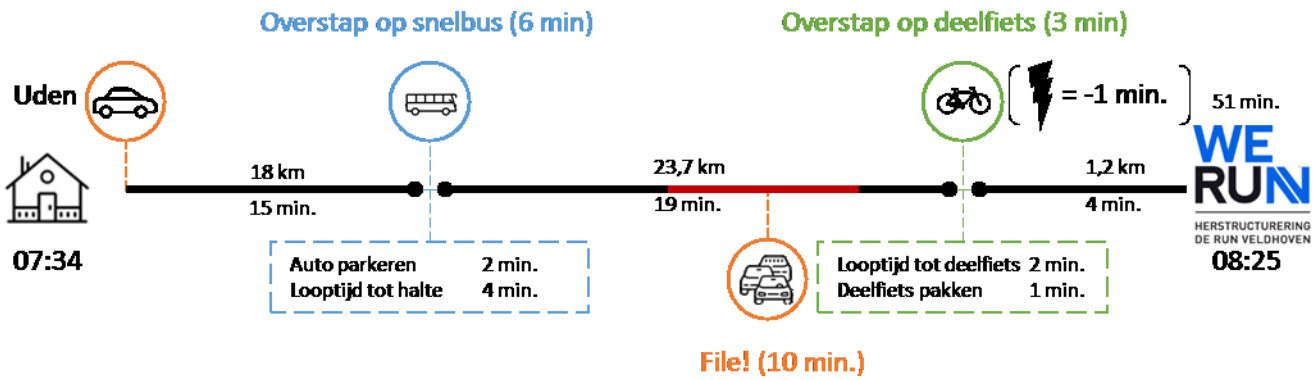
Figuur 62 - Rit vanuit Veghel via hub 't Ven Veghel richting bedrijventerrein De Run



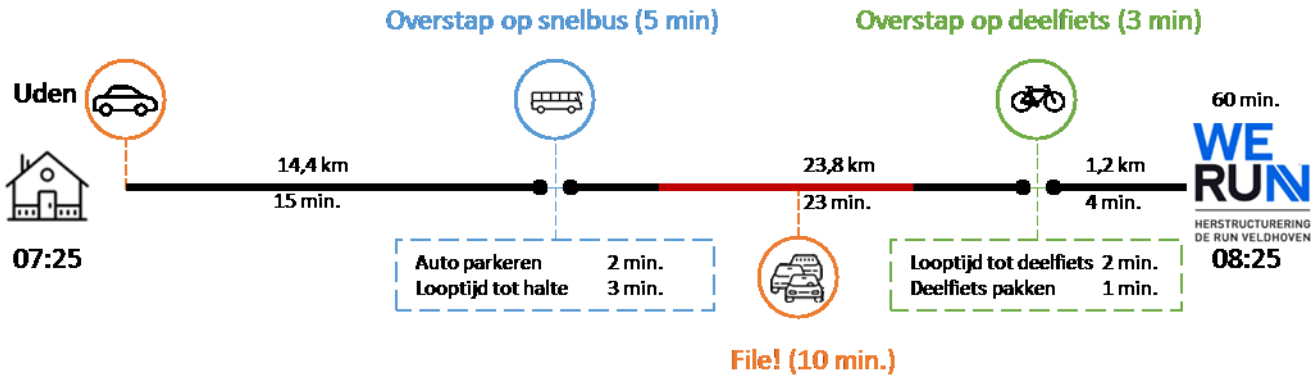
Figuur 63 - Directe rit met een privéauto vanuit Uden naar bedrijventerrein De Run



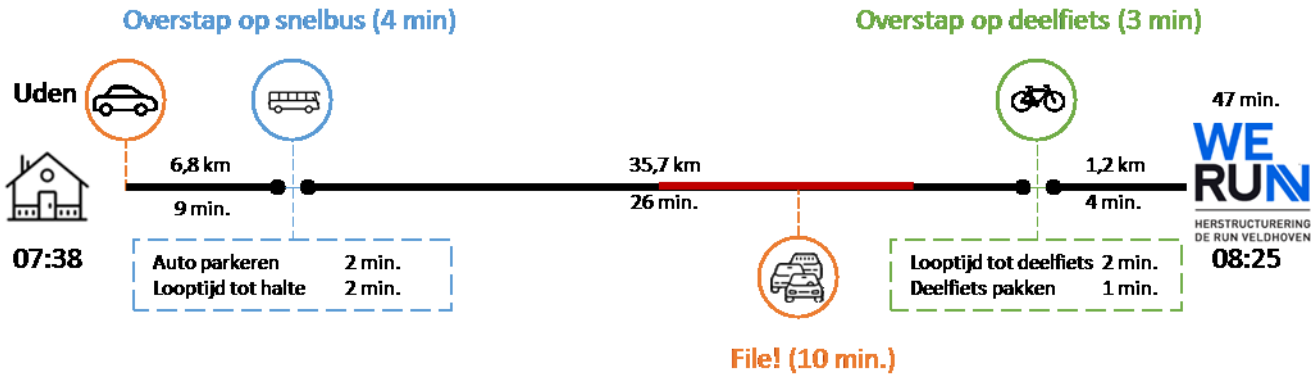
Figuur 64 - Rit via bestaande ov-verbindingen vanuit Uden naar bedrijventerrein De Run



Figuur 65 - Rit vanuit Uden via hub Veghel richting bedrijventerrein De Run



Figuur 66 - Rit vanuit Uden via hub Poort van Veghel richting bedrijventerrein De Run



Figuur 67 - Rit vanuit Uden via hub 't Ven Veghel richting bedrijventerrein De Run