

DE HUB ALS LINK TUSSEN HOOFDWEGENNET
EN DUURZAME STEDELIJKE MOBILITEIT



UITWERKING CORRIDORHUBS



INHOUDSOPGAVE

DE HUB ALS LINK TUSSEN HOOFDWEGENNET EN DUURZAME STEDELIJKE MOBILITEIT - UITWERKING CORRIDORHUBS

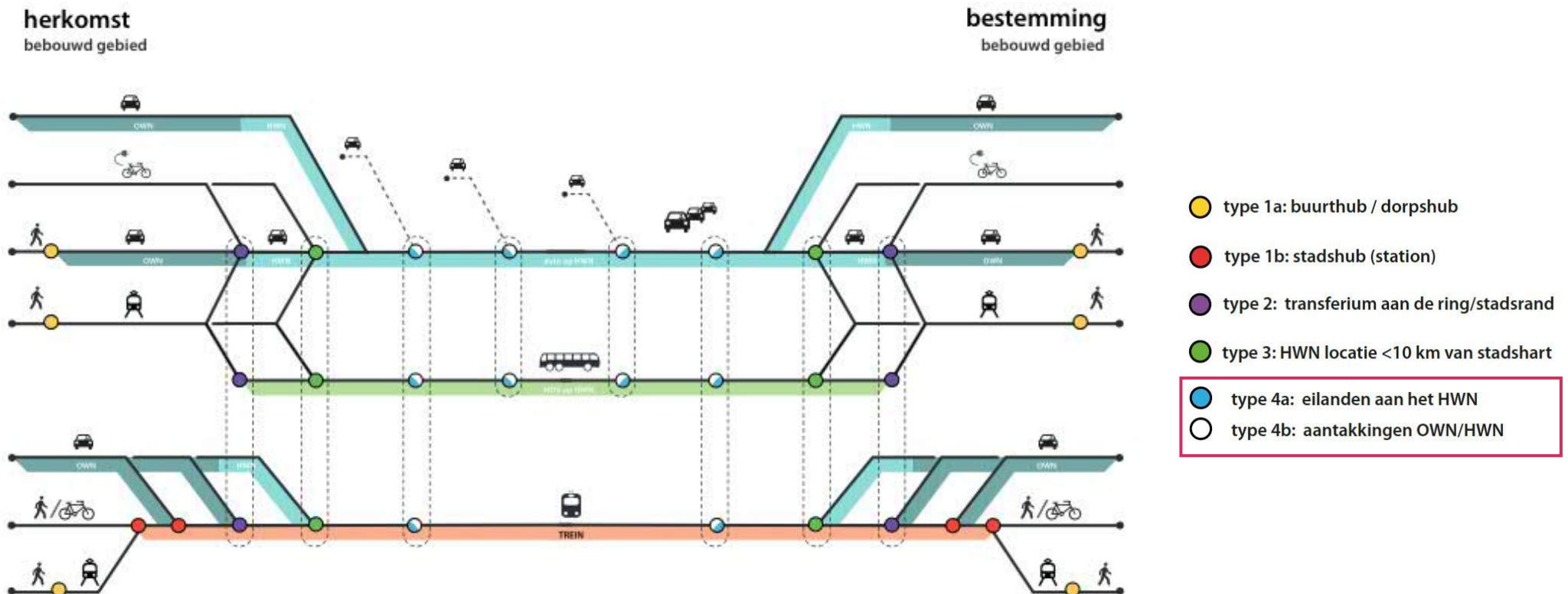
1. Inleiding	4
2. Langs de snelweg	8
3. Vervoerskundige analyse o.b.v. huidig beleid	12
4. Vervoerskundige potentie hubs (inclusief beleidsmatige sturing)	26
5. Ruimtelijke verkenning hub-locaties	38
6. Verdieping op thema	44
a. <i>Logistieke functie op corridorhub</i>	44
b. <i>Doelgroepstroken naar corridorhub</i>	46
c. <i>Businesscase van corridorhub</i>	48
7. Conclusies	50
8. Slotbeschouwing	54
Bijlage: verantwoording methode	56

1. Inleiding

1.1 Vraagstelling

In steeds meer steden wordt een beleid gevoerd waarbij de voetganger en de fietser meer prioriteit krijgen. Via hubs kunnen automobilisten die de stad bezoeken of bewoners die op afstand parkeren opgevangen worden, het liefst voordat het bij vaak volbelaste ringwegen komt. Op deze overstappunten langs het

HWN kan via andere modaliteiten de reis van en naar de stad vervolgd worden. Een integraal mobiliteitssysteem heeft de meervoudige doelstelling om enerzijds de congestie op stedelijke ringen tegen te gaan, anderzijds de kwaliteit van de stad te verbeteren d.m.v. duurzame mobiliteit. Het concept van de hub in relatie tot het HWN is verkend in een studie van VenhoevenCS van 2020.



Typologie hubs

Hierin is een typologie van hubs opgesteld; variërend van hubs nabij de woonlocatie, hubs aan de stadsranden en hubs op de corridor die naar de steden toe leiden. Net als bij stadsrandhubs, ligt bij corridorhubs een koppeling aan het HWN voor de hand omdat hier de stroom van een corridor maximaal gebundeld is voor een maximaal aantal potentiële gebruikers. Bestaande verzorgingsplaatsen of aansluitingen zijn potentiële locaties. Deze studie richt zich op de verdieping van het concept van de 'corridorhub' gelegen aan het HWN. De onderzoeksvraag is:

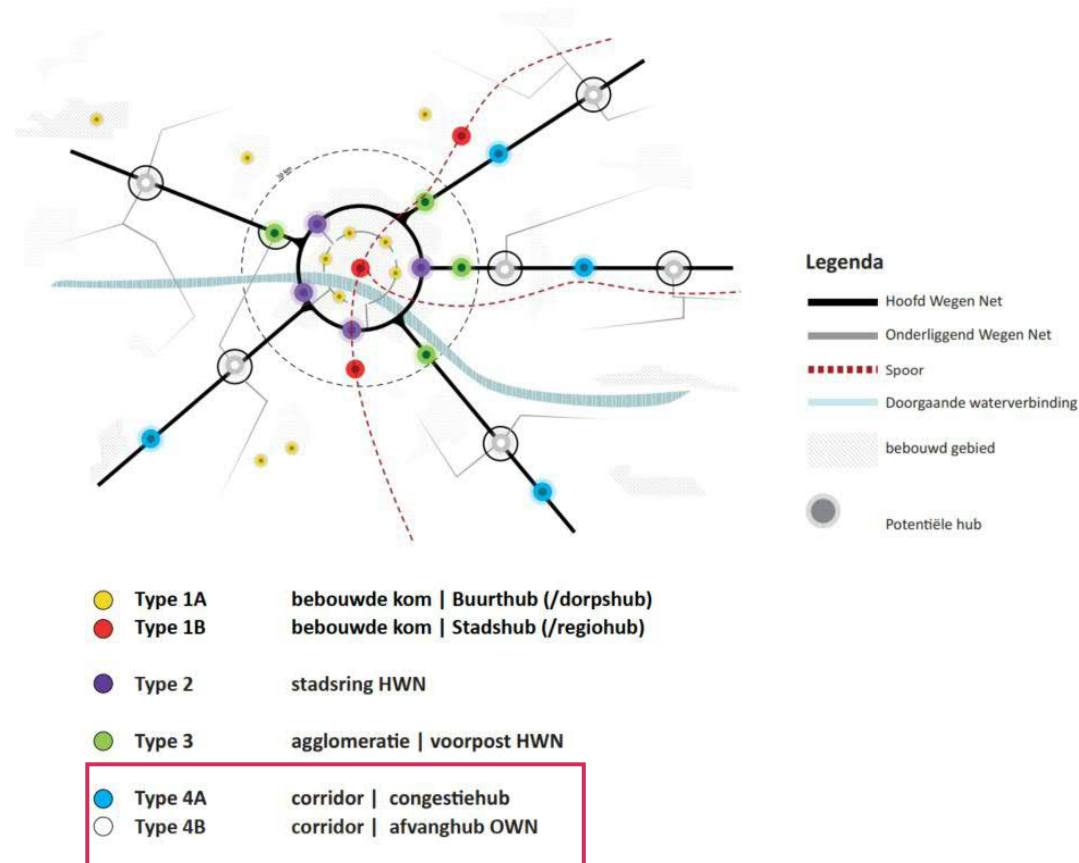
Hoe ziet een multimodale 'Corridorhub' als onderdeel van een integraal mobiliteitssysteem eruit?

Vervoerskundige en ruimtelijke inpassing

In dit onderzoek is de focus gelegd op twee aspecten: de vervoerskundige inpassing in het mobiliteitssysteem en de ruimtelijke inpassing op locatie. Die twee aspecten hebben ook een wisselwerking. De inpassing in het mobiliteitssysteem bepaalt de potentie (gebruik) van de hub en stelt eisen om die potentie ook te benutten.

Op basis daarvan kan vervolgens de ruimtelijke inpassing verkend worden. Daarnaast is gewerkt aan drie 'specials': de meerwaarde van een combinatie van goederenvervoer op een corridorhub, de aansluiting bij mogelijke Bus Rapid Transit-trajecten (BRT) en een globale business case van een corridorhub.

Dit rapport dient als inspirerend middel om het gesprek te voeren over de (on)mogelijkheden van corridorhubs. Daarbij worden handvatten geboden om samen met andere partijen het gesprek aan te gaan over hoe een transitie naar andere mobiliteitsconcepten vorm te geven is. Dit rapport is gemaakt in opdracht van Rijkswaterstaat (RWS) en vormt een gezamenlijk startpunt voor gesprekken die intern en extern plaats kunnen vinden.



Positionering corridorhub

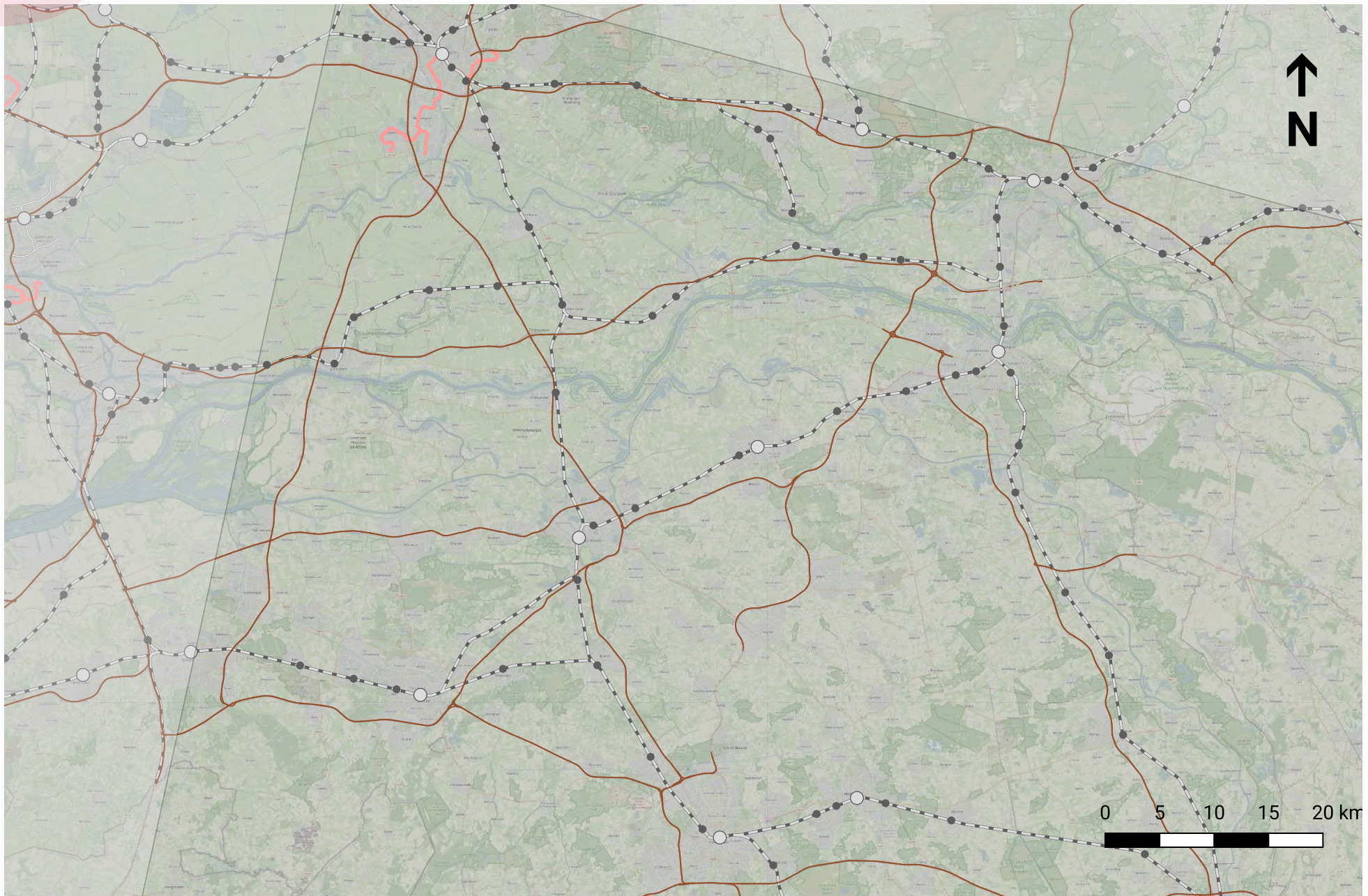
1.2 Methode

Het onderzoek maakt gebruik van vier type onderzoeksmethoden: literatuuronderzoek en vervoerskundige analyse, ontwerpend onderzoek en drie gezamenlijke werksessies. Aan de werksessies is deelgenomen vanuit RWS-WVL, regionale diensten van RWS en DGMO van het ministerie van IenW. In de drie sessies zijn aan de hand van de tussentijdse resultaten eerste conclusies getrokken. De eerste sessie stond in het teken van de koppeling van de logistieke functie aan de hub. De tweede sessie ging over het netwerkbelang van de hub en typering van hubs in relatie tot het natransport. De laatste sessie ging over de inpassing van de minimale vereisten van de hubs in het ruimtelijke profiel. In de sessies zijn op basis van de gedeelde feitenbasis voorlopige conclusies geformuleerd om eventueel verder te onderzoeken.

De methode van de vervoerskundige analyse is beschreven in hoofdstuk 3 (globaal) en in meer detail in bijlage 1. De resultaten van het ontwerpend onderzoek zijn te vinden in hoofdstuk 5.

Om voldoende diepgang te krijgen in het project, is gekozen om enkele corridors uit te lichten door middel van ontwerpend onderzoek. Daarvoor is gekozen voor de verbinding van Utrecht richting het zuidoosten. In dat gebied bevinden zich 3 toeleidende corridors die onderscheidend zijn in de ligging ten opzichte van het spoorstelsel, namelijk de A27 (vanuit Gorinchem), A2 (vanuit 's-Hertogenbosch) en A12 (vanuit Arnhem). Daarmee zijn drie verschillende plekken in beeld met variatie in modaliteit en afstandsklasse van het natransport vanaf de hub. Een extra overweging is de aansluiting bij het BRT-concept dat momenteel wordt onderzocht voor de A27 corridor.

In deze studie is in eerste instantie uitgegaan van de huidige situatie als het gaat om het aanbod van OV, parkeerbeleid en doorstroming op het HWN. Vervolgens is de invloed van de variabelen bekeken voor een doorkijk richting toekomstige haalbaarheidsfactoren voor corridorhubs.



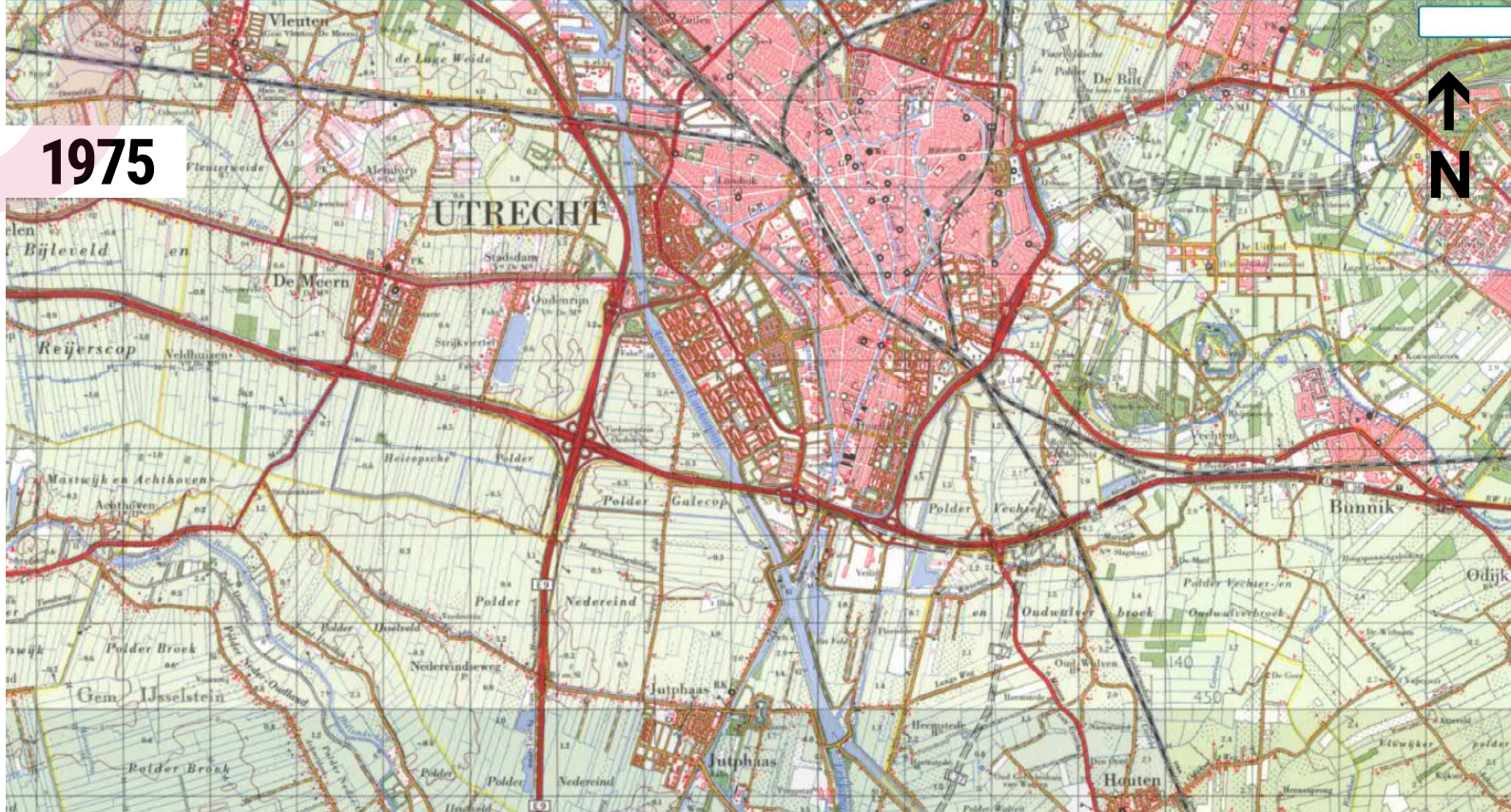
Figur: Studiegebiet casus

Intermezzo: langs de snelweg ..

Vanaf de jaren 1975-1980 werd het stedelijk gebied verrijkt met een nieuwe typologie: overal langs snelwegen verrezen **monofunctionele kantoren- en bedrijvenparken**. Ze waren goed bereikbaar, lagen op relatief goedkope gronden en profiteerden van optimale zichtbaarheid (vanuit het perspectief van de automobilist). Rond 2005 was niet minder dan 40% van de totale werkgelegenheid gesitueerd nabij de autosnelweg.

De snelwegrand bleek functies aan te trekken die **te groot of te vervuilend waren voor de situering in een woonwijk**. Nog altijd is er langs de snelweg een bonte verzameling aan (logistieke) bedrijven, autosloperijen, woonwagenkampen, volkstuintjes, benzinepompen, truckersparkings, bouwmarkten, meubelboulevards en sportterreinen.

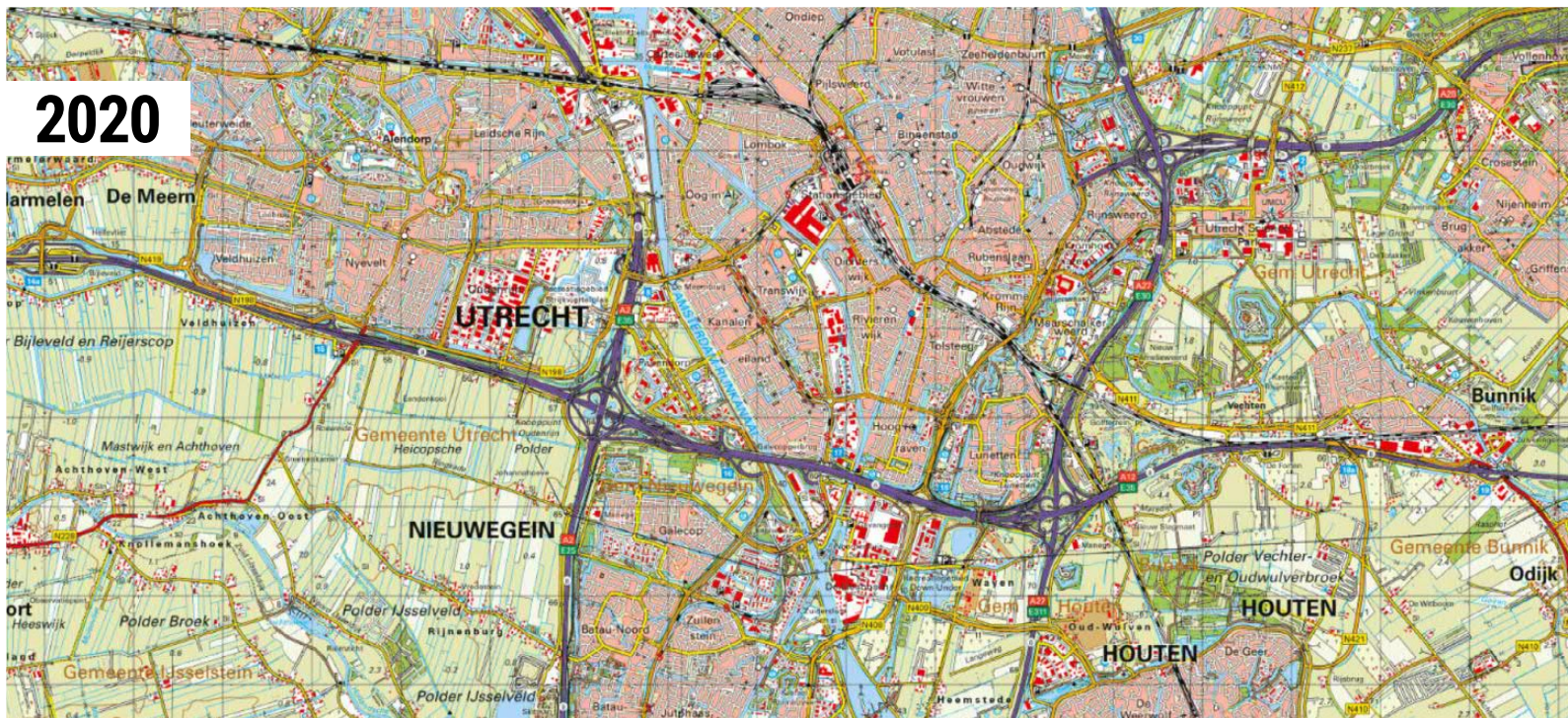
Bedrijven als IKEA en Van der Valk zijn niet meer weg te denken langs de snelweg. **Massa en autobereikbaarheid** staan aan de basis van het succesverhaal, in het geval van Van der Valk gecombineerd met een grote vraag naar tijdelijke en flexibele (ontmoetings)ruimtes.



1975



Het ontstaan van
monofunctionele kantoor-
en bedrijventerreinen
langs hoofdwegen



2020

A2



Kerkdriel



Zaltbommel



Waardenburg



Nieuwegein



Nieuwegein



Utrecht (knp Oudenrijn)



Geldermalsen



Beesd



Beesd



Utrecht



Utrecht



Maarsse



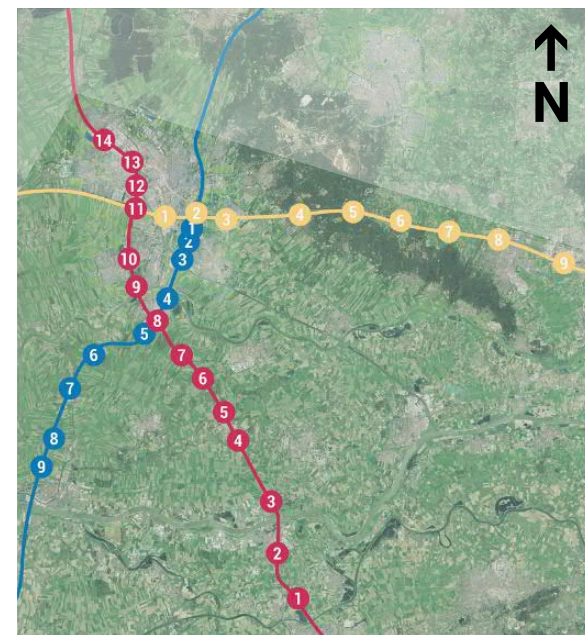
Culemborg



Everdingen



Vianen (knp Everdingen)



A12



Utrecht (knp Lunetten)



Bunnik



Driebergen-Rijsenburg



Maarn



Maarsbergen



Woudenberg



Veenendaal



Ede



Ede



A27



Houten



Houten



Nieuwegein (knp Oudenrijn)



Vianen



Vianen



Lexmond



Meerkerk



Meerkerk



Hoogblokland



3. Vervoerskundige analyse o.b.v. huidig beleid

3.1 Methode

Deze analyse richt zich op de positie van de corridor hub in het mobiliteitssysteem. De onderzoeksvragen daarbij zijn:

- Wat is de vervoerskundige potentie van de corridor hubs?
- Wat zijn de bepalende factoren bij (het benutten van) die potentie?

Het uitgangspunt van de vervoerskundige analyse is dat een hub een onderdeel is van een ketenreis. De gebruiker kiest geen hub maar kiest wel of niet voor een

keten. De aantrekkelijkheid van de keten (via de hub) ten opzichte van andere alternatieven (met de auto van deur-tot-deur) bepaalt de gebruikerspotentie van de hub ten faveure van de doelstellingen achter de hub. Daarnaast vervult de hub een plek in de ketenreis met concurrerend vermogen ten opzichte van het OV. De ketenanalyse maakt ook duidelijk waar mogelijkheden tot beïnvloeding zitten om de keten via de hub aantrekkelijker te maken. De analyse is uitgevoerd voor de drie onderzoekscorridors richting Utrecht.



Figuur: Uitleg stappenplan

Voor die corridors zijn de volgende stappen doorlopen:

stap 1:

Bepalen van herkomsten, bestemmingen en kenmerken van de gebruikers.

stap 2:

Analyse van reistijden en de opbouw daarvan voor veel voorkomende herkomst-bestemmingsrelaties. Hierin wordt een vergelijking gemaakt tussen een reisketen via de hub en een reisketen met auto van deur-tot-deur (of dichtstbijzijnde parkeergelegenheid).

stap 3:

Uitbreiden van de vergelijking op reistijden met comfortaspecten en kosten.

stap 4:

Op basis van de vergelijking voor de veelvoorkomende herkomst-bestemmingsrelaties opschalen naar de totale vervoersstroom. Dit geeft de potentie aan, uitgedrukt in aantal gebruikers per etmaal. Beschouwing van de resultaten. Wat betekenen deze aantallen op het netwerk? Welke factoren zijn (gelet op analyse van reistijd, comfort en kosten) van de meeste invloed en waar kan invloed op uitgeoefend worden?

Deze stappen geven informatie over 'orde van grootte' van hubs, de substantie van netwerkeffecten en bepalende factoren voor het succes van de hubs.

3.2 Herkomst–bestemmingrelaties en mogelijke gebruikers hub

Met de Mobiliteitsscan (input NRM 2021 zuid en oost, basisjaar) zijn selected links uitgevoerd op de A12, A27 en A2. In een selected link is zichtbaar waar verkeer dat langs een bepaald plek komt vandaan komt (groene bollen) en naartoe gaat (rode bollen). De locatie van de selected link is weergegeven met een oranje streep. Hierbij is gekeken naar belangrijke bestemmingen in en rond Utrecht en het aandeel daarvan in de bestaande stroom (zie volgende subhoofdstuk).

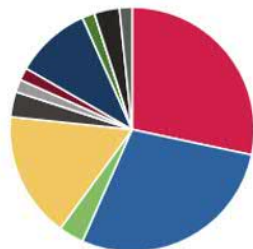
Op basis van het OViN (verplaatsingenonderzoek van het CBS), is gekeken naar wie de mogelijke gebruikers zijn van de corridorhubs. Daarvoor is een selectie gemaakt van reizigers per auto langs de genoemde corridors met als bestemming een van de economische toplocaties in Utrecht (Utrecht Centrum, USP, Leidsche Rijn of Papendorp - dat zijn de grootste bestemmingen maar zijn slechts een deel van het totale aantal reizen naar Utrecht) tussen 2004-2018. Daaruit blijkt dat woon-werk en zakelijke reizen het belangrijkste reismotief is, gevolgd door een waaier van vrijetijdsmotieven. De gebruikerskenmerken die bovengemiddeld veel voorkomen zijn: (fulltime) werkend, hoog inkomen en middelbare leeftijd. In de spitsuren zijn die kenmerken nog sterker.

De mogelijke gebruikers van de hub komen niet noodzakelijkerwijs per auto naar de hub, maar kunnen als voortransport ook het OV nemen (zie 'Tweede orde effecten' bij tabel 3.2). Daarnaast kunnen hubgebruikers ook carpoolers zijn, wat eveneens tot een bijdrage aan de doelstellingen achter hubs leidt. Bij hubs met een goed aanbod van voorzieningen en natransport en verdere parkeerrestricties, wordt het gebruik van hubs voor deze doelgroep des te interessanter.

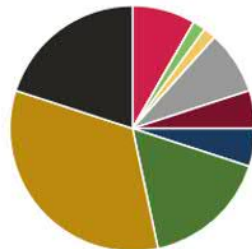
In de analyses wordt gefocust op een corridorhub voor reizigers met een bestemming in en rond de stad. De tegengestelde reis kan echter ook voordelen bieden voor gebruikers en voor efficiënt gebruik van de hub. Wanneer als natransport deelvervoer wordt aangeboden, is een diffuus gebied aan bestemmingen bereikbaar. Deze stroom kan dus met relatief weinig toevoegingen aan een hub dus ook gefaciliteerd worden.

A2 corridor

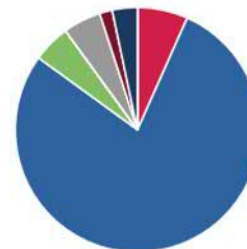
Motief



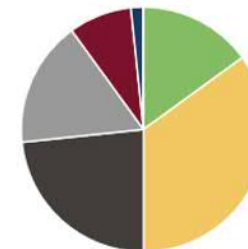
Inkomen



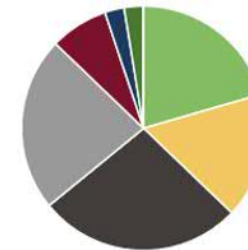
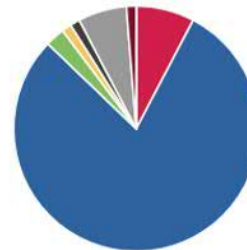
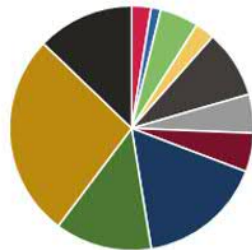
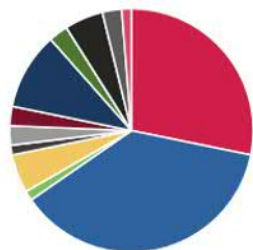
Participatie



Leeftijd



A12 corridor

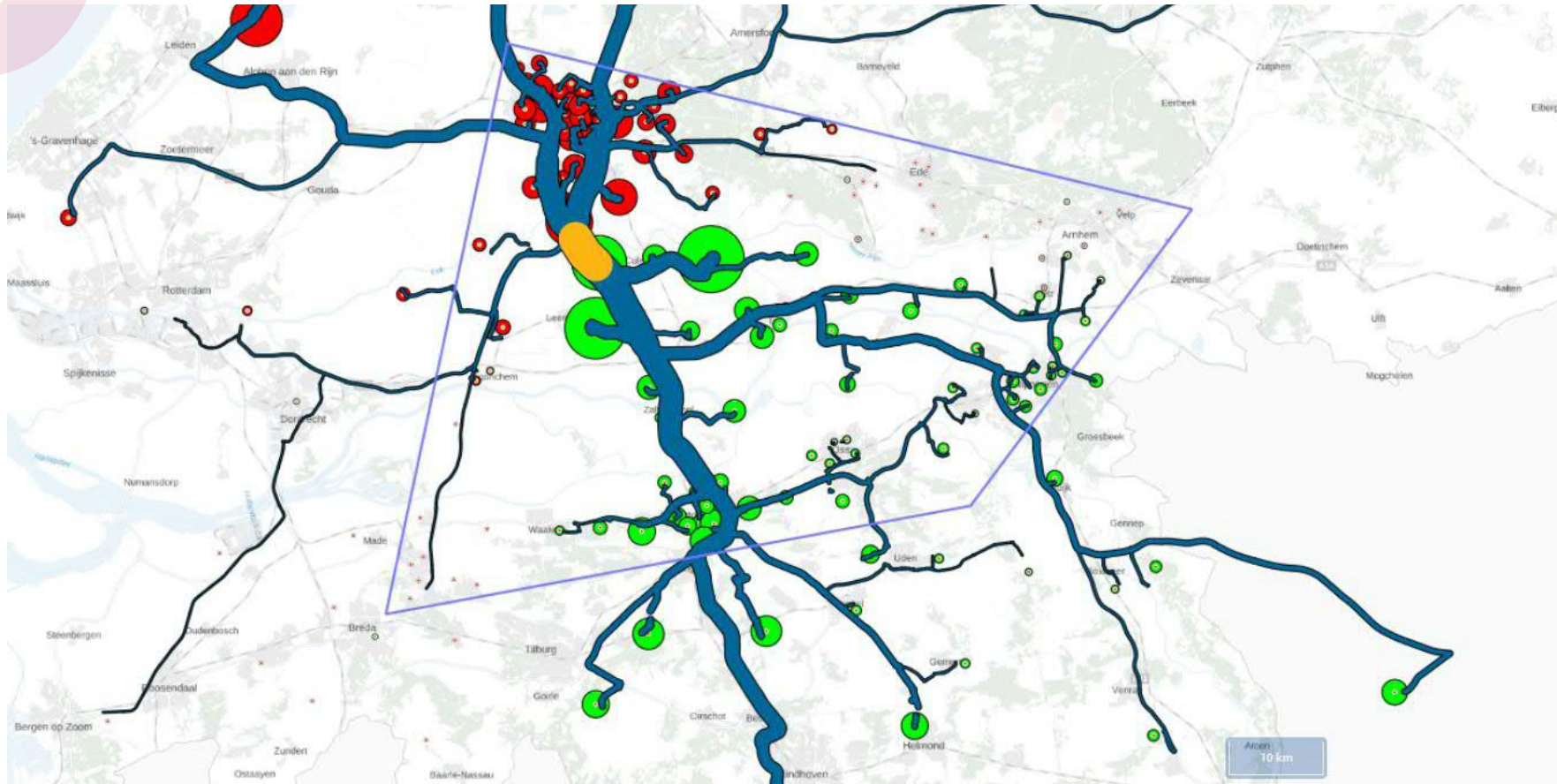


- | | | | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|----------------------|---------|------------|---------|---------------------|-----------------------|---------------------|---------|------------|---------|
| ■ To home | ■ To work | ■ To education | ■ 0-9 | ■ 10-19 | ■ 20-29 | ■ Werk 12-30u | ■ Werk 30+ u | ■ Eigen huishouding | ■ 0-9 | ■ 10-19 | ■ 20-29 |
| ■ Business | ■ Transport as job | ■ pick up people | ■ 30-39 | ■ 40-49 | ■ 50-59 | ■ Arbeidsongeslacht | ■ Werkloos | ■ Gepensioneerd | ■ 30-39 | ■ 40-49 | ■ 50-59 |
| ■ shopping | ■ visiting | ■ touring or walking | ■ 60-69 | ■ 70-79 | ■ 80-89 | ■ Onbekend | ■ Scholier of student | ■ Jonger dan 6 | ■ 60-69 | ■ 70-79 | ■ 80-89 |
| ■ sport or hobby | ■ other spare time | ■ personal car | ■ 90-99 | ■ Onbekend | | | | | ■ 90-99 | ■ Onbekend | |

Figuur: Gebruikers van de corridors (bron: OVIN 2004-2018)

3.3 Herkomsten (groen) – bestemmingen (rood) per corridor



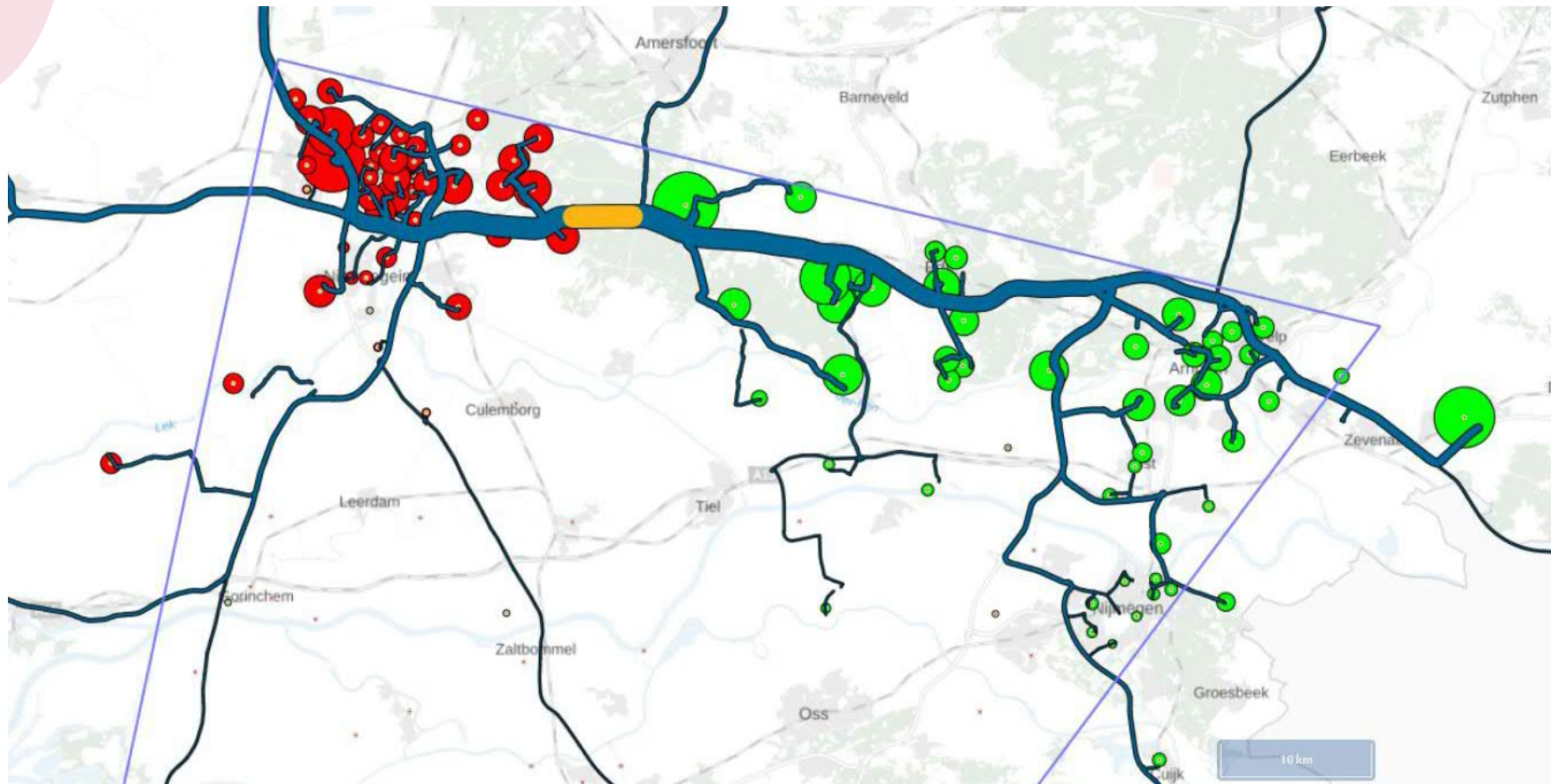


A2

De A2 is een belangrijke zuid-noord verbinding. Er zit daarmee relatief veel doorgaand verkeer op de corridor vanuit het zuiden ('s-Hertogenbosch, Eindhoven, en omgeving) naar Amsterdam en andere delen van Noord-Nederland. Geschat wordt dat zo'n 20% een bestemming in of rondom Utrecht heeft. Dit percentage zal lager liggen bij hubs die ver van Utrecht vandaan liggen.

Voor verkeer op de A2 corridor liggen de drukstbezochte bestemmingen in Utrecht bij Utrecht Science Park, Leidsche Rijn, bedrijventerrein Lageweide en het gebied ten westen van het centraal station (Jaarbeurs en omgeving).

Vlak voor Utrecht heeft de A2 een intensiteit van 9000 PAE, waarvan ongeveer 6000 auto's. De potentiële stroom op de A2 waarvoor een van de hubs interessant zou kunnen zijn bedraagt 5600 per etmaal (ongeveer 2/3e van het potentieel van de hub bij Everdingen is afkomstig van de A2). De uurstroom in de spits is met een factor 10 vermenigvuldigd om een schatting van de etmaalstroom te krijgen. Daarmee bedraagt het gedeelte van de stroom waarvoor een hub een aantrekkelijke optie zou zijn ongeveer 10% (zie tabel 3.2: Huidige situatie).



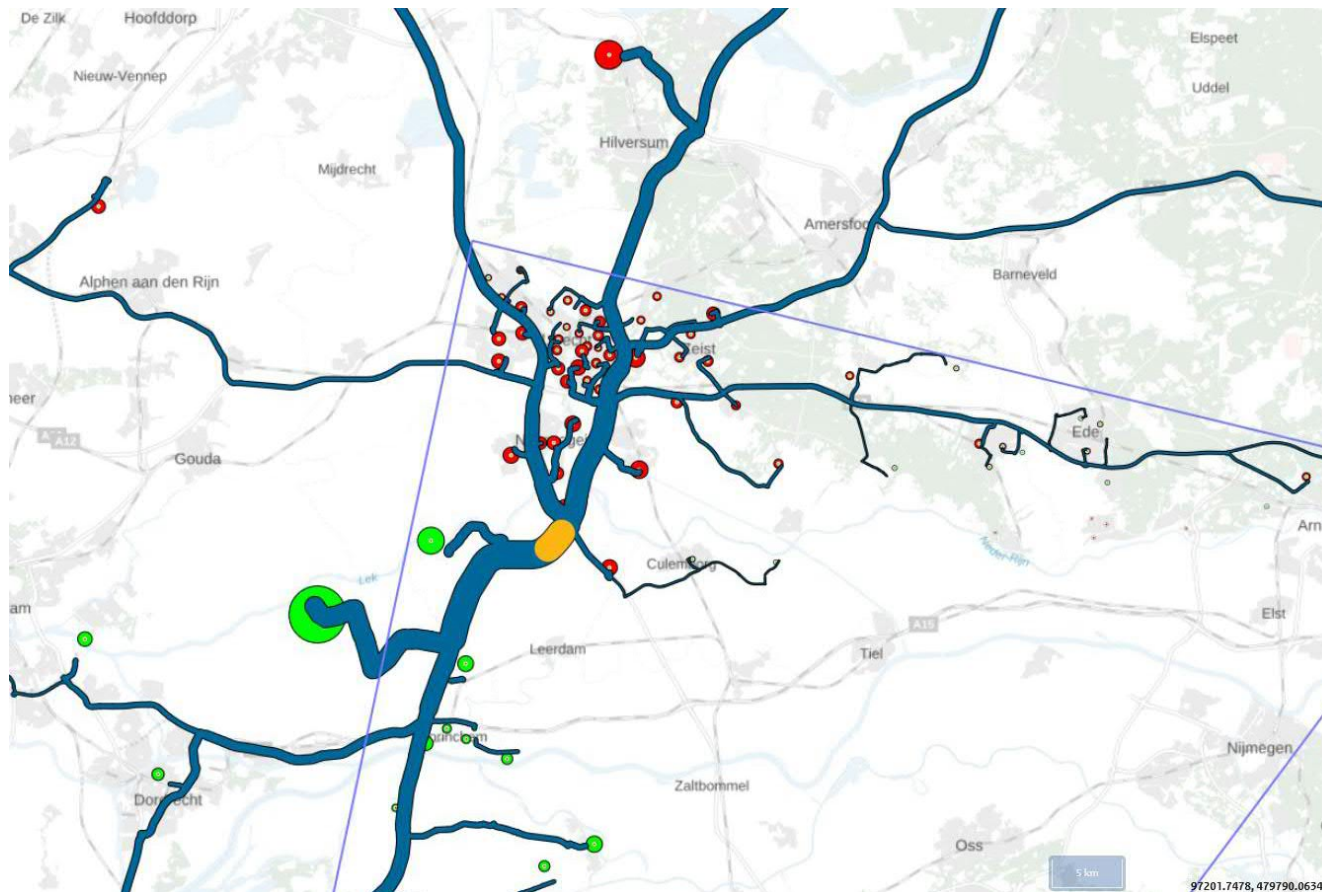
A12

Voor een aanzienlijk deel van de stroom op de A12 ligt de bestemming in of nabij Utrecht. Het resterende gedeelte heeft met name (de gebieden rondom) Amsterdam, Hilversum en Leiden als bestemming. Geschat wordt dat ongeveer 50% van het verkeer op de A12 een bestemming in of rondom Utrecht heeft.

Voor verkeer op de A12 corridor liggen de drukstbezochte bestemmingen in Utrecht bij Leidsche Rijn en bedrijventerrein Lageweide. In iets mindere mate springen Utrecht Science Park, het gebied ten westen van het centraal station (Jaarbeurs en omgeving) en

Kanaleneiland-zuid (wellicht zone vormend met Papendorp/A12 zone) uit boven andere bestemmingen uit die voor de rest redelijk uniform verdeeld zijn.

Vlak voor Utrecht heeft de A12 een intensiteit van 8000 PAE, waarvan ongeveer 6000 auto's. De potentiële stroom op de A12 waarvoor een van de hubs interessant zou kunnen zijn bedraagt 9000 per etmaal. De uurstroom in de spits is met een factor 10 vermenigvuldigd om een schatting van de etmaalstroom te krijgen. Daarmee bedraagt het gedeelte van de stroom waarvoor een hub een aantrekkelijke optie zou zijn ongeveer 15% (zie tabel 3.2: Huidige situatie).



A27

De A27 corridor kent met name doorgaande stromen richting Hilversum/Flevoland en een wat kleinere richting Amsterdam en omgeving. Geschat wordt dat ongeveer 30% een bestemming in of rondom Utrecht heeft (op basis van de omvang van de bollen). Voor verkeer op de A27 corridor liggen de drukstbezochte bestemmingen in Utrecht bij Utrecht Science Park en het gebied ten westen van het centraal station (Jaarbeurs en omgeving). Verder vallen er geen bestemmingen op die veel drukker bezocht worden dan andere. Vlak voor Utrecht heeft de A27 een intensiteit van 6500 personenautoequivalent (PAE), waarvan ongeveer 3000 auto's. De potentiële stroom op de A27 waarvoor een van de hubs

interessant zou kunnen zijn bedraagt 3000 (ongeveer 1/3e van het potentieel van de hub bij Everdingen is afkomstig van de A27) per etmaal. De uurstroom in de spits is met een factor 10 vermenigvuldigd om een schatting van de etmaalstroom te krijgen. Daarmee bedraagt het gedeelte van de stroom waarvoor een hub een aantrekkelijke optie zou zijn ongeveer 10% (zie tabel 3.2: Huidige situatie).

3.4 Vergelijk van reistijden

Voor de drie corridors is voor alle potentiële corridorhubs de reistijd naar de belangrijkste bestemmingen (zie figuur 'Bestemmingen') in beeld gebracht, zowel met de auto zonder ketenreis (volledige reis in private auto naar lokale parkeervoorziening) als ketenreis via de hub (eventueel met auto). Het vervoer van de hub naar de eindbestemming is daarbij afhankelijk van afstand en aanwezigheid van OV. Bij kortere afstanden kan gebruik gemaakt worden van deelfiets of deel-e-scooter. Bij langere afstanden richting de stad is alleen het OV een alternatief om de doelen te behalen en bepaalt de aanwezigheid van trein of bus hoe het vervoer eruit ziet. Bij de initiële keuze is hier uiteraard ook rekening mee gehouden. De locatie van hubs is verbonden aan waar natransport beschikbaar is of kan worden. Het profiel van de hub wordt bepaald door de mogelijkheden voor de verdere reis.


De reistijden tussen deze hub en de eindbestemming zijn mede afhankelijk van enkele factoren:

- Wordt er in of buiten de spits gereisd en hoe ontwikkelt het congestiebeeld zich?
- Wat is de parkeersituatie op of nabij de eindbestemming? Deze bepaalt namelijk de looptijd naar de eindbestemming.
- Met welke frequentie, directheid en snelheid is het vervoer vanaf de hub geregeld?

Voor deze invloedsfactoren moeten deels aannames gedaan worden over bijvoorbeeld dat de reistijd in de spits gelijk is aan het gemiddelde van november en looptijden afhankelijk zijn van dichtsbijzijnde parkeervoorziening (zie bijlage 1). Bovendien staat in de aanpak een reisvoorbeeld voor een grotere set reizen naar een gebied. Daarom is in de reistijden gewerkt met een bandbreedte aan de hand van diverse scenario's. Voor de situatie op basis van huidig beleid is gekeken naar de reistijden in de spits en buiten de spits.

Het resultaat van de analyse is te vinden in tabel 3.1. Groen gemarkeerde hub-bestemming relaties in deze tabel hebben in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1, wat betekent dat reizen via hub sneller is dan de volledige reis per auto. Oranje gemarkeerde hub-bestemming relaties hebben in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1,5 óf hebben minimaal één reistijdverhouding lager dan 1. Rood gemarkeerde reistijdverhoudingen hebben in alle scenario's een reistijdverhouding boven de 1,5 en géén reistijdverhouding onder de 1.

Gekeken naar reistijd, is een overstap via een hub op enkele specifieke relaties concurrerend of zelfs sneller. Dit is een opvallend resultaat omdat eerdere studies (Mobiliteitstransitie Zuidelijke Randstad en Regiohubs Brainport) met dezelfde methode andere resultaten lieten zien. De huidige situatie voor de corridors rond Utrecht blijkt dus relatief gunstig te zijn voor het ontwikkelen



van hubs ten bate van reisoptimalisatie. Relaties waarvoor de reis via de hub concurrerend zijn, hebben een hoge frequentie en snelheid van het natransport, terwijl de autorit juist te maken heeft met congestie en looptijd vanaf de parkeervoorziening. Voor bestemmingen die goed met de trein bediend worden, voldoet de casus Utrecht aan al die voorwaarden.

Datzelfde geldt voor een hub op e-fiets/e-scooter/LEV afstand van maximaal ongeveer 10 kilometer (welke daardoor feitelijk geen hub zijn van het type corridorhub, maar stadsrandhubs). Dat concept is interessant omdat het een groter gebied bestrijkt terwijl een hub die het moet hebben van een OV-verbinding afhankelijk is van het directe invloedsgebied van station of haltes.

De concurrentieverhouding van de reis via de hub verslechtert snel als:

- Er geen rechtstreeks OV is en de afstand te groot is voor e-fiets/e-scooter.
- Bestemmingen buiten het centrumgebied liggen. De autoreistijd is dan relatief kort en parkeren is gemakkelijk aangezien daar over het algemeen veel ruimte voor is toebedeeld en de kosten laag zijn.

Reistijdverhouding	1	2	3	4	5	6	7
Hub \ Bestemming	Hoofdkantoor bol.com	Woonboulevard Utrecht	St. Antonius ziekenhuis	Bedrijventerrein Lageweide	De Vechtsebanen	Jaarbeurs	Grafisch Lyceum
1 A2-fiets	2 - 3,4	1,6 - 2,9	2,4 - 3,7	2,2 - 3,6	1,3 - 2,6	1,9 - 3,1	1 - 1,7
2 A2-tram	2 - 3	1,7 - 2,9	3,5 - 5,5	2,8 - 4,6	2 - 4	2,3 - 3,8	1,4 - 2,4
10 A27/A2-bus	1,4 - 1,9	1,6 - 1,8	1,4 - 1,7	1,5 - 1,9	1,2 - 1,6	1,6 - 2	0,9 - 1,2
3 A2-sprinter	3,2 - 4,1	2,1 - 3,1	2 - 2,7	2,2 - 3,3	1,8 - 3,1	1,6 - 2,4	1,2 - 1,8
4 A2-IC	1,3 - 1,8	1,1 - 1,5	1 - 1,5	1,2 - 1,9	1 - 1,3	0,8 - 1,1	0,7 - 1,1
5 A12-fiets	2,9 - 4,1	2,5 - 3,5	1,8 - 2,9	2,1 - 3,2	1,1 - 1,8	1,1 - 1,7	0,6 - 1
6 A12-bus	1,7 - 1,9	1,5 - 1,9	1,3 - 1,7	1,5 - 1,8	1,1 - 1,6	1,6 - 1,9	1 - 1,2
7 A12-sprinter	3,1 - 4,6	2,5 - 4,4	1,8 - 2,9	2,4 - 3,8	1,4 - 2,7	1,2 - 2,2	0,8 - 1,5
8 A12-bus Bloemheuvel	1,5 - 1,6	1,5 - 1,6	1,4 - 1,5	1,5 - 1,6	1,4 - 1,5	1,5 - 1,6	1,2 - 1,2
9 A12-IC	2,1 - 2,9	1,9 - 2,9	1,4 - 2,5	1,6 - 2,4	1,5 - 2,5	1,1 - 1,7	1,2 - 1,8
10 A27/A2-bus	1,4 - 1,9	1,6 - 1,8	1,4 - 1,7	1,5 - 1,9	1,2 - 1,6	1,6 - 2	0,9 - 1,2
11 A27- bestaande bus	1,8 - 2,2	2,4 - 2,8	2,1 - 2,6	2,8 - 3,1	2,1 - 2,6	1,4 - 2	1,2 - 1,5
12 A27-Nieuwe bus	1,5 - 1,6	1,5 - 1,6	1,5 - 1,6	1,6 - 1,7	1,4 - 1,5	1,5 - 1,7	1,2 - 1,2

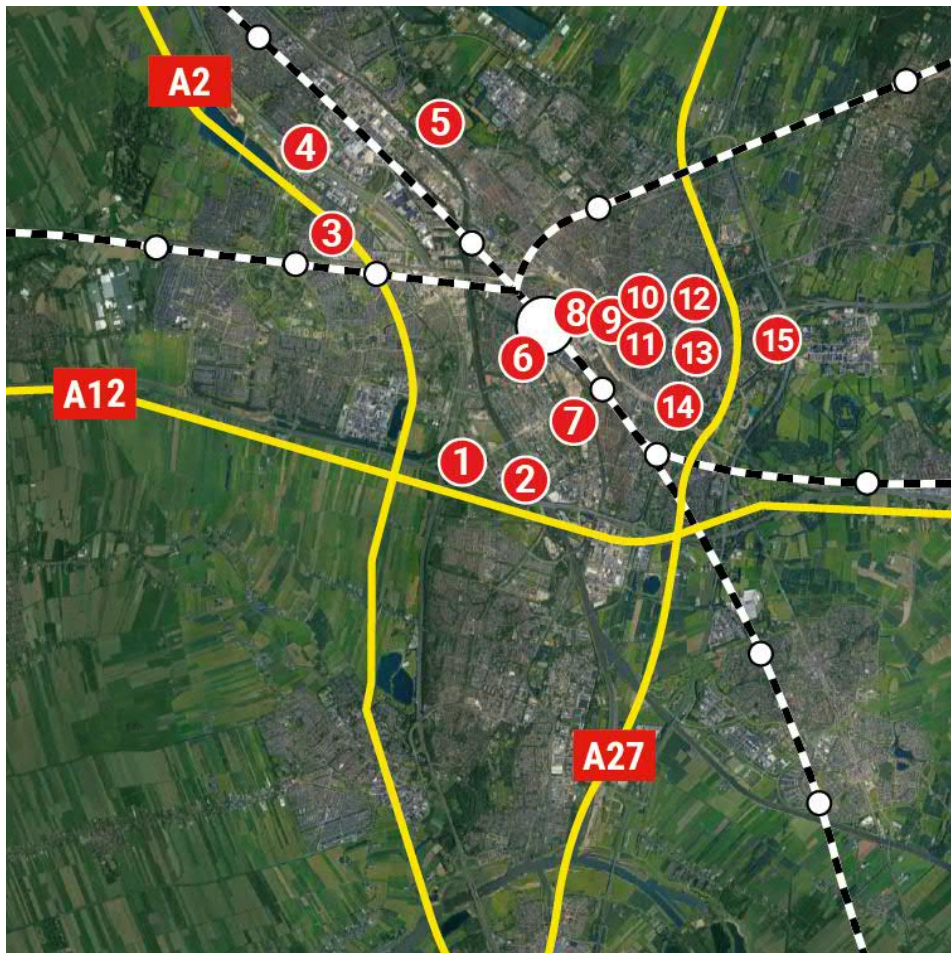
Reistijdverhouding	8	9	10	11	12	13	14	15
Hub \ Bestemming	Primark Hoog Catharijne	Domtoren	Stadsschouwburg Utrecht	Spoorweg museum	Provinciehuis Utrecht	Rietveld Schröderhuis	Stadion Galgenwaard	UB Utrecht Uithof
1 A2-fiets	1,3 - 2,6	1,2 - 1,9	1 - 1,7	1 - 1,9	2,1 - 3	1 - 2	1,5 - 3,1	1,8 - 2,2
2 A2-tram	1,4 - 2,8	1,5 - 2,4	1,3 - 2,3	1,5 - 3	2,5 - 3,6	1,3 - 2,6	2,3 - 4,6	1,7 - 1,7
10 A27/A2-bus	1 - 1,5	0,9 - 1,3	1 - 1,4	1,2 - 1,6	1,4 - 1,7	1,1 - 1,4	1,3 - 1,7	1 - 1,1
3 A2-sprinter	1,3 - 2,2	1,2 - 2	1,4 - 2,2	1,7 - 2,6	2,1 - 2,9	1,7 - 2,6	1,7 - 2,7	1,9 - 2,3
4 A2-IC	0,6 - 1	0,6 - 0,9	0,8 - 1,2	0,9 - 1,4	1,1 - 1,5	1,1 - 1,4	1 - 1,6	0,8 - 1
5 A12-fiets	0,7 - 1,4	0,5 - 0,9	0,6 - 1,2	0,8 - 1,4	0,9 - 1,4	0,5 - 0,9	0,8 - 1,6	0,5 - 0,7
6 A12-bus	1 - 1,5	0,9 - 1,3	1 - 1,4	1,1 - 1,7	1,4 - 1,7	1,1 - 1,4	1,2 - 1,8	1,1 - 1,1
7 A12-sprinter	0,8 - 1,8	0,8 - 1,7	1,1 - 2,3	1,2 - 2,4	2 - 3,5	1,6 - 2,8	1,8 - 3,3	1,5 - 2,2
8 A12-bus Bloemheuvel	1,4 - 1,4	1,3 - 1,3	1,3 - 1,3	1,4 - 1,5	1,5 - 1,5	1,3 - 1,3	1,5 - 1,6	1,2 - 1,2
9 A12-IC	0,8 - 1,4	0,9 - 1,4	1,1 - 1,7	1,3 - 2,2	2,1 - 3	1,5 - 2,3	1,7 - 2,7	1,4 - 2
10 A27/A2-bus	1 - 1,5	0,9 - 1,3	1 - 1,4	1,2 - 1,6	1,4 - 1,7	1,1 - 1,4	1,3 - 1,7	1 - 1,1
11 A27- bestaande bus	1,2 - 1,7	1,1 - 1,5	1,4 - 1,9	1,6 - 2,3	2,4 - 2,6	2 - 2,5	2,1 - 2,9	2,1 - 2,4
12 A27-Nieuwe bus	1,4 - 1,4	1,3 - 1,3	1,3 - 1,3	1,4 - 1,5	1,5 - 1,5	1,3 - 1,3	1,4 - 1,6	1,2 - 1,2

De maximale reistijdverhouding is lager dan 1

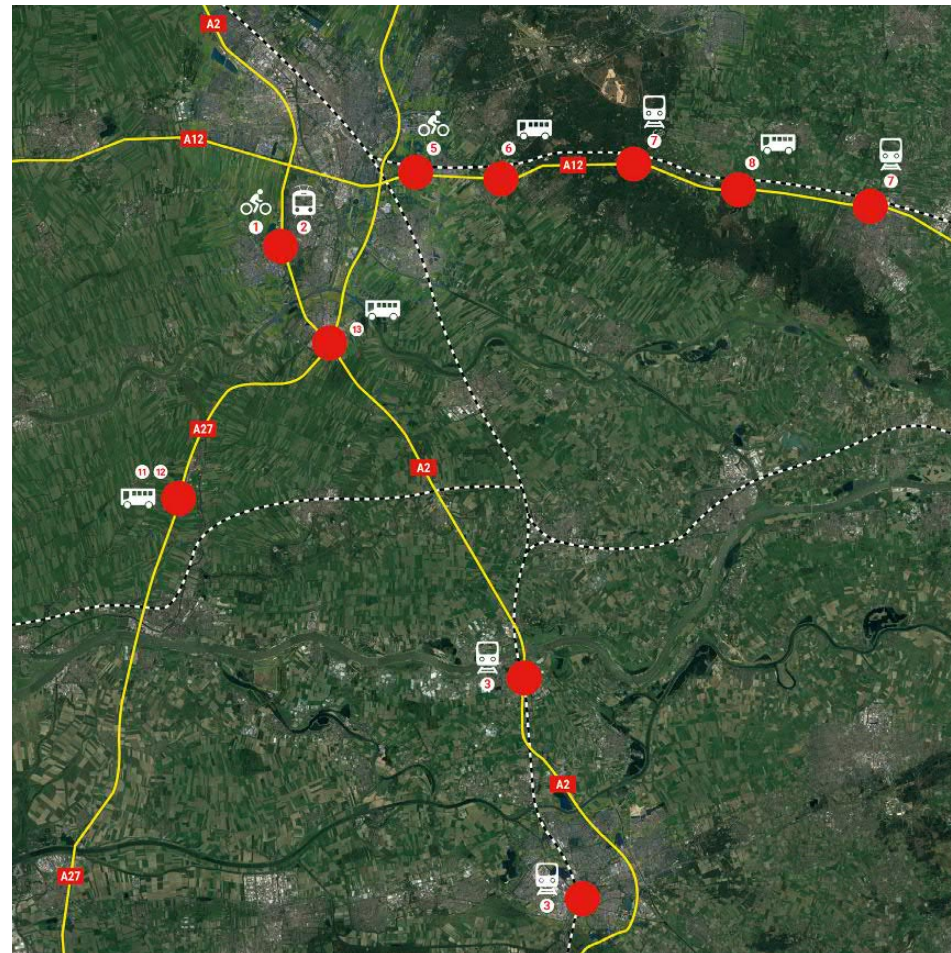
De maximale reistijdverhouding ligt tussen 1 en 1,5 of de minimale reistijdverhouding ligt onder 1

De minimale reistijdverhouding is hoger dan 1,5

Tabel 3.1: bandbreedte reistijdverhoudingen



Figuur: Bestemmingen



Figuur: Onderzochte hublocaties

3.5 Reistijdbeleving

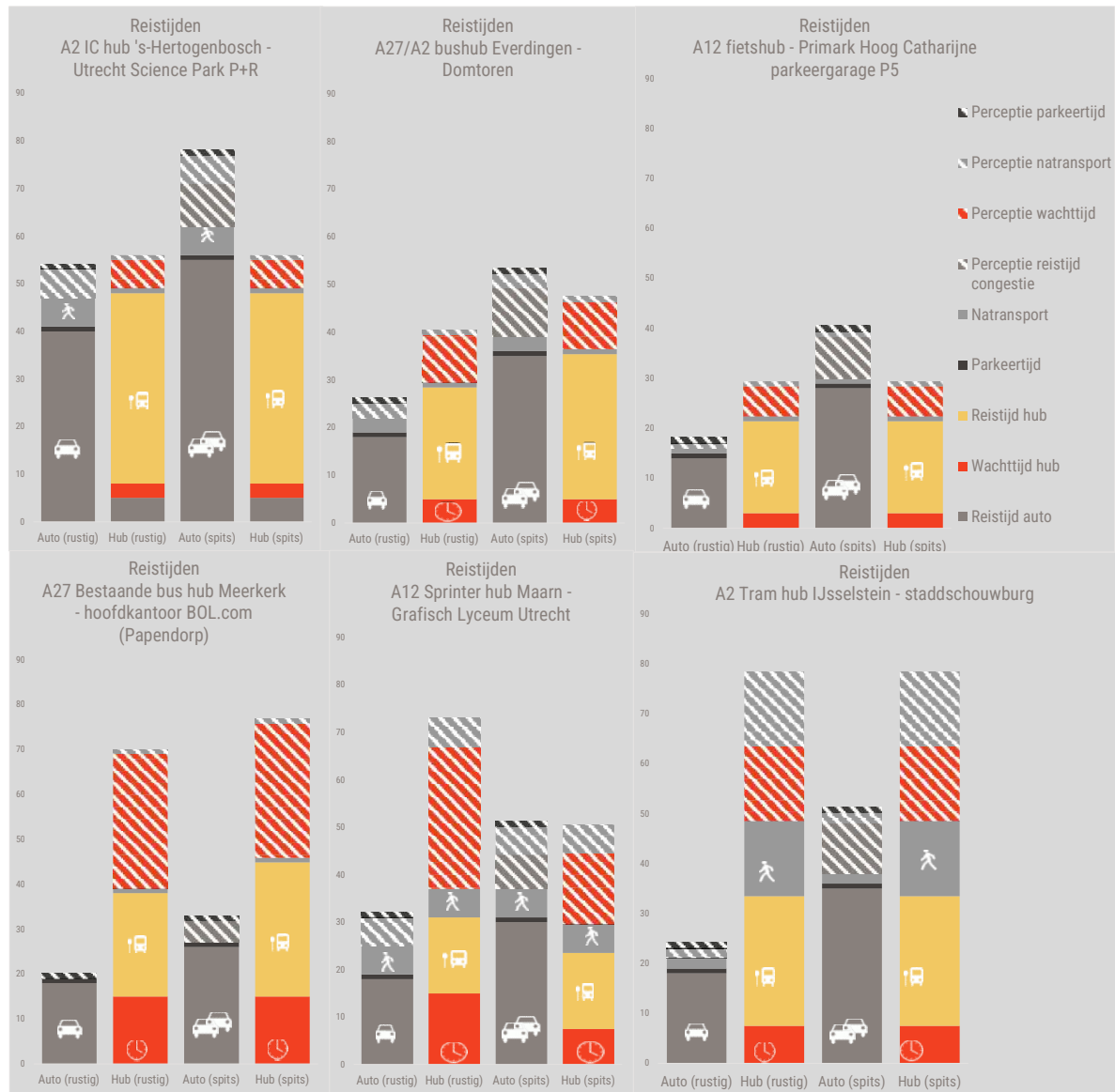
Het vergelijken van verschillende route-opties op basis van reistijden is verder uitgewerkt door toevoeging van het element 'reistijdbeleving'. Onderzoek (bv. Wardman et al.) wijst namelijk uit dat, de subjectieve (ervaren) reistijd verschilt van de objectieve (gemeten) reistijd. De subjectieve reistijd, ook wel de gepercipieerde reistijd genoemd, is hoger dan de objectieve reistijd doordat bijvoorbeeld een minuut wachten op een trein als langer wordt ervaren dan een minuut zittend doorbrengen in een (volgens dienstregeling rijdende) trein.

De reistijdbeleving voegt de volgende invloedsfactoren toe aan de analyse:

- Het succes van hubs is in grote mate afhankelijk van voldoende frequentie van natransport. Een lage frequentie zorgt namelijk voor wachttijd en maakt de reistijd onbetrouwbaarder en beide factoren komt de ervaren reistijd niet ten goede.

- De loopafstanden zijn belangrijk. Zowel van de OV-halte tot de eindbestemming bij het reizen via de hub als vanaf de parkeerplaats bij de autorit naar de eindbestemming. Indien parkeren voor de deur mogelijk is, zal het reizen via een hub in de meeste gevallen leiden tot een hogere subjectieve reistijd.
- In de spits is het gebruik van hubs aantrekkelijker dan buiten de spits. Filerijden levert automobilisten extra subjectieve reistijd op, waardoor hubs waarbij het natransport via vrijliggende infrastructuur verloopt relatief voordeliger worden.

Buiten beschouwing worden overige aspecten die invloed hebben op het comfort van de reis gelaten, die zich lastiger laten kwantificeren. Het gaat dan om bijvoorbeeld kwaliteit van haltes, voorzieningen in voertuig en bij haltes, services en kwaliteit van zitplaatsen. Daarnaast spelen betrouwbaarheid en beschikbaarheid een rol in de keuze voor verschillende route-opties.



Figuur: Reistijdbeleving enkele voorbeeldrelaties

Loopafstanden en frequenties van natransport spelen grote rol in subjectieve reistijd

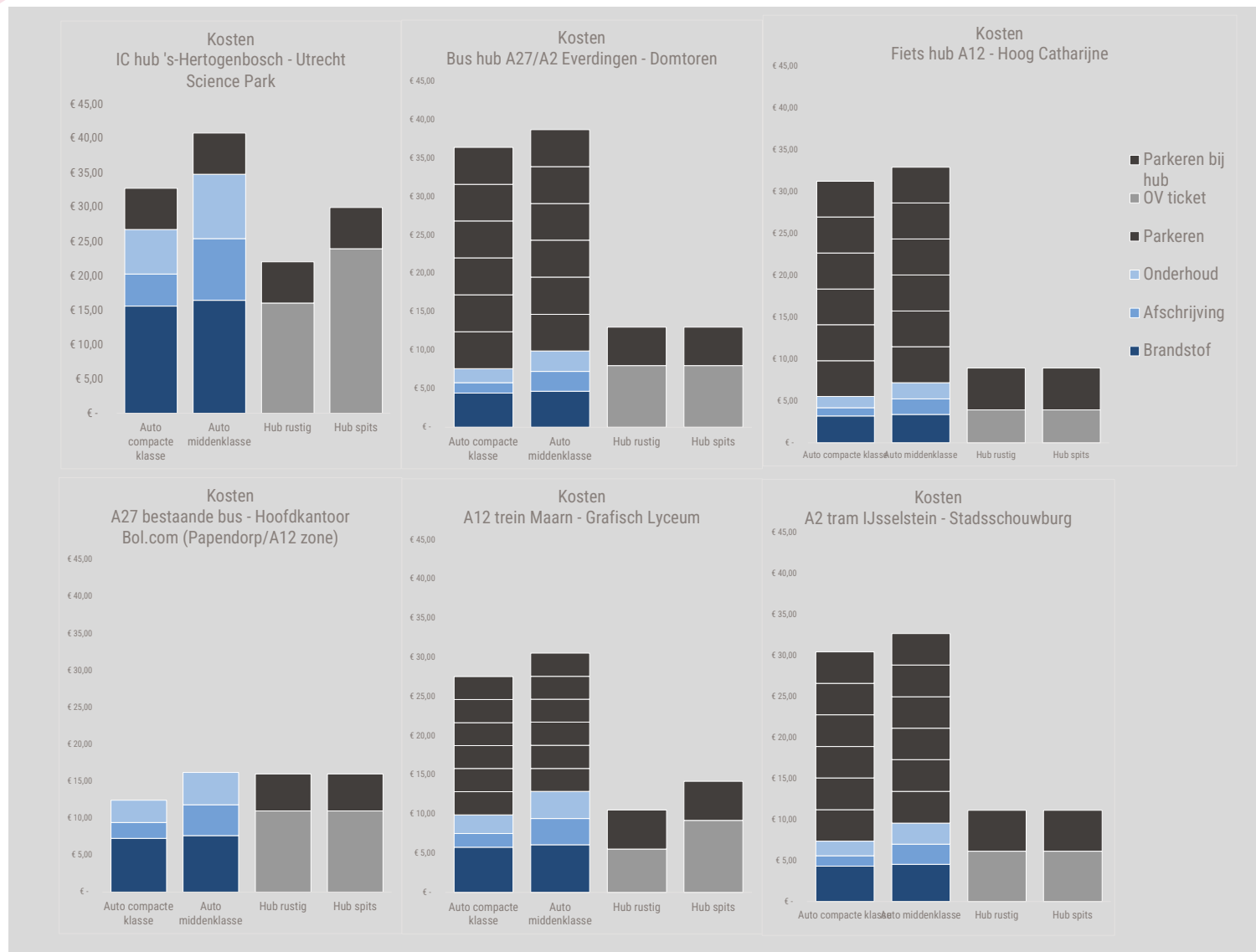
3.6 Kosten

Naast reistijd en reistijdbeleving spelen ook de kosten een rol in het keuzegedrag van reizigers voor bepaalde mobiliteit of modaliteiten. Voor dezelfde hub-bestemming relaties als uitgelicht bij de reistijdbeleving is de opbouw van de kosten grafisch weergegeven.

De resultaten maken inzichtelijk dat met name de aanwezigheid van een 'eigen' onbetaalde parkeervoorziening bij de bestemming bepaalt of gebruik van een hub qua prijs aantrekkelijk is of niet. Bij bestemmingen zonder gratis parkeervoorziening is de parkeerduur de voornaamste factor die bepaalt wat het verschil is tussen gebruik van de auto en gebruik van de hub. Vooral bij hubs die dicht bij de bestemming liggen en daardoor relatief lage reiskosten hebben zijn de parkeerkosten een aanzienlijk deel van de totale kosten. Als er betaald parkeren is op de eindbestemming dan zijn de parkeerkosten op de hub duidelijk lager. Wanneer bestemmingen een (eigen) gratis parkeervoorziening hebben vormen de parkeerkosten bij de hub juist een drempel.

Enkel voor hubs ver van de bestemming, zoals in onderstaande grafieken de hub in 's-Hertogenbosch, spelen de kosten per autokilometer een aanzienlijke rol. Binnen deze variabele autokosten is het grootste gedeelte afkomstig van brandstofkosten. De verschillen in kosten tussen verschillende typen auto's zijn relatief klein. Enkel de kosten in ogenschouw nemende vallen er dus geen groepen autogebruikers buiten de potentiële stroom van gebruikers van hubs.

Net als bij de reistijd kunnen ook kosten subjectief en objectief worden benaderd. Waar de kosten voor parkeren en gebruik van openbaar vervoer over het algemeen goed inzichtelijk zijn, geldt dat minder voor de kosten van autobezit en gebruik, zeker wanneer er gerekend wordt per kilometer. Dat zorgt ervoor dat slechts een gering deel van de autobezitters precies weet wat men maandelijks kwijt is (Consumentenbond, 2019). Deze ontbrekende kennis kan ervoor zorgen dat de kosten voor een autoreis lager worden ingeschat dan dat ze daadwerkelijk zijn. Met name bij hub-bestemming relaties waarbij de parkeerkosten geen aanzienlijk deel vormen van de totale kosten kan dit er in resulteren dat wordt gedacht dat reizen met de auto (veel) goedkoper is dan gebruik van een hub, terwijl dit niet zo hoeft te zijn.



**Eventuele parkeerkosten
bepalen voor een groot
deel het kostenplaatje**

Figuur: Kosten reis voor enkele voorbeeldreizen

3.7 Potentie hubs bij huidig beleid

Voor de hub-bestemming relaties met potentie is gekeken naar de potentiële vervoersstromen. Hiervoor is gebruikt gemaakt van huidige auto-intensiteit op diverse wegvakken op de corridors, met data afkomstig uit de Mobiliteitsscanner. Vervolgens zijn met een selected link analyse (wederom Mobiliteitsscanner) twee schattingen gedaan (zie hoofdstuk 3.3). De eerste betreft het percentage van het verkeer op een wegvak dat Utrecht als bestemming heeft. De tweede schatting betreft het percentage van het bestemmingsverkeer naar een specifieke bestemming in Utrecht. Om tot de potentiële vervoersstroom te komen is gewerkt met twee scenario's, een waarin alle hubs worden gerealiseerd en daarmee met elkaar concurreren en een waarbij slechts de betreffende hub wordt gerealiseerd. In het eerste scenario is gekeken welke hubs het meest aantrekkelijk zijn voor verschillende groepen reizigers. Wanneer iemand de keuze heeft uit vier hubs en de eerste die hij bereikt is de meest aantrekkelijke, dan zal deze reiziger vervolgens niet meer tot de potentiële vervoersstroom van de overige drie hubs behoren. In het tweede scenario is er geen concurrentie van andere hubs, waarmee de vervoersstroom gelijk staat aan de stroom tussen de hub en de bestemmingen met een reistijdverhouding onder 1,2. De potentiële vervoersstromen zijn te vinden in Tabel 3.2.

Omdat de stromen afhankelijk zijn van de reistijdverhouding is gebruik gemaakt van de bandbreedtes van de reistijd zoals weergegeven in Tabel 1. De bandbreedtes in Tabel 2 laten de potentiële stromen zien in geval alle hubs hun slechtste

reistijdverhouding hebben en wanneer ze hun beste reistijdverhouding hebben. Logischerwijs ligt het potentieel gebruik bij veel hubs in het slechtste reistijdverhouding scenario op 0. De reistijdverhouding is dan dusdanig dat het gebruik van de hub geen realistisch alternatief vormt voor de auto, ongeacht de kosten. Enkele hubs hebben een dusdanig lage maximale reistijdverhouding dat ze ook in dat slechtste scenario nog een volwaardig alternatief vormen voor enkele hub-bestemming relaties. Duidelijk is dat de hubs met elkaar concurreren en er daarom op enkele hub-bestemming relaties dominante hubs zijn. Dit zorgt voor de opvallende situatie dat hubs in het slechte scenario meer potentieel kunnen hebben dan in het positieve scenario, waarin ze meer concurrentie ervaren en daardoor een lagere stroom ontvangen die van de hub gebruik kan maken.

Kijken we naar de omvang van de potentiële gebruikersgroep bij huidig beleid dan zien we dat dit varieert van honderd-tallen tot circa 10.000 gebruikers bij maximale ontsluiting van de potentie en volledige bundeling op één hub per corridor. Gelet op de etmaalintensiteit loopt dat op tot bijna een kwart van het totaal. Zowel bij de hub zelf als op het netwerk gaat dit dus over zeer substantiële aantallen.

De resultaten maken ook duidelijk dat er keuzeruimte is tussen de hubs. De gebruikers kunnen op diverse plekken worden opgevangen. Dat betekent ook dat er meerdere hubs gecombineerd kunnen worden aan één corridor waarbij verschillende doelgroepen op verschillende locaties worden afgevangen. In de

werksessies zijn hierbij een aantal overwegingen:

- Bij locaties ver weg van de stad zal de potentie minder worden aangezien er minder gebruikers langs kunnen reizen terwijl vanuit het netwerk dit wel de voorkeur zou hebben aangezien eerder afvangen leidt tot minder autokilometers en congestie. Locaties dichtbij de stad hebben in potentie een grotere vijver van gebruikers om uit te vissen en bieden meerdere mogelijkheden voor natransport.
- Bundeling of spreiding van hubs hebben beide voor- en nadelen. Het leidend principe achter OV is bundeling, dat zorgt voor aantallen, voor draagvlak van voorzieningen en dus frequentie. Daardoor kan al snel een vicieuze cirkel ontstaan: frequente en snelle OV-verbindingen leiden tot veel vraag, waardoor deze frequentie geboden kan worden of meerdere routes mogelijk worden gemaakt. Omgekeerd leidt het uitblijven van voldoende frequentie en snelheid al snel tot een product met onvoldoende concurrerend vermogen.
- De omgekeerde reis van de stad via de hub naar het buitengebied biedt synergiekansen. Met relatief weinig middelen kan deze tegengestelde beweging mogelijk worden gemaakt. Aangezien dit vaak gaat om reizen met andere doeleinden, ontlopen de pieken in capaciteit elkaar en daardoor kan de hub efficiënter en rendabeler benut worden.
- De concurrentie tussen hubs kan er tevens voor zorgen dat bepaalde hubs in het slechtste scenario een hoger potentieel hebben dan in het beste scenario door het ontbreken van concurrentie. Het verschil tussen het beste en slechtste scenario is voor deze hubs kleiner dan voor concurrerende hubs, waardoor de concurrerende hubs het potentieel in het beste scenario zullen overnemen.

Potentiële reizigersstromen		Potentieel	
Hub		I.c.m. alle hubs	Enige hub
1	A2 - Nieuwegein - fiets	0 - 400	0 - 900
2	A2 - Nieuwegein - tram	0 - 0	0 - 0
10	A2- Everdingen - bus	3300 - 6600	5000 - 8400
3	A2 - Zaltbommel - Sprinter	0 - 100	0 - 200
4	A2 - 's-Hertogenbosch - IC	1100 - 1900	1100 - 1900
5	A12 - Bunnik - fiets	1200 - 1200	4200 - 8200
6	A12 - Driebergen - bus	0 - 0	0 - 1100
7	A12 - Maarn - Sprinter	0 - 1000	0 - 3600
8	A12 - Bloemheuvel - bus	700 - 0	700 - 0
9	A12 - Veenendaal-De Klomp - IC	0 - 2500	0 - 2500
10	A27 - Everdingen - bus	3300 - 6600	5000 - 8400
11	A27 - Meerkerk - bestaande bus	0 - 0	0 - 0
12	A27 - Meerkerk - nieuwe bus	1300 - 700	1300 - 1300

Tabel 3.2: Potentiële stromen bij huidig beleid

Potentieel

De aantallen genoemd in bovenstaande tabel zijn gebaseerd op een combinatie van totale omvang van relaties en het concurrerend vermogen bij reis via een hub. In de getallen zit opgenomen dat iedereen gebruik maakt van de hub wanneer aan de voorwaarden voldaan wordt en houdt dus geen rekening met voorkeuren van reizigers.

Tweede orde effecten

In bovenstaande tabel is gerekend aan de hand van vervoersstromen per auto, aangezien deze stroom bij overstap naar een hub bijdraagt aan de doelstellingen achter een hub. Daarnaast zijn bijvoorbeeld mensen die voorheen deur-tot-deur reisden per OV, een potentiële gebruiker van de hub. Deze tweede orde effecten zijn niet meegenomen in bovenstaande tabel en vergroten de potentiële omvang van de hub.

4. Ruimtelijke analyse corridors

4.1 Methode

In dit hoofdstuk kijken we naar de ruimtelijke consequenties van corridorhubs. In het kader 'Langs de snelweg' is een algemeen beeld langs de corridors bekeken. Wat voor functies vinden we langs de snelweg en waarom zitten ze juist hier?

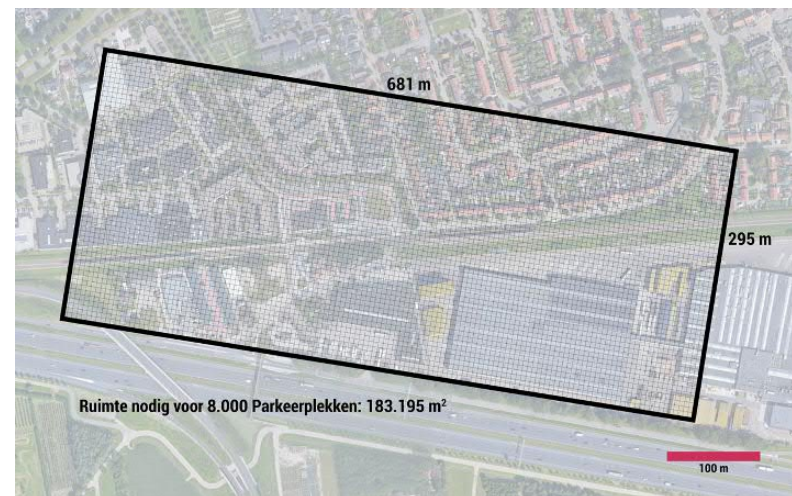
Dit hoofdstuk bestaat uit een ruimtelijke verkenning van hub-locaties. Deze verkenning is gedaan in een gezamenlijke schetssessie. Op basis van ontwerpend onderzoek worden het benodigde aantal parkeerplekken ingetekend en wordt een conceptuele vertaling gemaakt van routing voor HOV, auto, fietser en wandelaar. Vervolgens worden er een aantal lessen getrokken voor de verdere uitwerking / ontwikkeling van corridorhubs.

Deze stappen geven informatie over 'orde van grootte' van hubs, de substantie van netwerkeffecten en bepalende factoren voor het succes van de hubs.

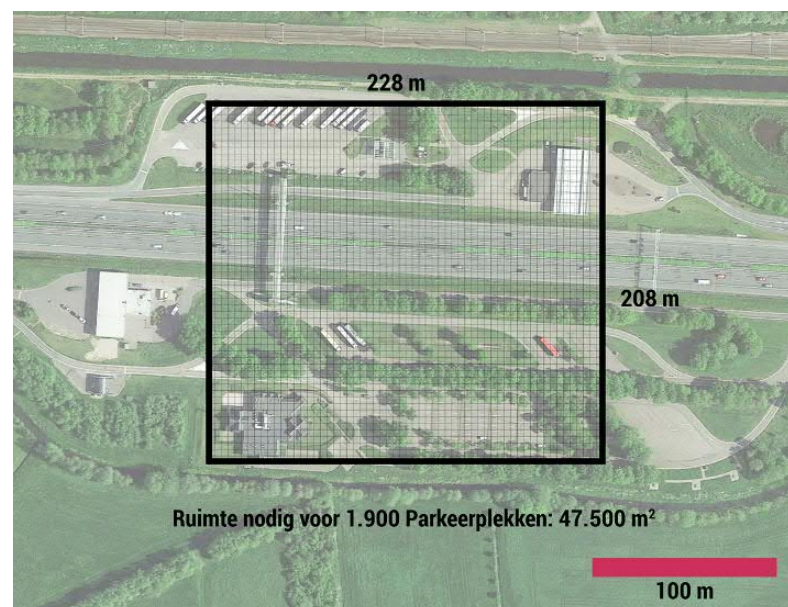




**Inpassing op maaiveld
vraagt een groot
oppervlak, wat vaak niet
beschikbaar is**



Hoeveel ruimte kost inpassing van
parkeerplekken op maaiveld?



Gelaagd parkeren als
oplossing voor groot
ruimtebeslag en te grote
loopafstanden

Westraven Utrecht, 1400 plekken



Noorderhelling Rotterdam, 500 plekken



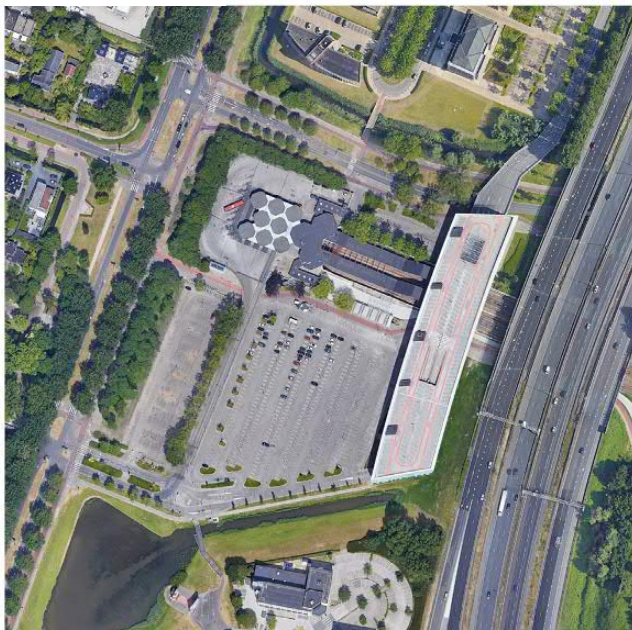
Slinge Rotterdam, 850 plekken



Meijersplein Rotterdam, 500 plekken



Kralingse Zoom Rotterdam, 1700 plekken



Van der Valk Zwolle, .. plekken



Schaalreferentie parkeerplekken

100x
100m

4.2 Lessen uit ruimtelijke verkenning hub-locaties

Snelwegcorridors hebben een eigenzinnige status in de waaier van ruimtelijke typologieën. In de basis bestaan ze uit een voor automobieliteits geschikte asfaltstrook met aangrenzend weilanden en stukken verstedelijkt gebied.

Nu de stedelijke ambitie steeds vaker is om te gaan voor een mobiliteitstransitie is de toekomst van de snelwegcorridor in het ongewisse. De langs de snelweg verzamelde functies zijn - mede als gevolg van de ligging ten opzichte van de stad, en daardoor het gebrek aan alternatieven - vaak behoorlijk auto-afhankelijk. Het bieden van meer ruimte voor de auto op de corridor terwijl ruimte voor de auto verderop de lijn (in de stad) vergaand wordt beperkt, biedt beperkt oplossend vermogen.

In bovenstaande schuilt een kans. Het creëren van een mobiliteitshub vraagt om een integrale benadering van auto, actieve mobiliteit en OV-systeem. Van deze nieuwe OV-bereikbaarheid wordt niet alleen geprofiteerd door de hub maar ook door al aanwezige functies. Tegelijkertijd kan het de aanleiding zijn voor een aanzet tot lokale functiemenging.

Benodigde ingrepen voor corridorhub

Uit de ruimtelijke verkenningen van hubs blijkt dat een aantal ingrepen nodig zijn om tot een complete hub te komen. Als het gaat om een hub bij een verzorgingsplaats, gaat het om de volgende ingrepen:

- Parkeervoorziening met voldoende capaciteit, meest aannemelijk is een gebouwde meerlaags parkeervoorziening.
 - Extra BRT halte, of verplaatsen van een bestaande.
 - Verbinding met OVN voor fietsers, voetgangers, ontsluitend OV en eventueel een 'OVN-parkeerveld'. De verzorgingsplaats wordt dus breed toegankelijk vanuit de omgeving, maar zonder dat er toegang tot de snelweg ontstaat.
 - Verbinding over de snelweg voor zowel voetgangers om de BRT-halte te bereiken als voor auto's om de parkeervoorziening vanuit de tegenovergestelde rijrichting te bereiken.
 - Wanneer de verzorgingsplaatsen in beide richtingen niet tegenover elkaar liggen, is ook een extra halteplek voor de BRT met in- en uitvoegers nodig.
- In een optimale vorm zijn voorzieningen meer geïntegreerd. Bijvoorbeeld door op plus-één niveau boven de passage over de weg voorzieningen te combineren met de loopverbinding in een stationshal-achtige kwaliteit. Voordeel van zo'n integratie is niet alleen de hogere kwaliteit maar ook de kans om de exploitatiekosten onderdeel te laten zijn van de 'additionele functies'.

Lessen:

- De nieuw bereikbare bestemmingen (per OV) zorgen ervoor dat de locatie van een hub een interessante plek wordt voor nieuwe functies op de plek zelf. Er wordt immers geïnvesteerd in de netwerkwaarde. Dat maakt het voor diverse functies een aantrekkelijke vestigingslocatie. Het creëren van een hub is dus een vorm van gebiedsontwikkeling, waarbij veel meer functies van de grond komen.
- De ingrepen die horen bij een nieuwe hub zijn niet gering. Het vraagt in de meeste gevallen om grote aantallen parkeerplekken (die enkele uitzondering daargelaten niet op maaiveld in te passen zijn), om (gebouwde) keurvoorzieningen om de overstap tussen heen- en terugreis mogelijk te maken (daar waar nog niet aanwezig), om de inpassing van een doelgroepenstrook/busstation (bij BRT-systeem), om een voetgangersverbinding tussen beide busstations, om aanpassing aan aansluitingen, etc.
- Dat er in de casussen getekend is met 4 tot 8 benodigde parkeerlagen toont aan dat de inpassing van een hub ook een (esthetisch) inpassingsvraagstuk is. Dat biedt kansen. Met een doordachte combinatie van functies kan een hub op de kaart worden gezet (denk bijvoorbeeld aan een loopbrug tussen de busstations aan beide zijden van de snelweg - met gebouwde ruimte voor het drinken van een espresso of met een vergaderzaal hangend boven en met zicht op de snelweg).
- Om ervoor te zorgen dat hubreizigers (die lokaal overstappen van auto naar OV) niet in dezelfde file aansluiten als de automobilisten moet er op de corridor ruimte worden gevonden voor een bus-/ of doelgroepenstrook.
- Daar waar een corridorhub het verstedelijkt gebied raakt kan een hub bijdragen aan kwaliteitsverbetering van dit stedelijk gebied. Voorbeeld is het stationsgebied van Bunnik. Hier loopt de snelweg parallel aan het spoor. Door parkeerfuncties uit de directe omgeving te verplaatsen naar de hub, kan ruimte vrijkomen om een stedelijk, wandel- en fietsvriendelijk stationsgebied te laten ontstaan. Tegelijkertijd kan er dubbelgebruik zijn van hub-parkeren en plek-parkeren.
- Er zijn al functies met veel parkeren langs de snelweg, denk aan een Van der Valk hotel. Een dergelijk hotel draagt in zekere zin ook aan hetzelfde doel als een hub bij, aangezien mensen er langs de autosnelweg afspreken zodat ze niet met de auto de stad in hoeven. Er is bij dit soort faciliteiten vaak al een busstation aanwezig en tegelijkertijd is er veel parkeergelegenheid en een hotel met ontmoetings- en vergaderplekken. Een dergelijke functie biedt een aanleiding om op verder op door te bouwen.
- Een corridorhub valt niet overal in te passen. Bij treinstation Maarn is bijvoorbeeld nauwelijks ruimte voor extra parkeergelegenheid, wat wel nodig is om de doelen van een corridorhub te behalen. Hier is de opgave om bewoners vroegtijdig in de ketenreis te laten kiezen voor reizen met het OV. Dit vraagt eerder om voorrang voor wandelaar en fiets in de buitenruimte dan om een nieuwe corridorhub.

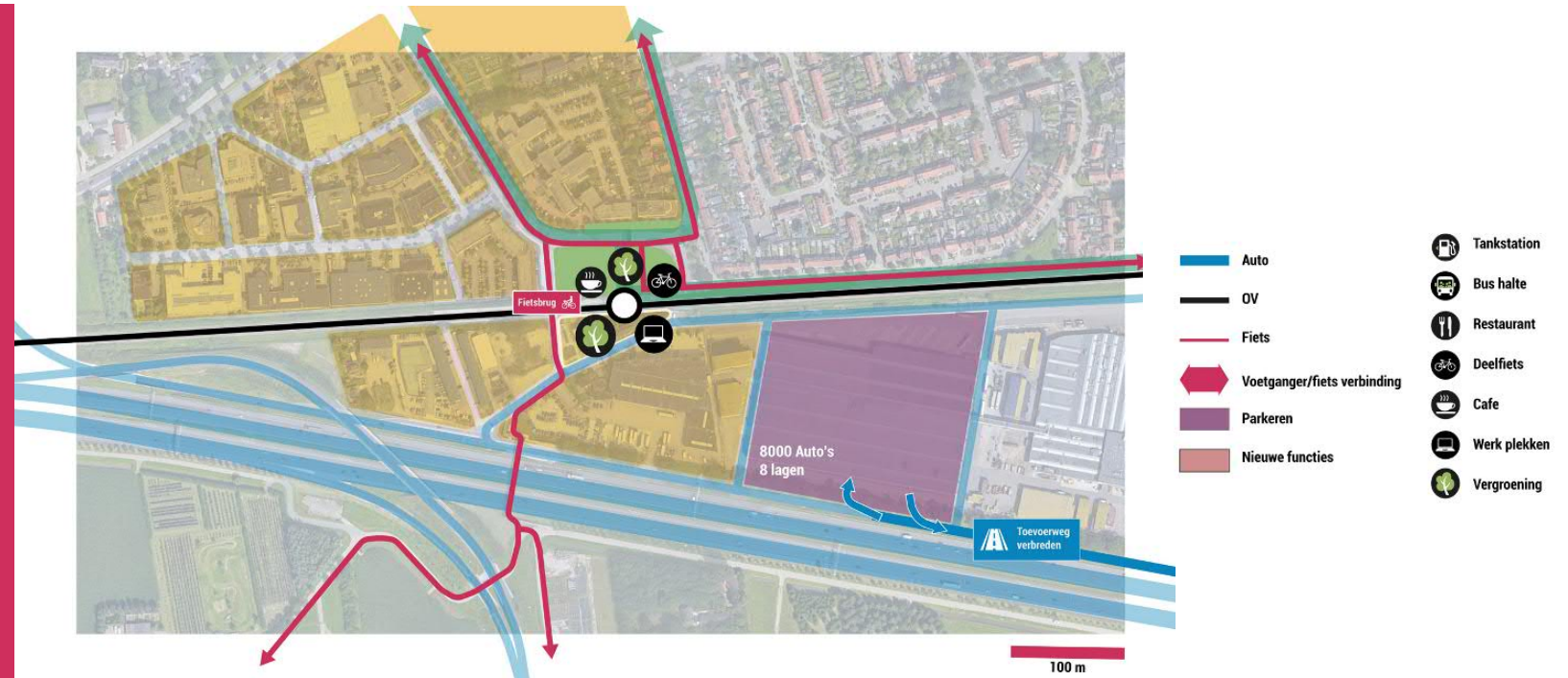
Bunnik



sfeerimpressies

Les:

De ingrepen die horen bij een nieuwe hub doen denken aan de ingrepen die horen bij een gebiedsontwikkeling. Hub nabij stationsgebied biedt kansen voor kwaliteitsverbetering bestaand stedelijk gebied (dmv concentratie van parkeren en nieuwe invulling van plekken waar voorheen parkeerplekken stonden)



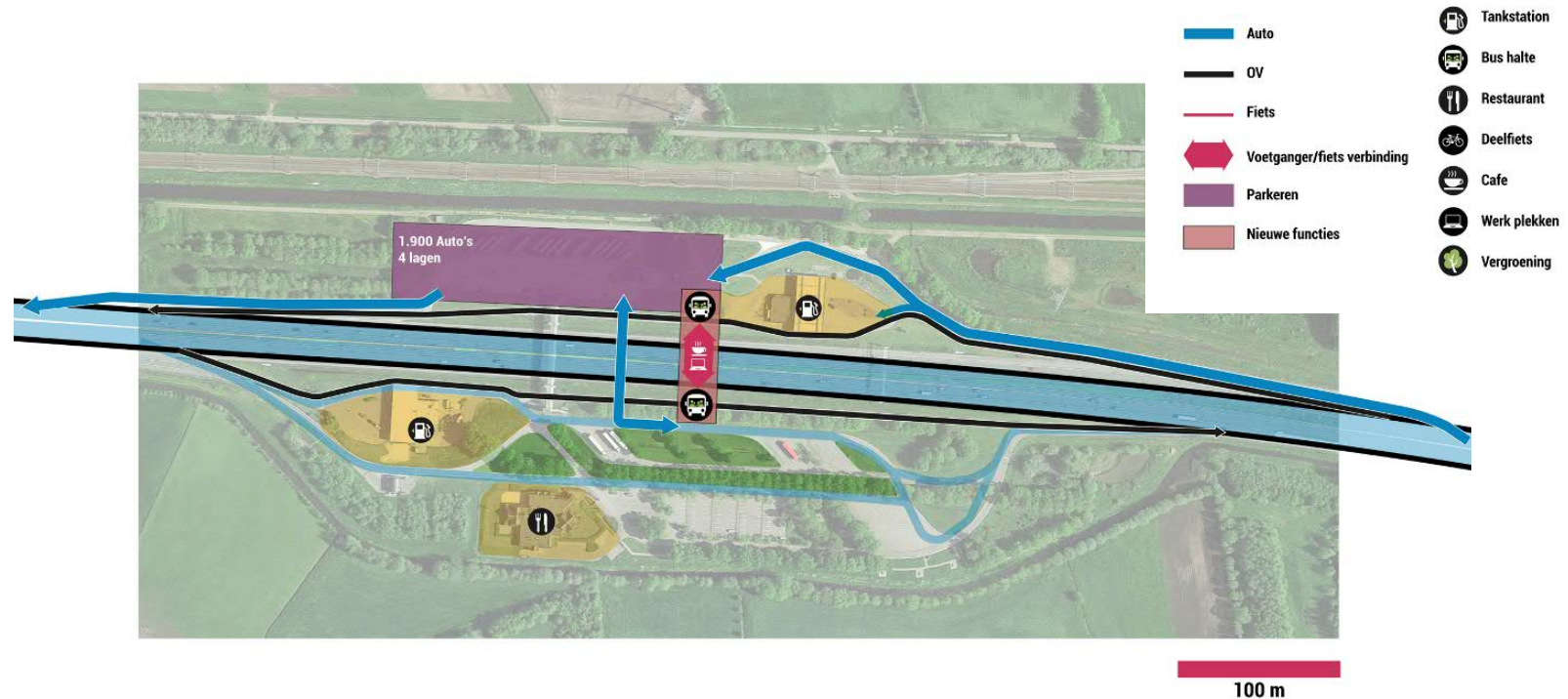
Bloemheuvel



sfeerimpresies

Les:

Een speciale doelgroepenstrook kan ervoor zorgen dat bussen of hubreizigers reiswinst behalen ten opzichte van reizigers die in de file staan.



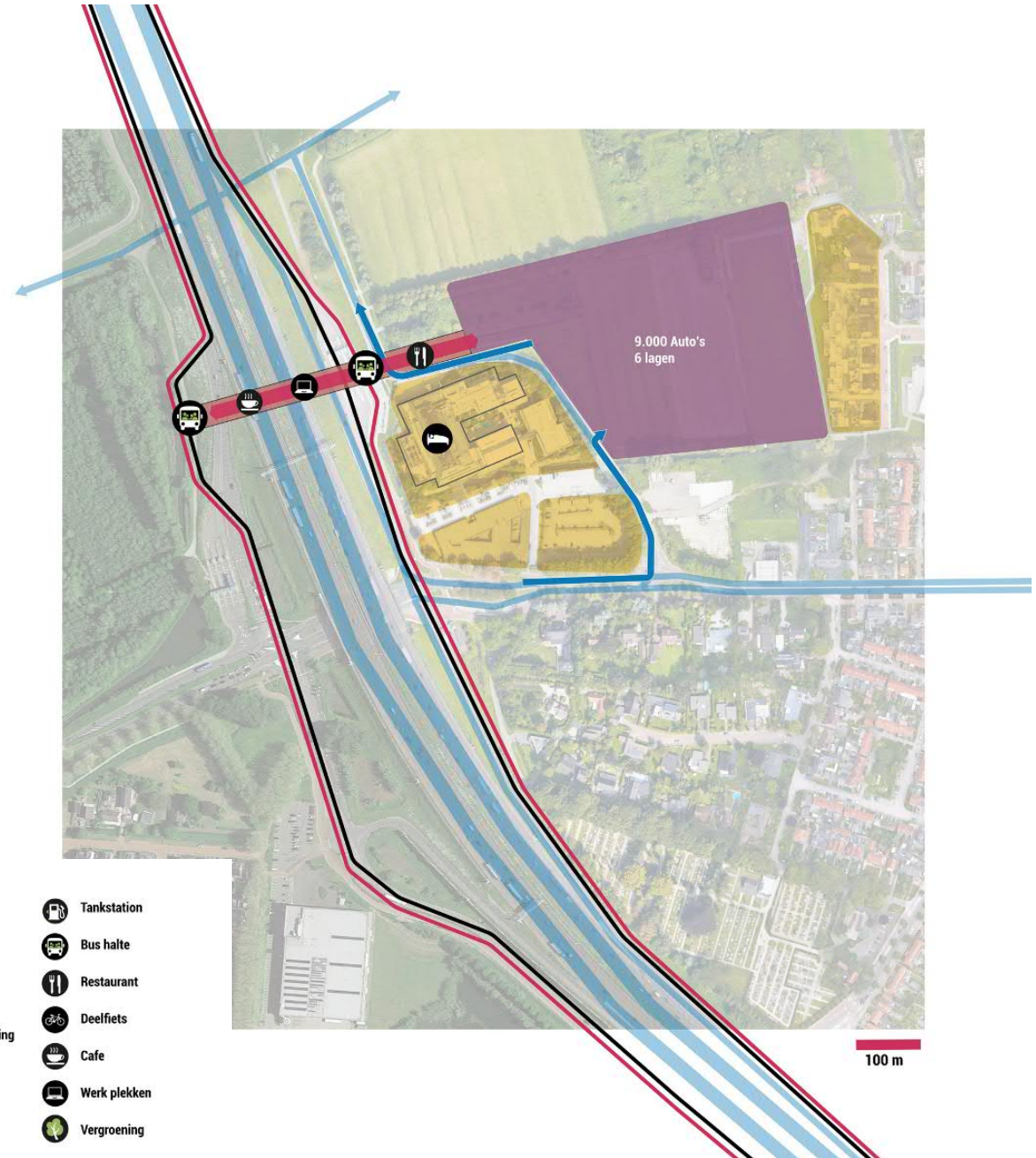
Vianen



sfeerimpressies

Les:

>5000 parkeerplekken toevoegen vraagt om infrastructurele aanpassingen aan aansluiting. Langs deze aansluitingen liggen momenteel al functies met veel parkeergelegenheid (zoals een Van der Valk). Slim dubbelgebruik van parkeerplekken zorgt hier voor ruimtewinst.



Blommendaal



sfeerimpressies



Les:

Een relatief kleine opgave van 2000 parkeerplekken valt ruimtelijk in te passen. Wel een keervoorziening nodig, op te lossen in gebouwde parkeervoorziening?

- | | | | |
|---|-----------------------------|--|--------------|
|  | Auto |  | Tankstation |
|  | OV |  | Bus halte |
|  | Fiets |  | Restaurant |
|  | Voetganger/fiets verbinding |  | Deelfiets |
|  | Parkeren |  | Cafe |
|  | Nieuwe functies |  | Werk plekken |
| | |  | Vergroening |



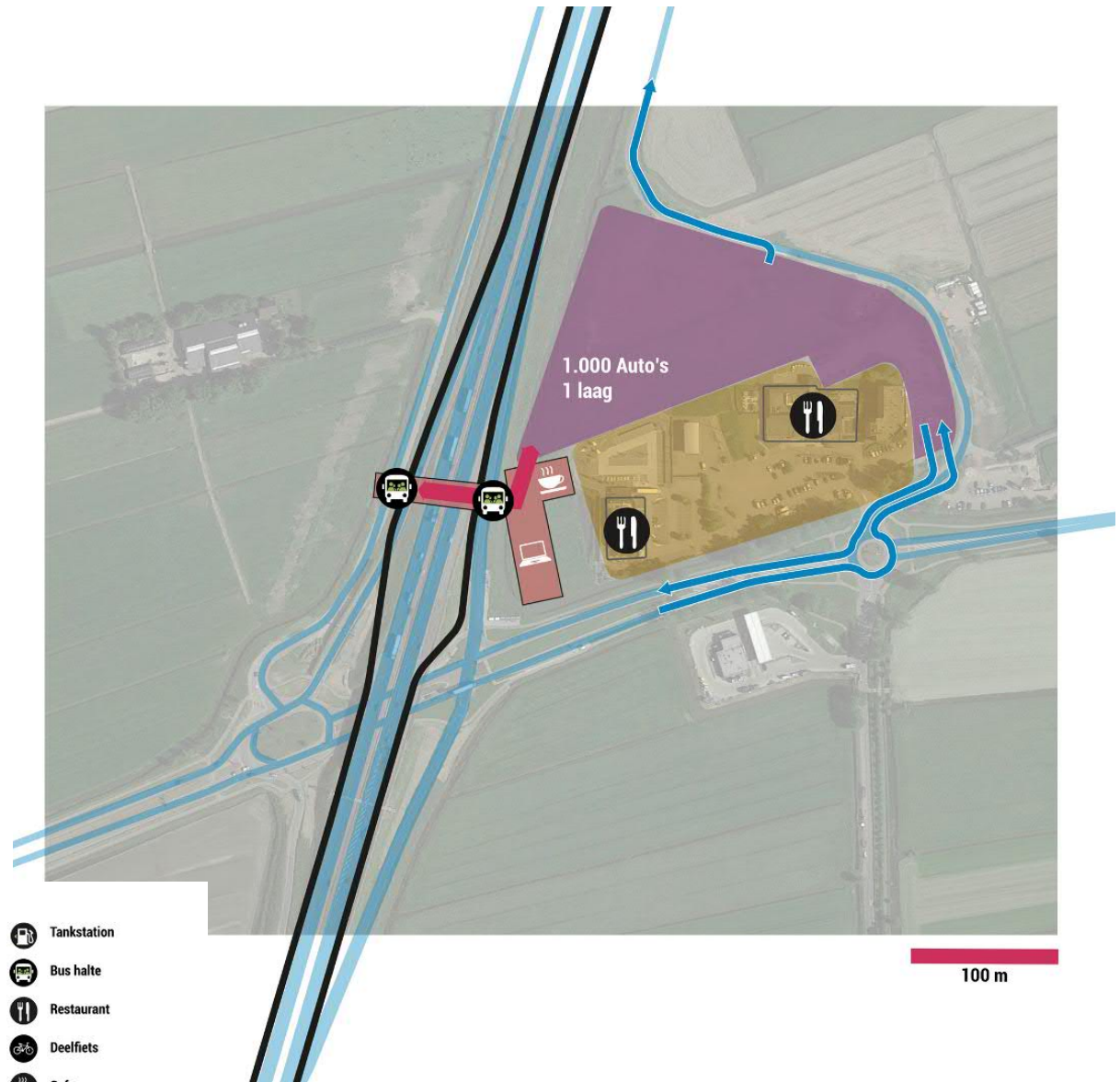
Meerkerk-Noordeloos



sfeerimpressies

Les:

Creatie van een hub (en noodzakelijke verbetering van op- en afritten) kan goed samen gaan met ontwikkeling van nieuwe functies die profiteren van relatief lage grondprijzen, goede bereikbaarheid en enige afstand tot de stad. Op het moment dat aansluiting wordt verbeterd stijgt immers de waarde van de plek.



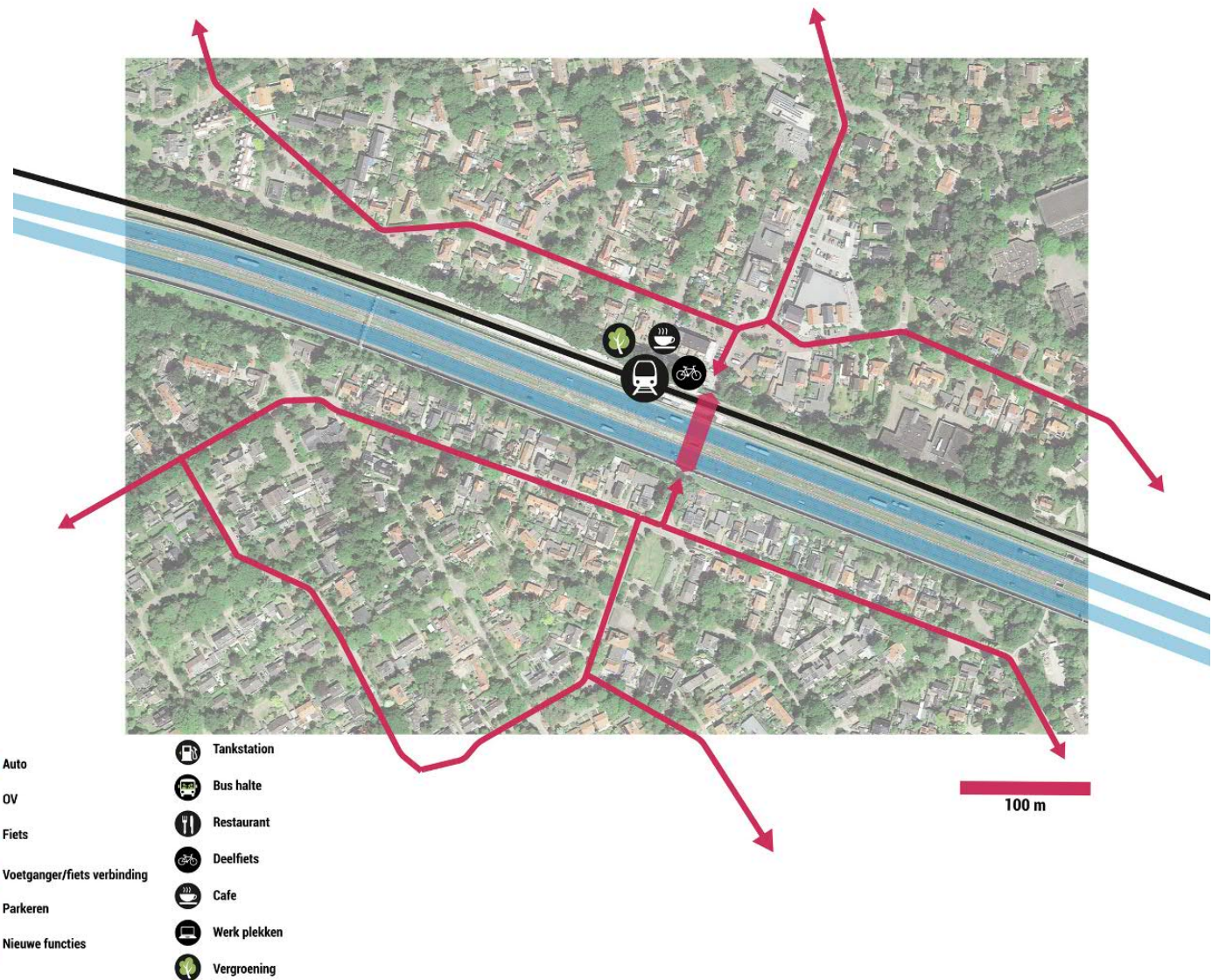
Maarn



sfeerimpressies

Les:

Les: Binnen bestaand stedelijk gebied is weinig ruimte voor nieuwe parkeerplekken. Hier biedt nabijheid OV kans voor een model shift. Op de fiets of wandelend naar het treinstation voorkomt auto-kilometers. Dat vraagt lokaal wel om wandel- en fietsvriendelijke buitenruimtes



5. Vervoerskundige potentie hubs (inclusief beleidsmatige sturing)

De in het voorgaande hoofdstuk geschetste potentie van corridorhubs is gebaseerd op de huidige situatie. Door beleidsmatig te sturen kan getracht worden het potentieel van hubs te vergroten. Dit hoofdstuk schetst enkele mogelijke beleidsmaatregelen en maakt de effecten daarvan op de reistijden, reistijdbeleving en potentiële stromen inzichtelijk.

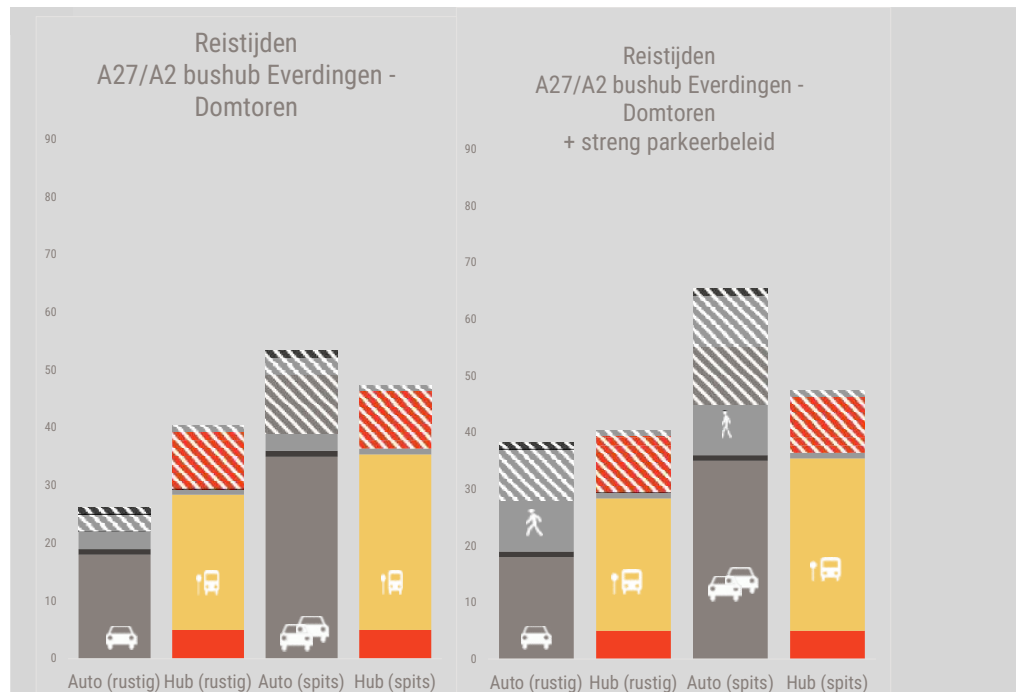
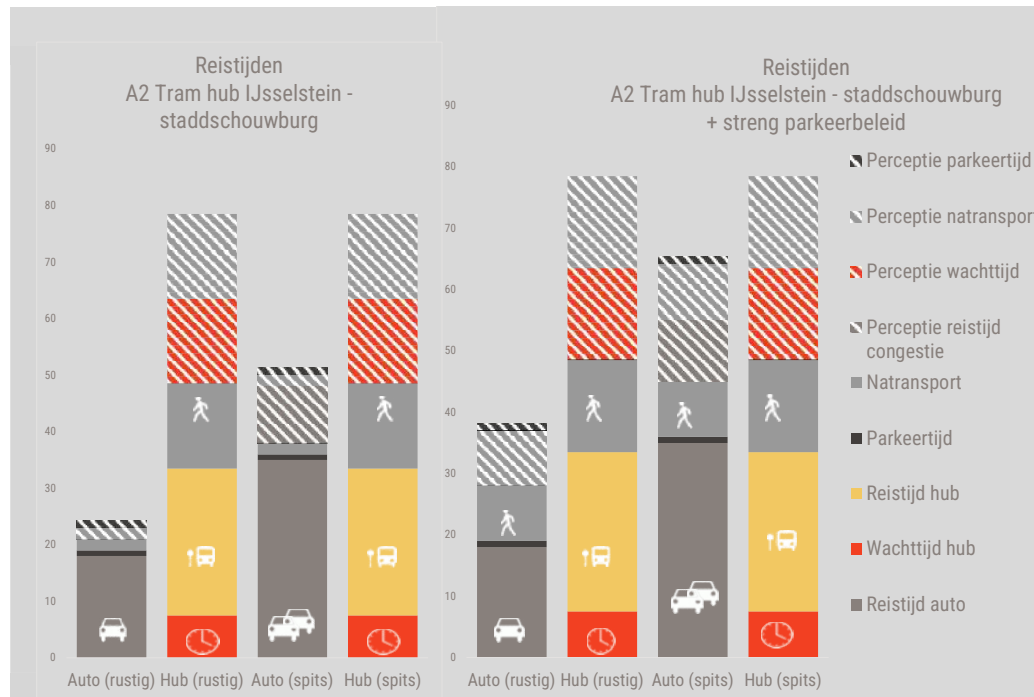
5.1 Beleidsmaatregelen

Verschillende beleidsmaatregelen kunnen geïmplementeerd worden om de aantrekkelijkheid in termen van reistijden, beleving, of kosten van hubs te vergroten. De beleidsmaatregelen zijn grofweg in te delen in het minder aantrekkelijk maken van het gebruik van de auto enerzijds, en anderzijds aan het direct aantrekkelijker maken van een ketenreis via een (nieuwe of uitgebreide) hub.

Het gebruik van de auto kan ontmoedigd worden door parkeren nabij de eindbestemming lastiger te maken en de snelheid van auto's binnen de stad terug te brengen. Diverse steden zetten hierop in als een van de middelen om een mobiliteitstransitie op gang te brengen, en is daardoor een ontwikkeling die veelal al in gang is gebracht. Door middel van een strenger parkeerbeleid waarbij enkel aan de randen van een binnenstad geparkeerd kan worden of lagere autosnelheden nemen de reistijden voor reizen met de auto toe. Naast de absolute reistijd

neemt vooral bij het strengere parkeerbeleid ook de gepercipieerde reistijd toe, aangezien natransport, in dit geval lopen vanaf de parkeerplaats naar de eindbestemming, tweemaal zolang wordt ervaren. In figuur 5.1 is te zien dat strenger parkeerbeleid leidt tot een relatief gunstigere gepercipieerde reistijd voor een reis via een hub.

Zoals reeds inzichtelijk gemaakt in hoofdstuk 3, kent het gebruik van een hub diverse componenten die elk een bepaalde tijd en stress (uitgedrukt in gepercipieerde reistijd) kosten. Beleidsmaatregelen gericht op deze componenten kunnen het gebruik van een hub aantrekkelijker maken. Het eerste scenario dat zich richt op het aantrekkelijker maken van hubs richt zich op de reistijd van het natransport in de vorm van doelgroepstroken voor hub-bestemming relaties waarbij het natransport per bus verloopt. Het realiseren van doelgroepstroken reduceert de reistijd van het natransport per bus, immers hoeft de bus niet meer aan te sluiten bij de rest van het verkeer. Met name in de spits is de tijds winst hiervan significant. Het tweede scenario richt zich op het reduceren van de wachttijd op het natransport bij hub-bestemming relaties met in de huidige situatie een lage frequentie. Aangezien de gemiddelde wachttijd gebaseerd is op de frequentie is deze met name bij hub-bestemming relaties met een lage frequentie van grote invloed op de totale reistijd.



Figuur 5.1: Reistijdbelevingen met en zonder streng parkeerbeleid

5.2 Reistijden

Reistijdverhouding	1	2	3	4	5	6	7
Hub \ Bestemming	Hoofdkantoor bol.com	Woonboulevard Utrecht	St. Antonius ziekenhuis	Bedrijventerrein Lageweide	De Vechtsebanen	Jaarbeurs	Grafisch Lyceum
A2-fiets	2 - 3,4	1,6 - 2,9	2,4 - 3,7	2,2 - 3,6	1,3 - 2,6	1,9 - 3,1	1 - 1,7
A2-tram	2 - 3	1,7 - 2,9	3,5 - 5,5	2,8 - 4,6	2 - 4	2,3 - 3,8	1,4 - 2,4
A27/A2-bus	1,1 - 2,8	1,1 - 2,5	1 - 1,9	1,1 - 2,4	0,8 - 1,9	1,2 - 2,5	0,6 - 1,4
A2-sprinter	2,9 - 4,1	1,8 - 3,1	1,7 - 2,7	1,9 - 3,3	1,6 - 3,1	1,3 - 2,4	1 - 1,8
A2-IC	1,2 - 1,8	1 - 1,5	0,9 - 1,5	1,1 - 1,9	0,9 - 1,3	0,7 - 1,1	0,6 - 1,1
A12-fiets	2,9 - 4,1	2,5 - 3,5	1,8 - 2,9	2,1 - 3,2	1,1 - 1,8	1,1 - 1,7	0,6 - 1
A12-bus	1,2 - 3,2	1,2 - 3,4	0,9 - 2,4	1,1 - 2,5	0,8 - 1,9	1,2 - 2,6	0,7 - 1,5
A12-sprinter	3,1 - 4,6	2,5 - 4,4	1,8 - 2,9	2,4 - 3,8	1,4 - 2,7	1,2 - 2,2	0,8 - 1,5
A12-bus Bloemheuvel	1 - 1,6	1 - 1,6	0,9 - 1,5	1 - 1,6	0,8 - 1,5	1 - 1,6	0,7 - 1,2
A12-IC	1,7 - 2,9	1,5 - 2,9	1,1 - 2,5	1,3 - 2,4	1,3 - 2,5	0,8 - 1,7	0,9 - 1,8
A27/A2-bus	1,1 - 2,8	1,1 - 2,5	1 - 1,9	1,1 - 2,4	0,8 - 1,9	1,2 - 2,5	0,6 - 1,4
A27- bestaande bus	1,4 - 2,2	1,2 - 2,8	1,2 - 2,6	1,1 - 3,1	1 - 2,6	1 - 2	0,9 - 1,5
A27-Nieuwe bus	1 - 1,6	1,1 - 1,6	1,1 - 1,6	1 - 1,7	1 - 1,5	0,9 - 1,7	0,8 - 1,2

Reistijdverhouding	8	9	10	11	12	13	14	15
Hub \ Bestemming	Primark Hoog Catharijne	Domtoren	Stadshouwborg Utrecht	Spoorwegmuseum	Provinciehuis Utrecht	Rietveld Schröderhuis	Stadion Galgenwaard	UB Utrecht Uithof
A2-fiets	1 - 1,7	1 - 1,5	0,8 - 1,3	1 - 1,9	2,1 - 3	0,8 - 1,5	1,5 - 3,1	1,8 - 2,2
A2-tram	1,1 - 1,8	1,2 - 1,8	1,1 - 1,7	1,5 - 3	2,5 - 3,6	1,1 - 1,9	2,3 - 4,6	1,7 - 1,7
A27/A2-bus	0,6 - 1,3	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	0,9 - 2	1 - 2,1	0,6 - 1,2	0,9 - 2,3	0,7 - 1,5
A2-sprinter	0,9 - 1,7	1 - 1,7	1 - 1,8	1,5 - 2,6	1,9 - 2,9	1,3 - 2,1	1,5 - 2,7	1,6 - 2,3
A2-IC	0,5 - 0,8	0,5 - 0,8	0,6 - 1	0,8 - 1,4	1 - 1,5	0,9 - 1,2	0,9 - 1,6	0,7 - 1
A12-fiets	0,6 - 0,9	0,5 - 0,7	0,5 - 0,8	0,8 - 1,4	0,9 - 1,4	0,4 - 0,6	0,8 - 1,6	0,5 - 0,7
A12-bus	0,6 - 1,4	0,6 - 1,4	0,6 - 1,5	0,8 - 2,4	1 - 2,6	0,6 - 1,4	0,9 - 2,9	0,8 - 1,8
A12-sprinter	0,6 - 1,3	0,7 - 1,4	0,9 - 1,8	1,2 - 2,4	2 - 3,5	1,3 - 2,1	1,8 - 3,3	1,5 - 2,2
A12-bus Bloemheuvel	0,6 - 1,2	0,7 - 1,2	0,7 - 1,1	0,8 - 1,5	1 - 1,5	0,6 - 1,1	0,9 - 1,6	0,8 - 1,2
A12-IC	0,5 - 1,1	0,6 - 1,2	0,7 - 1,4	1 - 2,2	1,7 - 3	1 - 1,9	1,4 - 2,7	1,1 - 2
A27/A2-bus	0,6 - 1,3	0,6 - 1,2	0,6 - 1,2	0,9 - 2	1 - 2,1	0,6 - 1,2	0,9 - 2,3	0,7 - 1,5
A27- bestaande bus	0,7 - 1,3	0,8 - 1,3	1 - 1,5	1,3 - 2,3	1,2 - 2,6	0,8 - 1,9	0,9 - 2,9	1 - 2,4
A27-Nieuwe bus	0,7 - 1,2	0,8 - 1,2	0,9 - 1,1	1,3 - 1,5	1,1 - 1,5	0,7 - 1,1	0,8 - 1,6	0,7 - 1,2

De maximale reistijdverhouding is lager dan 1

De maximale reistijdverhouding ligt tussen 1 en 1,5 of de minimale reistijdverhouding ligt onder 1

De minimale reistijdverhouding is hoger dan 1,5

Tabel 5.1: Bandbreedte reistijdverhoudingen inclusief beleidsmatige onzekerheden als parkeerbeleid en ketenreis beter faciliteren

Tabel 5.1 bevat de bandbreedtes van de reistijdverhouding tussen hub en auto in scenario's waarin mogelijke beleidsmaatregelen afzonderlijk van elkaar zijn toegepast. Voor alle scenario's is de reistijd bepaald voor zowel een rustige situatie als in de spits. De betreffende minimale en maximale reistijdverhoudingen kunnen behoren tot verschillende scenario's.

De volgende assumpties zijn gebruikt in de berekening van de reistijden in de diverse scenario's:

- Streng parkeerbeleid: de looptijd tussen parkeerplaats en bestemming bedraagt voor alle bestemmingen zonder eigen parkeervoorziening 10 minuten, wat bij de totale reistijd per auto opgeteld wordt.
- Doelgroepenstrook: de reistijden voor bussen zijn gebaseerd op de reistijden van de auto buiten de spits welke zijn vermenigvuldigd met een factor 1,1.
- Frequentieverhoging verbindingen met een lage frequentie: voor de hubs waarbij het natransport in de spits in de huidige situatie een lage frequentie kent is de frequentie met één per uur opgehoogd.

Wederom hebben groen gemarkeerde hub-bestemming relaties in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1. Oranje gemarkeerde hub-bestemming relaties hebben in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1,5 óf hebben

minimaal één reistijdverhouding lager dan 1. Rood gemarkeerde reistijdverhoudingen hebben in alle scenario's een reistijdverhouding boven de 1,5 en géén reistijdverhouding onder de 1.

Uitgaande van de bandbreedtes van de reistijdverhoudingen kan geconcludeerd worden dat het toepassen van maatregelen ter bevordering van de aantrekkelijkheid van hubs werkt. Inzichtelijk is dat het toepassen van een streng parkeerbeleid duidelijk effect heeft op de reistijdverhouding. Hetzelfde is van toepassing voor de doelgroepenstrook. Deze maatregel zorgt net als het strenger parkeerbeleid voor een toename in het aantal hub-bestemming relaties waarop het gebruik van de hub mogelijk aantrekkelijk is. Een duidelijk verschil tussen de maatregelen is waarop gestuurd wordt. Bij het toepassen van een streng parkeerbeleid wordt gestuurd op de bestemming, de reistijdverhouding van alle hubs naar bestemmingen waarop het beleid is toegepast neemt af. Het toepassen van een doelgroepenstrook stuurt juist op de hub in de hub-bestemming relaties. Wanneer een doelgroepenstrook gerealiseerd wordt neemt de reistijdverhouding voor alle bestemmingen vanaf één hub af. Frequentieverhogingen van verbindingen met lage frequenties in de huidige situatie zorgen weliswaar voor een redelijke tijdwinst, maar de wachttijden blijven dusdanig hoog dat het gebruik van de hub voor veel hub-bestemmingrelaties niet concurrerend is met de auto.

Potentiële reizigersstromen		Potentieel	
Hub		I.c.m. alle hubs	Enige hub
1	A2 - Nieuwegein - fiets	0 - 100	0 - 1000
2	A2 - Nieuwegein - tram	0 - 300	0 - 700
10	A2- Everdingen - bus	600 - 6400	1200 - 12100
3	A2 - Zaltbommel - Sprinter	0 - 300	0 - 900
4	A2 - 's-Hertogenbosch - IC	1100 - 2000	1100 - 2000
5	A12 - Bunnik - fiets	4400 - 200	5700 - 8000
6	A12 - Driebergen - bus	0 - 0	0 - 9500
7	A12 - Maarn - Sprinter	0 - 400	0 - 3700
8	A12 - Bloemheuvel - bus	700 - 3900	700 - 7200
9	A12 - Veenendaal-De Klomp - IC	0 - 3300	0 - 3300
10	A27 - Everdingen - bus	600 - 6400	1200 - 12100
11	A27 - Meerkerk - bestaande bus	0 - 2400	0 - 2400
12	A27 - Meerkerk - nieuwe bus	2100 - 3300	2100 - 3300

Tabel 5.2: Toekomstige situatie met beleidsmatige sturing

5.3 Potentie hubs

Bij het bepalen van de potentiële stromen voor elke hub is dezelfde methode gebruikt zoals beschreven in hoofdstuk 3. Wederom is gekeken naar de potentiële stroom van een hub indien deze als enige zou worden geïmplementeerd en als deze in combinatie met alle andere mogelijke hubs op een corridor zou worden geïmplementeerd.

Ten opzichte van de potentiële stromen in de huidige situatie valt op dat, logischerwijs, de potentiële stromen van hubs waarbij het natransport per bus verloopt zijn toegenomen. Het verkorten van de reistijd door middel van een doelgroepenstrook zorgt daarmee voor een significante toename van de aantrekkelijkheid van deze hubs. Het effect van een strenger parkeerbeleid laat zich wat lastiger afleiden doordat de maatregel het potentieel van alle hubs beïnvloedt. Om inzicht te krijgen in de effecten van deze maatregel op de potentiële stroom kan gekeken worden naar de stromen van hubs waarbij de doelgroepenstrookmaatregel niet van toepassing is, zoals bijvoorbeeld de hubs in 's-Hertogenbosch, Nieuwegein en Veenendaal-De Klomp. Hieruit valt af te leiden dat ook het implementeren van een strenger parkeerbeleid tot een verhoging van de potentiële stroom leidt. Het effect van een frequentieverhoging van het natransport van hubs waarbij de huidige frequentie laag is, zorgt zoals vermeld niet voor een grote toename van de reistijdverhouding. Dit uit zich ook in de potentiële stromen, die slechts een geringe toename kennen.

Maatregelen als een frequentieverhoging van het natransport, een snelheidsverhoging door doelgroepstroken, strenger parkeerbeleid of lagere maximumsnelheden voor de auto in de stad kunnen het potentieel van hubs verhogen. Het nieuwe potentieel bestaat uit drie groepen reizigers: een groep die in de huidige situatie reeds gebruik zou maken van de hub, een groep die in de huidige situatie gebruik zou maken van een andere hub en een groep die geen gebruik maakt van een hub in de huidige situatie. De tweede groep verandert van hub doordat de reistijd vanaf deze hub naar hun bestemming korter is dan de reistijd van de huidige hub. Voor de derde groep reizigers wordt de hub aantrekkelijk omdat de reistijd naar bestemming concurrerend wordt met de reistijd met de auto, waar dat in de huidige situatie niet het geval is. Bij het implementeren van maatregelen ten behoeve van het stimuleren van het gebruik van een bepaalde hub is het daarom van belang de hub in relatie te zien met andere hubs, om zo een complementair in plaats van concurrerend netwerk van hubs te realiseren.

5.4 Lessen

- Parkeerbeleid stuurt bij corridorhubs aan de bestemmingen kant van de hub-bestemming relatie. De maatregel kan de aantrekkelijkheid van het gebruik van een hub naar bepaalde bestemmingen vergroten. Hiermee kan de maatregel worden ingezet op bestemmingen van belangrijke doelgroepen om het potentieel gebruik van hubs te vergroten.
- Doelgroepstroken vergroten het aantal hub-bestemming relaties waarvoor het gebruik van de hub een aantrekkelijk alternatief vormt voor het afleggen van die reis met de auto. Dit resulteert in een toename van de potentiële reizigersstroom door enerzijds het aantrekken van reizigers naar deze 'nieuwe' bestemmingen en anderzijds (mogelijk) het aantrekken van reizigers die voorheen van andere hubs gebruik zouden maken.
- Beleidsmaatregelen ter promotie van het gebruik van een bepaalde hub kunnen ten koste gaan van het gebruik van een andere hub. Hubs moeten in relatie met elkaar beschouwd worden om zo tot een complementair in plaats van concurrerend netwerk te komen.

6. Verdieping op thema

A. Logistieke functie op corridorhub

Drie kansen zijn geïdentificeerd die meerwaarde bieden bij het combineren van een logistieke functie bij hubs:

Combineren van (laad)infrastructuur

Infrastructuur voor bijvoorbeeld fietsers kan beter gebruikt worden wanneer de hub ook voor logistieke doeleinden wordt gebruikt. Met het oog op de uitbreiding van zero-emissie zones binnen steden, vormen hubs een geschikte locatie voor de afvang van voertuigen die de stad niet meer in mogen. Daarnaast kan een hub voldoende faciliteiten bieden voor het laden van zero-emissie voertuigen. Laadinfrastructuur kan overdag worden gebruikt voor personenvervoer of voor BRT-voertuigen met hub als eindbestemming en gedurende de nacht voor de logistieke functie. Een vereiste hiervoor is voldoende netcapaciteit. Een locatie zo dicht mogelijk bij de stad benut de kans voor het combineren van infrastructuur het beste. Dat betekent echter dat de hub aan de stadsrand de beste kans van slagen heeft en niet de corridorhub.

Multifunctionele hub

Het combineren van functies voor bijvoorbeeld boodschappen, ophalen van pakketjes, onderhoud aan de auto, kan zorgen voor een reductie van verplaatsingen in de stad en een beter gebruik van de hub. Voor bedrijven zit er een kans in het beter benutten van beschikbare voertuigcapaciteit. De concrete meerwaarde voor zowel bedrijven als personen moet nog worden aangetoond en kan in de vorm zijn van tijdswinst of betere prijzen. Een locatie dicht bij de stad kan het meeste van de kansen bij het combineren verzilveren, doordat dit leidt tot het grootste aantal potentiële afnemers. De ruimte-eis van het toevoegen van meerdere functies levert wel een nieuw vraagstuk op, waarbij voor locaties dicht bij de stad ruimte moeilijker beschikbaar zal zijn.

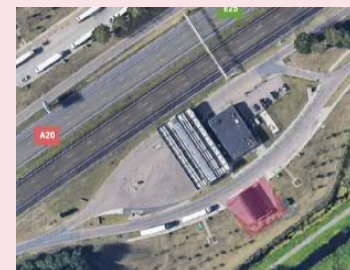
Hub als magazijn

In de showroom in de stad zoekt men het gewenste product, langs het traject waar men toch langs rijdt, kan het product worden afgehaald. Met dit idee kan het bezorgen en afhalen van producten langs één logistiek centrum plaatsvinden. Ook hierbij is een locatie langs de rand van de stad het meest optimaal, maar leidt de grote ruimtevraag mogelijk wel tot inpassingsproblemen.

Voor de geïdentificeerde kansen bij het combineren van logistieke functies op een hub, geldt dat een locatie dicht bij de rand van de stad vanuit het perspectief van de gebruikers en de marktpartijen het meest interessant is. Echter is bij locaties dicht bij de stad en bij goede overstappunten van het HWN naar andere modaliteiten, de ruimte over het algemeen schaarser. Het toevoegen van logistieke functies gaat gepaard met een grote vraag naar ruimte, waardoor inpassing lastig kan zijn. Vanuit het netwerk bezien is het voordeliger om stromen zo vroeg mogelijk af te vangen en daardoor een locatie verder van de stadsranden te hebben. Combinatie van logistieke functies bij een corridorhub vraagt om grootschalig denken: om voldoende potentieel te behouden om meerwaarde te bieden voor de markt en voor de gebruiker, dient de combinatie met veel aanbod in zoveel mogelijk 'use-cases' te voorzien. Een stap naar een landelijk dekkend netwerk van logistieke hubs biedt daarbij concrete schaalvoordelen. Op die manier zijn gebruikers vanuit alle windrichtingen voorzien in een gunstige locatie die voor hun bestemming makkelijk te bereiken is, en wordt daarmee de potentiële markt voor aanbieders groter.

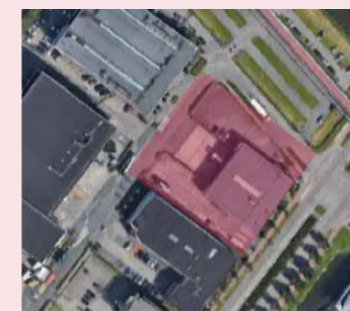
Per hub zal maatwerk nodig in welke functies in te passen zijn en de meeste meerwaarde bieden. Duidelijke incentives voor gebruikers en marktpartijen moeten nog aangetoond worden. Het organisch laten groeien van functies bij hubs ligt voor de hand, wanneer bij concrete meerwaarde nieuwe functies kunnen ontstaan.

Fastned snellaadstation

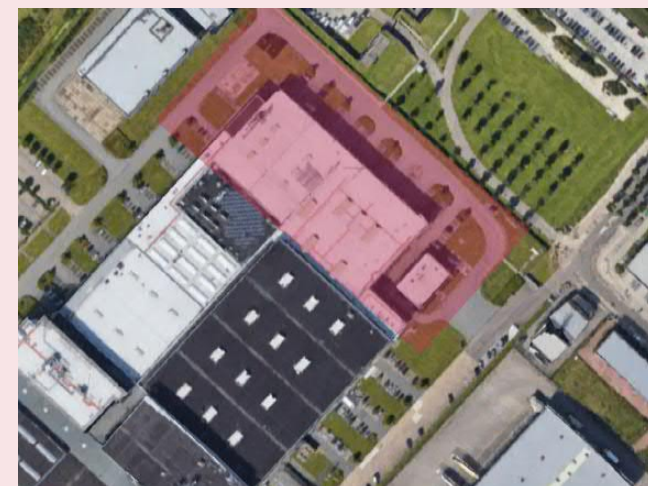


100x
100m

City Hub Den Haag



Picnic hub Ypenburg

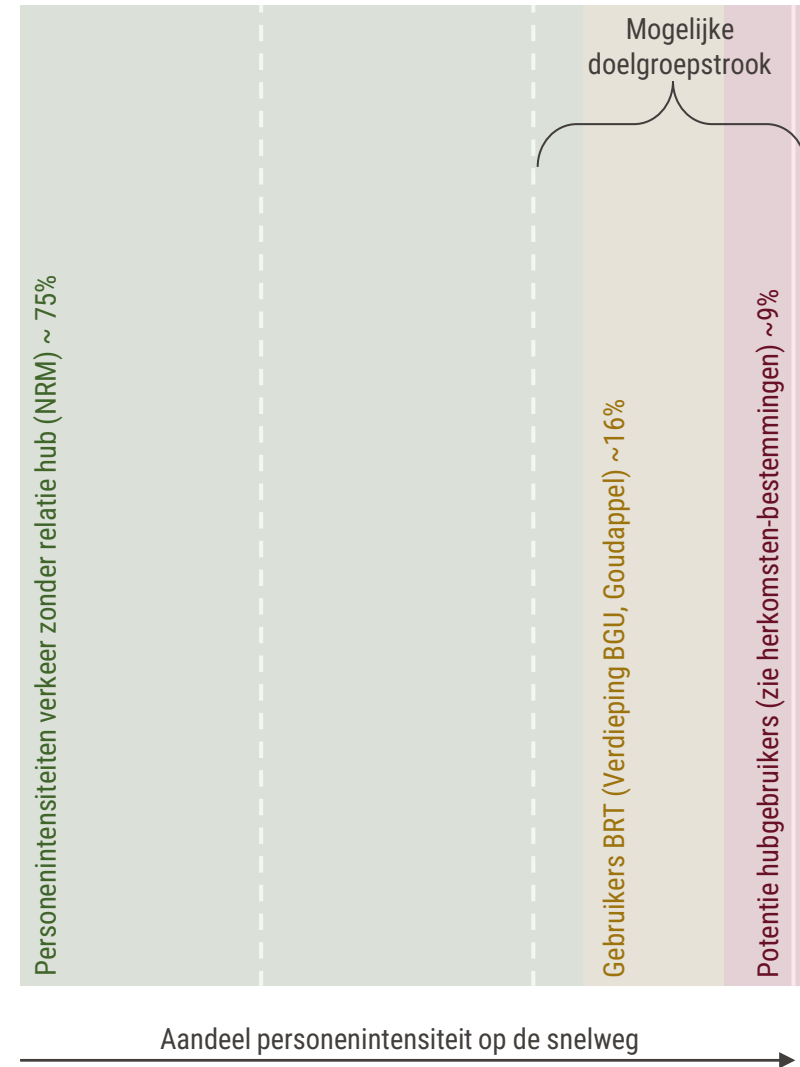


6. Verdieping op thema

B. Doelgroepstroken naar corridorhub

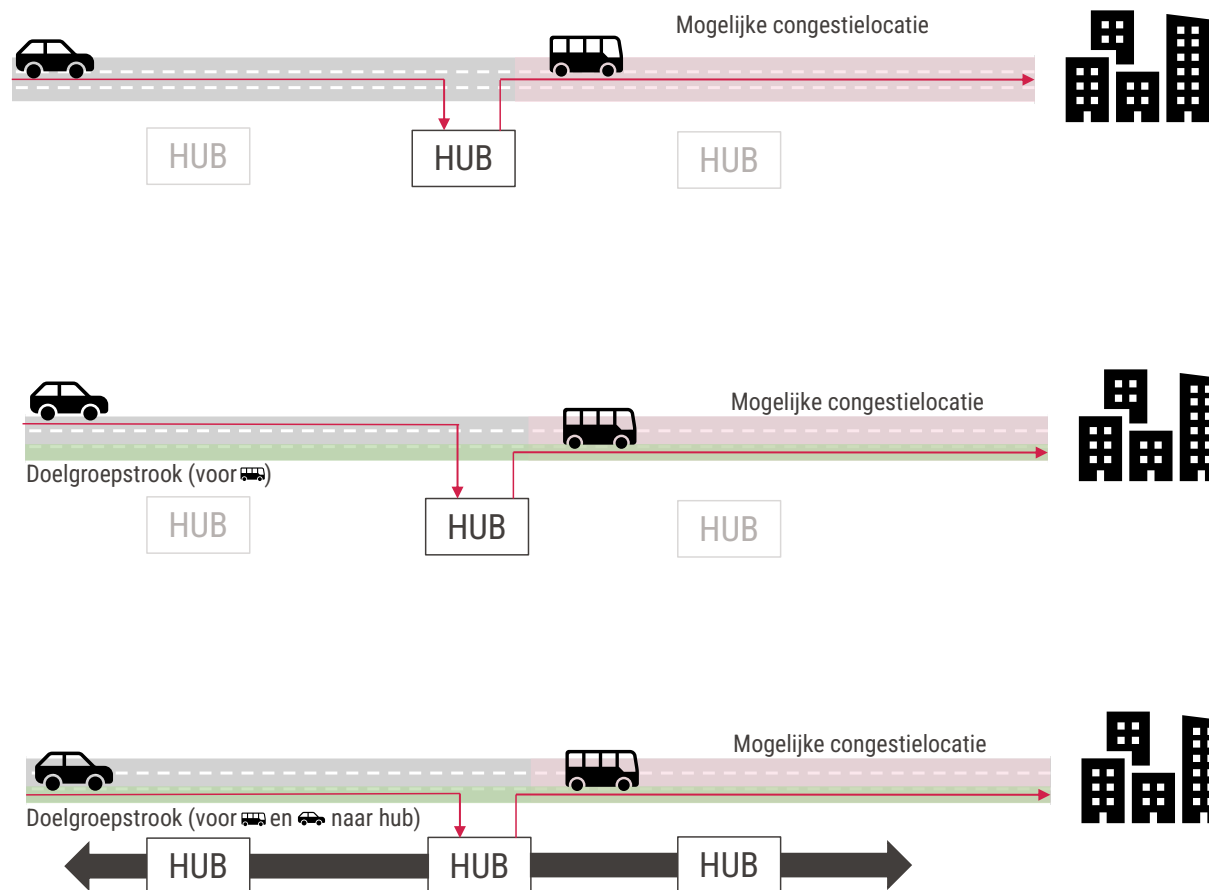
Voor een BRT-systeem is congestievrije infrastructuur (met een vrije rijstrook) essentieel vanwege het grote belang van concurrerende reistijden en betrouwbaarheid. Met een goed functionerend BRT-systeem door hoge frequenties (>4 per uur) en snelle reizen (reistijdverhouding onder 1.2) kan al een substantiële vervoersvraag ontstaan. Daarbij kan gebruik door mensen die via een hub reizen een extra stimulans geven voor zowel het BRT-systeem als de hub. De potentie van deze stromen gezamenlijk kan namelijk groot genoeg worden om daarvoor een rijstrook op de snelweg als doelgroepstrook te bestemmen.

In de afbeelding in 6.1 is een mogelijke situatie op de A27 weergegeven om de potentie te illustreren. De vervoerswaarde hierin is een globale inschatting gecombineerd vanuit verschillende bronnen. De stroom van verkeer zonder relatie met een hub bedraagt ongeveer 70.000 personen (NRM 2040H), de potentie van de hub is ongeveer 10% daarvan (zie H2.3), en het BRT-systeem kent ongeveer 14.000 gebruikers (Verdieping BGU, Goudappel). Daaruit blijkt dat een doelgroepenstrook (met een goed functionerend BRT-systeem en een goede benutting van de hub) door ongeveer een kwart van de reizigers gebruikt zou kunnen worden.



Afbeelding 6.1: Globale inschatting reizigersaantallen

In afbeelding 6.2 worden drie verschillende modellen onderscheiden. De hublocatie is hierbij zo gekozen, zodat ze voor een mogelijk congestielocatie valt en daarmee de grootste netwerkvoordelen biedt. In het tweede figuur is een doelgroepenstrook gezet, waar het BRT-systeem gebruik van kan maken. Het BRT-systeem ondervindt dan geen hinder meer van eventuele congestie en wordt daarmee concurrerender. In het laatste subfiguur is de doelgroepenstrook ook toegankelijk voor verkeer dat via de hub wil reizen. De locatie van de hub wordt hiermee onafhankelijk van de congestielocaties, aangezien de stromen voor de hub al afgevangen zijn. Dit idee roept natuurlijk talloze vragen op richting uitvoering maar is interessant omdat het een nieuwe manier biedt om het netwerk in te zetten rond stedelijke gebieden.



Afbeelding 6.2: Gebruik doelgroepstrook in relatie tot Hublocatie

6. Verdieping op thema

C. Overwegingen bij businesscase

De haalbaarheid van de corridorhub wordt onder andere bepaald door de vraag hoe de businesscase eruit ziet. Binnen dit project is dit onderdeel als volgt opgepakt.

- In de ontwerpessies is gesproken over factoren die de businesscase bepalen. De bevindingen hieruit zijn onderstaand gepresenteerd.
- Op basis van eigen inschattingen van Studio Bereikbaar en resultaten uit de businesscases van de regionale hubs Eindhoven een aanzet gedaan voor investering en exploitatie schatting van een corridorhub gekoppeld aan een bestaande verzorgingsplaats. Dit is de minst complexe vorm. Deze schattingen zijn onderstaand weergegeven onder de kop 'kosten en opbrengsten'.

Corridorhub=gebiedsontwikkeling

De belangrijkste observatie komt uit de ruimtelijk analyse, namelijk dat een hub-ontwikkeling een vorm van gebiedsontwikkeling is. In alle onderzochte casussen is namelijk sprake van integratie van bestaande

functies en nieuwe functies waarbij er ook kansen voor integratie zijn. Op de kleine schaal is die integratie de combinatie van een hub met een verzorgingsplaats, waarbij toe- en afritten, een gemakswinkel, sanitair en laadfaciliteiten gedeeld worden. De gebiedsontwikkeling is omvangrijker en integraler bij een aansluiting, en nog weer omvangrijker en integraler als deze aansluiting bij een treinstation gesitueerd is. Oorzaak hiervan is dat het aantal bestaande functies groter is en de grondwaarde hoger ligt. Tegelijkertijd is ook het potentieel aan functies en de totale opbrengst van de gebiedsontwikkeling groter. De ontwerpvoorbeelden 'Blommendaal' (vzp) 'Meerkerk-Noordeloos' (aansluiting) en 'Bunnik' (station) uit hoofdstuk 4 illustreren deze observatie.

Bereikbaarheid en 'traffic' vergroten is waarde toevoegen

In het verlengde van bovenstaande geldt dat de potentiële waarde van de gebiedsontwikkeling vooral wordt bepaald door de bereikbaarheid. De aanwezigheid van een aansluiting vergroot de potentiële opbrengst van de gebiedsontwikkeling ten opzichte van alleen een zichtligging aan de snelweg.

En een aansluiting plus een station vertegenwoordigt een nog hogere waarde. Dat betekent ook dat vergroten van de bereikbaarheid door een aansluiting te creëren en/of kwalitatief goede OV-bereikbaarheid te bieden sterk waarde verhogend is voor de bestaande grondposities. Dat effect is nog sterker als de functies gebruik maken van de passerende stroom reizigers. De opbrengsten uit de concessies voor brandstofverkoop met gemakswinkels op de verzorgingsplaatsen zijn hiervan het bewijs. De beste startpositie voor een businesscase voor een hub is dus te verkrijgen als:

- De grondpositie bij het rijk ligt of op een andere manier geregeld is dat de toename van grondwaarde door de bereikbaarheid te verbeteren aan het project ten goede komt.
- Multimodale bereikbaarheid als kwaliteit aan het gebied wordt toegevoegd (snelwegbereikbaarheid, OVN bereikbaarheid en OV-bereikbaarheid).

De te starten ontwikkeling bestaat vervolgens idealiter uit:

- Functies die financieel positief renderen en waarvan het businessmodel afhankelijk is van de bereikbaarheidskwaliteit en passerende stroom reizigers.

- Functies waarvan onderdelen ook nodig zijn voor een goed functionerende hub: gemakswinkel, onderweg-horeca, sanitair, flexwerkfaciliteiten, vergader-/congresfaciliteiten en e-laad stations.

Bestaande verzorgingsplaats kansrijk vanuit businesscase

Van de onderzochte locaties in hoofdstuk 4 voldoet een bestaande verzorgingsplaats waarop een BRT-halte gerealiseerd wordt het beste aan dit profiel. Zo'n plek biedt als startpunt een grondpositie van het rijk en toegang vanaf de snelweg. Met de komst van een BRT-halte, OVN-toegang en een BRT-halte ontstaat een multi-modaal bereikbare plek op 15 min OV-reistijd van Utrecht centraal, uitstekende autobereikbaarheid en 150.000 passerende automobilisten plus 15.000 passerende BRT-reizigers.

Kosten en opbrengsten

Voor de kosten en opbrengsten is als uitgangspunt gekozen voor een bestaande verzorgingsplaats waarop een hub met BRT-halte gerealiseerd wordt. Bovenstaand is beargumenteerd dat dit de meest eenvoudige en kansrijke vorm is als startpunt. Bij de andere voorbeelden uit H4 wordt de

gebiedsontwikkeling – en daarmee de businesscase – snel omvangrijker, complexer en meer locatiespecifiek.

Benodigde fysieke ingrepen

Om de stap van verzorgingsplaats naar hub te maken zijn de volgende ingrepen nodig (zie voorbeelden hoofdstuk 4):

- Gebouwde parkeervoorziening. 1.000 plekken
- BRT halte
- Verbinding met OWN voor fietsers, voetgangers, ontsluitend OV.
- Verbinding over de snelweg.

In een optimale vorm zijn voorzieningen meer geïntegreerd. Bijvoorbeeld door op plus-één niveau boven de passage over de weg voorzieningen te combineren met de loopverbinding in een stationshal-achtige kwaliteit. Voordeel van zo'n integratie is niet alleen de hogere kwaliteit maar ook de kans om de exploitatiekosten onderdeel te laten zijn van de 'additionele functies'.

De kostenkant van de businesscase wordt met name bepaald door de investeringen voor de fysieke ingrepen van de ombouw. Onderstaande tabel geeft een kostenindicatie op basis van eigen kosteninschatting van Studio Bereikbaar (o.a. gebaseerd op eerdere resultaten BRT A27 en regionale hubstrategie Eindhoven).

Ingreep	Kostenindicatie
Gebouwde meerlaags parkeervoorziening bovengronds met 1.000 plekken	€ 15.000.000
Nieuwe BRT halte, of verplaatsen van een bestaande.	€ 1.000.000
Verbinding met OWN voor fietsers, voetgangers, ontsluitend OV en OWN-parkeerplekken.	€ 2.000.000
Verbinding over de snelweg voor zowel voetgangers om de BRT halte te bereiken als voor auto's	€ 18.000.000
<i>Totaal</i>	<i>€ 36.000.000</i>

Tabel. Kosteninschatting ombouw verzorgingsplaats naar hub met BRT.

De overige kosten (exploitatie) en opbrengsten zijn jaarlijks terugkomend. Deze zijn Netto Contant gemaakt naar het jaar van investering met een looptijd van 20 jaar. In dit overzicht is uitgegaan van € 500.000 opbrengsten uit de voorzieningen (gemakswinkel, horeca, vergader- en flexfaciliteiten).

Voor het parkeren is uitgegaan van 80% bezetting en een dagtarief van 6 euro. Voor de BRT-halte is de aanname gedaan dat deze halte mede gebruikt wordt door de omgeving als 'gewone' halte en dit een vergelijkbare investering vanuit het OV rechtvaardigt als voor andere haltes op de route.

Netto Contante Waarde (20 jaar)	Indicatie -kosten/opbrengsten
Investering ingrepen	-€ 36.000.000
Exploitatie	-€ 2.000.000
Opbrengsten voorzieningen concessie	€ 7.000.000
Opbrengsten parkeren	€ 5.000.000
Bijdrage BRT halte	€ 10.000.000
<i>Saldo</i>	-€ 16.000.000

Tabel. Schatting totale opbrengsten. Omgerekend naar Netto Contante Waarde en looptijd 20 jaar.

Het overzicht geeft aan dat ongeveer de helft van de investering terugverdiend kan worden. In een meer vergaand scenario (zowel in functies als in erfpacht/langjarige formule) is naar schatting een substantieel deel van de investering als opbrengst terug te halen.



Conclusies

Ook zonder optimalisaties is er al potentieel van paar honderd gebruikers per corridor.

De vervoerskundige potentie van corridorshubs in het focusgebied rond Utrecht lijkt aanzienlijk. Aan de onderkant van de bandbreedte gaat het over honderden gebruikers en is de hub vooral concurrerend ten opzichte van een complete reis per auto:

- Op relaties met snel, rechtstreeks en frequent OV. Dit is een trein of een Bus Rapid Transit die geen hinder van congestie ondervindt.
- Op relaties in het centrumgebied waar de parkeerkosten substantieel zijn en er vaak looptijd is vanaf de parkeerplek naar de eindbestemming.
- Op relaties waarbij de eindbestemming op e-fiets of e-scooter afstand ligt van de hub én aan dezelfde voorwaarden met betrekking tot parkeren voldaan is.
- Aanvullend is een zekere mate van congestie nodig voor de autoverplaatsing om een concurrerende reistijd te krijgen.

Relaties aan de rand van de stad, op grotere (loop)afstand van de OV-knoop, met indirect OV en/of parkeren voor de deur zijn niet geschikt voor een ketenreis via hub, aangezien deze nog niet concurrerend zijn ten opzichte van deur-tot-deur reizen per auto.

Potentieel circa 10.000 per corridor; substantieel op netwerkniveau en voor OV-systeem

Als naar veel relaties rechtstreeks OV geboden wordt en parkeerkosten en parkeerloopafstand substantieel zijn, is de potentie fors groter. Met meerdere hubs op een corridor is het ook gemakkelijker verschillende doelgroepen een goed alternatief te bieden. Met al deze variabelen maximaal gunstig is de potentie ongeveer 10.000 gebruikers per corridor. Op netwerkniveau is dat een zeer substantieel aantal. Dat geldt ook voor het OV-systeem. Met dit soort aantallen gebruikers kan een BRT-systeem A27 op een hoger kwaliteitsniveau of een extra sprinterstation zeker gerechtvaardigd worden. Met dit potentieel is ook de bovengrens bereikt. Een heel groot deel van de verplaatsingen via het HWN gaat immers naar hele andere bestemmingen dan (in dit geval) Utrecht.

Parkeerbeleid belangrijkste flankerende beleidsvariabele

Een belangrijk risico is de (perceptie van) parkeerkosten en looptijd van halte of auto naar eindbestemming. Voor veel werkbestemmingen geldt dat de eindbestemming parkeren op locatie faciliteert en dat er geen parkeerkosten zijn of deze volledig worden vergoed. Autokosten worden sowieso vaak minder direct gevoeld dan OV en parkeerkosten (Consumentenbond). Aangezien woon-werk (inclusief zakelijk) een belangrijke doelgroep is, is het essentieel voor het potentieel van de hubs om in een bredere mobiliteitsaanpak deze flankerende aspecten bijvoorbeeld beleidsmatig gericht te beïnvloeden.

Meerdere hubs per corridor

De potentie van een hub wordt met name bepaald door het beschikbare natransport, en in mindere mate door de afstand ten opzichte van de eindbestemming. Per eindbestemming verschilt ook de combinatie van hub en natransport die het aantrekkelijkste is. Bestemmingen dichtbij Utrecht CS kunnen over grote afstand snel per trein bereikt worden. Voor meer gespreide bestemmingen aan de stadsrand scoort juist een hub dicht bij de stad en natransport per e-fiets of e-scooter beter. Er zijn ook mogelijkheden om te sturen in deze deels concurrerende ketens en hun hubs. Zeker bij grotere aantallen, heeft het de voorkeur in te zetten op een concept met meerdere hubs die elk hun doelgroepen, natransport en bestemmingen bedienen. Dan is het potentieel het hoogste en zijn er meer mogelijkheden om de hubs ruimtelijk en vervoerskundig in te passen.

Vervoer in de keten bepaalt de locatie

De locatiekeuze bij aantakking op het spoornetwerk wordt vrijwel volledig bepaald door de aanwezigheid van een (IC) station. Bij een afstand van meer dan 30 km en meerdere tussenstations is eigenlijk een IC station noodzakelijk. De ruimte nabij stations is meestal schaars waardoor de ruimtelijke inpassing een opgave is. Bij aantakking op BRT is de keuzevrijheid veel groter en is feitelijk iedere plek aan het HWN een optie. Bij e-fiets, e-scooter en andere deelmobiliteit als natransport is een locatie dichtbij de eindbestemming noodzakelijk. Dit betekent praktisch gezien dat alleen de laatste aansluiting voor de ring in aanmerking komt.

Schaal van de hub bepalend voor inpassing en locatiekeuze

Bij de ruimtelijke inpassing van de hub langs het HWN kan zowel een aansluiting als een verzorgingsplaats als startpunt genomen worden. Als de koppeling met een station gelegd moet worden, betekent dit in de praktijk altijd koppeling met een aansluiting van het HWN. De schaal van de hub blijkt van wezenlijke invloed; bij enkele honderden gebruikers is koppeling met bestand goed mogelijk. Wel komt dan in alle onderzochte casussen een gebouwde parkeervoorziening (meerlaags) in beeld het geheel inpasbaar te maken. Boven enkele honderden gebruikers is de ontwikkeling zo fors - en datzelfde geldt voor de belasting van toe- en afritten – dat er praktisch sprake is van een nieuwe ontwikkeling. Voor stationshubs geldt bovendien dat de locatie niet altijd plek biedt aan de maximale potentie vanuit de omvang van de stromen. Dan zal dus altijd gekozen moeten worden voor meerdere hubs en een strategie waarbij de stationshub alleen wordt ingezet voor die gebruikers en relaties waarop de locatie een sterk toegevoegde waarde heeft.

BRT en verzorgingsplaats goede combinatie

De koppeling van een hub met een halte van een BRT met een bestaande verzorgingsplaats lijkt aantrekkelijk. De inrichting van toe- en afritten, grondpositie van RWS en dubbelgebruik van voorzieningen (gemakswinkel, verblijfsruimte, sanitair, restaurant, evt. werk- en bijeenkomst faciliteiten) zijn aantrekkelijke componenten. Wat dan wel nodig is, is een verbinding naar de overzijde, zowel voor auto's die uit de parkeervoorziening komen, als voor voetgangers en BRT-passagiers met de verzorgingsplaats als eindbestemming. Ook ligt verbinding met de omgeving voor voetganger, fiets, ontsluitend OV en lokaal autoverkeer voor de hand. Dat kan ingericht worden zonder dat het een verkapte aansluiting wordt door een scheiding aan te brengen voor autoverkeer tussen het OVN en HWN deel.

Rond aansluitingen valt op dat in alle onderzochte casussen de stap naar een lokale gebiedsontwikkeling gezet moet worden. Dat komt doordat er rond aansluitingen al allerlei functies aanwezig zijn; van een bedrijventerrein tot van der Valk motel. Daarin zit een ontwikkelkans en kans tot dubbelgebruik. Maar dus ook de noodzaak om deze hubs vanaf het begin te benaderen als integrale gebiedsontwikkeling.

'Asset' multimodaal ontsloten snelweglocatie kan ingezet worden bij realiseren van corridorhub

In deze studie is geen businesscase opgesteld. Wel is de mogelijkheid gesignaleerd om de asset 'ligging aan het HWN' te gelde te maken. Het aanbod van de 'hub' creëert namelijk een multimodaal bereikbare plek die voor vele functies interessant is. Het huidige gebruik van grotere verzorgingsplaatsen zoals 'de Hoek' aan de A4 geeft daarvan een eerste beeld. Wanneer het RWS lukt om vanuit een bestaande grondpositie deze asset op de markt te zetten dan zou dit zelfs een neutrale businesscase op kunnen leveren waarbij zowel in investering als exploitatie de aanvullende functies de kosten van de parkeervoorziening en BRT-station bekostigen.

Logistieke functies combineren op hub levert enige synergiekansen op, maar vergroot het ruimtelijke vraagstuk

Het combineren van logistieke functies op hubs als overstapmachine kan meerwaarde opleveren voor beide functies. Daarbij spelen meerdere belangen bij het bepalen van de beste locatie van de hub. Enerzijds gaat de voorkeur uit naar een locatie dicht bij stedelijke centra, aangezien de bundeling van de stroom zorgt voor de maximale benutting van de logistieke functie. Daarbij gaat de voorkeur dus uit naar een ander type hub dan de corridorhub. Anderzijds is het gebruik van hubs verder van de stad voor een combinatie met logistieke functies voordeliger voor het netwerk, maar dat vraagt om een schaa sprong naar een landelijk dekkend netwerk om meerwaarde op te leveren voor de markt.

Het combineren met logistieke functies vergroot in beide gevallen het ruimtelijke inpassingsvraagstuk door de grote extra vereisten aan ruimtelijke toevoegingen. Maatwerk is nodig om per locatie een goede balans te vinden in welke functies passen en de meeste meerwaarde bieden.

Doelgroepstrook kansrijk idee voor verdere toekomst

Voor een BRT systeem is congestievrije infrastructuur essentieel. De potentie van zo'n systeem plus de potentie van de extra hub-reizigers creëert potentieel een vervoersstroom die zo groot is dat 'het uit kan' hiervoor een rijstrook te bestemmen als doelgroepstrook. Nog een stap verder zou deze strook stroomopwaarts van de hub gebruikt kunnen worden door hub-gebruikers waardoor de preciese ligging van de hub ten opzichte van congestielocaties niet meer relevant is. Dit idee roept natuurlijk talloze vraagtekens op richting uitvoering maar is conceptueel interessant omdat het een nieuwe manier biedt om het netwerk in te zetten rond stedelijke kernen.



Slotbeschouwing: aan de slag!

Deze studie laat zien dat er perspectief is voor het concept van de corridorhub. De grootste winst is naar ons idee te boeken door op de meest kansrijke plek (zie bijvoorbeeld tabel 3.2) het concept tot eerste realisatie te brengen. De vervolgvraag is welke stappen er denkbaar zijn om dat perspectief tot ontwikkeling te brengen. Op basis van de studie en parallelle trajecten in de regio Utrecht (Bus Rapid Transit Breda – Gorinchem – Utrecht, U-NED) hebben wij een aantal richtinggevende uitgangspunten geformuleerd:

Er is een kans in de vorm van een startmarkt en beleidsmatige aansluiting in regio Utrecht.

Ook zonder flankerend beleid lijkt er een startmarkt voor een corridorhub in de regio Utrecht. De 'casus Utrecht' lijkt dus ook een goed punt om de starten. Flankerende ingrepen die de potentie fors vergroten zijn snel en frequent OV, aanscherpen van de parkeeraanpak en een combinatie met een werkgeversaanpak, waardoor werknemers ook de prikkel krijgen voor ander vervoer dan deur-tot-deur met de auto te kiezen. Binnen U-NED wordt zowel ingezet op dit type flankerende maatregelen (op lange en korte termijn) als op hubs op grotere afstand van de stad. Dit komt dus overeen met wat nodig is om van een corridorhub een succes te maken (zie conclusies).

Een corridorbenadering in combinatie met Bus Rapid Transit biedt de benodigde flexibiliteit.

De bandbreedte voor het gebruik van de corridor én voor de combinatie van functies is groot. Een aanpak moet daarom per definitie schaalbaar en adaptief zijn.

De studie laat zien dat die schaalbaarheid voor een groot deel gevonden kan worden door meerdere hubs op één corridor te combineren. Iedere hub is dan in positie, natransport, functies en kosten geoptimaliseerd op een deelmarkt. De combinatie van een corridorhub met BRT biedt de meeste flexibiliteit in locatie voor een hub. Daarmee ontstaat ook de mogelijkheid voor een verzorgingsplaats te kiezen. Bij een hub in combinatie met trein of e-fiets/e-scooter komen op de onderzochte corridors alleen aansluitingen in aanmerking als eventuele kansrijke locaties.

Combinatie hub en verzorgingsplaats mogelijk

Een bestaande verzorgingsplaats biedt een aantal voordelen om de stap naar corridorhub in combinatie met BRT te zetten:

- Grondpositie en bestaand gebruik maken dat het rijk de ontwikkeling kan regisseren.
- De toe- en afrit constructie maken dat zowel de BRT als gebruikers snel en op infrastructuur exclusief toegewezen voor deze doeleinden afgewikkeld kunnen worden.
- Kwaliteitsfuncties (gemakswinkel, onderweg-horeca, sanitair) en additionele functies (flexwerken, overleg, e-laden) komen zowel de hub-gebruiker als de verzorgingsplaats-gebruiker ten goede. Dat biedt kans op synergie en een relatief hoog voorzieningenaanbod bij start van de hub.

De belangrijkste toevoegingen die nodig zijn op een verzorgingsplaats om de stap naar een hub te zetten, zijn:

- Parkeervoorziening met voldoende capaciteit, meest aannemelijk is een gebouwde meerlaags parkeervoorziening.
- Extra BRT halte, of verplaatsen van een bestaande.
- Verbinding met OVN voor fietsers, voetgangers, ontsluitend OV en eventueel een 'OVN-parkeerveld'. De verzorgingsplaats wordt dus breed toegankelijk vanuit de omgeving, maar zonder dat er toegang tot de snelweg ontstaat.

- Verbinding over de snelweg voor zowel voetgangers om de BRT-halte te bereiken als voor auto's om de parkeervoorziening vanuit de tegenovergestelde rijrichting te bereiken.

In een optimale vorm zijn voorzieningen meer geïntegreerd. Bijvoorbeeld door op plus-één niveau boven de passage over de weg voorzieningen te combineren met de loopverbinding in een stationshal-achtige kwaliteit.

Vervolgstappen

Op basis van bovenstaande kan het stappenplan er als volgt uitzien:

- Stem af binnen het rijk, met U-NED partners en met het project BRT Breda-Utrecht om tot een initiatief voor een eerste corridorhub te komen. Binnen U-NED kan ook de programmatische afstemming tussen de BRT, hub en aanpak op de bestemming worden belegd.
- Werk parallel de businesscase en eerste kostenraming uit in samenhang met het beleid en de concessiesystematiek van verzorgingsplaatsen. Beeld hierbij is dat er beleidsmatig ruimte geboden moet worden om de hub-functie toe te voegen. Dit traject levert ook een beeld op van het investeringsniveau, of misschien zelfs het inzicht dat de ontwikkeling verdienvermogen heeft. Op basis hiervan kan een bijpassende concessie/aanbestedingvorm bij het initiatief gezocht worden.
- Vanaf dit punt kan een relatief standaard verkenning, planuitwerking en aanbestedingstraject gevolgd worden.

Naast deze realisatiegerichte aanpak kan ook conceptueel het resultaat van deze studie verder uitgewerkt worden. Daarbij denken we primair aan:

- Opschalen van het principe naar gehele regio Utrecht en naar andere stedelijke regio's.
- Separaat onderzoeken van het idee van de doelgroepstrook in combinatie met corridorshubs en BRT.
- Onderzoek van diverse overige vervolgvragen bijvoorbeeld over benodigde omvang hub.

Bijlage: verantwoording methode

Om een globaal idee te krijgen van de potentie van verschillende soorten corridorhubs is gekeken naar de grootte van de potentiële vervoersstromen waarvoor de hub een competitief alternatief vormt ten opzichte van de auto als mono-modale verplaatsing. Daartoe is voor elke rit tussen hub en bestemming de huidige reistijd, inclusief overstap-, wacht- en looptijden, bepaald. De hubs bevinden zich op 3 corridors richting Utrecht: A2 zuid, A27 zuid en A12 oost, zoals ze te zien in (Figuur onderzochte hub locaties). De locaties van de hubs zijn gebaseerd op een gelaagd systeem, wat voortkomt uit het idee dat diverse stromen op diverse plekken kunnen worden opgevangen. De bestemmingen in Utrecht zijn gekozen op basis van de locatie, de aanwezigheid van een parkeervoorziening en aantrekkingskracht (zie Figuur bestemmingen).

Op basis van de berekende reistijden is voor elke hub-bestemming combinatie de reistijdverhouding ketenreis via hub/monomodale autorit bepaald. Hub-bestemming verbindingen met een reistijdverhouding lager dan 1,2 worden als relaties gezien waarbij de hub potentie heeft. Hierbij is het van belang op te merken dat deze potentie enkel gebaseerd is op de reistijden.

Vervolgens is voor de hub-bestemming relaties met potentie gekeken naar de potentiële vervoersstromen. Hiervoor is gebruikt gemaakt van huidige auto intensiteit op diverse wegvakken op de corridors, met data afkomstig uit de Mobiliteitsscan. Vervolgens zijn met een selected link analyse (wederom Mobiliteitsscan) twee schattingen gedaan. De eerste betreft het percentage van het verkeer op een wegvak dat Utrecht als bestemming heeft. De tweede betreft

het percentage van het bestemmingsverkeer naar een specifieke bestemming in Utrecht. Om tot de potentiële vervoersstroom te komen is gewerkt met twee scenario's, een waarin alle hubs worden gerealiseerd en daarmee met elkaar concurreren en een waarbij slechts de betreffende hub wordt gerealiseerd. In het eerste scenario is gekeken welke hubs het meest aantrekkelijk zijn voor verschillende groepen reizigers. Wanneer iemand de keuze heeft uit vier hubs en de eerste die hij bereikt is de meest aantrekkelijke, dan zal deze reiziger vervolgens niet meer tot de potentiële vervoersstroom van de overige drie hubs behoren. In het tweede scenario is er geen concurrentie van andere hubs, waarmee de vervoersstroom gelijk staat aan de stroom tussen de hub en de bestemmingen met een reistijdverhouding onder 1,2. Hub 10 – Everdingen ligt op de kruising van twee corridors, de potentiële vervoersstroom is dus de som van de relevante stromen afkomstig van de A2 en de A27.

De potentiële vervoersstromen laten zien dat enkele hubs enkel potentie hebben als ze geen concurrentie ervaren van andere hubs. Tevens zijn er hubs die voor slechts enkele hub-bestemming relaties een realistisch alternatief vormen voor de auto, terwijl er ook hubs zijn waarvoor dat geldt voor het grootste gedeelte van de hub-bestemming relaties. Dat is enerzijds het gevolg van de bestemming. Zo valt er een scheiding te zien tussen bestemmingen buiten het centrum met eigen parkeervoorziening (overwegend rode kolommen, bijvoorbeeld bestemming 1 Papendorp) en bestemmingen binnen het centrum zonder parkeervoorziening (overwegend groene kolommen, bijvoorbeeld bestemming 9 domtoren). Anderzijds is het een gevolg van het (huidige) natransport van de hub.

Zo valt er een scheiding te zien tussen hubs waar het natransport per Intercity of fiets verloopt (overwegend groene/gele rijen, bijvoorbeeld hub 5 Bunnik en hub 4 's-Hertogenbosch) en hubs waarbij het natransport per bus of sprinter met lage frequentie verloopt (overwegend rode rijen, bijvoorbeeld hub 4 Zaltbommel).

Om tot de reistijden te komen zijn diverse assumpties gemaakt, deze worden hieronder geïntroduceerd en elk kort toegelicht waar nodig.

- Bij bestaande OV-verbindingen wordt de huidige dienstregeling gevolgd om de reistijd te bepalen. De wachttijd is hierbij gelijk aan de gemiddelde wachttijd bij een uniform aankomstpatroon ($60 / \text{frequentie} / 2$). Normaal is dit enkel relevant voor relaties met een hoge frequentie, aangezien mensen zich bij een lage frequentie zullen richten op een bepaalde vertrektijd in plaats van 'blind' naar een station reizen. Omdat dit lastiger is wanneer men meer onzekerheden heeft (bijvoorbeeld een mogelijk drukke snelweg in de ochtendspits) wordt voor verbindingen met een lage frequentie alsnog een uniform aankomstpatroon, en daarmee een gemiddelde wachttijd, aangehouden.
- Bij niet bestaande OV-verbindingen wordt de reistijd voor de fictieve bus bepaald op basis van de reistijden met de auto, zowel in daluren als in de spits, met daarbovenop een factor van 30% van de reistijd wegens lagere gemiddelde snelheden en (mogelijk) stops op andere haltes.
- Bij niet bestaande OV-verbindingen wordt verondersteld dat de nieuwe busverbinding met een frequentie van 6 per uur gaat rijden. De gemiddelde wachttijd wordt vervolgens op dezelfde manier bepaald als bij bestaande OV-verbindingen.
- De reistijden voor de auto zijn bepaald vanaf een punt op het HWN ter hoogte van de hub. Aangezien enkele hubs wat verder van het HWN liggen is er voor deze hubs nog een component 'reistijd HWN naar de hub' toegevoegd. De reistijden zijn bepaald via Google Maps met dinsdagochtend 08:30 als vertrektijd.
- Bij berekening van de reistijden vanaf de fietshubs is ervan uit gegaan dat er gebruik wordt gemaakt van een E-bike. De gemiddelde snelheid van een E-bike is op 21 km/h verondersteld, en heeft daarmee 80% van de reistijd van dezelfde rit met een conventionele fiets (ong. 17,5 km/h op Google Maps).
- Bij bestemmingen zonder eigen parkeervoorziening wordt gebruik gemaakt van de dichtstbijzijnde parkeerlocatie. Een uitzondering daarop vormt het Utrecht Science Park waar geparkeerd wordt op de P+R. Gezien de frequente busverbinding vindt het natransport daar plaats per bus in plaats van per voet.

De bandbreedtes zijn bepaald aan de hand van diverse scenario's. In de huidige situatie is gekeken naar de reistijden in de spits en buiten de spits. Daarnaast is ook gekeken wat de invloed is van mogelijke toekomstige maatregelen op de reistijden. Hiervoor is gekeken naar de reistijden in diverse scenario's. De reistijden zijn bepaald in de volgende scenario's:

- Streng parkeerbeleid: Een hypothetisch streng parkeerbeleid is toegepast om autogebruik naar met name bestemmingen in de stad te ontmoedigen. Dit streng parkeerbeleid zorgt voor langer natransport voor bestemmingen zonder eigen parkeervoorziening. De looptijd tussen parkeerplaats en bestemming bedraagt voor alle bestemmingen zonder eigen parkeervoorziening 10 minuten.
- Doelgroepenstrook: voor hubs waarbij reizigers overstappen op bussen is gekeken wat de reistijdverhouding is wanneer de bus gebruik zou kunnen maken van vrijliggende infrastructuur. De reistijden voor deze bussen zijn vervolgens gebaseerd op de reistijden van de auto buiten de spits welke zijn vermenigvuldigd met een factor 1,1.
- Frequentieverhoging verbindingen met een lage frequentie: voor de hubs waarbij het natransport in de spits in de huidige situatie een lage frequentie kent, betreffende de hub Zaltbommel en Meerkerk (bestaande bus), is de frequentie met één per uur opgehoogd.

Groen gemarkeerde hub-bestemming relaties hebben in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1. Oranje gemarkeerde hub-bestemming relaties hebben in alle scenario's een reistijdverhouding lager dan 1,5 óf hebben minimaal

één reistijdverhouding lager dan 1. Rood gemarkeerde reistijdverhoudingen hebben in alle scenario's een reistijdverhouding boven de 1,5 en géén reistijdverhouding onder de 1.

De berekende reistijd volgt een assumptie dat alle componenten waaruit de totale reistijd is opgebouwd op dezelfde manier worden gewaardeerd. Onderzoek wijst uit dat dit echter niet het geval is, de subjectieve (ervaren) reistijd verschilt van de objectieve (gemeten) reistijd (Wardman et al.) De subjectieve reistijd, ook wel de gepercipieerde reistijd genoemd, is hoger dan de objectieve reistijd doordat bijvoorbeeld een minuut wachten op een trein als zwaarder wordt ervaren dan een minuut zittend doorbrengen in een (volgens dienstregeling rijdende) trein. Om de gepercipieerde reistijd te kunnen bepalen zijn weegfactoren gebruikt voor de diverse componenten waaruit de totale reistijd bestaat. Hiernaast worden de assumpties en gebruikte bronnen van deze weegfactoren besproken.

- De weegfactor voor wacht- en overstaptijd bedraagt 3 en is afkomstig van het PBL
- De weegfactor voor voor- en natransport bedraagt 2 en is afkomstig van het PBL
- De weegfactor voor het zoeken van een parkeerplaats bedraagt 2,2 en is afkomstig van Wardman, Chintakayala, de Jong & Ferrer (2012, p.23)
- De weegfactor voor autorijden in congestie bedraagt 1,6 en is afkomstig van Wardman et al., 2012, p.23.

De studie van Wardman et al. betreft een meta analyse van Europese studies naar de valuatie van diverse onderdelen van de reistijd. De gebruikte waarden zijn de

'non-UK' gemiddelden en afgerond op één decimaal. Wardman et al. geven voor natransport ook (ongeveer) een factor 2, maar de factor voor wacht- en overstaptijd komt niet overeen met de waarde als geïndiceerd door het PBL. Aangezien de studie van Wardman et al. een Europese studie betreft is er voor gekozen om de Nederlandse factoren van het PBL te volgen waar deze beschikbaar zijn.

In de staafdiagrammen met de verschillende reistijden (hub vs. auto en rustig vs. spits) zijn de gepercipieerde reistijden schuin gemarkeerd. Hierbij is het goed om te benadrukken dat dit enkel de tijd betreft die bovenop de objectieve reistijd komt.

Bij 10 minuten natransport met een weegfactor 2 komt dit dus neer op een schuin gemarkeerd vakje met 10 minuten gepercipieerde reistijd en een gevuld vakje met de 10 minuten objectieve tijd.

De kosten voor het reizen met de auto zijn gebaseerd op de afgelegde afstand en parkeerkosten. De kosten per kilometer betreffen de variabele kosten van autorijden zoals gedefinieerd door een bewerking van een onderzoek van de ANWB door Nibud. Hierin zijn afschrijving (excl. rente), onderhoud en reparatie en brandstof de drie componenten waaruit de variabele kosten bestaan. De kosten per kilometer variëren vanzelfsprekend per type auto en het aantal afgelegde kilometers. Om deze variëteit inzichtelijk te maken zijn de kosten voor twee typen auto berekend: een gemiddelde compacte klasse (10.000 km. per jaar) en een middenklasser (11.000 km. per jaar). Gezien de gestegen brandstofprijzen zijn de getallen uit het onderzoek van Nibud/

ANWB gecorrigeerd voor de huidige benzineprijzen (2 euro per liter (ANWB)). De parkeerkosten voor de autoreis zijn gebaseerd op de dichtstbijzijnde parkeergarage bij de bestemming en een parkeerduur van 6 uur op een werkdag. Waar een uurtarief geldt is dit inzichtelijk gemaakt door de kosten per uur weer te geven.

Voor bepaling van de kosten van de hubs zijn enkele aannames gemaakt:

- De kosten voor de reis met gebruik van bestaande hubs zijn gebaseerd op de ov-prijzen van het actuele aanbod op de betreffende hub. Verondersteld wordt dat bij gebruik van de trein buiten de spits een dalvoordeel abonnement wordt gebruikt. Bij gebruik van een bus of tram is het spitsstarief gelijk aan het daluurtarief. Parkeerkosten bij bestaande hubs zijn gebaseerd op de actuele tarieven.
- Bij hubs waar momenteel geen parkeergelegenheid aanwezig is wordt gerekend met parkeerkosten van € 5,- wanneer de reis wordt voortgezet met het natransport dat wordt aangeboden op de hub.
- De kosten voor de reis met gebruik van nog niet bestaande hubs zijn gebaseerd op soortgelijke bestaande opties van natransport. Voor de hub aan de A12 waar het natransport met de fiets plaatsvindt zijn de kosten gebaseerd op de dagkosten van een OV-fiets. De kosten van het natransport bij de hub bij knooppunt Everdingen zijn gebaseerd op kosten van de bestaande bus vanaf de hub bij Meerkerk. Gezien de kortere afstand tot de bestemmingen zijn deze kosten iets gereduceerd.

Geraadpleegde bronnen:

Planbureau voor de Leefomgeving. (g.d.). Geraadpleegd van https://data.pbl.nl/api/embed/infographic/data/nl/ber14/011i/02/011i_ber14_02_nl.pdf

Wardman, M., Chintakayala, P., de Jong, G. & Ferrer, D. (2012). European wide meta-analysis of values of travel time. Geraadpleegd van <https://significance.nl/wp-content/uploads/2019/03/2012-GDJ-European-wide-meta-analysis-of-values-of-travel-time.pdf>

Google Maps

NS routeplanner

Nibud. (2021). Wat kost een auto? <https://www.nibud.nl/consumenten/wat-kost-een-auto/>

Consumentenbond. (2019). 1 op de 5 autobezitters heeft geen idee van autokosten. <https://www.consumentenbond.nl/nieuws/2019/eenvijfde-autobezitters-kent-autokosten-niet>

RWS en VenhoevenCS. (2020). De multimodale hub en Rijkswaterstaat - een verkenning naar de link tussen het Hoofdwegennet en duurzame stedelijke mobiliteit

Provincie Noord-Brabant. (2021). Ontwerpboek Hubs HOV-verbinding Utrecht - Gorinchem - Breda





**De hub als link tussen hoofdwegennet en duurzame
stedelijke mobiliteit - uitwerking corridorhubs**

december 2021

Studio Bereikbaar

Team

Manus Barten

Victor Mensink

Vannia Contreras

Ties Bongers

In samenwerking met:

Alan Hoekstra - Projectleider RWS

Tess Stribos - Projectleider RWS

Aanwezigen sesies:

Hans Degenaar - RWS MN

Igor Heller - RWS WNZ

Gerben Passier - RWS WVL

Erik Verroen - RWS WVL

Martin Zimmerman - Min. I&W - DGMO