

# DEELMOBILITEIT IN APELDOORN

## OMNISPORT HUB ALS BEGINPUNT



Universiteit Utrecht



Apeldoorn

Niels Lam

6935524

GEO4-3922 Master Thesis

Begeleider UU: Dick Ettema

Begeleider Gemeente Apeldoorn: Cecile van der Linden

In samenwerking met stage bij Gemeente Apeldoorn

Bron foto: eigen collectie  
Bron logo UU: Universiteit Utrecht  
Bron logo Apeldoorn: Gemeente Apeldoorn

## Voorwoord

Beste lezer,

Voor u ligt het de masterscriptie “Deelmobiliteit in Apeldoorn: Omnisport hub als beginpunt”. Hiermee sluit ik mijn Master Human Geography aan de Universiteit Utrecht af. In de periode februari – juli 2023 ben ik een half jaar bezig geweest met het onderzoeken en schrijven van deze scriptie. Ook heb ik daarnaast stage mogen lopen bij de gemeente Apeldoorn. Door het praktische vraagstuk dat ten grondslag ligt aan dit onderzoek is het geen standaard thesis geworden, maar een mooie combinatie tussen een academische insteek met een vertaalslag naar de praktijk.

Mobiliteit wordt vaak slechts als een randvoorwaarde gezien van grotere opgaven zoals wonen of werken. Maar in mijn ogen is het een onmisbaar onderdeel, die mede bepalend is in het succes van de samenleving. En door deze interesse in transport, infrastructuur en hoe mensen zich verplaatsen, werd mijn interesse gewekt toen deelmobiliteit in Apeldoorn voorbijkwam als project voor de masterthesis. Na enkele goede gesprekken over de mogelijkheden kwamen we uiteindelijk op de casus “mobiliteitshub bij Omnisport”. Een mooi onderwerp waarbij een literatuurstudie doen, interviews afnemen, enquêtes uitzetten & analyseren maar ook het schetsen van oplossingen tot het proces behoorde. Hierdoor is het een breed en gevarieerd proces geweest.

Tijdens het proces van het onderzoek en schrijven van deze masterscriptie zijn er veel personen geweest die met hun adviezen en inspanningen mij geholpen hebben om tot dit mooie eindresultaat te komen. Ten eerste, wil ik mijn begeleider van de Gemeente Apeldoorn bedanken, Cecile van der Linden, die met haar adviezen, feedback en hulp van grote waarde is geweest. Ten tweede, wil ik mijn begeleider bedanken van de UU, Dick Ettema, voor zijn hulp bij het leggen van het contact voor de stage en zijn feedback op mijn scriptie. Ten derde, gaat mijn dank naar alle respondenten van de onderzochte buurten en de geïnterviewde actoren voor hun medewerking aan mijn onderzoek. Als laatste gaat mijn dank naar alle collega’s van de gemeente Apeldoorn, en specifiek Team Mobiliteit, voor het plezier, de meetings en hulp tijdens mijn tijd in het gemeentehuis.

Ik wens u veel leesplezier toe.

Niels Lam

Apeldoorn, 27 Juli 2023

## Samenvatting

In de afgelopen jaren is deelmobiliteit steeds bekender geworden. Meer mensen maken de overstap van bezit naar toegang tot vervoersmiddelen. Deelmobiliteit heeft vele voordelen zoals meer duurzaam reisgedrag, minder afhankelijkheid van de auto en er komt ruimte vrij in de openbare ruimte. Een van de koplopergemeenten in Nederland is Apeldoorn waar 6% van de gemaakte reizen in 2021 werden gedaan met een vorm van deelfervoer. In de toekomst zet de gemeente verder in op deelfervoer in combinatie met de komst van mobiliteitshubs om de voertuigen te stallen. Deze mobiliteitshubs faciliteren een overstap naar deelfervoer, maar er zijn ook voorzieningen aanwezig zoals laadpalen voor elektriciteit of een koffiëcorner. Het is daarmee een plek waar personen, voertuigen, faciliteiten en energie bij elkaar worden gebracht. Een van de aangewezen plekken voor een mobiliteitshub is bij Omnisport op de Voorwaarts. In dit onderzoek is gekeken naar de bereidheid van omwonenden om gebruik te maken van de mobiliteitshub en hoe deze hub bij Omnisport ontworpen zou moeten worden.

De resultaten zijn verkregen met een gemengde methode benadering van enquêtes bij omwonenden (n = 364) en interviews met actoren uit het gebied (n = 6). In de enquête is gekeken naar de bereidheid om gebruik te maken van deelfervoer en de mobiliteitshub. Hieruit bleek dat 27,5% positief is in hun houding om deelmobiliteit te gaan gebruiken, terwijl 22% nog twijfelt. Het hebben van medium tot goede digitale vaardigheden, het privé bezit van een fiets en het hebben van een kleiner huishouden zijn allen belangrijke indicatoren om dat iemand meer bereid is om gebruik te maken van deelmobiliteit. Potentiële gebruikers zijn vooral geïnteresseerd in deelauto's. Voor de mobiliteitshub was 16,7% positief gestemd en 42,6% was misschien bereid om er gebruik van te maken. Het hebben van geen eigen auto, een kortere afstand tot de hoofdwegen van de hub, een kortere afstand tussen het centrum en de hub en een goede infrastructuur voor wandelen en fietsen werden elk gezien als een belangrijke indicator dat de hub vaker gebruikt zal gaan worden. Verder ziet ruim de helft de locatie bij Omnisport als een goede mogelijkheid voor de mobiliteitshub. Daarnaast wil ruim de helft in de toekomst gebruik gaan maken van de faciliteiten die de hub biedt.

De actoren zijn positief over de meerwaarde die deelmobiliteit heeft maar twijfelen nog in hoeverre dit ook geldt voor hun bedrijf of organisatie. Ook voor de mobiliteitshub zijn nog niet alle actoren volledig overtuigd. Vooral de piekdruk op het terrein, wanneer alle parkeerplekken vol staan, wordt als een obstakel gezien. Verder waren de actoren het er over eens dat voorzieningen zoals een koffiëcorner, toilet en laadpalen voor privé voertuigen belangrijke eisen voor de hub zijn.

De ideale plek voor de mobiliteitshub zal op P3 zijn waarbij er een gebouw komt om de voorzieningen een plek te bieden op de hub zelf. Op deze manier kan de vraag van de omwonenden naar deelmobiliteit gefaciliteerd worden. Daarnaast zullen de faciliteiten helpen om de hub te laten slagen.

## Inhoud

1. Introductie.....	8
1.1 Onderzoeksdoel.....	10
1.2 Onderzoeksvragen.....	10
1.3 Maatschappelijke relevantie .....	11
1.4 Wetenschappelijke relevantie .....	12
2. Theoretisch kader.....	13
2.1 Vervoersmiddelkeuze .....	13
2.2 Deelmobiliteit.....	14
2.2.1 Verschillende deervoertuigen .....	14
2.2.2 Zwervende voertuigen vs vast standplaats.....	15
2.2.3 Gebruikers .....	16
2.2.4 Effecten op andere vervoersvormen .....	18
2.3 Mobiliteitshub .....	19
2.4 Conceptueel model en hypotheses .....	22
3. Case studie Omnisport & de Voorwaarts buurt.....	24
3.1 Geografie van Voorwaarts .....	24
3.1.1 Achtergrond informatie Voorwaarts .....	24
3.1.2 Bereikbaarheid van de Voorwaarts .....	25
3.2 Actoren in Voorwaarts .....	26
3.3 Deelmobiliteit in Apeldoorn .....	27
3.3.1 Toegankelijkheid.....	27
3.3.2 Intentie tot gebruik.....	28
3.3.3 Tevredenheid over deelvervoer .....	28
3.3.4 Mobiliteitshub in Apeldoorn.....	28
3.4 Sterktes, zwaktes, kansen en uitdagingen bij de Omnisport hub .....	29
4. Onderzoeksontwerp.....	31
4.1 Onderzoeksontwerp Enquête.....	31
4.1.1 Ethiek.....	31
4.1.2 Operationalisatie .....	32
4.1.3 Dataverzamelingsplan .....	33
4.1.4 Data analyse plan .....	34
4.2 Onderzoeksontwerp Interviews .....	35
4.2.1 Ethiek.....	35
4.2.2 Operationalisatie .....	36
4.2.3 Dataverzamelingsplan .....	37

4.2.4 Data analyse plan .....	37
5. Resultaten .....	38
5.1 Resultaten enquête .....	38
5.1.1 Demografie steekproef.....	38
5.1.2 Representativiteitanalyse .....	39
5.1.3 Mobiliteit.....	40
5.1.4 Omwonenden over deelmobiliteit .....	41
5.1.5 Profiel gebruiker deelmobiliteit.....	43
5.1.6 Regressiemodel over deelmobiliteit .....	44
5.1.7 Omwonenden over mobiliteitshub.....	45
5.1.8 Profiel potentiële gebruiker mobiliteitshub .....	48
5.1.9 Regressiemodel over mobiliteitshub .....	48
5.1.10 Houding tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub.....	50
5.2 Resultaten Interviews.....	51
5.2.1 Actoren uit het gebied .....	51
5.2.2 Actoren over deelmobiliteit.....	52
5.2.3 Actoren over de mobiliteitshub.....	53
5.2.4 Houding tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub.....	55
6. Concept Omnisport hub .....	56
6.1 Adviezen voor beleid mobiliteitshub .....	56
6.2 Varianten voor de hub.....	60
6.2.1 Locatie .....	60
6.2.2 Integratie voorzieningen .....	61
6.3 Afwegingskader voor de varianten .....	61
6.3.1 Mobiliteit.....	61
6.3.2 Aanwezigheid voorzieningen.....	62
6.3.3 Ontwerp .....	62
6.3.4 Ruimte voor deelvervoer .....	62
6.3.5 Eisen aan de hub .....	63
6.4 Uitwerking en beoordeling van de varianten .....	63
Variant 1: Open hub op P3 .....	64
Variant 2: Overdekte hub op P3 .....	66
Variant 3: Open hub op P6 .....	68
Variant 4: Overdekte hub op P6 .....	70
6.5 Voorkeursvariant ontwerp .....	72
Concept uitwerking voorkeursvariant .....	73

7. Conclusie .....	75
7.1 Discussie .....	76
7.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek .....	77
7.3 Reflectie .....	78
Literatuurlijst.....	80
Bijlagen.....	84
Zie document Bijlagen Thesis .....	84

## 1. Introductie

De Nationale Omgevingsvisie vormt de leidraad voor de toekomst van Nederland. De visie kent vele belangen en prioriteiten om de fysieke leefomgeving te verbeteren en duurzaam te ontwikkelen. Er is aandacht voor klimaatverandering, voedsel, huisvesting, economie en mobiliteit. Om de ambities te behalen is er ruimte nodig, maar vooral in steden is de beschikbare ruimte krap. In de zoektocht naar het waarborgen en realiseren van een veilige, robuust en duurzaam mobiliteitssysteem komen nieuwe vormen van mobiliteit in zicht. Deze kunnen ook helpen om plek te winnen in de openbare ruimte (Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 2023).

Eén van de nieuwe vormen van mobiliteit is deelmobiliteit. Hierbij vindt er een verandering plaats van bezit naar toegang tot verschillende type van mobiliteit. De gebruikers krijgen met een abonnement toegang tot verschillende vervoerswijzen, terwijl de bedrijven de voertuigen beheren (zie figuur 1.1). Dit zorgt ervoor dat ze wel de mogelijkheid hebben om van dit vervoersmiddel gebruik te maken, maar dat ze het niet privé in bezit hoeven te hebben. Deelmobiliteit heeft vele voordelen voor de samenleving zoals duurzamer reisgedrag, lagere afhankelijkheid van de auto en er komt terrein vrij in de openbare ruimte. Deelvervoer zorgt er daarnaast voor dat er minder auto's zijn per huishouden, minder autokilometers gemaakt worden en dat mensen positiever staan tegenover andere manieren van reizen. Een deel van de reizen vervangt echter ook bestaande verplaatsingen met het openbaar vervoer of duurzame vervoersvormen. Deelvervoer in de vorm van micromobiliteit (fiets, scooter & step) is vaak complementair aan het openbaar vervoerssysteem en zorgt hiermee voor multimodaal reizen. Het helpt om problemen van *first and last mile* op te lossen en zorgt voor de toestroom tot openbaar vervoerknooppunten (Ceccato & Diana, 2018; Deloitte & Advier, 2021).

Deelvervoer is in de laatste 15 jaar bekender geworden bij het grote publiek en het aantal deelvoertuigen is sterk gegroeid sinds 2015. In 2020 waren er 64.000 deelauto's en 27.500 deelfietsen te vinden in Nederland. Bedrijven zoals GreenWheels, MyWheels, OV fiets, GoSharing, Check en vele andere zijn te vinden in Nederlandse steden en faciliteren daar deelvervoer. Meer dan 6% van de Nederlanders maakt jaarlijks gebruik van een deelauto, hoewel voor vele gebruikers dit incidenteel is. De gemaakte deelautoritten zijn vaak niet langer dan 30 kilometer. Van een deelfiets maakt zo'n 10% van de Nederlanders wel eens gebruik. De gemaakte fietsritten zijn van korte duur, met een afstand van gemiddeld 2,1 kilometer (Jorritsma, Witte, Alonso González & Hamersma, 2021).



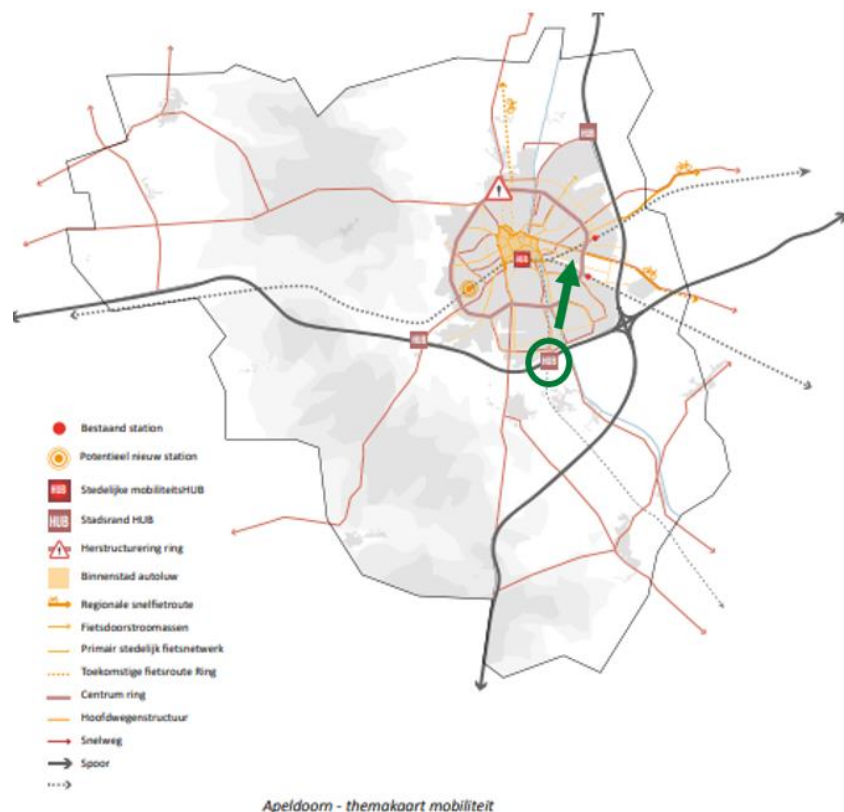
*Figuur 1.1 GoSharing fietsen en auto's die door leden van de mobiliteitsdienst gedeeld worden (Bron: R. Coolen, 2021)*



Een van de leidende steden in deelvervoer is Apeldoorn. 6% van alle gemaakte reizen in de stad worden gedaan met een vorm van deelvervoer (I&O research, 2022). In de afgelopen 10 jaar is het aantal deelauto's in de gemeente vertienvoudigd. Daarnaast is de gemeente ook zelf actief bezig om deelvervoer te integreren in hun plannen voor de toekomst. In hun visie "Woest Aantrekkelijk Apeldoorn" voor 2040 zal het stadscentrum veranderen in het Stadspark van Apeldoorn. Een belangrijke randvoorwaarde hiervoor is dat er ook gebruik wordt gemaakt van duurzame vormen van mobiliteit in en rondom het centrum. Het aantal private auto's zal worden verminderd en deze reizen worden gemaakt met de (deel)fiets, deelscooters of deelauto's. Minder eigen auto's in Apeldoorn heeft als bijkomende voordeel dat er ook minder parkeerruimte nodig zal zijn. Dit biedt vele voordelen zoals meer ruimte voor stedelijk groen, verbeterde klimaatadaptatie en minder hittestress in de straat. Dit zal de kwaliteit van de openbare ruimte verbeteren en kan een ruimte winst opleveren van zo'n 4600 tot 5700 parkeerplekken in de gehele gemeente (Gemeente Apeldoorn, 2021; Apeldoorn, 2022; Deloitte & Advier, 2021).

De verschillende vormen van deelmobiliteit zullen niet alleen in het straatbeeld te vinden zijn maar ook gestald worden in mobiliteitshubs over de stad. Dit is een plek waar mobiliteitsfuncties en andere voorzieningen worden gebundeld rond één locatie. Apeldoorn heeft de ambitie om vier hubs te realiseren. Een stedelijke hub bij station Apeldoorn en drie stadsrandhubs bij de buitenring (Advier, 2022; Gemeente Apeldoorn, 2022).

De oostelijke stadsrandhub kan mogelijk gerealiseerd worden bij Omnisport op de Voorwaarts (zie figuur 1.2). Dit gebied in Apeldoorn heeft een gemengde functie met vooral stedelijke sportfaciliteiten en stedelijke bedrijven. Met verschillende sporthallen, voor onder andere baanwielrennen en volleybal, ervaart het gebied grote drukte op piekmomenten wanneer bezoeker van binnen en buiten de stad naar het gebied komen. Vooral tijdens grote evenementen, waaronder EK's en WK's baanwielrennen of NK atletiek, zijn alle parkeerplaatsen bezet (Omnisport, z.d.). Echter is de druk van de auto op de andere



Figuur 1.2: Kaart Apeldoorn en daarbij de Omnisport hub (groen omcirkeld met pijl naar de plek waar naar toe die verplaatst is), andere toekomstige hubs, de A1 van Oost naar West en de A50 van Noord naar Zuid (Bron: Gemeente Apeldoorn, 2022)

momenten erg laag. Het gebied heeft een goede bereikbaarheid met een snelle fietsroute naar het centrum en een treinstation ligt op loopafstand. Daarnaast zijn er al veel andere voorzieningen in het gebied te vinden waardoor het gebied van Omnisport kansen biedt om een mobiliteitshub met deelvervoer neer te zetten. Verder zijn er veel potentiële gebruikers te vinden uit omliggende buurten of de bezoekers die van buiten Apeldoorn komen en langs het gebied reizen. Echter zijn de plannen voor de locatie, de grootte, aantallen en systeem van de deelmobiliteit op dit moment nog niet concreet (Advier, 2022). Deze master thesis zal kijken naar het potentieel van deelvervoer bij Omnisport in de Voorwaarts buurt in Apeldoorn en hoe de mobiliteitshub zal moeten worden ingericht om aan de wensen van zijn potentiële gebruikers te kunnen voldoen.

### 1.1 Onderzoeksdoel

Het doel van dit onderzoek is om kennis op te doen over de potentiële gebruikers van de mobiliteitshub bij Omnisport, de standpunten van actoren te achterhalen en een concept uit te werken voor de hub. De gebruikers zullen bestaan uit inwoners van Apeldoorn die deelmobiliteit kunnen gaan gebruiken voor hun dagelijkse reizen en gebruik kunnen maken van de aanwezige voorzieningen. Hun houding ten opzichte van deelvervoer zal helpen om inzicht te krijgen over de invulling van de mobiliteitshub. De kennis over hun behoefte aan bepaalde voorzieningen kan helpen in de verdere invulling van het gebied. Daarnaast zal er ook inzicht worden verkregen over hoe lokale belanghebbenden van de Voorwaarts buurt staan tegenover de komst van de hub. De opgedane kennis zal gebruikt worden om beleidsvoorstellen te doen aan de gemeente Apeldoorn over hoe de mobiliteitshub eruit zou kunnen zien bij Omnisport. Daarnaast kan deze opgedane kennis ook gebruikt worden in de toekomst voor andere mobiliteitshubs die mogelijk komen in gemeente Apeldoorn.

### 1.2 Onderzoeksvragen

Deze master thesis focust op de hoofdvraag: "In hoeverre zijn inwoners van Apeldoorn bereid om gebruik te maken van een mobiliteitshub bij Omnisport in de Voorwaarts buurt en hoe zou deze hub ruimtelijk geïntegreerd moeten worden?"

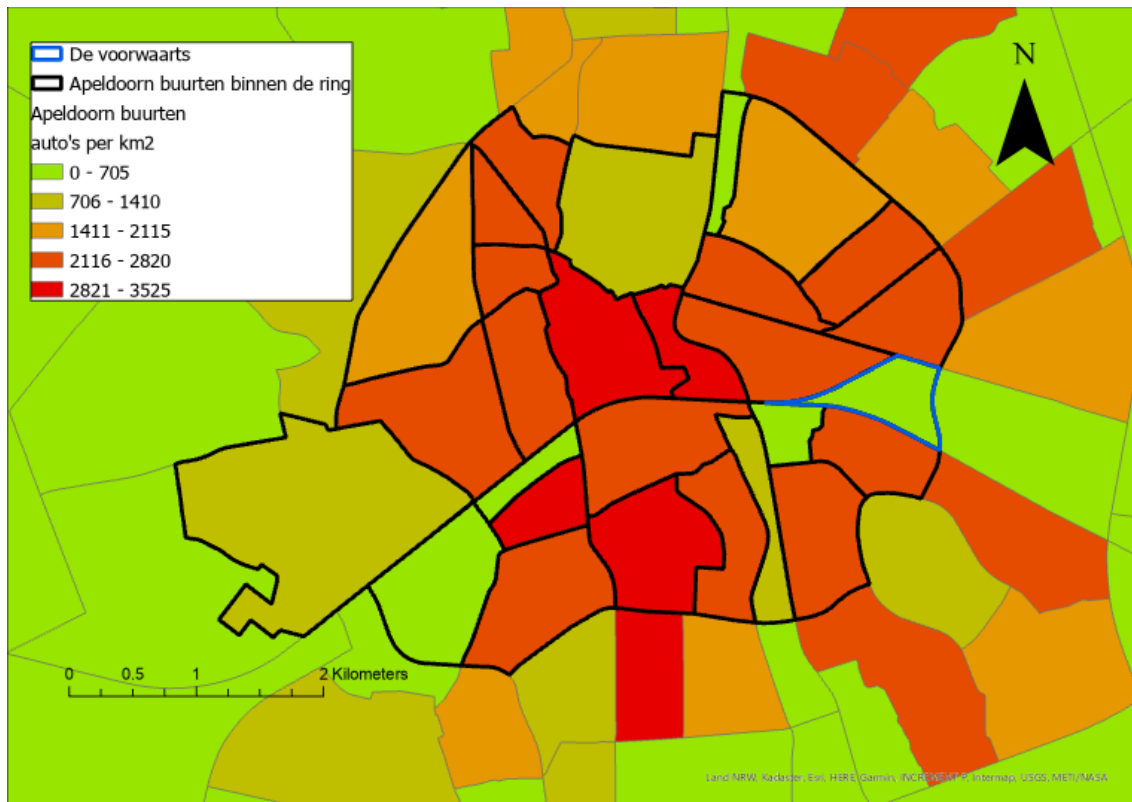
Dit leidt tot de volgende deelvragen:

- |             |   |
|-------------|---|
| Deelvraag 1 | Wat zijn de vervoerstromen vanaf en naar het Voorwaarts gebied?   |
| Deelvraag 2 | Wat is de houding van mogelijke gebruikers van de hub tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub?                  |
| Deelvraag 3 | Wat is de houding van lokale belanghebbenden van het Voorwaarts gebied tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub? |
| Deelvraag 4 | Hoe moet de mobiliteitshub bij Omnisport ontworpen worden om te voldoen aan de wensen en eisen?                       |

Om deze vragen te beantwoorden, zal er onderzoek worden gedaan in de Voorwaarts buurt en omgeving in Apeldoorn door een gemengde methode aanpak. Een enquête zal worden verspreid onder potentiële gebruikers in het omliggend gebied van de buurt, terwijl interviews zullen worden gehouden met lokale belanghebbenden. De kennis die wordt opgedaan met de interviews en de enquête zal als basis dienen voor het invullen van de mobiliteitshub bij Omnisport in het Voorwaarts gebied.

### 1.3 Maatschappelijke relevantie

Een verandering in mobiliteitsgedrag is op dit moment een belangrijk thema voor de gemeente. De stad groeit maar de wegen worden niet breder. Zoals te zien is in figuur 1.3 ervaren de wijken binnen de ring een hoge druk met veel auto's per vierkante kilometer. De groene gebieden binnen de ring, zoals de Voorwaarts buurt, zijn vooral gericht op commerciële functies waardoor die druk laag lijkt te zijn (CBS statline, 2022).



Figuur 1.3: Het aantal auto's per vierkante km in wijken in Apeldoorn (Bron: CBS Statline, 2022)

Ook andere sectoren in de stad van wonen, economie en natuur hebben ruimte nodig in de dichtbebouwde kern van Apeldoorn. De Voorwaarts is voor de gemeente een ideale plek om te onderzoeken of er mogelijk ruimte is voor een mobiliteitshub met deelvervoer. Dit kan helpen om de druk op de wegen in het centrum te verkleinen en in de woonwijken ruimte te krijgen voor functies die meedragen aan de leefbaarheid zoals groen. Daarnaast kan dit onderzoek naar de Omnisport hub inzicht geven in hoe inwoners van Apeldoorn denken over deelmobiliteit en of dit een goede oplossing zou zijn om problemen zoals congestie en parkeren op te lossen in de stad. Verder kan de opgedane kennis helpen met het nastreven van Stadspark Apeldoorn, waar deelvervoer verantwoordelijk zal zijn voor het verplaatsen op een duurzame manier door de inwoners (Gemeente Apeldoorn, 2021; Gemeente Apeldoorn, 2022).

#### 1.4 Wetenschappelijke relevantie

Hoewel de eerste projecten met deelvervoer tientallen jaren geleden zijn uitgevoerd, werd deelmobiliteit 15 jaar geleden echt bekend bij het grote publiek. Dit is ook terug te zien in de academische interesse in het onderwerp, waar de meeste onderzoeken in het afgelopen decennium zijn gedaan. De basis van deelmobiliteit is al vaak onderzocht zoals de verschillende vormen en welke gebruikers het meest waarschijnlijk zijn om het te gaan gebruiken. Toch is er ook nog genoeg te ontdekken over het onderwerp. Onderzoek wordt vooral gedaan in dichtbevolkte residentiële buurten. Het ontbreekt nog naar inzichten van deelmobiliteit gestationeerd in een gebied dat meer gericht is op andere activiteiten. Verder is de literatuur naar mobiliteitshubs klein van omvang. Er kan dus nog veel kennis worden opgedaan over dit specifieke concept in de praktijk, terwijl er in verschillende steden al volop wordt ingezet als middel om duurzame vormen van reizen te promoten.

Daarnaast is mobiliteit altijd al een erg context specifiek onderwerp geweest. Ieder land en cultuur heeft zijn eigen voorkeur voor een vorm van transport. Sommige landen geven meer ruimte aan de auto, terwijl andere staten meer gefocust zijn op openbaar vervoer. Maar ook tussen verschillende steden in hetzelfde land zelf bestaan grote verschillen in de mobiliteitsstromen (Van Wee & Hardy, 2016). Casestudies in specifieke plaatsen en onder specifieke omstandigheden zijn daardoor nodig om meer kennis op te doen rondom het onderwerp van deelvervoer & mobiliteitshubs en wat het kan betekenen voor steden. Dit maakt dat een case studie zoals deze, hoewel het lastiger te generaliseren is, een significante toevoeging kan zijn aan het academische debat, en dat de lessen hier opgedaan ook kunnen helpen voor andere projecten.

## 2. Theoretisch kader

Het theoretisch kader is onderverdeeld in vier delen, waarbij steeds wordt gekeken naar een ander onderwerp. 2.1 focust zich op mobiliteitsgedrag en hoe mensen hun keuze maken van welk vervoersmiddel voor welke reis. 2.2 focust zich op deelmobiliteit: wat het is, de verschillende vormen van deelvervoer en wat voor soort mensen er gebruik van maken. 2.3 gaat in op mobiliteitshubs en focust zich meer op welke voorwaarden ervoor zorgen dat deze succesvol worden. Als laatste zal 2.4 het conceptueel model laten zien en een samenvatting geven van de hypothesen.

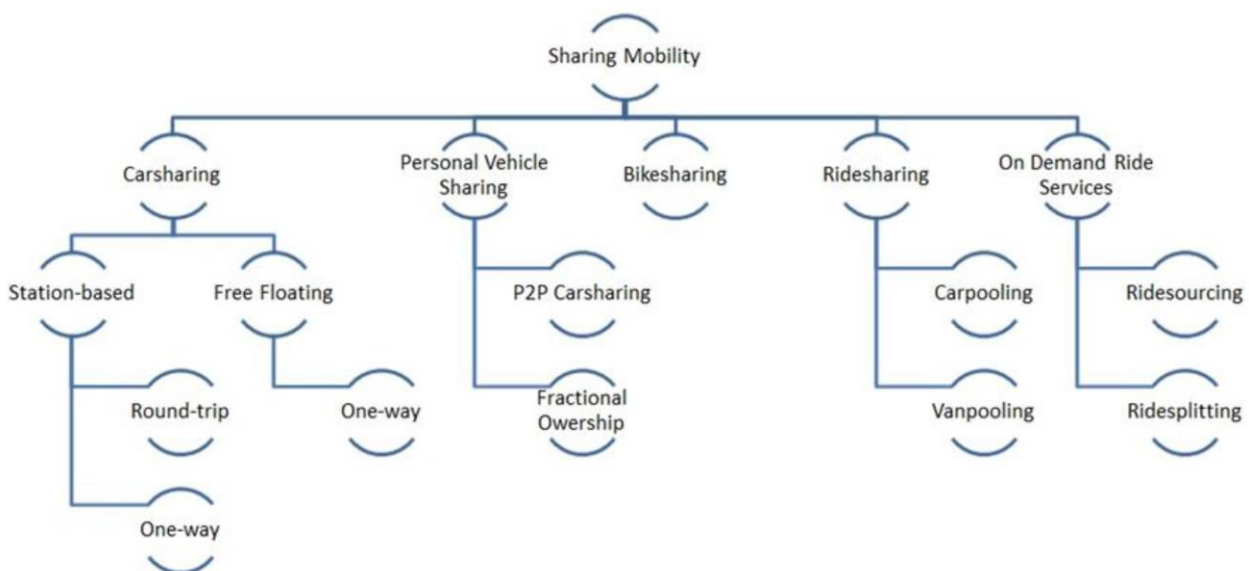
### 2.1 Vervoersmiddelkeuze

Mensen maken keuzes voor een bepaald vervoersmiddel om hun reis te maken. Deze keuze hangt af van welke opties er zijn en welke voordelen een optie biedt. Volgens de *random utility theory* maken individuen een rationele keuze voor de beste optie. Deze keuze hangt af van verschillende attributen die onder te verdelen vallen in klassen. De eerste klasse is de persoonlijke eigenschappen van het individu. Dit is onder andere het inkomen en het hebben van een rijbewijs. De tweede klasse zijn eigenschappen van de reis zelf. Hieronder valt het comfort van het voertuig en de reistijd. De eigenschappen van het activiteiten systeem vormen de derde klasse en zijn gerelateerd aan het landgebruik van het gebied. Dit gaat over de mogelijke bestemmingen die er zijn voor de reis zoals de verschillende supermarkten in de omgeving. De afstand en soort activiteit spelen dan een rol in welk vervoersmiddel gebruikt kan worden voor de reis naar de bestemming. Van ieder vervoersmiddel worden de attributen ingeschat voor de verwachte reis. De reis wordt uiteindelijk gemaakt met het vervoersmiddel dat het hoogste nut heeft volgens het individu als de verschillende opties afgewogen worden. Deze keuze is uiteindelijk persoonsgebonden. Waar de een kiest voor het openbaar vervoer, kan bij de ander de fiets als beste optie worden gekozen (Cascetta, 2009).

Bij deelmobiliteit verandert de reis van deur tot deur ten opzichte van een reis met private voertuigen. Hierdoor veranderen attributen of worden nieuwe attributen aan een optie toegevoegd. De reistijd is niet langer gekeken van deur tot deur maar kan worden opgesplitst in drie delen: reistijd tot het voertuig, reistijd met het voertuig en vertrektijd met het voertuig. Er moet namelijk eerst naar het deelvoertuig gereisd lopen en deze moet gehuurd worden. Verder verandert een attribuut als parkeertijd, omdat ze op vaste plekken moeten worden terug gezet, of kosten, waarbij nu betaald wordt voor de reis in plaats voor de belasting, reparaties en verzekering. Ook worden attributen toegevoegd zoals het hebben van een overstap en beschikbaarheid van voertuigen. Voor autodelen is kosten de belangrijkste factor om te kiezen voor deze optie. Deelfietsen worden vooral gekozen vanwege kosten en reistijd terwijl bij de deelstep de reistijd iets belangrijker is dan de kosten. Daarnaast spelen ook andere attributen een rol die ervoor kunnen zorgen dat mensen juist niet overstappen. Zo wordt er aangegeven dat potentiële gebruikers in Duitsland zich vaak zorgen maken over de beschikbaarheid van de deelauto's en dat de parkeerplekken voor de deelvoertuigen niet altijd goed beschikbaar zijn. Anderen kiezen voor het alternatief van een eigen auto over het gebruik van een deelauto omdat ze de procedure van huren te moeilijk vinden of omdat ze het niet veilig vinden doordat andere er gebruik van hebben gemaakt (Krauss, Krail & Axhausen, 2022; Wang et al, 2020).

## 2.2 Deelmobiliteit

Deelmobiliteit is een overkoepelend concept dat wordt gebruikt voor een grote verzameling van mobiliteitsvormen. Bij deelmobiliteit zijn mensen niet langer de eigenaar van een voertuig, maar wordt deze gedeeld met anderen. Gebruikers kunnen voor een korte tijd gebruik maken van het voertuig wanneer ze het nodig hebben voor een reis. Daarna is het voertuig beschikbaar voor de reis van andere personen. Het gaat bij deelmobiliteit erom dat er toegang wordt gegeven tot een bestemming in plaats van een privaat voertuig bezitten die je er naar toe brengt. Dit kan zijn voor een enkele reis maar ook voor een retour trip. De meest bekende vormen van deelmobiliteit zijn deelauto's en deelfietsen. Andere voertuigen die gebruikt worden voor deelvervoer zijn scooters, steps, busjes, bootjes en bakfietsen. Deze voertuigen zijn vaak in het bezit van een transport netwerk bedrijf, die een mobiliteitsdienst verzorgt voor zijn gebruikers. Consumenten kunnen dan de voertuigen van dit bedrijf huren via de mobiliteitsdienst. Maar deelmobiliteit is meer dan alleen voertuigen die steeds veranderen van gebruiker zoals deelauto's of deelfietsen (zie figuur 2.1). Onder deelvervoer valt ook het meerijden met een ander persoon (*ridesharing*) of het inhuren van een chauffeur met auto om als passagier mee te rijden zoals bij Uber (*ridesourcing*) (Ceccato & Diana, 2018; Soares Machado, De Salles Hue, Berssaneti & Quintanilha, 2018; Roukouni & de Almeida Correia, 2020).



Figuur 2.1: De verschillende vormen van mobiliteit die vallen onder het concept deelmobiliteit (Bron: Soares Machado, De Salles Hu, Berssaneti & Quintanilha, 2018)

### 2.2.1 Verschillende deelvoertuigen

Voor dit onderzoek wordt er gefocust op de vormen van deelmobiliteit waar de gebruiker de bestuurder is. Dit betekent dat er wordt gekeken naar deelauto's, deelfietsen, deelscooters en deelsteps, hoewel deze laatste nog niet in Nederland op de openbare weg mag.

Bij autodelen krijgen verschillende gebruikers toegang tot een vloot van auto's waarin ze hun reizen kunnen maken. Zij reizen dan niet per sé altijd in dezelfde auto. Vaak

wordt de auto aangeboden door een bedrijf, dit wordt dan Business to Consumer of B2C genoemd. Maar ook een groep huishouden kan samen een auto delen. Dit wordt dan Peer to Peer of P2P genoemd. Het zijn dan particulieren die samen gebruik maken van één auto. Autodelen heeft verschillende voordelen, zowel voor de gebruikers als voor de samenleving. Zo zijn de kosten lager dan bij een private auto. Er wordt betaald voor het gebruik van de auto en niet wanneer deze stilstaat. Daarnaast is de aanbieder verantwoordelijk voor de kosten van aanschaf, onderhoud en verzekeringen. Verder gaat de deelauto vervoersarmoede tegen, vooral voor personen die geen eigen auto konden hebben. Lastige lange reizen met het openbaar vervoer worden ingeruild voor een autorit. Verder zorgt een deelauto ervoor dat het gemiddeld aantal auto's per huishouden vermindert, er minder autoritten worden gemaakt en dat er minder parkeerplekken nodig zijn. Het kan in kleine stedelijke gebieden al zorgen voor een reductie van vijf tot zeven voetbalvelden aan parkeerplaatsen (Kolleck, 2020; Tang, 2022; Deloitte & Advier, 2021). In Nederland wordt autodelen aangeboden door onder andere MyWheels, Snappcar en GreenWheels.

Bij fietsdelen krijgen de leden toegang tot een vloot van fietsen die gedeeld worden. Tegenwoordig zijn er ook vormen waarbij elektrische fietsen worden aangeboden. Deelfietsen hebben als voordeel dat uitstoot, verkeerscongestie en brandstof gebruik van de auto verminderd. Een deel van de reizen met de deelfiets vervangt namelijk een reis die anders met de auto zou zijn gemaakt. Daarnaast is het een vorm van actief transport waardoor het verschillende gezondheidsvoordelen oplevert voor de gebruiker. Doordat de gebruiker niet meer eigenaar van de fiets is, hoeft hij ook geen plek meer te hebben om deze thuis te stallen. Verder zijn deelfietsen vaak onderdeel van een multimodale reis. Het wordt dan gecombineerd met andere vervoerswijzen zoals de bus of trein. Het zorgt er daarmee voor dat het openbaar vervoer vaker gebruikt wordt (Chen, van Lierop en Ettema, 2020). Deelfietsen zijn te vinden in veel steden door aanbieders zoals Keobike of de OV fiets van NS.

Deelscooters zijn een minder bekende vorm van deelvervoer maar is wel in opkomst in de laatste vijf jaar. Scooters zijn ten opzichte van een auto flexibeler, hebben minder parkeerruimte nodig en zijn minder vervuilend. Daarnaast zijn ze sneller dan een fiets en vergen ze weinig inspanning van de gebruiker. Deelscooters worden vaak gebruikt in heuvelachtige gebieden en voor middellange reizen. Verder mogen ze vaak zonder vergunning overal geparkeerd worden (Arias-Molineras et al, 2021). Bekende deelscooter aanbieders zijn Check en GoSharing.

Hoewel elektrische deelsteps niet op de openbare weg zijn toegestaan in Nederland, zijn ze wel populair in verschillende Westerse steden. Waarschijnlijk verandert de Nederlandse wetgeving vanaf 2024. Deelsteps zijn elektrische steps waarbij de gebruikers op het voertuig staat. Ze worden vooral gebruikt voor vrijetijdsactiviteiten. Het zijn lichte voertuigen, vergen nauwelijks inspanning van de gebruiker en wordt vaak gebruikt tijdens een reis die gemaakt wordt met meerdere vervoersmiddelen zoals het openbaar vervoer. Deelsteps mogen ook op de stoep rijden, hoewel dit vaak voor overlast zorgt, zowel tijdens de rit als bij het parkeren ervan op de stoep (Badia & Jenelius, 2021). Bekende aanbieders in het buitenland zijn Lime en Bird.

### 2.2.2 Zwervende voertuigen vs vast standplaats

Er zijn twee soorten systemen die worden gebruikt bij het aanbieden van deelvoertuigen. Bij het eerste systeem wordt gebruikt gemaakt van zwervende voertuigen. De gebruiker zoekt en reserveert een deelvoertuig in de buurt en vertrekt vanuit die locatie

naar zijn bestemming. Op de bestemming kan het voertuig dan geparkeerd worden en is dit het beginpunt van de reis van de volgende gebruiker. Dit systeem is flexibel doordat gebruikers dichtbij zijn eindbestemming kan komen en minder ver hoeven te lopen na het parkeren. Vaak is dit systeem ook iets goedkoper doordat de aanbieder alleen kosten heeft van het voertuig. In de voertuigen zit GPS ingebouwd zodat de aanbieder ze op kan halen als ze leeg zijn, onderhoud nodig hebben of in een gebied te vinden zijn waar er weinig klanten zitten. Doordat deze zwervende voertuigen overal geparkeerd worden, kunnen ze voor overlast zorgen in de openbare ruimte, zoals bij deelscooters die op de stoep staan. Het systeem met zwervende voertuigen werkt vooral goed voor een *one way* trip waarbij het voertuig na afloop geparkeerd wordt vlakbij de bestemming. Bij deelauto's wordt dit een *free floating* systeem genoemd. Voor deelfietsen, deelscooters en deelsteps staat het vaak bekend als een *dockless* systeem (Kolleck, 2020; Silvestri, Foudi, Galarraga & Ansuategi, 2021; Chen, van Lierop & Ettema, 2020; Caspi, Smart & Noland, 2020; Arias-Molinares et al, 2021; Badia & Jenelius, 2021).

Bij het tweede systeem hebben de voertuigen vaste standplaatsen. Deze plekken zijn het begin- en eindpunt van reizen. De afstanden tot de standplaats zijn vast voor de gebruiker en het systeem lijkt op de diensten van huurauto's die worden gebruikt voor vakanties. Deze vorm van deilvervoer is vaak iets duurder doordat er een basistarief is naast het variabele tarief van de gemaakte afstand. Dit wordt gebruikt om de extra kosten van het station te bekostigen. Vaak geldt bij deze vorm dat de gebruiker het voertuig ook weer dient af te leveren bij hetzelfde station van de aanbieder en zijn er retour reizen gemaakt. Dan hoeven er geen voertuigen herverdeeld te worden over de stations door de aanbieders. Zet de gebruiker het voertuig wel op een andere standplaats neer, dan wordt daar vaak extra kosten voor in rekening gebracht. Bij deelauto's wordt dit een *station based* systeem genoemd. Voor deelfietsen, deelscooters en deelsteps heeft het de benaming *docked* systeem gekregen (Kolleck, 2020; Silvestri, Foudi, Galarraga & Ansuategi, 2021; Chen, van Lierop & Ettema, 2020; Caspi, Smart & Noland, 2020; Arias-Molinares et al, 2021; Badia & Jenelius, 2021).

### 2.2.3 Gebruikers

Er zijn al vele onderzoeken gedaan naar de gebruikers van deelmobiliteit. Hoewel er kleine verschillen zijn tussen de verschillende soorten voertuigen, komen de gebruikers wel in hoofdlijnen overeen. Er zijn verschillende eigenschappen die een indicatie zijn dat iemand positiever staat tegenover het gebruik van deelmobiliteit voor zijn reizen.

De eerste groep van deze eigenschappen kunnen worden gelinkt aan het individu. Gebruikers van deelmobiliteit zijn relatief vaak jonger dan 40 jaar, mannen en hebben een hoger opleidingsniveau. Verder hebben de gebruikers van deelmobiliteit vaak een hoger inkomen, maar dit hangt ook samen met het hogere opleidingsniveau dat ze hebben. Mensen die geen private voertuigen hebben maar wel toegang willen tot een fiets, scooter of auto, zijn ook meer geneigd om gebruik te maken van een vorm van deilvervoer. Het geeft hen toegang tot deze vormen van mobiliteit, zonder dat ze voertuigen privé zouden moeten aanschaffen. Verder is het aantal personen in het huishouden van belang. Een kleiner huishouden staat positiever tegenover het potentieel gebruik van deelmobiliteit dan een huishouden met veel personen. Dit kan eraan liggen dat een groter huishouden meer vaste reizen zoals werk, school en sport heeft staan. Een deelvoertuig, zoals de deelauto of deelstep, wordt juist vaak gebruikt voor activiteiten in de vrije tijd (Jiao & Wang, 2021; Ceccato & Diana, 2018; Geipel, 2022).



De meeste deelmobiliteitsdiensten maken gebruik van een app op de telefoon. De gebruikers vinden en huren hun deelvoertuig via deze app. Mensen met betere technische vaardigheden zijn daarom meer geneigd om gebruik te maken van een vorm van deelmobiliteit dan mensen die moeite hebben met technologie (Jiao & Wang, 2021).

De tweede groep van invloedrijke factoren kan gelinkt worden aan de ruimtelijke factoren. Hubs voor deelmobiliteit zijn vooral te vinden in dichtbevolkte gebieden. De mobiliteitsbedrijven zorgen ervoor dat personen die wonen in deze gebieden daardoor ook meer mogelijkheden hebben om van deelmobiliteit gebruik te maken. Er is meer aanbod te vinden in hun directe omgeving. Een ander ruimtelijk element dat van invloed is op het gebruik van deelmobiliteit is de nabijheid van een treinstation. Mensen die binnen 2.4 kilometer van een station wonen, zijn meer geneigd om gebruik te maken van een deelfiets. Hierbij speelt wel mee dat de gebouwde omgeving het gebruik van de fiets moet ondersteunen. De infrastructuur moet van goede kwaliteit zijn en fietsers moeten veilig kunnen reizen. Een hogere dichtheid van gebouwen en banen, gecombineerd met gemengd landgebruik zorgt ervoor dat de afstanden tot activiteiten kleiner wordt. Dit zal ervoor zorgen dat een deelfiets als realistisch alternatief voor de trip wordt gezien. Dit geldt ook voor de deelscooter of deelstep, die vaak van dezelfde infrastructuur gebruik maken (Jiao & Wang, 2021; Chen, van Liero & Ettema, 2020; Geipel, 2022)

Vanuit deze literatuur kunnen de volgende hypothesen worden opgesteld:

*H1: Mensen met een hogere leeftijd staan minder positief tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H2: Mannen staan positiever tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H3: Mensen met een hoger opleidingsniveau staan positiever tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H4: Mensen met een hoger inkomen staan positiever tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H5: Mensen die wel eigen voertuigen bezitten, staan minder positiever tegenover het gebruik van dat soort voertuigen*

*H6: Mensen die wonen in een groter huishouden staan minder positief tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H7: Mensen met betere digitale vaardigheden staan positiever tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H8: Hoe hoger de populatiedichtheid is van de woonbuurt, hoe positiever de respondent staat tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H9: Hoe groter de afstand tot een station, hoe minder positief de respondent staat tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H10: Hoe beter de infrastructuur voor actief transport gebruik in de woonbuurt, hoe positiever de respondent staat tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

*H11: Hoe meer voorzieningen aanwezig zijn in de woonbuurt, hoe positiever de respondent staat tegenover het gebruik van deelmobiliteit*

#### 2.2.4 Effecten op andere vervoersvormen

Alle soorten deelvoertuigen hebben hun eigen effecten op de mobiliteit van de samenleving. Ze zorgen voor minder privé voertuigen maar verschillen onderling voor welke voertuigen hun reis een vervanging is.

De effecten van de deelauto's verschillen per stad maar de algemene trend is dat de komst ervoor zorgt dat privé auto's worden ingeruild voor reizen met deelauto's. *Station based* deelauto's in San Francisco zorgen ervoor dat de gebruikers vijf private auto's inruilen per deelauto in het systeem. Daarnaast maken 40 leden gebruik van één deelauto. Voor veel gebruikers is de deelauto een aanvulling op hun eigen auto, als meerdere personen in het huishouden een autorit moeten maken. Ze gebruiken de dienst dan vooral incidenteel (Cervero, Golub & Nee, 2016). In Duitse steden vervangt één *station based* auto negen private auto's. Ook worden er in steden waar een deelauto aanbieder aanwezig is, minder nieuwe auto's aangeschaft (Kolleck, 2020). Onderzoek in München laat zien dat een op de acht gebruikers van de deelauto dienst hun eigen auto opgeeft en daardoor ook de helft minder kilometers rijdt per jaar met een auto. Daarnaast zien dat 40% van de gebruikers afziet om een nieuwe auto aan te schaffen. Echter vervangt de deelauto in deze Duitse stad vooral reizen met het openbaar vervoer (Miramontes et al, 2017). Ook in Nederland zijn de effecten van deelauto's te zien. 8% van de Nederlanders zonder auto gaf aan dat een deelauto voor hun een goed alternatief was voor de aanschaf van een eigen nieuwe auto. Bij de tweede of derde auto wordt de deelauto zelfs in 57% van de gevallen gezien als een goed alternatief. Verder rijden gebruikers van deelauto's bijna 1750 km minder per jaar. Ook ligt het gemiddeld aantal auto's per huishouden 0,4 lager bij huishoudens die doen aan autodelen dan huishoudens die deze dienst niet gebruiken. In Nederland worden vooral reizen met het openbaar vervoer vervangen (Nijland & van Meerkerk, 2017). Amsterdammers die een deelauto hebben reizen bijna 1000 km minder in een auto per jaar. Zij reizen, na de overstap naar deelmobiliteit, een kwart van hun gereden kilometers in een deelauto. Met de privé auto wordt nog steeds veel kilometers afgelegd maar dit aantal is wel gehalveerd. Voor de mensen die minder gebruik maken van de auto in hun dagelijkse reizen is er geen verschil te zien ten opzichte van voor de komst van deelmobiliteit (Arbeláez Vélez & Plepys, 2021).

Deelfietsen worden vooral gebruikt als vervanging van andere vervoersmiddelen en zorgt slechts zelden voor een nieuwe extra reis. Deelfietsen worden vooral een concurrent voor het openbaar vervoer in de steden met een goed openbaar vervoersnetwerk. Maximaal één op de vijf reizen met de deelfiets is een vervanger voor een autorit. Maar iedere deelfiets vervangt 80 tot 250 km per jaar die anders met de auto gereden zou zijn in Australische, Amerikaanse en Engelse steden. Dit vervangt 2 tot 21% van het totale autoverkeer per gebruiker (Fishmann, 2019). In Montreal, Canada, verving een reis met de deelfiets in 40 tot 50% van de gevallen een reis die anders met het openbaar vervoer gemaakt zou worden. Private fiets en wandelen werden elk in 20% van de gevallen vervangen terwijl de deelfiets slechts in 8 tot 10% van de gevallen een autorit verving (Fuller et al, 2013). Reizen met een deelfiets in Delft vervangt vooral wandelen. Een geïntroduceerd

*dockless* systeem verving meer reizen dan het *docked* systeem in de stad. Maar de OV fiets (*docked* systeem) beïnvloedt het openbaar vervoer gebruik wel positiever dan een *dockless* systeem. De gebruikers van de OV fiets combineerde hun reis vaker met het openbaar vervoer dan gebruikers van andere deelfiets aanbieders dat deden. Ongeveer 2/3 van de deelfietsgebruikers gaan minder gebruik maken van de taxi of auto voor hun reizen (Ma, Yuan, van Oort & Hoogendoorn, 2020).

Deelscooters worden vooral gebruikt voor de korte en middellange afstanden. Vaak wordt er een reis naar een vrijetijdsactiviteit mee gemaakt. De voertuigen zijn vooral te vinden in gebieden met een residentiële, commerciële of industriële functie. Dit zijn dan herkomst- en bestemmingsplekken van de reizen. De gebruikers van deelscooters zijn vooral actief in de avond, het weekend en tijdens vakantie in Austin, Texas (Caspi, Smart & Noland, 2020). In Barcelona vervangt de deelscooter vooral reizen met de trein of bus. Maar dit percentage is wel lager dan voor een deelfietsensysteem. Verder vervangt het in ongeveer 14% van de ritten een reis die oorspronkelijk met de motor of private scooter zou worden gemaakt. Een autorit wordt slechts weinig vervangen, in slechts 8% van de gemaakte reizen met de deelscooter (Felipe-Falgas, Madrid-Lopez & Marquet, 2022). Verder is te zien dat reizigers met de deelscooter ook vaak reizen met het openbaar vervoer, auto of lopend gaan in Spaanse steden. Wel wordt het gebruik van de auto minder naar mate er meer gebruik wordt gemaakt van de deelscooter (Aguilera-García, Gomez, Sobrino & Vinagre Díaz, 2021).

De deelstep in het buitenland vervangt vooral een reis die anders lopend gemaakt zou worden. Wel verschilt dit sterk per stad met percentage tussen de 30 en 60%. In Amerikaanse steden is de deelstep in 40% van de gemaakte reizen vervanging van een reis die anders lopend zou zijn afgelegd. Verder zijn de reizen met de deelstep ook afhankelijk van het weer. Bij slechter weer wordt er minder mee gereden, maar deze invloed is minder sterk dan bij de deelfiets. Ook het percentage waar reizen met openbaar vervoer het alternatief was, schommelt sterk. Dit hangt vooral samen met hoe het openbaar vervoer georganiseerd is. Europese steden hebben vaak een uitgebreider netwerk van bussen, treinen, trams en metro waardoor deze ook vaker vervangen worden voor een reis met de deelstep. Tussen de 25 en 40% van de reizen met de deelstep is ter vervanging van de auto. Het zijn dan vooral kleinere afstanden tot 3km die niet langer met de auto worden gemaakt (Badia & Jenelius, 2021; Wang et al, 2023).

Vanuit deze literatuur kunnen de volgende hypothesen worden opgesteld:

*H12: Deelauto's zullen vooral reizen met het openbaar vervoer vervangen*

*H13: Deelfietsen zullen vooral reizen als voetganger vervangen*

*H14: Deelscooters zullen vooral reizen met het openbaar vervoer vervangen*

*H15: Deelsteps zullen vooral reizen met het openbaar vervoer vervangen*

### 2.3 Mobiliteitshub

Een mobiliteitshub is een fysieke plaats waar mobiliteitsfuncties en andere voorzieningen rondom één locatie worden gebundeld. Het is een plek waar verschillende functies geclusterd zitten en heeft als doel dat zijn gebruikers deze verschillende activiteiten combineert. Personen, mobiliteit, logistiek, sociale interactie en energie komen bij elkaar,

waardoor er minder verkeersbewegingen nodig zijn. De parkeerplek van de deelauto ligt op hetzelfde terrein als de pakketkluis en een winkel. De hub verbindt de verschillende netwerken van mobiliteit, winkels en energie (Advier, 2022). Een hub is dus meer dan alleen een knooppunt van verschillende mobiliteitsvormen of een parkeerplek. Er dienen ook faciliteiten te zijn waardoor gebruikers hun reis met andere activiteiten kunnen combineren. Vaak wordt er ook energie opgewekt of is er een laadplein voor elektrische auto's te vinden.

Er zijn verschillende soorten hubs, gerangschikt op schaalniveau en ligging. Een straathub is de kleinste vorm en erg lokaal georiënteerd. Dit kan al parkeerplaatsen voor deelauto's bij een buurtsuper zijn. Een stedelijke hub is een plek in het centrum van de stad, meestal vlakbij een station, en zorgt voor verbinding met andere steden. De stadsrandhub, die bij Omnisport wordt neergezet, is een hub die gelegen is aan de rand van de stad. Het biedt mogelijkheden voor deelvervoer en heeft meerdere faciliteiten. Het is een bestemming voor bezoekers van buiten de stad die daar kunnen parkeren en overstappen op deelvervoer van fietsen of scooters. Daarnaast is de hub ook een overstapplaats voor de reizen van bewoners. Zij reizen naar de stadsrandhub toe (met eventueel deelvoertuigen) om vanuit daar met de (deel)auto verder te reizen (Advier, 2022).

Voor de hub zelf zijn er verschillende factoren van belang die zijn terug te koppelen aan de sociale omgeving of aan de gebouwde omgeving. Deze aspecten van de omgeving zorgen ervoor dat de hub vaker gebruikt zal worden door omliggende bewoners en bezoekers (Geipel, 2022).

Verskillende demografische kenmerken van de gebruiker zijn ook hier belangrijk, net zoals bij het gebruik van deelmobiliteit. Een hoger inkomen of hoger opleidingsniveau zorgt ervoor dat er meer gebruik wordt gemaakt van de hub. Het hebben van geen of weinig eigen voertuigen zorgt ook ervoor dat de gebruiker vaker naar de hub gaat (Geipel, 2022). Van de andere demografische kenmerken is geen ondersteuning gevonden in de literatuur.

Verder is de locatie van de hub belangrijk. Mobiliteitshubs zijn plaatsgebonden en om rendabel te zijn dienen zoveel mogelijk personen er gebruik van te kunnen maken. De afstand tussen de standplaatsen van de mobiliteitsdiensten, faciliteiten en de gebruiker dienen daarom zo klein mogelijk te worden gehouden. Mensen zijn bereid een kleine afstand te lopen naar hun voertuig maar deze dient niet te groot te worden. Privé voertuigen kunnen vaak voor de deur zelf worden geparkeerd en de voertuigen in de hub moeten daar mee kunnen concurreren om een goed alternatief te zijn. Verder is het belangrijk dat de hub geen omweg moet zijn naar de daadwerkelijke eindbestemming van de reis. De hub is een overstappunt op andere vormen van mobiliteit en zal dus ook efficiënt moeten zijn voor de reiziger. Een locatie dichtbij een snelweg of doorgaande weg verbetert de toegankelijkheid van de hub. Hierbij is het ook belangrijk dat de overstap met het openbaar vervoer zo min mogelijk tijd kost. Een treinstation of bushalte moet dus op loopafstand liggen van de hub. Verder is aanwezigheid van parkeerruimte een meerwaarde voor de hub. Bezoekers kunnen daardoor parkeren en overstappen op micromobiliteit (fiets, scooter en step) die als deelmobiliteit worden aangeboden. Echter zijn er ook beperkingen bij locatie. De hub is afhankelijk van de ruimte die beschikbaar is. Ook heeft de hub zelf een bepaalde ruimte nodig naar aanleiding van de grootte van de voertuigenvloot. Deze hangt af van hoeveel mensen er gebruiken maken van de deelmobiliteitsdiensten die te vinden zijn in de hub. Hun voorkeuren en mobiliteitsgedrag bepalen de aantallen per soort voertuig (Laporte, Meunier & Calvo, 2018; Aydin, Seker & Özkan, 2022; Geipel, 2022).

Faciliteiten hebben een belangrijke rol voor het succes van een hub. De mobiliteitshub is niet alleen een schakel naar activiteiten in de buurt maar ook een bestemming op zichzelf.

Dit maakt het makkelijker om activiteiten te combineren voor de gebruikers tijdens hun reis. Vooral de komst van commerciële activiteiten bij de hub maakt het aantrekkelijker. Hierbij zijn de komst van restaurants, winkels, toeristische attracties en educatieve faciliteiten vooral van meerwaarde voor het gebruik van de hub. Daarnaast moet er ook goede verbindingen zijn met andere populaire gebieden in de stad zoals het stadscentrum. Hierdoor wordt de bereikbaarheid van de hub verbeterd en de reistijd naar deze gebieden verlaagt (Chen, van Lierop & Ettema, 2020; Aydin, Seker & Özkan, 2022; Urban Design Studio, 2016; Geipel, 2022).

De onderdelen van de hub kunnen ook verspreid worden over een klein gebied. Hierbij is het dan belangrijk om een goede infrastructuur te hebben tussen de verschillende onderdelen van de hub. Hierbij gaat het niet alleen tussen de standplaatsen van de deelmobiliteit maar ook naar de faciliteiten. De paden dienen vrij te zijn van obstakels. Verder moeten de fiets- en wandelpaden veilig zijn en zorgen voor een snelle route (Urban Design Studio, 2016; Geipel, 2022).

Verder zijn nog een aantal andere aspecten van belang bij het ontwerp van een mobiliteitshub. Het dient een veilige plek te zijn voor de gebruikers. Beschutting & overdekking, belichting, beveiligingscamera's en scheiding van de doorlopende weg zorgen allen ervoor dat de hub een veiligere uitstraling heeft. Als laatste is ook het hebben van een wifi connectie een pre in de hub. De deelvoertuigen worden gehuurd door gebruik te maken van een app. Daarnaast helpt dit de gebruiker om hun aansluitende reis met het openbaar vervoer verder te plannen. Apps als 9292 en NS reisapp geven actuele informatie mits de gebruiker verbonden is met het internet (Urban Design Studio, 2016).

Vanuit de literatuur kunnen de volgende hypothesen worden opgesteld:

*H16: Reizigers met een hoger inkomen staan positiever tegenover het gebruik van de mobiliteitshub*

*H17: Reizigers met een hoger opleidingsniveau staan positiever tegenover het gebruik van de mobiliteitshub*

*H18: Reizigers die wel een eigen voertuig bezitten, staan minder positief tegenover het gebruik van de mobiliteitshub*

*H19: Hoe groter de afstand tot de hub, hoe minder positief reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshub*

*H20: Hoe groter de afstand van de hub naar de hoofdwegen, hoe minder positief reizigers zijn over het gebruik van de hub*

*H21: Hoe groter de afstand van de hub naar een bushalte, hoe minder positief reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshub*

*H22: Hoe groter de afstand van de hub naar een treinstation, hoe minder positief reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshub*

*H23: Hoe meer ruimte er voor privaat parkeren in de omgeving van de hub, hoe positiever reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshubs*

H24: Hoe meer verschillende activiteiten in de hub, hoe positiever reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshub

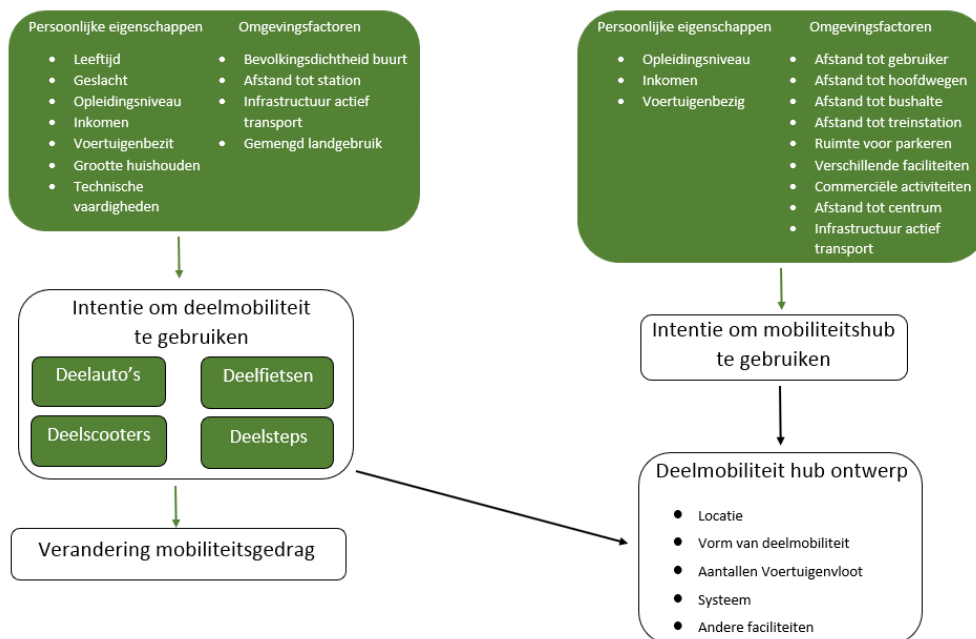
H25: Hoe meer commerciële activiteiten in de hub, hoe positiever reizigers zijn over het gebruik van de mobiliteitshub

H26: Hoe groter de afstand tussen het centrum en de hub is, hoe minder positief reizigers zijn over het gebruik van de hub

H27: Hoe beter de infrastructuur voor actief transport gebruik bij de hub, hoe positiever reizigers staan tegenover het gebruik van de hub

## 2.4 Conceptueel model en hypothesen

De genoemde concepten en hun onderlinge relaties zijn weergegeven in het conceptueel model (zie figuur 2.2). Hierbij is onderscheid gemaakt tussen deelmobiliteit (linkerkant model) en de mobiliteitshub (rechterkant model). De persoonlijke eigenschappen en omgevingsfactoren genoemd in 2.2.3 zijn van invloed op de intentie om deelmobiliteit te gebruiken. Deze kunnen zorgen voor een verandering in mobiliteitsgedrag door een ander vervoersmiddel in te ruilen voor een reis met deelvervoer. De persoonlijke eigenschappen en omgevingsfactoren genoemd in 2.3 hebben invloed op de intentie om de mobiliteitshub te gebruiken. Het ontwerp van de mobiliteitshub zal afhangen van de eisen die potentiële gebruikers stellen als voorwaarde om de hub te gebruiken. Daarnaast zal de voertuigenvloot afhangen van hoeveel personen de intentie hebben om hun reizen te vervangen door het alternatief van deelvervoer.



Figuur 2.2: Conceptueel model voor gebruik deelmobiliteit, gebruik mobiliteitshub en ontwerp mobiliteitshubs

Factor	Kenmerk	Invloed op gebruik deelmobiliteit
<b>Demografie</b>	H1: Leeftijd	-
	H2: Geslacht mannen	+
	H3: Opleidingsniveau	+
	H4: Inkomen	+
	H5: Voertuigenbezit	-
	H6: Grootte huishouden	-
	H7: Technische vaardigheden	+
<b>Gebouwde omgeving</b>	H8: Bevolkingsdichtheid buurt	+
	H9: Afstand tot station	-
	H10: Infrastructuur actief transport	+
	H11: Gemengd landgebruik	+

Tabel 2.1: De hypothesen en hun verwachte invloed op het gebruik van deelmobiliteit

Deelvoertuig	Vervangt vooral
<b>Deelauto</b>	H12: Openbaar vervoer
<b>Deelfiets</b>	H13: Wandelingen
<b>Deelscooter</b>	H14: Openbaar vervoer
<b>Deelstep</b>	H15: Openbaar vervoer

Tabel 2.2: De hypothesen en hun verwachte invloed op het vervangen van andere vervoersmiddelen

Factor	Kenmerk	Invloed op gebruik mobiliteitshub
<b>Demografie</b>	H16: Inkomen	+
	H17: Opleidingsniveau	+
	H18: Voertuigenbezit	-
<b>Locatie</b>	H19: Afstand tot gebruiker	-
	H20: Afstand tot hoofdwegen	-
	H21: Afstand tot bushalte	-
	H22: Afstand tot treinstation	-
	H23: Ruimte voor parkeren	+
<b>Faciliteiten</b>	H24: Verschillende activiteiten	+
	H25: Commerciële activiteiten	+
	H26: Afstand tot centrum	-
<b>Infrastructuur</b>	H27: Actief transport	+

Tabel 2.3: De hypothesen en hun verwachte invloed op het gebruik van de mobiliteitshub

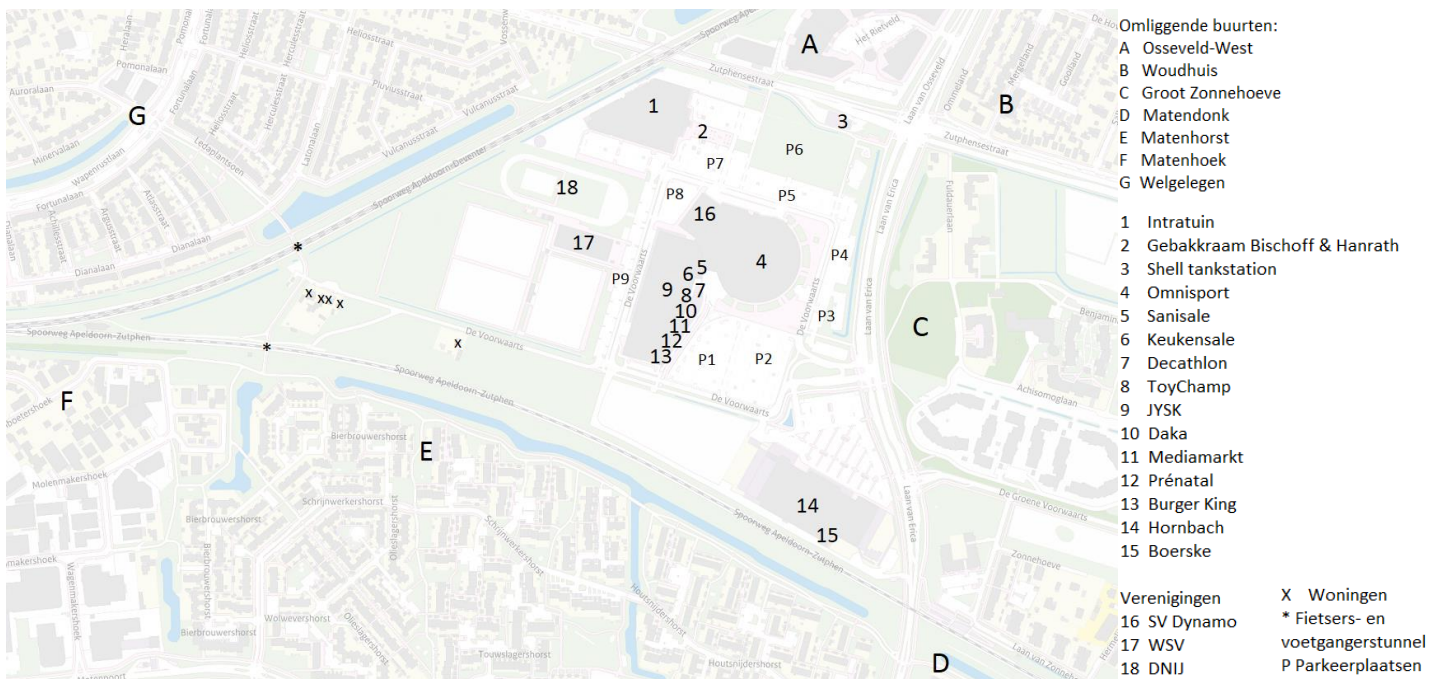
### 3. Case studie Omnisport & de Voorwaarts buurt

De casestudie beschrijving van de Omnisport hub is verdeeld in vier delen. 3.1 gaat in op de geografie van de Voorwaarts buurt. Hierin wordt gekeken naar de ligging van het gebied in Apeldoorn, achtergrondinformatie en de vervoersstromen. In 3.2 wordt ingegaan op de actoren die een belang hebben bij de mobiliteitshub. Hierbij worden actoren besproken die tijdens het gehele proces rondom de komst van de hub belangrijk zijn. Verder wordt in 3.3 ingegaan op hoe de inwoners van Apeldoorn staan tegenover deelmobiliteit met behulp van een onderzoek uit 2021. Er wordt geëindigd in 3.4 met de sterktes, zwaktes, kansen en uitdagingen die de mobiliteitshubs bij Omnisport in de Voorwaarts heeft.

#### 3.1 Geografie van Voorwaarts

Het Omnisport terrein ligt ten zuidoosten van het centrum van Apeldoorn in de Voorwaarts buurt. In het noorden wordt het gebied begrensd door de Zutphensestraat, die zorgt voor een verbinding met de A50 in het oosten. De oostelijke grens is de Laan van Erica, die tevens onderdeel is van de buitenring van Apeldoorn. De zuidelijke en westelijke grens van de Voorwaarts worden gevormd door twee spoorlijnen met verhoogde ligging. De zuidelijke spoorlijn verbindt station Apeldoorn met Zutphen en de noordelijke spoorlijn, die de westgrens vormt, gaat naar Almelo (Advier, 2022).

De Voorwaarts buurt grenst aan zeven omliggende buurten (zie figuur 3.1). Vier buurten liggen net als De Voorwaarts in Apeldoorn Oost: Welgelegen, Osseveld-West, Woudhuis en Groot Zonnehoeve. De drie andere buurten liggen in Apeldoorn Zuidoost: Matengarde, Matenhorst en Matendonk (Gemeente Apeldoorn, 2016).



Figuur 3.1: De Voorwaarts buurt in Apeldoorn (Bron: Google Maps)

#### 3.1.1 Achtergrond informatie Voorwaarts

De Voorwaarts buurt is voornamelijk ontwikkeld in de laatste twee decennia en heeft commerciële activiteiten als primaire functie. Dit zijn voornamelijk stedelijke voorzieningen



zoals sportfaciliteiten, waaronder het Omnisportcentrum, en winkels die een groot oppervlakte nodig hebben, zoals Intratuin of Mediamarkt (zie figuur 3.1). De residentiële functie is klein en alleen te vinden bij de zuidwesthoek van het gebied. Er zijn vijf huishoudens te vinden met in totaal tien personen (Allecijfer.nl, 2023).

Door de combinatie van de sportfaciliteiten, commerciële bedrijven en rechtstreekse verbinding met de A50, zijn er veel parkeergelegenheden te vinden in het gebied. Deze parkeerplaatsen worden gebruikt door bezoekers van de winkels, sporters van de verenigingen gevestigd in Omnisport en als carpoolplaats voor reizigers. Vooral bij grootschalig evenementen in het Omnisportcentrum, zoals EK wielrennen of NK atletiek, is dit grote parkeerterrein volledig in gebruik (Advier, 2022).

### 3.1.2 Bereikbaarheid van de Voorwaarts

De Voorwaarts buurt is op vele manieren bereikbaar. De Zutphensestraat verbindt het gebied met de A50 in het oosten. In westelijke richting zorgt de straat voor verbinding met de buurt Welgelegen en uiteindelijk het stadscentrum als de straat overgaat op de Deventerstraat. De Laan van Erica is onderdeel van de buitenring van Apeldoorn en verbindt het gebied met de rest van de stad in zowel noordelijke als zuidelijke richting (Google maps, 2023).

Ook met de trein is het gebied goed bereikbaar. In zuidoostelijke richting ligt op enkele minuten lopen Station Apeldoorn de Maten, voor de verbinding Apeldoorn – Zutphen van Arriva. Dit station is hoofdzakelijk gericht om de inwoners van de wijk De Maten te faciliteren maar kan ook gebruikt worden voor bezoekers van de Voorwaarts buurt. Het station Apeldoorn Osseveld ligt op 10 minuten lopen in noordoostelijke richting. Deze ligt op de route Apeldoorn – Almelo van de NS sprinter (Advier, 2022).

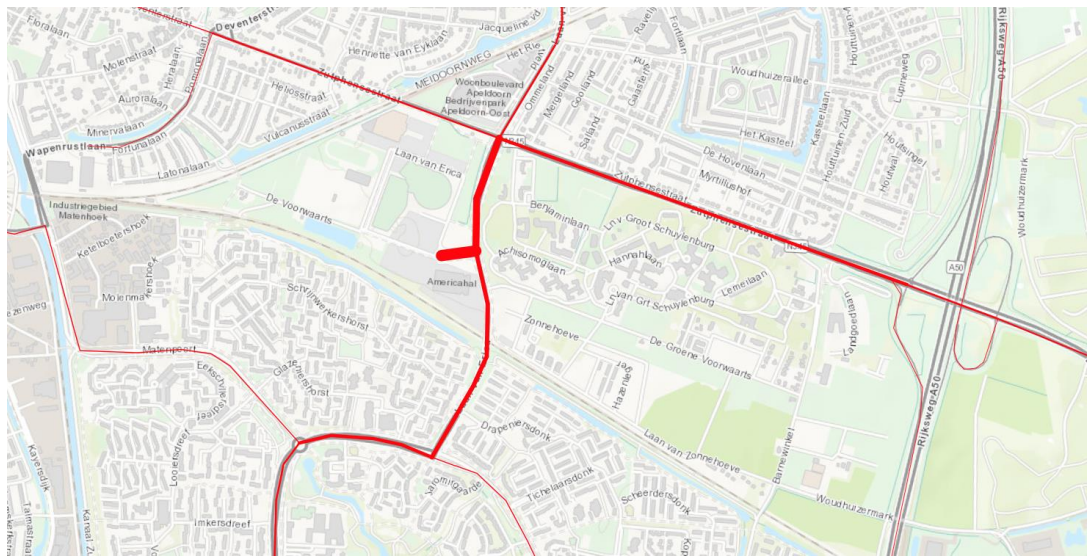
Verder is er een bushalte aanwezig op de Laan van Erica vlakbij Omnisport. Hiervandaan lopen twee buslijnen, 506 en 508, die beide naar Twello gaan. Daarmee is het wel mogelijk om later over te stappen op een buslijn die richting het centrum van Apeldoorn gaat (RRReis, 2022).

Voor fietsers en voetgangers zijn er vele mogelijkheden om te reizen naar andere delen van Apeldoorn. Naast dat de Zutphensestraat en Laan van Erica de Voorwaarts verbinden in alle richtingen, zorgen zij ook voor mogelijkheden om het spoor over te steken voor fietsers en voetgangers. Tevens zijn er fiets- en voetgangerstunnels aanwezig in de westelijke punt van het gebied. Deze zorgt voor een snelle fietsverbinding naar het centrum en de buurten in de wijk Apeldoorn Zuidoost (Google maps, 2023).

Om de deelvraag “Wat zijn de vervoerstromen vanaf en naar het Voorwaarts gebied?”, is er een studie gedaan van het gebied met gebruik van het verkeersmodel van Apeldoorn. Hierin is te zien dat op een doordeweekse dag gemiddeld 2400 gemotoriseerde voertuigen van en naar de Voorwaarts reizen (zie figuur 3.2). Op de ringweg bij Laan van Erica komen de verschillende stromen samen doordat de Voorwaarts maar één aansluiting heeft voor auto's op het hoofdwegennetwerk van Apeldoorn.

De noordelijke stroom is het grootst met ruim 1500 auto's per dag maar bij het kruispunt met de Zutphensestraat splitst deze zich in drie verschillende richtingen. De westelijke richting gaat het centrum en is 400 voertuigen groot. Deze vinden hun beginpunt en bestemming in straten in de buurten De Haven en Binnenstad. De noordelijke aftakking volgt de ringweg verder naar Apeldoorn noord. Deze 400 voertuigen hebben vele bestemmingen en startpunten waaronder de buurten Anklaar, Osseveld-Oost en dorpen

zoals Teuge of Twello. De oostelijke stroom is het grootst met 700 voertuigen. Deze worden verspreid over de Woudhuis buurt, de A50, A1 en Zutphen.



Figuur 3.2: Het gemotoriseerd vervoer vanaf de toegang tot de Voorwaarts (Bron: Goudappel Verkeersmodel, 2023)

De zuidelijke stroom is kleiner met 900 voertuigen per dag en volgt de ringweg naar het zuiden. Wel zijn er aftakkingen bij de Gildenlaan en Matenpoort. Bij de Gildenlaan slaat het verkeer af voor het zuidoostelijke gedeelte van De Maten. Dan bestaat de voertuigenstroom nog maar uit maximaal 100 auto's per dag. De rotonde bij Matenpoort zorgt ook voor een kleine afname van de stroom met zo'n 200 auto's. Deze voertuigen gaan vooral richting Brummelhof dat zich aan de zuidkant van het centraal station bevindt. De hoofdstroom van voertuigen blijft ringweg volgen en verspreidt zich langzaam over de buurten van Zuid en Zuidwest Apeldoorn.

Zoals figuur 3.2 dus laat zien zijn het vooral binnenstedelijke verplaatsingen van en naar de Voorwaarts buurt. De ringweg zorgt ervoor dat zowel het noorden als het zuiden bereikt kan worden. Vele voertuigen komen vanuit buiten de gemeente via de A1, A50, N344 en N345 naar de Voorwaarts. Zij bedragen ongeveer een kwart van de gehele voertuigenstroom van en naar de Voorwaarts.

### 3.2 Actoren in Voorwaarts

Er zijn vele verschillende actoren te vinden in de Voorwaartsbuurt die van belang zijn bij de komst van de mobiliteitshub. Zij kunnen het plan ondersteunen en zorgen voor draagvlak. Daarnaast zijn deze actoren van essentieel belang om de hub rendabel te maken.

De gemeente Apeldoorn zelf is een actor die faciliteert en beleid voert omtrent ruimtelijke ordening, verkeer, parkeren en mobiliteit voor het gebied. Zij is ook de initiatiefnemer om de mobiliteitshub bij Omnisport te plaatsen (Advier, 2022).

Veel grond van de Voorwaarts buurt is in erfpacht uitgegeven aan AM. Om de hub en de faciliteiten neer te zetten in het gebied is daarom medewerking van AM nodig. Daarnaast is deze actor ook belangrijk in de Voorwaarts parkeren BV. Dit bedrijf beheert het parkeerbeleid in het gebied (Advier, 2022).

Bij een hub worden activiteiten gecombineerd. Hierdoor zijn ook de commerciële bedrijven gevestigd in de Voorwaarts van belang om de hub te laten floreren. Zij zijn bestemmingen en activiteiten voor de gebruikers van de hub en dienen hier ook op in te spelen. Deze groep bestaat uit onder andere uit: Hornbach, Burger King, Mediamarkt, Decathlon, Keukensale en een Shell tankstation (zie figuur 3.1 voor de gehele lijst met winkels in de Voorwaarts) (Advier, 2022; Google maps, 2023).

Naast de commerciële activiteiten zijn er ook sportfaciliteiten te vinden in het gebied. Voor hun leden en bezoekers, kan het deelvervoer in de hub een alternatief bieden voor hun reizen. Naast de vele gebruikers van Omnisport zijn ook volleybalvereniging SV Dynamo, voetbalclub Wormense sport Vereniging en schaats- en skeelervereniging DNIJ te vinden in de Voorwaarts (Advier, 2022; Google maps, 2023).

Ten noorden van de Zutphensestraat ligt een woonboulevard met winkels zoals Superkeukens en Swiss Sense. Ook zijn hier een aantal restaurants te vinden zoals Wok & Wereld en KFC te vinden. Een hub bij Omnisport zal voor deze winkels kansen bieden op extra bezoekers en is op loopafstand te bereiken (Advier, 2022; Google maps, 2023).

Verder is de hub een overstaplek voor bezoekers met het centrum als bestemming. Hierdoor zijn ondernemers uit de binnenstad ook een actor die een belang heeft bij de hub. Bezoekers kunnen hun reis dan combineren met zowel de voorzieningen in de Voorwaarts als een bezoek aan de winkels in het centrum (Advier, 2022).

In een latere fase van het ontwerp en komst van de hub zijn actoren van belang die te maken hebben met de aan te leggen infrastructuur. Dit zijn ten eerste de aanbieders van de deelvoertuigen. Zij zullen de voertuigenvloot faciliteren. Ten tweede is ook de netbeheerder Liander van belang. Deze verzorgt de elektriciteit die voor de hub nodig is. Met de transitie naar elektrische (deel)auto's zijn ook aanbieders van laadstations van belang. Als laatste zijn aanbieders van andere faciliteiten zoals pakketkluizen van belangrijk voor de hub. Zij verzorgen extra diensten waar gebruik van gemaakt kan worden waardoor een extra reis overbodig gemaakt wordt (Advier, 2022). Al deze actoren zijn wel van belang voor de mobiliteitshub maar zullen niet in dit onderzoek verder terug komen.

### 3.3 Deelmobiliteit in Apeldoorn

Naast de context van het gebied zelf, is het ook belangrijk om te kijken naar wat er al bekend is over deelmobiliteit in Apeldoorn. In 2021 is er expliciet aandacht gegeven aan deelmobiliteit in het onderzoek naar de bereikbaarheid en verkeersveiligheid in Apeldoorn. Hierin werd ingegaan op toegankelijkheid, intentie tot gebruik en tevredenheid over de verschillende vormen van deelvervoer. Daarnaast is te zien dat inwoners uit de buurten rondom de voorwaarts (de zeven genoemde buurten in 3.1: Osseveld-West, Woudhuis, Groot Zonnehoeve, Matenhorst, Matendonk, Matenhoek en Welgelegen) best positief zijn over het stimuleren van deelmobiliteit in de gemeente. Ruim 20% is voor het stimuleren van deelmobiliteit terwijl de groep die het liever niet ziet gebeuren een kleine 20% was. Verder is te zien dat 1 op de 11 verplaatsingen die de inwoners uit de omliggende buurten van de Voorwaarts maken met een vorm van deelvervoer is (I&O research, 2022).

#### 3.3.1 Toegankelijkheid

De toegankelijkheid van deelvoertuigen verschilt in Apeldoorn. Deelauto's zijn het minst beschikbaar in de stad. Voor de buurten rondom de Voorwaarts ligt dit percentage op 6,4%. Deelfietsen zijn beter beschikbaar, waar 17,6% van de inwoners zegt dat ze er gebruik

van kunnen maken. Hoewel de aanbieder van deelscooter zich inmiddels heeft teruggetrokken uit de stad, was dit wel de meest bekende vorm van deelmobiliteit. In het gebied rondom de Voorwaarts lag dit op 26,4%. De inwoners van Apeldoorn zijn wel positiever over of er voldoende mogelijkheden zijn voor de verschillende deelvoertuigen. In de buurten rondom de Voorwaarts vindt bijna 10% dat er voldoende mogelijkheden zijn voor particuliere deelauto's tegenover zo'n 7% voor deelauto's die bedrijven aanbieden. Over het aanbod van deelscooters en deelfietsen zijn ze positiever voor de mogelijkheden in de gemeente met respectievelijk 43,25% die positief is over deelscooters en 32% over deelfietsen. Jongeren weten deelmobiliteit makkelijker te vinden, terwijl personen van 65 jaar en ouder juist ervaren dat het minder beschikbaar is in hun omgeving. Ook is er te zien dat er vooral op het gebied van deelauto's nog veel winst te boeken valt in het faciliteren van voldoende mogelijkheden voor gebruik (I&O research, 2022).

### 3.3.2 Intentie tot gebruik

Ondanks dat 6% van alle reizen gemaakt wordt met een deelvoertuig, zijn niet alle inwoners van Apeldoorn even enthousiast over het gebruik van deelmobiliteit. Voor 80 tot 90% van de inwoners is het onwaarschijnlijk dat ze gebruik zullen maken van een vorm van deelmobiliteit. Autodelen is het populairst als vervoersmiddel dat ze waarschijnlijk wel willen gebruiken met zo'n 13,6% voor de inwoners vlakbij de Voorwaarts. Ze worden dan vooral gebruikt omdat het kosten bespaard, vanwege milieuoverwegingen of dat het ervoor zorgt dat een auto weg kan worden gedaan. Voor de deelfiets wordt in 10% aangegeven dat ze wel gebruikt zouden worden. Ook bij de deelscooter is 10% van de inwoners van de buurten rondom de Voorwaarts positief over mogelijke gebruik. De deelfiets en deelscooter worden vooral gebruikt vanwege gemak, kostenbesparing en flexibiliteit (I&O research, 2022).

### 3.3.3 Tevredenheid over deelvervoer

De meningen van inwoners zijn redelijk positief over deelmobiliteit in Apeldoorn. De inwoners van de omliggende buurten van de Voorwaarts zijn positiever over openbare deelauto's dan particuliere deelauto's. Bijna 29% ziet de openbare deelauto's als aanwinst tegenover 20% voor particuliere deelauto's. Verder is te zien dat een kwart van de inwoners die geen toegang heeft tot deelauto's ze wel als iets positiefs zien. Deelfietsen worden door velen als aanwinst voor de stad gezien. De inwoners van de buurten vlakbij Omnisport zijn hier best positief over met 41,6% die deelfietsen ziet als aanwinst. Van de inwoners die geen toegang hebben tot deelfietsen is 40% toch positief erover. Ook bij deelscooters zijn de inwoners voorzichtig positief. 30% is voor tegenover 27% die tegen is. 27% van de personen die geen toegang heeft tot een deelscooter is er wel positief over. Vooral jongeren zijn positiever terwijl de 65+ groep vaker negatief kijken tegenover deelmobiliteit. Verder is te zien dat de deelauto's en deelfietsen voor weinig overlast zorgen terwijl de deelscooter voor bijna de helft van de inwoners overlast geeft (I&O research, 2022).

### 3.3.4 Mobiliteitshub in Apeldoorn

In de omgevingsvisie van 2040 zet gemeente Apeldoorn in op vier mobiliteitshubs verdeeld over stad (Gemeente Apeldoorn 2022). In deze hubs worden verschillende vormen van deelmobiliteit aangeboden. De stedelijke hub bij het station biedt deelmobiliteit aan in het centrum. De stadsrandhubs faciliteren elk hun eigen gedeelte van de stad. De toekomstige Omnisport hub faciliteert de oostelijke wijken van de stad. Verder zal er een hub in het zuidwesten komen en een hub aan de noordelijke kant van de buitenring (Advier,

2022). Ook biedt het uitkomst voor de weerstand die burgers hebben tegen het opheffen van bestaande parkeerplaatsen in de woonwijken. Veel inwoners uit de omliggende buurten van de Voorwaarts zijn namelijk tegen het opheffen van parkeerplaatsen in hun woonbuurt (I&O research, 2022). Een mobiliteitshub in een buurt die meer gericht op commerciële functies kan dan uitkomst bieden. Dit zal de bekendheid van deelmobiliteit vergroten onder de inwoners van Apeldoorn en het aanbieden van voertuigen aan de burgers verbeteren.

### 3.4 Sterktes, zwaktes, kansen en uitdagingen bij de Omnisport hub

Voor een mobiliteitshub brengt de locatie bij Omnisport op de Voorwaarts vele voordelen. De grote parkeerterreinen bieden ruimte voor een snelle realisatie van de hub en het biedt mogelijkheden voor uitbreiding in de toekomst. Daarnaast is de Voorwaarts goed bereikbaar doordat er verbindingen zijn met de buitenring van Apeldoorn voor auto's en er een goede fietsverbinding is met het centrum. Verder zijn er al veel faciliteiten zoals de Intratuin en de Omnisporthal. Als laatste zijn de kosten om er een hub te realiseren laag.

Echter zijn er ook beperkingen te zien als er een mobiliteitshub geplaatst wordt bij Omnisport. De Voorwaarts buurt is erg dunbevolkt waardoor de gebruikers altijd van buiten de buurt moeten komen. Daarnaast ligt het ingeklemd tussen twee spoorlijnen waardoor er barrières liggen met de wijken in het noordwesten en het zuiden. Verder zijn de winkels vooral groothandels met onder andere de Jysk, Intratuin en Mediamarkt. Hierdoor komen bezoekers vaak met de auto en is dit ook nodig om de gekochte producten te vervoeren. Verder speelt de frequentie van het openbaar vervoer de locatie parten. Deze is laag en beperkt in richtingen. Dit bemoeilijkt multimodale reizen waarbij deelvervoer gecombineerd wordt met het openbaar vervoer.

Voor de toekomst zijn er kansen te zien voor een mobiliteitshub bij Omnisport. De ligging aan de Zutphensestraat zorgt ervoor dat het kan uitgroeien tot een overstappunt voor de bezoekers van het centrum die vanaf de A50 komen. Zij hoeven dan geen omweg te maken doordat de Voorwaarts direct aan deze route ligt. Verder verhoogt de mobiliteitshub de levendigheid van het gebied. Overdag zal het gebied meer gebruikt worden in plaats van dat er alleen 's avonds of in het weekend drukte is. Ook zorgt de mobiliteitshub voor vast aanbod van deelmobiliteit voor een deel van Apeldoorn Oost. Dit zal de betrouwbaarheid van deelvervoer verhogen en het bekender en toegankelijker maken voor de inwoners van de stad.

## Sterktes

- Veel beschikbare ruimte, zowel voor nu als in de toekomst
- Autoverbinding hoofdwegen
- Fietsverbinding met Centrum
- Veel voorzieningen al te vinden
- Kosten zijn laag

## Zwaktes

- Dunbevolkte buurt
- Ingeklemd tussen twee spoorlijnen
- Winkels vooral gericht op auto's
- Frequentie Openbaar Vervoer is laag

## Kansen

- Overstap bezoekers A50 en centrum
- Levendigheid gebied verhogen
- Toegankelijkheid deelmobiliteit Apeldoorn Oost

## Uitdagingen

- Aansluiting Openbaar Vervoer op rest van Apeldoorn
- Voetgangersoversteek drukke wegen
- Overstap naar deelmobiliteit
- Eigenaars de Voorwaarts enthousiast maken

*Figuur 3.3: SWOT analyse Omnisport hub*

Ten slotte zijn er nog een aantal uitdagingen voor de komst van de mobiliteitshub. Voor een hub zijn niet alleen voertuigen belangrijk maar ook het openbaar vervoer. Er zullen dus buslijnen nodig zijn die de halte Omnisport met meer richtingen verbindt dan alleen Twello. Verder zijn de Zutphensestraat en de Laan van Erica drukke wegen waardoor de gebruikers uit omliggende buurten deze lastig kunnen oversteken voordat zij bij de hub zijn. Deze dienen wel makkelijk en veilig gemaakt te kunnen worden om de hub een succes te laten zijn. Misschien wel de belangrijkste is de overstap naar deelmobiliteit die de bewoners moeten maken. Het vergt een lastige overgang naar een andere manier van mobiliteit waarbij gewoontes gebroken moeten worden. Dit is niet een transitie die heel gemakkelijk kan worden gedaan. Als laatste is het ook belangrijk om de eigenaars van de Voorwaarts enthousiast te krijgen voor het plan. Het gebeurt op hun grondgebied waardoor zij een belangrijk aandeel hebben in het slagen van het plan.

## 4. Onderzoeksontwerp

Het onderzoeksontwerp bestaat uit twee delen waarin ingegaan wordt op de methoden die gebruikt zijn om de vraag "In hoeverre zijn inwoners van Apeldoorn bereid om gebruik te maken van een mobiliteitshub bij Omnisport in de Voorwaarts buurt en hoe zou deze hub ruimtelijk geïntegreerd moeten worden?" te beantwoorden. Hierbij wordt gekeken naar twee onderzoeksmethoden van de gemengde methode: enquête en interviews. Bij elk van de methoden komen vijf onderdelen aan bod: verantwoording, ethiek, operationalisatie, dataverzamelingsplan en data analyse plan. 4.1 kijkt naar het onderzoeksontwerp van de enquête voor de omwonenden. Bij 4.2 wordt er gekeken naar de interviews met de actoren uit het gebied.

### 4.1 Onderzoeksontwerp Enquête

Om de bereidheid van de inwoners van Apeldoorn omtrent het gebruik van deelmobiliteit te achterhalen, is het gebruik van een enquête een geschikte methode. Hiermee is het namelijk mogelijk om informatie te krijgen over eigenschappen, acties en meningen van een grote groep in een bepaalde gebied. De enquête doet dit op een snelle, consequente en laagdrempelige manier. Verder kost de enquête relatief weinig tijd en is het een prettige manier van informatie geven voor de respondent. Hierdoor kunnen personen van iedere achtergrond de enquête gemakkelijk invullen en is een grote respons makkelijk haalbaar. Deze grotere aantallen van de onderzochte populatie zullen ook helpen om de uitkomsten beter te kunnen generaliseren (Scheepers, Tobi & Boeije, 2016). Met de enquête is verder informatie verkregen over het huidige gebruik van deelvervoer, mobiliteitsgedrag, bereidheid tot gebruik van de mobiliteitshub en persoonlijke eigenschappen van de respondent. Deze informatie helpt om tot een profiel van de potentiële gebruiker te komen, waardoor de mobiliteitshub beter kan worden aangesloten op zijn potentiële gebruikers.

#### 4.1.1 Ethiek

Ethiek is inmiddels een belangrijk onderdeel geworden van onderzoek doen. Bij de enquêtes is het belangrijk geweest om rekening te houden met de privacy van de respondenten. De data is verkregen van echte mensen die inwoners van Apeldoorn zijn. De resultaten zijn daarom geanonimiseerd waardoor ze niet meer terug te leiden zijn naar het individu. Vooraf is daarnaast expliciet toestemming gevraagd aan de respondent. Zonder deze toestemming kon de enquête ook niet verder worden afgenomen. Verder is er zorgvuldig met de data omgegaan. Deze moeten een hoge validiteit hebben en betrouwbaar zijn. Om de validiteit te verhogen is gewerkt met gestandaardiseerde vragenlijsten voor de enquête. Hierdoor had iedere respondent dezelfde vragenlijst. De concepten deelmobiliteit en mobiliteitshub zijn niet bij iedere respondent bekend. Om de invloed van externe factoren te verkleinen, waaronder het ontbreken van kennis over het onderwerp, worden deze concepten in de enquête uitgelegd. Hierdoor zijn de respondenten allemaal goed geïnformeerd voordat zij hun keuze maken. Dit verhoogt ook de betrouwbaarheid van het onderzoek. Daarnaast is het proces transparant gedocumenteerd. Dit zorgt ervoor dat het onderzoek herhaalbaar en controleerbaar is (Scheepers, Tobi & Boeije, 2016).

#### 4.1.2 Operationalisatie

De vragen voor de enquête zijn gestandaardiseerd met gesloten vragen. Er is wel bij enkele vragen de optie gegeven om een alternatief zelf in te vullen. De gehele vragenlijst van de enquête is te vinden in bijlage 1.

In de enquête is gevraagd naar verschillende persoonskenmerken van de respondent. Deze eigenschappen komen overeen met de vastgestelde factoren die volgens het theoretisch kader van invloed kunnen zijn op de intentie om deelmobiliteit te gebruiken. Daarom is er gevraagd naar de volgende verklarende variabelen: geslacht, leeftijd, opleidingsniveau, huishoud inkomen, grootte huishouden en voertuigenbezit. Hiermee wordt inzicht verkregen in het profiel van de respondent.

Voor de digitale vaardigheden van de respondent is gevraagd naar verschillende digitale activiteiten en hoe vaak deze worden gedaan. Dit vormt een schaal met vier categorieën: geen digitale vaardigheden, laag niveau digitale vaardigheden, gemiddelde niveau digitale vaardigheden, hoog niveau digitale vaardigheden. Deze vragen en de schaal zijn gebaseerd op het onderzoek van Horjus, Gkiotsalitis, Nijenstein & Geurs uit 2022. Zij deden onderzoek naar een mobiliteitshub in Leyenburg, Den Haag waarbij deelmobiliteit werd geïntegreerd bij een openbaarvervoershalte (Horjus et al, 2022).

Verder is er gekeken naar het mobiliteitsgedrag van de respondent. Hierbij is gevraagd naar de frequentie van gebruik van verschillende vormen van mobiliteit zoals auto, openbaar vervoer, actief transport en deelvervoer. Daarnaast is er ingegaan op het aantal gemaakte reizen per dag en of de respondent een rijbewijs heeft. De vragen zijn gebaseerd op het onderzoek van Horjus, Gkiotsalitis, Nijenstein & Geurs uit 2022 en het onderzoek van Aguilera-García, Gomez & Sobrino uit 2020. Zij deden onderzoek naar het gebruik van deelscooters in verschillende Spaanse steden (Aguilera-García, Gomez & Sobrino, 2020).

Daarnaast zijn er vragen gesteld over deelmobiliteit. Er is eerst gevraagd of de respondent verschillende vormen van deelmobiliteit kent en gebruikt. Deze zijn gebaseerd op het onderzoek van Aguilera-García, Gomez & Sobrino uit 2020. Vervolgens is er de definitie gegeven van deelmobiliteit zodat ook de respondenten met minder kennis van het onderwerp het concept begrijpen. Hierbij komt ook de vraag naar voren of de respondent bereid is om gebruik te maken van deelmobiliteit als deze op loopafstand en betaalbaar beschikbaar is. Dit is een afhankelijke variabele in dit onderzoek. Andere vragen gaan in op welk vervoersmiddel vervangen zou worden door een bepaald soort deelmobiliteit. Deze vragen zijn gebaseerd op het onderzoek van Wang et al, uit 2023 die keken naar welke vervoersmiddelen werden vervangen door de elektrische deelsteps (Wang et al, 2023).

Als laatste is er gekeken naar mobiliteitshubs. Eerst is er een uitleg gegeven over het concept. Verschillende stellingen over het gebruik van een mobiliteitshub vormen samen een likertschaal voor de bereidheid tot gebruik van de mobiliteitshub. Deze zijn gebaseerd op het onderzoek van Bösehans et al uit 2023 over elektrische deelmobiliteitshubs en welke mensen daar sneller gebruik van zullen maken (Bösehans et al, 2023). De uitkomst van deze likertschaal vormt een afhankelijke variabele in dit onderzoek. Verder is er ingegaan op verschillende attributen van de mobiliteitshub die naar voren kwamen in het theoretisch kader. Daarnaast is er nog gevraagd naar welke faciliteiten de respondenten graag zouden zien in de mobiliteitshub.



### 4.1.3 Dataverzamingsplan

De enquête heeft als onderzoekspopulatie de potentiële gebruikers van de Omnisport hub. De mobiliteitshub heeft zowel een bestemmings- als herkomstfunctie en daardoor ook twee verschillende groepen potentiële gebruikers. De herkomstfunctie heeft als doelgroep de bewoners uit de omliggende buurten. Deze kunnen duidelijk gedefinieerd worden en zijn makkelijk te benaderen. De bestemmingsfunctie heeft als doelgroep binnenstadbezoekers, toeristen, bezoekers van de Voorwaarts en werknemers die in de omgeving van de hub moeten zijn. De specifieke personen zijn echter onbekend en moeilijk te bereiken. Daarom wordt in dit onderzoek gefocust op de bewoners uit de omliggende buurten.

In het onderzoek van I&O research over verkeerveiligheid en bereikbaarheid Apeldoorn kwam naar voren dat mensen maximaal 10 minuten willen lopen voor een deelvoertuig. Bij een langere reistijd neemt het percentage mensen dat deelvervoer zou gebruiken slechts beperkt toe. Alleen inwoners jonger dan 40 jaar zijn bereid om iets langer dan 10 minuten als voetganger te reizen om naar deelvoertuig te komen. Daarnaast was er een grote groep die het nog niet zeker wist hoe lang ze zouden lopen voor deelmobiliteit.



*Figuur 4.1: Het bereik vanaf Omnisport lopend (links) en fietsend (rechts) (Bron: Advier, 2022; Zie grotere afbeelding in bijlage 2 & 3)*

Figuur 4.1 links laat zien welk gebied valt onder 10 minuten loopafstand. Deze zone valt in de zeven omliggende buurten. Daarnaast zullen er ook potentiële gebruikers van de hub op fiets komen voor de faciliteiten of de deelauto's. Op figuur 4.1 rechts is te zien welk gebied valt onder 10 minuten fietsafstand. Daar vallen de zeven omliggende buurten van de Voorwaarts buurt geheel binnen. Daarom zijn de enquêtes uitgedeeld in de buurten: Osseveld-West, Woudhuis, Groot Zonnehoeve, Matendonk, Matenhorst, Matenhoek en Welgelegen. Er zijn in totaal 4945 uitnodigingen uitgedeeld in deze buurten in week 23 van 5 tot 9 juni door brieven in de brievenbus te doen en de resultaten zijn verzameld tot 3 juli. Op deze uitnodiging staat een link die toegang geeft tot de online enquête (zie bijlage 4 voor de verspreide uitnodiging). De uitnodigingen zijn aselekt verspreid, door alleen uit te delen bij de oneven huisnummers. Er werd rekening gehouden met een respons van 10% en dit zal dus 497 respondenten zijn.

#### 4.1.4 Data analyse plan

Om de resultaten van de enquête te analyseren is gebruik gemaakt van SPSS. Hiermee konden de hypothesen uit het theoretisch kader getoetst worden aan de hand van de verkregen data van de respondenten. De onafhankelijke variabelen, die vallen onder de persoonlijke eigenschappen en de omgevingsfactoren uit het conceptueel model, worden getoetst met de afhankelijke variabelen “intentie om deelmobiliteit te gebruiken” en “intentie om mobiliteitshub te gebruiken”.

In dit onderzoek is één construct gebruikt, namelijk “intentie om mobiliteitshub te gebruiken”. Dit construct bestaat uit meerdere vragen die de verschillende onderdelen van het concept afzonderlijk bevragen. Hierbij is het belangrijk dat de interne consistentie hoog is. Dan hebben de verschillende onderdelen van het construct een evenredige invloed op de uiteindelijke Likertscore en wordt de uitkomst niet bepaald door één vraag. De uitkomst van de interne consistentie is weergegeven met een waarde voor Cronbach’s Alpha. Hoe hoger deze waarde, hoe hoger de interne consistentie van het construct is. Dit zorgt ervoor dat de uitkomst betrouwbaar is (De Vocht, 2016).

Voor “technische vaardigheden” is gebruik gemaakt van de vragen van Horjus et al uit 2022. Hun indeling vormt de basis om twee groepen te onderscheiden voor de analyse: geen tot weinig digitale vaardigheden en medium tot goede digitale vaardigheden. Het onderscheid wordt gemaakt op gebruik van digitale apps voor reizen. De gemiddelde score van de vragen naar reizen hangt af van de vragen naar reisplanning voor privé voertuig, reisplanning met openbaar vervoer en transport reserveren zoals Uber. De vragen over betalen met digitale apps maken het verschil tussen medium digitale vaardigheden en goede digitale vaardigheden.

Verder is in de enquête gevraagd naar de woonbuurt van de respondent. Hiermee kunnen de waarde van de omgevingsfactoren ingevuld worden per respondent. Deze data is te specifiek voor de respondent om zelf te kennen. De waarden per buurt zijn te vinden in bijlage 5.

Vervolgens is er een meervoudige regressie uitgevoerd waarin is gekeken naar de invloed van de onafhankelijke variabelen op één van de afhankelijke variabelen. De afhankelijke variabele is dan ook de uitkomst van dit meervoudige regressie model.

Model 1 gaat in op de bereidheid om deelmobiliteit te gebruiken. Hierbij is “intentie om deelmobiliteit te gebruiken” de afhankelijke variabele die als uitkomst van het model is gebruikt. De onafhankelijke variabelen hebben elk hun eigen waarden  $X$  en een regressiecoëfficiënt  $b$ . De  $b$  waarde geeft aan hoeveel  $Y$  verandert als  $X$  met 1 eenheid toeneemt terwijl de andere onafhankelijke variabelen niet veranderen. Leeftijd is omgezet naar een dummy variabele voor het model, waarbij als grens 40 jaar wordt gekozen naar aanleiding van de literatuur. Geslacht is een dichotoom en wordt gecodeerd met een 0 voor vrouw en 1 voor man. Voor opleidingsniveau zijn de klasse uit de enquête samengevoegd tot de klassen: hoogopgeleid, middelbaar & laag opgeleid. Dit is volgens de definitie van het CBS. Inkomen wordt in klasse opgedeeld van tot 1.5 keer modaal en meer dan 1.5 keer modaal en huishoudgrootte behoudt zijn ratioschaal waarbij wel 5 personen en meer dan 6 personen wordt samengevoegd tot een klasse. Voor ieder voertuig is een eigen dummy gemaakt. Bezit van een betreffend voertuig is een 1 voor deze variabele. Bij technische vaardigheden is er onderscheid gemaakt tussen twee groepen: medium tot goede vaardigheden en geen tot weinig digitale vaardigheden. Dit is in het model een dichotoom met 1 voor medium tot goede digitale vaardigheden en 0 voor geen tot weinig digitale vaardigheden. Verder zijn ook de omgevingsfactoren in dit model meegenomen aan de hand

van de woonbuurt. Bevolkingsdichtheid buurt heeft een ratio schaal, afstand tot station ook een ratioschaal, infrastructuur actief transport interval terwijl gemengd landgebruik nominaal is. Deze meervoudige regressievergelijking is weergegeven in bijlage 6.

Model 2 gaat in op de bereidheid om de mobiliteitshub te gebruiken. Hierbij is “intentie om mobiliteitshub te gebruiken” de afhankelijke variabele die als uitkomst dient van het model. Deze komt van het construct dat over het gebruik van mobiliteitshubs ging. De onafhankelijke variabelen hebben elk hun eigen waarden X en een regressiecoëfficiënt b. De b waarde geeft aan hoeveel Y veranderd als X met 1 eenheid toeneemt terwijl de andere onafhankelijke variabelen niet veranderen. Voor opleidingsniveau zijn de klasse uit de enquête samengevoegd tot de klassen: hoogopgeleid, gemiddeld & laag opgeleid. Dit is volgens de definitie van het CBS. Inkomen behoudt zijn klassen van tot 1.5 keer modaal en meer dan 1.5 keer modaal. Voor ieder voertuig is een eigen dummy gemaakt. Bezit van een betreffend voertuig is een 1 voor deze variabele. De omgevingsfactoren die van invloed zijn op het gebruik van mobiliteitshubs volgens het theoretisch kader zijn in dit model meegenomen. De variabelen over afstand (mobiliteitshubs tot: gebruiker, hoofdwegen, bushalte, treinstation of centrum) hebben elk een ratioschaal. Ruimte voor parkeren heeft een ordinale schaal. Verder heeft ook infrastructuur voor actief transport een ordinale schaal. Deze meervoudige regressievergelijking is weergegeven in bijlage 7.

Met een ANOVA-toets is vastgesteld of een regressiemodel significant is. Hiervoor dient de p-waarde lager te zijn dan de vastgestelde significantie van 0,05. De gestandaardiseerde coëfficiënt is de Bèta-waarde. Hiermee kan worden vastgesteld welke onafhankelijke variabele de grootste bijdrage levert aan de uitkomst van de afhankelijke variabelen (De Vocht, 2017).

## 4.2 Onderzoeksontwerp Interviews

Om te onderzoeken waar de mobiliteitshub aan moet voldoen, is er in gesprek gegaan met lokale actoren die een belang hebben bij de mobiliteitshub. Op deze manier kunnen individuele standpunten, gevoelens en ervaringen beter geïdentificeerd worden dan via een oppervlakkige vragenlijst. Met een diepte interview kan er verder op onderwerpen in worden gegaan, persoonlijke ervaringen verteld worden, de context beter worden weergegeven en kan er ook worden gevraagd naar gevoeliger informatie. De betrokken actoren zijn heel verschillend en hebben elk hun eigen belang bij het gebied. Hun persoonlijke standpunten zijn daardoor erg divers. Daarnaast is het bij deze casus ook van belang dat het gaat om een gevoelige zaak zoals grondposities. Maar deze gevoelige informatie kan wel van belang voor het succes van de mobiliteitshub. Deze standpunten kunnen daarom beter achterhaald worden in een diepte interview waar geen derde partijen bij betrokken zijn. Met de keuze voor interviews kan er meer worden ingegaan op de details rondom de komst van de mobiliteitshub bij Omnisport en wat de standpunten zijn van de direct betrokken actoren op het succes van de hub (Hennink, Mutter & Bailey, 2011).

### 4.2.1 Ethiek

Ook bij het afnemen van interviews is de privacy van de respondent erg belangrijk. Echter speelt in dit geval mee dat het specifieke actoren zijn in een bekend gebied. Hierdoor is ervoor gekozen om de geïnterviewde aan te duiden bij hun bedrijf/organisatie. Zij vertegenwoordigen namelijk de actor en niet hun persoonlijke mening. Daarnaast is ook hier vooraf toestemming gevraagd aan de respondent voor het doen en opnemen van het

interview. Bij de interviews is ook expliciet aangegeven dat de interviews worden afgenomen in het kader een thesis en dat deze gepubliceerd wordt. Naast dat het interview wordt opgenomen, zijn er aantekeningen gemaakt tijdens het gesprek. Deze helpen met het interpreteren van de vertelde informatie en dit verhoogt de interne validiteit. Verder werd er ruimte gemaakt voor onderwerpen buiten de topic list. Dit zorgde ervoor dat onderwerpen werden besproken waar van te voren niet aan was gedacht maar die wel een rol kunnen spelen in dit vraagstuk. Doordat deze extra onderwerpen verschillen bij de afgenomen interviews verlaagt dit de externe validiteit. Verder is het belangrijk geweest dat de geïnterviewde actoren hun standpunt kan geven op zijn of haar eigen manier en dat deze volledig op die manier wordt overgenomen. De betrouwbaarheid is verder verhoogd door informatie te verstrekken over concepten zoals deelmobiliteit en mobiliteitshubs aan de respondenten waar deze kennis ontbrak. Ook is er een samenvatting gegeven aan het einde van het interview en kon de geïnterviewde zich nader verklaren als dit nodig was. Een aantal actoren heeft op verzoek deze thesis gestuurd gekregen nadat het onderzoek was afgerond (Hennink, Mutter & Bailey, 2011).

#### 4.2.2 Operationalisatie

Voor de interviews met de betrokken actoren in de Voorwaarts is er gewerkt met een semigestructureerde vragenlijst. Vaststaande vragen vormen de kern van het interview terwijl er ook ruimte is om verder in te gaan op de gegeven antwoorden. De gehele vragenlijst van de interviews is te vinden in bijlage 8. Eerst zijn er algemene vragen gesteld om de actor beter te leren kennen. Hierin is gevraagd naar wie de persoon is en wat hij doet. Ook wordt er gevraagd naar wat het bedrijf/organisatie doet en hoe het bedrijf/organisatie te vinden is op de Voorwaarts (Hennink, Mutter & Bailey, 2011).

In het middenstuk is er ingegaan het standpunt van de actor ten opzichte van mobiliteitshubs en deelmobiliteit. Er is gevraagd naar hoe klanten naar het bedrijf toekomen indien dit van toepassing is om meer context te scheppen. Vervolgens is er gekeken naar mobiliteitshubs in het algemeen: wat de actor ervan vindt, wat als belangrijkste aspect wordt gezien en of de persoon al vaker betrokken is geweest bij de realisatie van mobiliteitshubs projecten. Daarna is er verder ingezoomd op de context van de hub bij Omnisport. Hierbij is gekeken naar het standpunt van de actor, de uitdagingen bij realisatie en of er een voorkeurslocatie is voor de actor. Ook is gevraagd naar de invloed op klanten om meer te weten te komen over deze context bij winkels. Als laatste wordt in het middenstuk gekeken naar deelmobiliteit. Ook hier ging het om het standpunt van de actor, de uitdagingen en de invloed op klanten. De vragen in het middenstuk zijn gebaseerd op het onderzoek van Yildirim en Arefi uit 2020. Hierin werd gekeken naar de perceptie van actoren van geluid bij Transit-Oriented development (Yildirim & Arefi, 2020). Verder zijn de vragen ook gekomen naar aanleiding van de wensen van gemeente Apeldoorn voor het onderzoek.

In de afsluiting is ingegaan op aanbevelingen en suggesties die de respondent heeft met betrekking tot mobiliteitshubs en deelmobiliteit. Ook deze zijn gebaseerd op het onderzoek van Yildirim en Arefi uit 2020. Ten slotte is er een samenvatting gegeven van het interview en krijgt de respondent de kans om nog antwoorden aan te vullen

### 4.2.3 Dataverzamelingsplan

De interviews zijn gehouden met actoren die een belang hebben bij de komst van de mobiliteitshub bij Omnisport. De potentieel te interviewen actoren komen uit de opgestelde lijst uit 3.2. De actoren zijn benaderd in samenspraak met gemeente Apeldoorn. Zij hebben al contact gehad met enkele van deze actoren tijdens het proces omtrent de mobiliteitshub of eerdere projecten in de Voorwaarts. De geïnterviewden zijn uitgekozen op basis van beschikbaarheid en dat ze de diversiteit van de actoren die te vinden zijn in de Voorwaarts weerspiegelen (zie tabel 4.1 voor de geïnterviewde bedrijven). De actoren zijn benaderd via email en telefoon en de interviews zijn afgenomen in een voor hun comfortabele omgeving. Voor sommige actoren kwam een digitale meeting via teams beter uit, terwijl voor andere een fysieke meeting bij hun een goede mogelijkheid was. Deze zeven actoren zijn de relevantste stakeholders in de mogelijke komst van een mobiliteitshub op deze locatie en hun participatie is daarom het belangrijkste in dit proces.

Actor	Te vinden plek
Omnisport / Libela	De Voorwaarts
Shell tankstation	De Voorwaarts
Intratuin (ook voorzitter ondernemersraad)	De Voorwaarts
AM perceel eigenaar de Voorwaarts	De Voorwaarts
Gemeente Apeldoorn Projectmanager gebiedsontwikkeling	Apeldoorn oost
Gemeente Apeldoorn Sportmanager	Apeldoorn Centrum
Provincie	Arnhem

Tabel 4.1: De benaderde actoren en de plek waar ze vandaan komen

### 4.2.4 Data analyse plan

De interviews zijn allen volledig getranscribeerd, inclusief de uhm en versprekingen. Hierna zijn ze gecodeerd door gebruik te maken van NVivo. Er is een case studie analyse benadering gedaan waarbij de kern van het verhaal in het interview het standpunt van de actor was. Eerst is er een verkenning van het getranscribeerde interview gedaan waarbij aantekeningen zijn gemaakt over de gegeven antwoorden en hoe dit relateert aan de mobiliteitshub. Vervolgens is er open gecodeerd om te zien wat er beschreven staat in de antwoorden van de respondent over hun standpunt en visie over de mobiliteitshub bij Omnisport. Hierbij is gekeken naar het letterlijk gezegde van de respondent. Vervolgens is er door axiale codering gekeken naar de thema's die te zien zijn in de verhalen van één interview maar ook de thema's die zichtbaar worden in meerdere interviews. Hierbij wordt gekeken naar context, strategieën, belangen, etc. Soms zullen deze axiale codes nog zijn samengevoegd onder een overkoepelende thema. Als laatste zijn zowel de open codes als de axiale codes geanalyseerd. Hierdoor is er zowel inzicht gekregen in globale standpunten als in specifieke voorbeelden (Hennink, Hutter & Bailey, 2011).

## 5. Resultaten

De empirische resultaten bestaan uit twee delen: de enquête die was uitgezet in de omliggende buurten en interviews met actoren uit het gebied. 5.1 gaat verder in op de uitkomst van de enquête. Er wordt gekeken naar de persoonskenmerken van de steekproef en een representativiteitanalyse is uitgevoerd. Verder is gekeken naar deelmobiliteit en de mobiliteitshub met een profiel en regressiemodel. 5.2 kijkt naar de interviews. Wie zijn de actoren die zijn gesproken en hoe kijken zij naar deelmobiliteit en een mobiliteitshub in de Voorwaarts.

### 5.1 Resultaten enquête

In totaal zijn 369 enquêtes ingevuld. Dit komt neer op een respons van 7,46%. Na controle op betrouwbaarheid van de ingevulde enquêtes blijven er 364 respondenten over (7,36% valide respons). De data is gecontroleerd op vier onderdelen. De eerste is status van de enquête waardoor de enquêtes die afgebroken zijn afvallen. Het tweede onderdeel is soort huishouden en grootte huishouden zodat hier geen verkeerde verhoudingen tussen staan. Als derde is er gekeken naar welke voertuigen in bezit zijn en hoe vaak een vervoersmiddel wordt gebruikt. Hierbij wordt kritisch gekeken naar of het mobiliteitsgedrag logisch zou zijn aan de hand van de voertuigen in bezit.

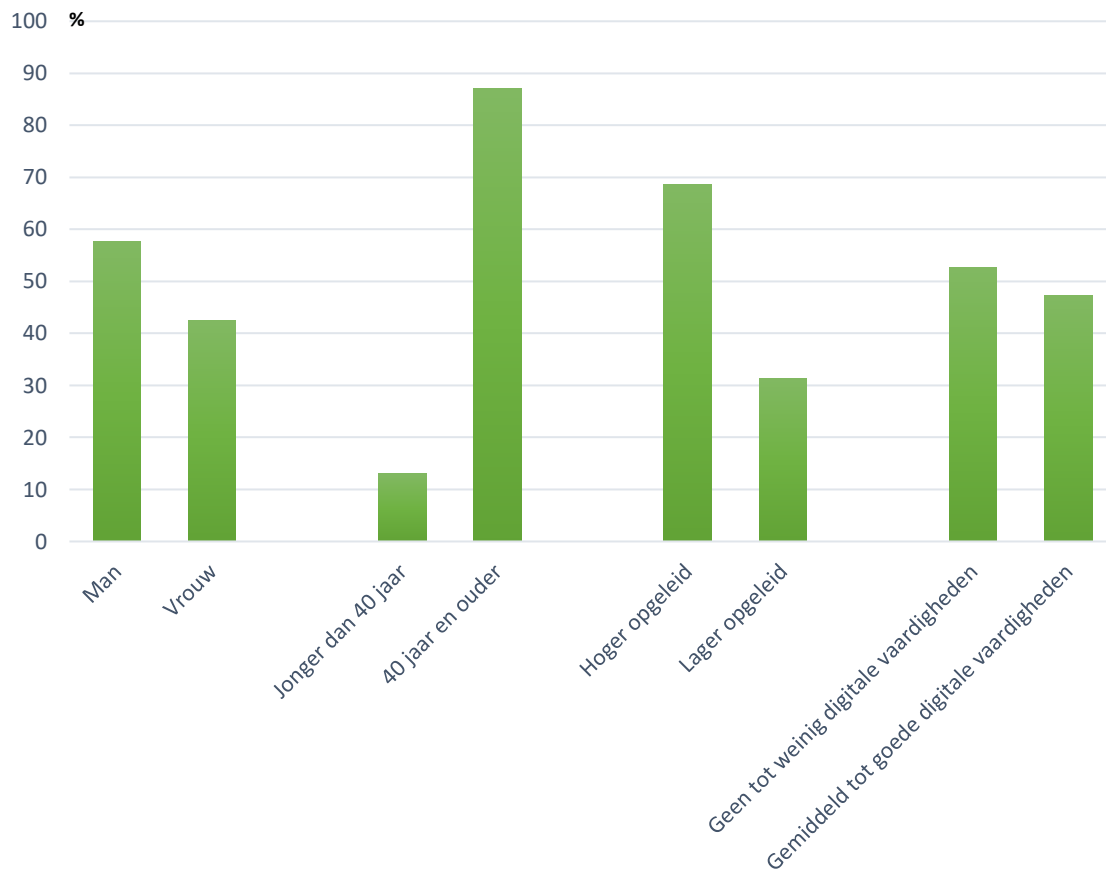
De item-non-respons is over het algemeen laag. Alleen bij de persoonlijke kenmerken is te zien dat respondenten niet altijd informatie willen delen zoals voor geslacht (15%) en inkomen (22,8%). Hierdoor zijn vragen niet beantwoord of is er vaak "weet ik niet / wil ik niet zeggen" als antwoord gegeven.

#### 5.1.1 Demografie steekproef

Een ruime meerderheid van de respondenten is man met 48,9% tegenover 36% vrouwen. Verder zitten er veel ouderen van 65+ in de steekproef (33,2%). Ook de groepen van 40 - 54 jaar en 55 - 64 jaar zijn groot, met respectievelijk 28,6 en 24,7%. Het aandeel van volwassenen tot 40 is laag met slechts 13%. Daarnaast is te zien dat 67,9% van de personen hoger opgeleid is. Vooral het HBO wordt vaak genoemd als hoogst behaalde opleidingsniveau. Het percentage laagopgeleiden in de steekproef is laag met zo'n 15%.

21,4% van de mensen verdienen in hun huishouden minder dan modaal (40.000 euro per jaar). 16% verdient modaal tot 1.5 modaal en 21% 1.5 tot 2 keer modaal inkomen. Ongeveer 1 op de 5 respondenten verdient minimaal twee keer modaal.

Veel mensen in de steekproef wonen alleen of wonen samen met een partner (20,6 en 48,1% respectievelijk). Zo'n 30 procent is een gezin met kinderen, waarbij het vooral traditionele gezinnen zijn met ouders en thuiswonende kinderen. Maar er is veel diversiteit in grootte huishouden (3 tot 6 personen) en samenstelling zoals deeltijd kinderen of alleenstaand met kinderen. Verder is te zien dat de leeftijdsgroepen 55 – 64 jaar en 65+ jaar vooral de een- of tweepersoonshuishoudens vormen uit de steekproef. De 40 – 54 jarige groep vormt de basis voor de gezinnen. Hier hebben ook de 30 – 39 jarigen en 55 – 64 jarigen een belangrijk aandeel in.



*Figuur 5.1: Percentages van geslacht, leeftijd, opleidingsniveau en digitale vaardigheden*

Er zijn vier groepen te onderscheiden met verschillende digitale vaardigheden. De kleinste groep heeft geen vaardigheden en zijn slechts 3 personen. De groep met lage vaardigheden is 51,9% van de mensen en zij gebruiken hun smartphone wel maar niet voor activiteiten die te maken hebben met reizen. De mensen met medium vaardigheden maken wel gebruik van apps voor hun reizen maar nog niet zoveel voor digitale betalingen. Dit is 18,1% van de respondenten. De groep met goede vaardigheden die apps gebruiken voor zowel reizen als betalingen bedraagt 29,1%.

De zeven onderzochte buurten komen in diverse aantallen voor als woonplek van de respondenten. Welgelegen (24,7%), Woudhuis (22%) en Matendonk (17,6%) worden allen het vaakst genoemd als woonbuurt. Dit zijn ook de buurten met de meeste woningen. Matenhoek, Matenhorst en Osseveld-West zijn kleinere buurten en hebben dus ook minder personen in de steekproef zitten.

### 5.1.2 Representativiteitanalyse

In het onderzochte gebied vormen de mannen een kleine minderheid met 49,66% (zie bijlage 9, tabel B.4). In de steekproef zijn de mannen een meerderheid met 57,61% van de valide item respons. In een Chi-Square toets is de asymmetrische significantie extreem laag met 0,005. Dit is kleiner dan een significantie van 0,05. Kortom de steekproef is niet representatief op het gebied van geslacht.

In het onderzochte gebied zijn 31,35% van de bewoners tussen de 18 en 40 jaar (zie bijlage 9, tabel B.6). In de steekproef is deze groep 13% van de totale steekproef. In een Chi-Square toets is de asymmetrische significantie extreem laag met <0,001. Dit is kleiner dan de

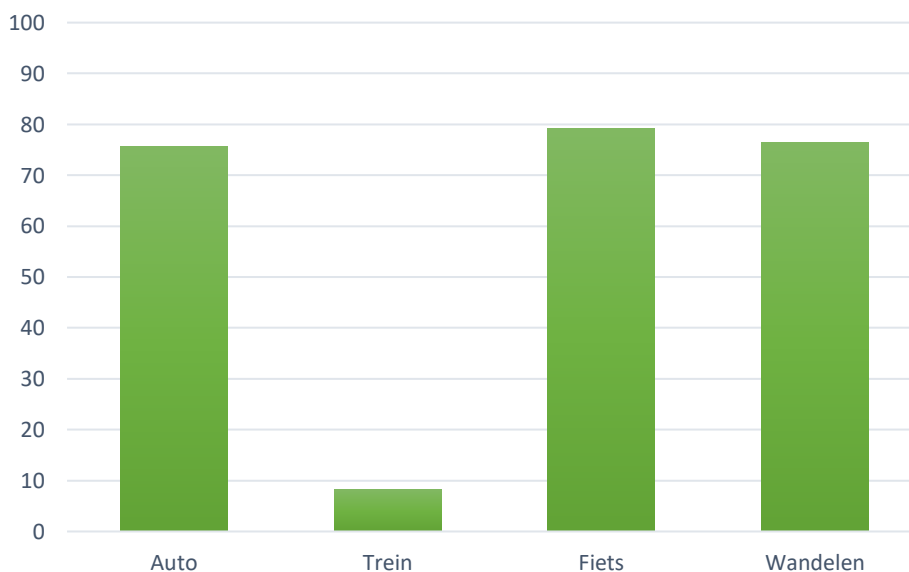
significantie van 0,05. Kortom de steekproef is niet representatief op het gebied van leeftijdsklasse.

In het onderzochte gebied zijn grote verschillen te zien tussen de verschillende wijken voor het aandeel van huishoudens. Matendonk en Woudhuis hebben elk 25% van het totaal aantal huishoudens. Daarentegen heeft Matenhoek maar 0,5% van de in totaal 9630 huishoudens in de zeven buurten (zie bijlage 9, tabel B.8). In de steekproef zijn er grote verschillen te zien met de verwachte aantallen. In de Chi-Square toets is de asymmetrische significantie extreem laag met  $<0,001$ . Dit is kleiner dan de significantie van 0,05. Kortom de steekproef is niet representatief op het gebied van woonbuurten verdeling. Dit betekent dat de uitspraken in dit onderzoek alleen gelden voor de steekproef.

### 5.1.3 Mobiliteit

Bijna alle respondenten hebben een auto in hun huishouden (88,7%) en het gemiddelde autobezit per huishouden is 1,22. De fiets is nog populairder met ruim 95%. Veel respondenten hebben zelfs een fiets en elektrische fiets thuis. Het gemiddelde fietsbezit per huishouden ligt op 2,10 en het elektrische fietsbezit op 0,71. Het gemiddeld aantal fietsen per persoon ligt op 0,89. Een op de negen personen heeft thuis een scooter, bromfiets of motor en maar 4,4% heeft een (elektrisch) step. Andere voertuigen die werden genoemd zijn rolstoel, scootmobiel en camper.

De populariteit van de auto is ook terug te zien in het gebruik. Bijna 80% van de onderzoekspopulatie gebruikt de auto meerdere keren per week. Ook het fietsgebruik en wandelen liggen rond dit percentage. Het gebruik van het openbaar vervoer verschilt per type. De trein wordt door vele personen niet of slechts incidenteel gebruikt. De bus, tram of metro (in andere steden) nog minder vaak. De step, scooter, bromfiets en motor zijn voor velen een leuk alternatief om thuis te hebben staan maar ze worden niet vaak gebruikt. Deelvervoer wordt door een kleine groep gebruikt voor hun reizen. 2.7% gebruikt een deelscooters, de deelauto heeft hetzelfde percentage aan gebruikers en 4.2% gebruikt een deelfiets. Maar ook hier geldt, het is vaak een aanvulling en niet voor dagelijks gebruik.



Figuur 5.2: Percentage van onderzoekspopulatie die wekelijks per vervoerwijze reist



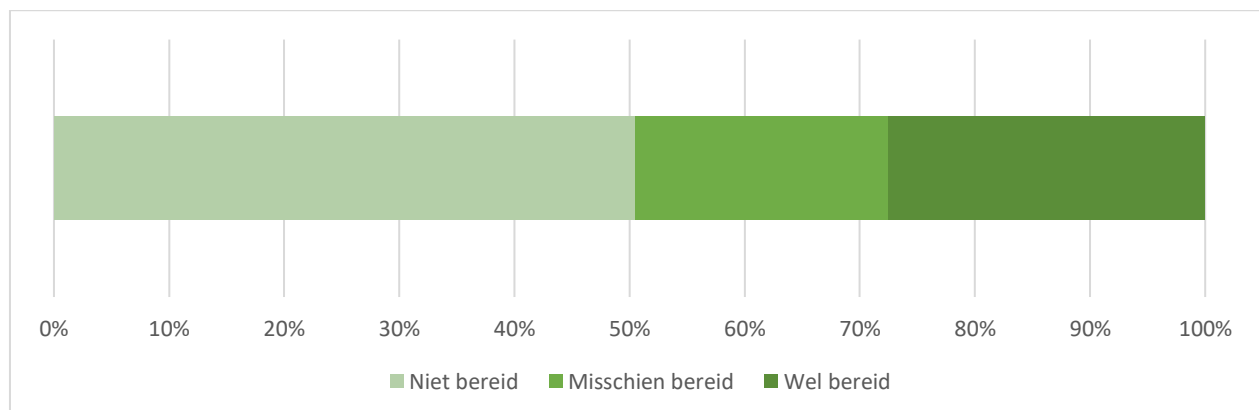
Zo'n twee derde van de steekproef maakt maximaal drie verplaatsingen op een dag. Slechts een klein aantal, 7%, maakt meer dan vijf verplaatsingen per dag. Verder is te zien dat op een werkdag minder verplaatsingen worden gemaakt door op een vrije dag. Op een werkdag maakt de gemiddelde persoon namelijk 2,87 verplaatsingen en op een vrije dag 2,72.

Bijna 95% van de respondenten heeft een autorijbewijs. Dit is ook te verwachten aan het autobezit en gebruik van de auto. Verder heeft 20% een rijbewijs voor de motor en 28,8% hun brommerrijbewijs gehaald. Een grote groep (36,8%) heeft zelfs meerdere rijbewijzen op zak. Ondanks dat het openbaar vervoer weinig gebruikt wordt, heeft toch 32% van alle respondenten een OV abonnement. Het is dus vooral een toevoeging op hun mogelijkheden om te reizen.

#### 5.1.4 Omwonenden over deelmobiliteit

Deelmobiliteit is bekend bij de meeste omwonenden, tussen 85 tot 90% per vorm van deelsvervoer. De deelscooter is het bekendst maar wordt wel het minst gebruikt als vervoerswijze van de verschillende vormen van deelsvervoer. Dit heeft ook te maken met het ontbreken van deelscooters in Apeldoorn op dit moment. De deelauto heeft de grootste groep die zegt er nooit gehoord van te hebben, namelijk 15%. En het is vooral een alternatief en geen volwaardig onderdeel van het mobiliteitsgedrag van de gebruikers. De deelfiets is het populairst in gebruik en ook hebben veel mensen ervan gehoord. Maar ook hier is het vooral een toevoeging en geen gewoonte. De deelstep is bij een kleine meerderheid bekend. En dit is ook niet verwonderlijk, gezien dat die nog niet in Nederland op de openbare weg te vinden is. Toch heeft 6.3% al ervaring ermee opgedaan in het buitenland.

De omwonenden in de steekproef zijn best positief over het gebruik van deelmobiliteit. 27,5% zegt zeker bereid te zijn om gebruik te maken van een vorm van deelmobiliteit als deze betaalbaar en op loopafstand beschikbaar is. 22% twijfelt nog, maar is wel een groep die kan worden overgehaald. Veruit de grootste groep ziet geen mogelijkheid voor deelmobiliteit in hun reisgedrag. Zij vormen bijna de helft van de ondervraagden. Dit laat een verandering zien ten opzichte van het eerder genoemde onderzoek van I&O research (zie 3.3 Deelmobiliteit in Apeldoorn), waar nog 80 – 90% aangaf deelmobiliteit nooit te gebruiken.

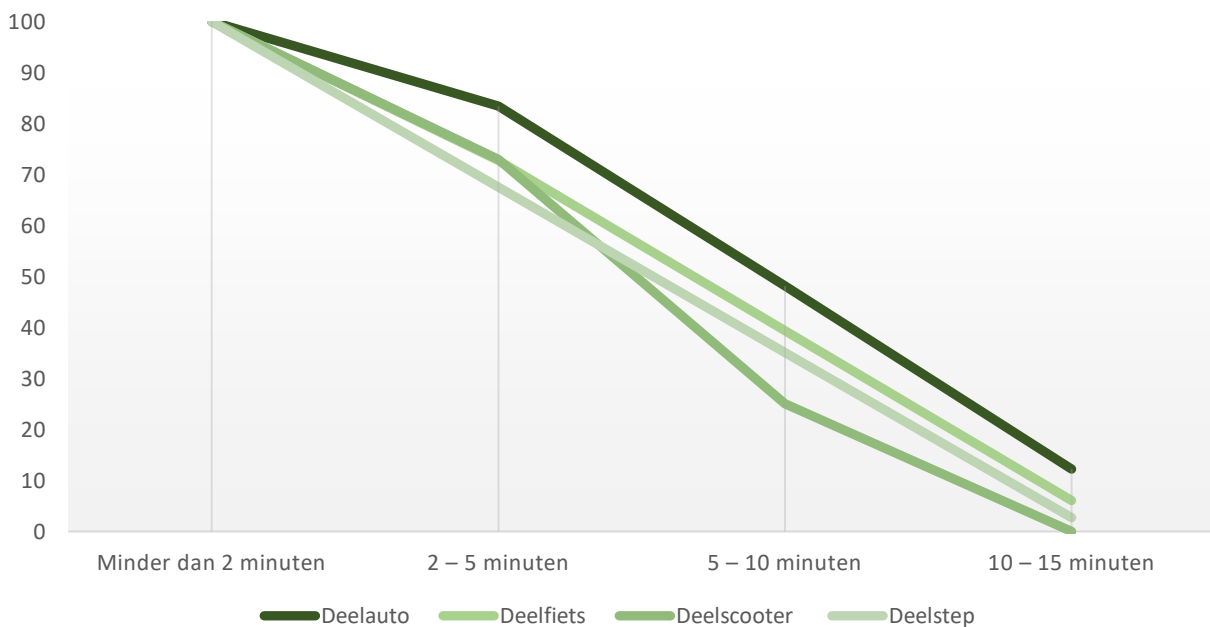


Figuur 5.3: Bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit

De interesse in de vormen van deelmobiliteit verschilt per voertuig. Velen hebben ook interesse in meerdere soorten deelsvervoer. 77,2% van de geïnteresseerden heeft interesse in het gebruik van een deelauto, waarbij er voorkeur is voor de openbare variant

met commerciële aanbieders. Ook de deelscooter is populair met ruim een kwart van de geïnteresseerden die er wel gebruik van zou maken. De deelstep en deelfiets worden door één op de vijf gezien als mogelijkheid voor hun reizen. Dit zijn wel de aangeboden vormen die meer gericht zijn op lokale bestemmingen en dan concurreren met onder andere de eigen fiets.

Het deelvoertuig hoeft niet gelijk voor de deur te staan. Bij de deelvoertuigen is 67% tot 83% bereid om maximaal 5 minuten te lopen. Zelfs als een voertuig op 10 minuten afstand staat vindt 35% tot 48% het geen probleem om die afstand te lopen voor een deelauto, deelfiets of deelstep. Alleen voor een deelscooter daalt de bereidheid sterk bij 5 minuten extra lopen tot slechts een kwart.



*Figuur 5.4: Afname bereidheid tot gebruik bij oplopende reistijd per voet voor de potentiële gebruikers.*

Een reis met een deelvoertuig kan verschillende andere vervoerswijzen vervangen. De gebruikers die met een deelauto reizen hebben vooral de intentie om de privé auto te laten staan. Het zal slechts in één op de negen reizen een treinreis vervangen. Verder wordt het overige openbaar vervoer, fiets en wandelen genoemd als vervoerswijzen die worden vervangen. De deelfiets zal vooral de duurzame vormen van transport vervangen. Een reis te voet of per fiets wordt dan gemaakt met de deelfiets. Een autorit wordt in 15% van de gevallen vervangen en bij een kwart zou dit een rit met de bus zijn geweest. De auto is wel bij de deelscooter de meest vervangen vervoerswijze. Ook een fietsrit wordt door dan vaak gedaan met de scooter. Er wordt wel geconcurrereerd met de deelauto. 12% van de ritten met de deelscooter zou anders gemaakt worden met een deelauto. Lopen en auto worden beide genoemd als vervangbare reizen voor een deelstep. Maar ook de (elektrische) fiets is in de ogen van potentiële gebruikers te vervangen door een reis met de deelstep.

Deelvoertuig	Vervangt vooral	Gevonden effect	Uitkomst
<b>Deelauto</b>	H12: Openbaar vervoer	Privé auto	x
<b>Deelfiets</b>	H13: Wandelingen	Wandelingen en privé fiets	√ / x
<b>Deelscooter</b>	H14: Openbaar vervoer	Privé auto en privé fiets	x
<b>Deelstep</b>	H15: Openbaar vervoer	Wandelingen en privé auto	x

Tabel 5.1: De hypothesen die zijn getoetst voor welke soort reizen de deelvoertuigen zullen vervangen

### 5.1.5 Profiel gebruiker deelmobiliteit

De potentiële gebruikers zijn de personen die wel bereid zijn om gebruik te maken van deelmobiliteit en de personen die dit misschien zullen doen. Om inzicht te krijgen in het profiel van potentiële gebruikers is er gekeken naar de persoonskenmerken ten opzichte van het construct van "bereidheid tot gebruik van deelmobiliteit". Dit is gedaan door gebruik te maken van kruistabellen (zie bijlage 11).

Vrouwen zijn iets positiever dan mannen maar het verschil is minimaal. Bij vrouwen is de groep twijfelaars iets groter maar zijn er minder die uitgesproken positief zijn. Ook is te zien dat bij de mensen tot 40 jaar de groep die wel bereid is om er gebruik van te maken 1,5 keer groter is dan bij de personen die ouder zijn. De groep die twijfelt is wel een stuk kleiner bij de volwassenen jonger dan 40 jaar. Ook bij opleidingsniveau en inkomen zijn de verschillen klein. De hoger opgeleiden en personen met hoger inkomen twijfelen wat minderen en zijn iets negatiever in hun houding. De huishoudens met 3 personen zijn het positiefs terwijl vanaf 4 personen thuis de houding snel negatiever wordt en vooral twijfelaars dan minder enthousiast worden. Eenpersoons huishoudens zijn ook best positief in hun houding om deelmobiliteit te gaan gebruiken. De grootste verschillen zijn te zien bij de digitale vaardigheden. Waar ruim twee derde van de mensen met geen of weinig digitale vaardigheden niet bereid is om gebruik te maken van deelmobiliteit, is dit bij de personen met medium tot goede vaardigheden gedaald tot 32,7%. De groep die wel bereid is verdubbelt juist bij de groep met medium tot goede digitale vaardigheden. Opvallend is dat mensen met een rijbewijs positiever zijn over het gebruik van deelmobiliteit dan mensen zonder rijbewijs. Mensen met een OV abonnement zijn wel veel positiever dan reizigers die dit niet hebben.

Bereidheid tot gebruik Deelmobiliteit	Niet bereid	Misschien bereid	Wel bereid
<b>Gehele populatie</b>	49,6%	22,4%	28,0%
<b>Vrouwen</b>	46,4%	26,0%	27,6%
<b>Jonger dan 40 jaar</b>	44,7%	23,5%	40,4%
<b>Laag of middelbaar opgeleid</b>	48,3%	25,6%	26,2%
<b>Minder dan 1.5x modaal inkomen</b>	47,2%	24,5%	28,2%
<b>Gemiddeld tot goede digitale vaardigheden</b>	32,7%	23,8%	43,5%
<b>Geen rijbewijs</b>	49,0%	22,7%	28,3%
<b>Eigen OV abonnement</b>	35,7%	27,0%	37,4%

Tabel 5.2: Persoonlijke kenmerken als invloed op bereidheid tot gebruik deelmobiliteit (Voor de gehele kruistabellen per persoonskenmerk zie bijlage 11)

### 5.1.6 Regressiemodel over deelmobiliteit

Met behulp van SPSS is er een lineaire regressie uitgevoerd. Hierbij is onderzocht wat de invloed van elke onafhankelijke variabele is op de afhankelijke variabele "bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit". In bijlage 12 is de uitkomst van het regressiemodel te vinden. Hierbij worden de variabelen niet langer los bekeken maar ook de onderlinge invloeden zijn hierin meegenomen.

Het meervoudige regressiemodel toont een matig sterk verband ( $F(16,328) = 7.081$ ,  $p < 0.001$ ) en verklaart 19,0% van de variantie (adjusted R square = 0.190) van de bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit aan de hand van de onafhankelijke variabelen. De Anova toets laat zien dat het regressiemodel voor de bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit significant is ( $p < 0,05$ ).

Uit de regressievergelijking blijkt dat er drie onafhankelijke variabelen significant zijn in het model en dat zijn: het hebben van digitale vaardigheden, bezit fiets en grootte huishouden. Het hebben van medium tot goede digitale vaardigheden heeft de grootste invloed met een regressiecoëfficiënt van 1,044. Mensen met betere digitale vaardigheden zijn daarmee veel positiever in hun houding om deelmobiliteit te gebruiken. Ook mensen die een eigen fiets hebben zijn positiever over deelmobiliteit. Het hebben van een eigen fiets heeft een coëfficiënt van 0,354. Als laatste is ook de grootte van het huishouden van significante invloed op de bereidheid om deelmobiliteit te gebruiken. Dit betekent dat per persoon extra in het huishouden, de bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit minder wordt. De andere variabelen zijn niet relevant in dit regressiemodel, maar dienen wel in dit model te worden opgenomen.

Variabele	Regressiecoëfficiënt	Significantie
<b>Constant</b>	2,771	0,256
<b>Jonger dan 40 jaar</b>	-0,044	0,834
<b>Man</b>	-0,108	0,419
<b>Hoog opgeleid</b>	0,096	0,471
<b>Meer dan 1.5x modaal</b>	-0,173	0,257
<b>Medium tot goede digitale vaardigheden</b>	1,044	<0,001
<b>Bezit auto</b>	-0,095	0,688
<b>Bezit fiets</b>	0,354	0,030
<b>Bezit elektrische fiets</b>	-0,105	0,469
<b>Bezit scooter, bromfiets of motor</b>	-0,102	0,622
<b>Bezit (elektrische step)</b>	0,071	0,841
<b>Bezit overige voertuigen</b>	0,377	0,382
<b>Bevolkingsdichtheid woonbuurt</b>	-5.315 <sup>E-5</sup>	0,637
<b>Afstand woonbuurt tot station</b>	0,140	0,753
<b>Kwaliteit infrastructuur actief transport</b>	-0,029	0,918
<b>Percentage gemengd landgebruik</b>	-0,010	0,480
<b>Aantal personen in huishouden</b>	-0,143	0,038

Tabel 5.3: Uitkomsten regressiemodel bereidheid om gebruik te maken van deelmobiliteit. Zie bijlage 12 voor de uitgebreide versie.

Aan de hand van het regressiemodel zijn de hypothesen, opgesteld in het theoretisch kader, getoetst. Voor deze casestudie en deze steekproef kan worden vastgesteld dat twee hypothesen bevestigd kunnen worden (zie tabel 5.4). H6 en H7 worden beide ondersteund,

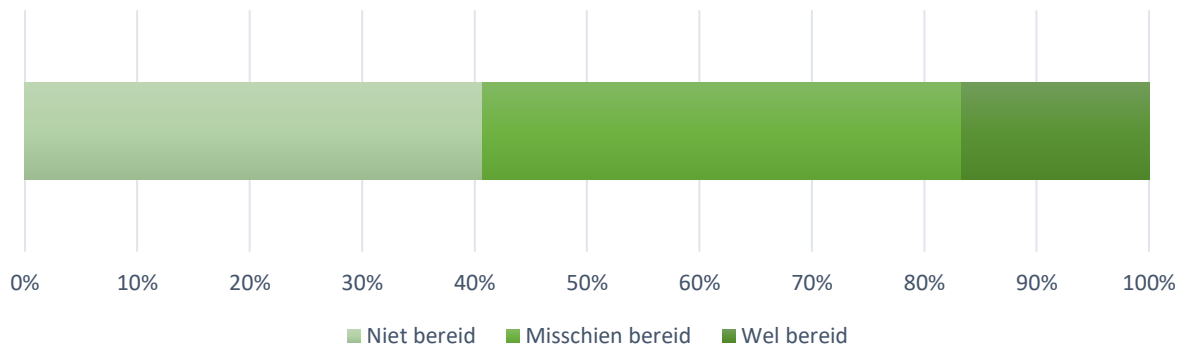
daar is het verwachten effect gevonden en was de invloed significant. H5 werd deels verworpen. Waar werd verwacht dat het hebben van een eigen voertuig ervoor zorgde dat men juist minder bereid was om gebruik te maken voor deelmobiliteit, zorgde fietsbezit dat mensen wel positiever stonden. H5 is dus verworpen voor private fietsbezit. H1, H2, H3, H4, H5 in het geval van de meest voertuigen, H8, H9 H10 en H11 worden allen niet ondersteund in dit model.

Factor	Kenmerk	Verwachting	Effect model	Uitkomst
<b>Demografie</b>	H1: Leeftijd	-	+	X
	H2: Geslacht mannen	+	-	X
	H3: Opleidingsniveau	+	+	X
	H4: Inkomen	+	-	X
	H5a: Voertuigenbezit auto	-	-	X
	H5b: Voertuigenbezit fiets	-	+*	X
	H5c: Voertuigenbezit elektrische fiets	-	-	X
	H5d: Voertuigenbezit scooter, brommer, motor	-	-	X
	H5e: Voertuigenbezit step	-	+	X
	H5f: Voertuigenbezit overige voertuigen	-	+	X
	H6: Grootte huishouden	-	_*	√
	H7: Digitale vaardigheden	+	+*	√
	<b>Gebouwde omgeving</b>	H8: Bevolkingsdichtheid buurt	+	-
H9: Afstand tot station		-	+	X
H10: Infrastructuur actief transport		+	-	X
H11: Gemengd landgebruik		+	-	X

Tabel 5.4: De hypotheses die getoetst zijn in het regressiemodel en hun uitkomst \*significant

### 5.1.7 Omwonenden over mobiliteitshub

Voor de houding van de gebruikers tegenover een mobiliteitshub is gebruik gemaakt van een construct. Deze bestaat uit negen onderdelen die ingaan op de verschillende aspecten van een mobiliteitshub zoals de faciliteiten, financiële gebied en mobiliteitsfunctie. De gemiddelde score was een 2,62 op een schaal van 5 met een standaardafwijking van 0,88. 40,7% had een score die 2.5 of lager was. Dit is de groep die geen gebruik zal gaan maken van een mobiliteitshub. 16,7% daarentegen is wel overtuigd en zien er voldoende potentie in om in de toekomst reizen te gaan maken via mobiliteitshub. De grootste groep van 42,6% scoorde tussen de 2.5 en 3.5. Zij twijfelen nog maar het is wel een groep die potentie heeft. De interne consistentie van het construct is uitstekend met 0.930 Cronbach's Alpha (zie verder bijlage 10 over het construct).



*Figuur 5.5: Bereidheid tot het gebruik van een mobiliteitshub*

De respondenten zijn nog niet overtuigd van wat een mobiliteitshub hun kan bieden voor hun huidige reisgedrag. Twee derde heeft de voorkeur voor hun eigen reizen over het reizen via een hub. Minder dan 10% ziet het wel als goed alternatief voor hun reizen. Ze zien er wel potentie en 42% heeft vertrouwen in dat ze er zonder problemen gebruik van kunnen maken als ze dat zouden willen. Bij een kwart is dat vertrouwen er niet.

	Eens	Neutraal	Oneens
<b>Ik geef de voorkeur aan mijn eigen manier van reizen in plaats van reizen via een mobiliteitshub</b>	66,2%	24,5%	9,3%
<b>Ik heb vertrouwen erin dat, als ik het zou willen, ik zonder problemen gebruik van maken van een mobiliteitshub</b>	42,3%	33,2%	24,5%
<b>Deelmobiliteit kan de reizen die ik maak faciliteren</b>	28,1%	37,6%	34,3%
<b>Door het aanbieden van deelmobiliteit in mobiliteitshub ga ik van de hub gebruik maken</b>	17,1%	36,0%	46,9%
<b>Ik zou geïnteresseerd zijn in het gebruik van mobiliteitshubs voor reizen in mijn vrije tijd als ze beschikbaar komen in mijn buurt</b>	28,6%	29,9%	41,5%
<b>Ik zou geïnteresseerd zijn in het gebruik van mobiliteitshubs voor mijn werkreizen als ze beschikbaar komen in mijn buurt</b>	10,7%	32,1%	57,2%
<b>Ik zou gebruik maken van de faciliteiten in de mobiliteitshub</b>	20,3%	44,0%	35,7%
<b>Ik zou mijn planning aanpassen om activiteiten te kunnen combineren in de mobiliteitshub zoals winkelen in de mobiliteitshub na werk</b>	14,0%	33,2%	52,8%
<b>Ik zou gebruik maken van de mobiliteitshub als dit voor mij financieel voordeliger zou zijn dan het hebben van een privé voertuig</b>	33,8%	28,0%	38,2%

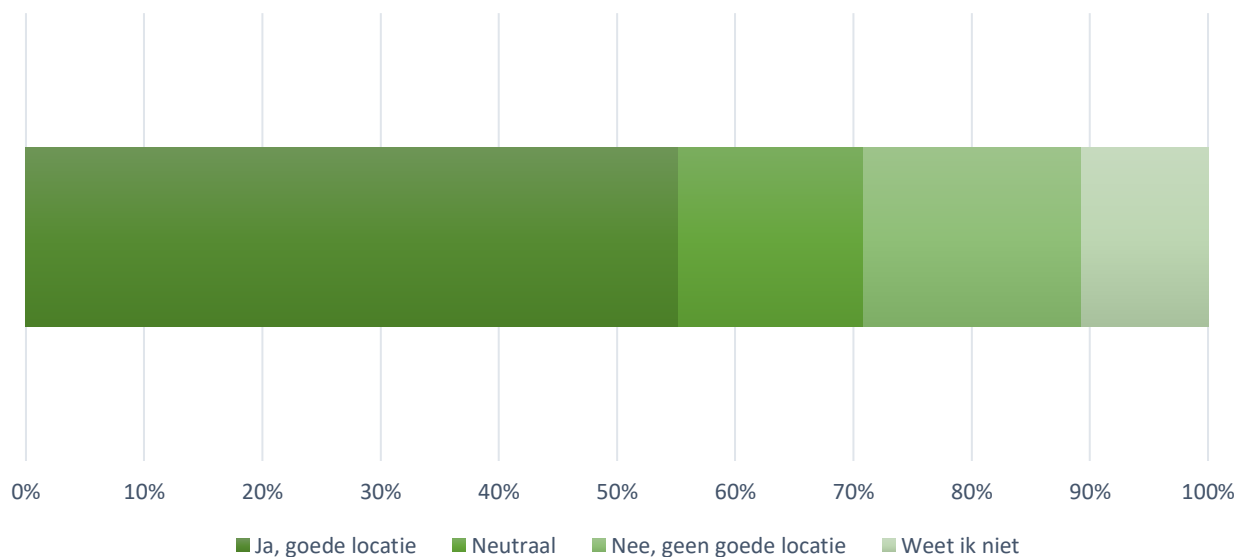
*Tabel 5.5: Percentages voor de onderdelen van het construct over het gebruik van een mobiliteitshub*

Vooraf voor werkreizen wordt reizen via een hub gezien als een obstakel. Ruim de helft ziet het niet zitten om te gebruiken voor hun werkreizen tegenover slechts één op de tien die dat wel ziet zitten. In de vrije tijd van mensen verandert deze houding naar ruim vier

op de tien die geen interesse zou hebben in een hub en drie op de tien die wel het als een goede mogelijkheid ziet.

Faciliteiten zouden wel kunnen helpen om mensen te overtuigen om gebruik te maken van de hub. Maar een kleine minderheid staat dan alsnog er neutraal in tegenover één op de vijf die positief is. Ook zullen slechts weinigen hun planning aanpassen voor de activiteiten op de hub en om deze te gebruiken. Ruim de helft ziet dat niet zitten. Het financiële aspect blijft belangrijk voor mensen. Zo'n 43% zou bereid zijn om gebruik te maken van de mobiliteitshub als het financieel voordeliger is dan hun privé voertuig.

Als er specifiek gekeken wordt naar de Omnisport locatie voor een hub is een positief beeld zichtbaar. Ruim de helft is het eens met de gekozen locatie voor een mobiliteitshub terwijl 18% tegen is. Ook ziet 52% het wel zitten om in de toekomst (waarschijnlijk) gebruik te gaan maken van de hub na realisatie.



*Figuur 5.6: Mening van de respondenten over de plaatsing van een mobiliteitshub bij Omnisport op de Voorwaarts.*

Vooraf een goede infrastructuur voor wandelen en fietsen wordt gezien als manier om de mobiliteitshub aantrekkelijker te maken. Bijna de helft zou de hub dan vaker gaan gebruiken. Ook meer verschillende activiteiten en meer winkels worden als meerwaarde gezien door respectievelijk 25% en 20% van de respondenten. De locatie ten opzichte van het centrum, de snelweg of een halte van het openbaar vervoer maakt minder uit. 7 tot 11% zou het dan vaker gaan gebruiken. Ook is parkeerruimte bij de mobiliteitshub voor weinig personen (16%) reden om vaker de hub te gebruiken.

Onderdeel van de mobiliteitshub zijn ook andere voorzieningen die in de hub of in de buurt daarvan te vinden zijn. Een supermarkt dichtbij de hub staat hoog op het wensenlijstje. Verder wordt een pakketkluis als grote meerwaarde gezien voor de mobiliteitshub. Ook een park of ruimte voor groen bij de hub kan een goede toevoeging zijn voor de hub. Daarnaast worden laadpalen voor privé voertuigen, beveiliging & toezicht, openbaar vervoer en huishoudelijke winkels genoemd als interessante onderdelen voor de hub waar omwonenden wel gebruik van zouden willen maken.

### 5.1.8 Profiel potentiële gebruiker mobiliteitshub

Om inzicht te krijgen in het profiel van potentiële gebruikers is er gekeken naar de persoonskenmerken ten opzichte van het construct van "bereidheid tot gebruik van een mobiliteitshub". Dit is gedaan door gebruik te maken van kruistabellen (zie bijlage 13).

Ook hier zijn vrouwen iets positiever gestemd dan mannen, maar het verschil zit vooral in de groep die tegen zijn en de groep die kan worden overgehaald. Op gebied van leeftijd is het verschil klein. De veertig plusser hebben iets meer twijfelaars en wat minder personen die echt enthousiast zijn. Opleidingsniveau en inkomen laten hetzelfde effect zien. Mensen met een hogere afgeronde opleiding zijn iets minder bereid om gebruik te maken van een hub dan mensen die laag of middelbaar zijn opgeleid. Bij inkomen is dit verschil ook zichtbaar waar personen die minimaal 1.5 keer modaal verdienen een negatievere houding hebben dan mensen die minder verdienen. Digitale vaardigheden laat ook hier het grootste verschil zien. Waar de helft van de mensen met geen tot weinig digitale vaardigheden niet bereid is om gebruik te maken van de hub, is dit bij de personen die medium tot goede vaardigheden gedaald tot minder dan 30%. De groep die zeker bereid is om gebruik te maken van een mobiliteitshub is in verhouding bijna drie keer zo groot bij de groep die medium tot goede digitale vaardigheden heeft ten opzichte van de mensen waar die ontbreekt. Mensen met een rijbewijs zijn iets positiever over het gebruik van een mobiliteitshub maar dit zit vooral in de groep die twijfelt en die groep die echt afhoudt. Als laatste hebben personen met een OV abonnement een positievere houding ten opzichte van de hub. Meer dan de helft van de abonneementhouders is misschien bereid om gebruik te maken van de hub en 20% is er zelfs positief over.

Bereidheid tot gebruik Mobiliteitshub	Niet bereid	Misschien bereid	Wel bereid
<b>Gehele populatie</b>	40,7	42,6%	16,8%
<b>Vrouwen</b>	36,0%	46,2%	17,7%
<b>Jonger dan 40 jaar</b>	40,4%	38,3%	21,3%
<b>Laag of middelbaar opgeleid</b>	36,7%	46,3%	16,9%
<b>Minder dan 1.5x modaal inkomen</b>	38,2%	45,9%	15,9%
<b>Gemiddeld tot goede digitale vaardigheden</b>	29,7%	44,2%	26,2%
<b>Wel rijbewijs</b>	40,4%	43,0%	16,6%
<b>Eigen OV abonnement</b>	28,2%	51,3%	20,5%

Tabel 5.6: Persoonlijke kenmerken als invloed op bereidheid tot gebruik deelmobiliteit (Voor de gehele kruistabellen per persoonskenmerk zie bijlage 13)

### 5.1.9 Regressiemodel over mobiliteitshub

Met behulp van SPSS is er een lineaire regressie uitgevoerd. Hierbij is onderzocht wat de invloed van elke onafhankelijke variabele is op de afhankelijke variabele "bereidheid om gebruik te maken van de mobiliteitshub". In bijlage 14 is de uitkomst van het regressiemodel te vinden.

Het meervoudige regressiemodel toont een zeer sterk verband ( $F(20.343) = 28.541$ ,  $p < 0.001$ ) en verklaart 60,3% van de variantie (adjusted R square = 0.603) van de bereidheid om gebruik te maken van een mobiliteitshub aan de hand van de onafhankelijke variabelen.



De Anova toets laat zien dat het regressiemodel voor de bereidheid om gebruik te maken van een mobiliteitshub significant is ( $p < 0,05$ ).

Van de twintig variabelen zijn er zes die een significante invloed hebben ( $p < 0,05$ ). Het hebben van een eigen auto heeft een negatieve invloed. Mensen met een eigen auto zijn dus minder geneigd om gebruik te maken van een mobiliteitshub. Een beter infrastructuur rondom de hub voor fietsen en lopen zal juist helpen om de bereidheid tot gebruik van de mobiliteitshub te verhogen. De locatie ten opzichte van de hoofdwegen en het centrum is van belang voor de hub. Een kleinere afstand van de hub tot de hoofdwegen of het centrum zorgt ervoor dat de houding om het te gebruiken positiever wordt. Twee woonbuurten hebben ook een significante, positieve invloed. De inwoners van Matendonk en Matenhorst zijn beide positiever in hun houding om de hub te gebruiken. De andere variabelen zijn niet relevant in dit regressiemodel, maar dienen wel in dit model te worden opgenomen.

Variabele	Regressiecoëfficiënt	Significantie
<b>Constant</b>	0,370	0,033
<b>Hoog opgeleid</b>	0,052	0,424
<b>Meer dan 1.5x modaal</b>	0,081	0,177
<b>Bezit auto</b>	-0,246	0,017
<b>Bezit fiets</b>	0,086	0,232
<b>Bezit elektrische fiets</b>	0,017	0,787
<b>Bezit scooter, bromfiets of motor</b>	0,180	0,054
<b>Bezit (elektrische step)</b>	-0,072	0,636
<b>Bezit overige voertuigen</b>	0,188	0,315
<b>Woonbuurt Osseveld West</b>	0,091	0,432
<b>Woonbuurt Woudhuis</b>	0,144	0,102
<b>Woonbuurt Groot Zonnehoeve</b>	0,130	0,207
<b>Woonbuurt Matendonk</b>	0,221	0,020
<b>Woonbuurt Matenhorst</b>	0,235	0,035
<b>Woonbuurt Matenhoek</b>	0,141	0,667
<b>Afstand centrum tot hub</b>	0,092	0,025
<b>Infrastructuur fietsen en lopen rondom hub</b>	0,399	<0,001
<b>Afstand hoofdwegen tot hub</b>	0,115	0,029
<b>Afstand bushalte tot hub</b>	0,092	0,107
<b>Afstand treinstation tot hub</b>	0,037	0,478
<b>Parkeerruimte op hub</b>	-0,003	0,945

*Tabel 5.7: Uitkomsten regressiemodel bereidheid om gebruik te maken van een mobiliteitshub. Zie bijlage 14 voor de uitgebreide versie.*

Aan de hand van het regressiemodel zijn de hypothesen, opgesteld in het theoretisch kader, getoetst. Voor deze casestudie en deze steekproef kan worden vastgesteld dat vier hypothesen bevestigd kunnen worden. H20, H26 en H27 worden allen ondersteund, daar is het verwachte effect gevonden en was de invloed significant. H18 is alleen bevestigd voor autobezit. Private autobezit laat inderdaad zien dat men minder bereid is om gebruik te maken van een mobiliteitshub. H16, H17, H18 in het geval van de meest voertuigen, H19, H21, H22 en H23 worden allen niet ondersteund in dit model.

Factor	Kenmerk	Invloed op gebruik mobiliteitshub	Effect model	Uitkomst
<b>Demografie</b>	H16: Inkomen	+	+	X
	H17: Opleidingsniveau	+	+	X
	H18a: Voertuigenbezit auto	-	-*	√
	H18b: Voertuigenbezit fiets	-	+	X
	H18c: Voertuigenbezit elektrische fiets	-	+	X
	H18d: Voertuigenbezit scooter	-	+	X
	H18e: Voertuigenbezit step	-	-	X
	H18f: Voertuigenbezit Alternatieve voertuigen	-	+	X
<b>Locatie</b>	H19: Afstand tot gebruiker	-	+/-	X
	H20: Afstand tot hoofdwegen	-	-*	√
	H21: Afstand tot bushalte	-	-	X
	H22: Afstand tot treinstation	-	-	X
	H23: Ruimte voor parkeren	-	-	X
<b>Faciliteiten</b>	H26: Afstand tot centrum	-	-*	√
<b>Infrastructuur</b>	H27: Actief transport	+	+*	√

Tabel 5.8: De hypothesen die zijn getoetst in het regressiemodel en hun uitkomst \*significant

De hypothesen voor meer verschillende activiteiten in de hub en meer commerciële activiteiten in de hub zijn apart getoetst met een t-toets. Bij deze variabelen speelt namelijk mee de gevoeligheid van de respondent voor activiteiten en winkels. Willen zij graag meer winkels en activiteiten bij hun in de buurt, dan zullen zij al positief zijn, ongeacht dat het onderdeel is van de mobiliteitshub. Bij de t-toetsen is te zien dat ze de respondenten die positiever zijn over het hebben van meer activiteiten of meer winkels in de hub ook positiever zijn voor de bereidheid van de hub. Maar het effect is niet significant. Dus worden H24 en H25 verworpen.

Factor	Kenmerk	Invloed op gebruik mobiliteitshub	Effect t-toets	Uitkomst
<b>Faciliteiten</b>	H24: Verschillende activiteiten	+	+	X
	H25: Commerciële activiteiten	+	+	X

Tabel 5.9: De hypothesen die zijn getoetst met t-toets en hun uitkomst (zie bijlage 15)

### 5.1.10 Houding tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub

Door gebruik te maken van de resultaten over deelmobiliteit en de mobiliteitshub, kan deelvraag 2 “Wat is de houding van mogelijke gebruikers van de hub tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub?” worden beantwoord.

Bijna alle ondervraagde omwonenden kennen deelmobiliteit. Verder zijn ze best positief over deelvervoer. 27,5% is zeker bereid om gebruik te maken van deelmobiliteit en 22% twijfelt nog. Iets meer dan de helft is tegen. Vooral de deelauto is populair terwijl een

kwart van de geïnteresseerden aangeeft de deelscooter te willen gaan gebruiken. Daarnaast wordt tussen de 5 en 10 minuten lopen tot een voertuig gezien als haalbaar en hoeft deze niet per sé bij iedereen voor de deur te staan zoals private voertuigen dat wel doen. De vormen van deelvoertuigen vervangen elk een ander soort reis. De deelauto zal vooral private autoreizen vervangen terwijl de duurzame vormen van transport (fiets of wandelen) worden ingeruild voor een reis met de deelfiets. De deelscooter wordt als vervanger gezien van een auto of fietsrit en bij de deelstep gaat het om wandelen of de auto.

Ook over de mobiliteitshub zijn de omwonenden positief. Eén op de zes gaat zeker gebruik maken van een hub. Ruim vier op de tien twijfelt nog maar ze zijn wel in potentie gebruikers in de toekomst. Ze houden het voor nu vooral nog af omdat ze een voorkeur hebben voor hun eigen manier van reizen, het moeilijk te combineren valt voor hun werkreizen of hun planning niet willen (of kunnen aanpassen) om via de hub te reizen. Er is wel vertrouwen dat men kan reizen via de hub als men dat zou willen, dat deelmobiliteit hun reizen kan faciliteren en dat ze erin geïnteresseerd zijn voor hun vrije tijdsreizen. Ook is de houding tegenover de mogelijke komst van de hub bij de Voorwaarts best positief. Ruim de helft is voor dat deze komt te liggen rondom Omnisport en slechts één op de vijf is tegen. Ook zegt de helft wel gebruik te willen gaan maken van een mobiliteitshub op deze locatie. De houding tegenover een hub wordt positiever als de infrastructuur voor wandelen en fietsen verbetert, als ze geen eigen auto hebben en de afstand tot centrum of hoofdwegen kleiner wordt.

## 5.2 Resultaten Interviews

Er zijn zes interviews geanalyseerd door te kijken naar de onderwerpen: Voorzieningen in de Hub, Standpunt, Locatie, Eisen hub en Andere interessante opmerkingen. Bij Voorzieningen in de Hub werd gekeken naar aspecten van de mobiliteitshub die de actoren beschreven en had drie subonderwerpen: Winkels, Sociale voorzieningen en Mobiliteitsfuncties. Voor het standpunt is gekeken naar het perspectief dat de actor heeft ten opzichte van de mobiliteitshub en tegenover deelmobiliteit. Beide zijn verder uitgesplitst naar positieve en negatieve uitspraken. Ook als er een locatie werd genoemd is deze gecodeerd. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen Op de Voorwaarts of een plek Buiten de Voorwaarts. De Eisen hub gaat specifiek in op uitspraken voor aspecten van de mobiliteitshub. Als laatste is er gekeken naar de context rondom de mobiliteitshub, deelmobiliteit en het gebied. Deze zijn weergegeven onder Andere interessante opmerkingen. De codes van de geanalyseerde onderwerpen zijn weergegeven in de code boom, te vinden in bijlage 16. De uitspraken per onderwerp zijn te vinden in bijlage 23.

### 5.2.1 Actoren uit het gebied

Van de benaderde actoren zijn uiteindelijk zes personen bereid geweest om interview te doen: twee actoren van gemeente Apeldoorn, Provincie Gelderland, Intratuin, Omnisport en Shell (zie bijlage 17 tot 21 voor de getranscribeerde interviews). De gesproken personen hadden verschillende functies namelijk project manager gebiedsontwikkeling (gemeente Apeldoorn), topsportmanager (gemeente Apeldoorn), regiocoördinator Mobiliteit Stedendriehoek (Provincie), formatmanager (Shell) en vestigingsmanager (Intratuin en Omnisport). De voorkennis verschilde erg tussen de geïnterviewden. Zo waren de regiocoördinator Mobiliteit van de Provincie en de formatmanager van Shell gespecialiseerd in het onderwerp en betrokken bij meerdere projecten, terwijl de anderen

wel wat erover hadden gehoord. In één geval ontbrak voorkennis over het onderwerp mobiliteitshub geheel (Omnisport).

### 5.2.2 Actoren over deelmobiliteit

De gesproken actoren zijn positief over de voordelen die deelmobiliteit biedt. Hoewel de meeste bezoekers van het gebied komen met de auto, fiets of openbaar vervoer, worden deelvoertuigen wel gezien in het gebied. Bezoekers van Omnisport die met de OV fiets komen vanaf station Apeldoorn of een bezoeker van de winkel die het grote pakket achterop de deelscooter of deelauto meeneemt naar huis.

*Als mensen bijvoorbeeld geen auto hebben, maar toch veel spullen willen vervoeren, dan kunnen ze daar gebruik van maken*

Intratuin over wanneer hun bezoekers deelscooters en deelauto's gebruiken

De actoren zijn wel verdeeld over deelmobiliteit als meerwaarde voor hun bedrijf of rol van de organisatie. Veel bezoekers van de Voorwaarts buurt komen gericht naar het gebied. Zij bezoeken een evenement bij Omnisport of gaan naar de winkels toe. Zij maken dan ook een bewuste keuze om per auto, fiets, lopend of openbaar vervoer naar het gebied te komen. En weer op dezelfde wijze terug te gaan naar huis.

*Nou, voor het gebied weet ik niet. Maar wel voor de gebruikers van die deelmobiliteit*

Gemeente Apeldoorn, gebiedsontwikkeling over de meerwaarde van deelmobiliteit aan de Voorwaarts buurt

De potentie die deelmobiliteit heeft wordt ingezien en ook het duurzame karakter wordt als positief benoemd. Het kan een goede bijdrage geven als alternatief voor de auto waardoor autogebruik gereduceerd wordt. In het kader van duurzaamheid is het deelvervoer een mooie aanvulling op het proces dat is ingezet in het gebied met het plaatsen van zonnepanelen op de gebouwen en het behoud van groen op bepaalde plekken. Aan de andere kant zijn er ook zorgen over de ruimte die het deelvervoer inneemt en hoe dit de parkeerdruk beïnvloedt. Vooral tijdens evenementen van grote kampioenschappen zijn alle plekken nodig.

*Ja, en ook met topsport. Dan moeten de regiewagens en units ergens staan. De buitenlandse clubs of sporters, die komen allemaal met hun camper aanzetten*

Libema Omnisport over de drukte op de parkeerterreinen rondom grote sportevenementen die verder gaat dan alleen auto's van bezoekers

Verder worden ook de kosten genoemd als potentieel obstakel. Bij incidenteel gebruik is het voordeliger maar bij structureel gebruik lopen de kosten sterk op. Ook wordt er overlast ervaren van de zwerfvende deelscooters en wordt dit gezien als heikel punt. Daarnaast zien actoren dat het aanbieden van deelvoertuigen erg versnipperd is. Veel partijen die elk slechts een paar voertuigen aanbieden aan gebruikers. Hierdoor is het

systeem rondom deelmobiliteit nog niet betrouwbaar en efficiënt genoeg om deelmobiliteit echt te laten slagen in de ogen van de actoren.

### 5.2.3 Actoren over de mobiliteitshub

De definitie van wat een mobiliteitshub is verschilt per actor. Een mobiliteitshub wordt vooral gezien als overstappunt voor mobiliteit. Maar ook het aanbieden van sociale voorzieningen (Provincie) en energie (Shell) worden genoemd als onderdeel van een hub. Een combinatie van hun twee definities komt dan ook het best overeen met wat een mobiliteitshub is volgens de literatuur. Namelijk niet alleen een overstappunt van mobiliteiten maar ook een plek voor sociale voorzieningen en energie voor mens en voertuigen.

*Dat het een overstap is waar je van de ene mobiliteit naar de andere kunt.  
Maar ik zie mobiliteitshub toch breder als ook ene plek waar ook sociale  
voorzieningen zijn, waar energie is, voor mens en voor voertuigen*  
Provincie Gelderland over hoe zij een mobiliteitshub zien

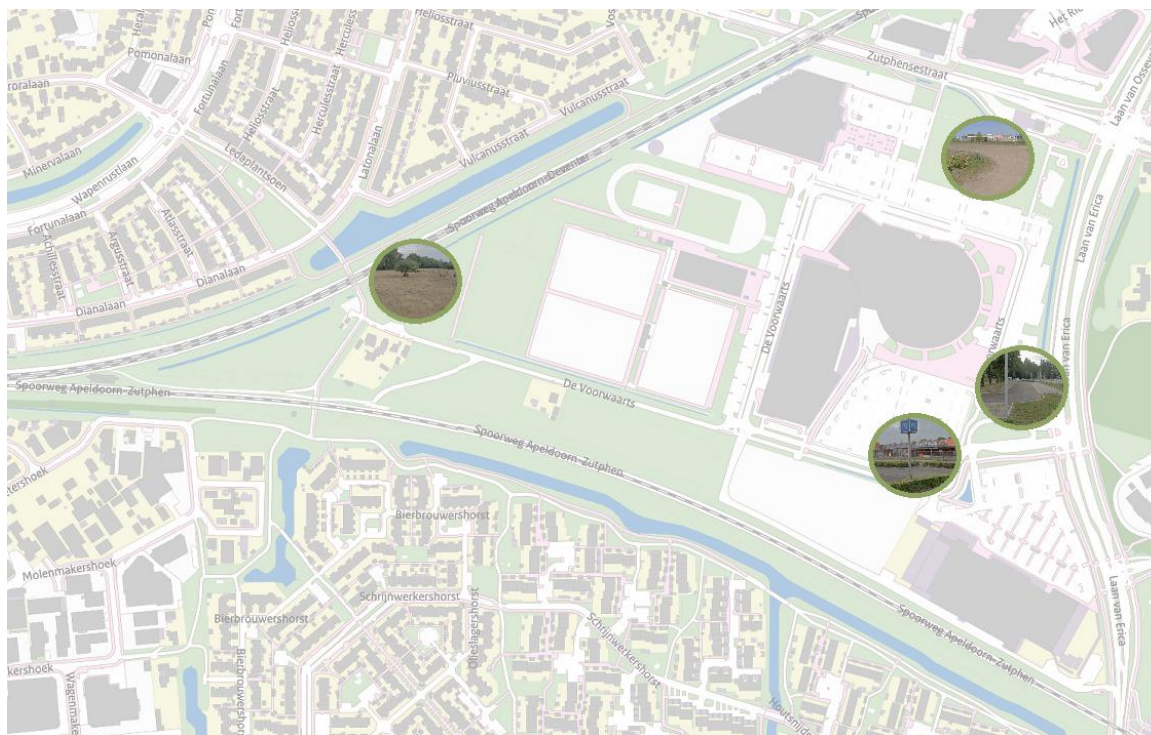
De maatschappelijke waarden van de mobiliteitshub en de voordelen die het biedt worden door de verschillende actoren onderkend. Maar ook hier zijn ze, net zoals rondom deelmobiliteit, verdeeld over of een mobiliteitshub een meerwaarde is voor hun bedrijf, en of die wel in dit gebied zou moeten komen. Het helpt bij het oplossen van de problemen rondom de *last mile*, maakt de doorstroming van het autoverkeer naar het centrum kleiner en zorgt ervoor dat de onderdelen van de hub (deelvervoer, energie en winkels) rendabeler wordt.

De twijfel is er vanwege de nieuwe ontwikkeling die een mobiliteitshub is in Nederland en het ruimtebeslag die het zou hebben op het gebied. De vele onderdelen van de hub nemen elk hun eigen ruimte in, waardoor de totale som toch een deel van de parkeermogelijkheden zal vervangen. En door de drukte die op sommige momenten (zaterdag of bij evenementen) heerst, worden alle parkeerplekken wel als nodig gezien. Verder is er weinig vrije ruimte in het gebied door de winkels, sportvelden, parkeerterreinen, groen en al bestaande plannen.

*Kijk als het een win-win situatie is dan valt daar altijd over te praten maar  
dat geeft mij nu nog teveel onzekerheden (...) zou het heel jammer zijn als  
dat een belemmering wordt voor bedrijven om in te schrijven voor een dag  
of meerdaags congres bij Omnisport*

Gemeente Apeldoorn, Topsport over de tegenstand rondom de mogelijke  
komst van een mobiliteitshub op de Voorwaarts

Er worden verschillende locaties genoemd binnen de Voorwaarts als mogelijke locaties voor de hub door de actoren (zie figuur 5.6). De redenen voor een specifieke locatie lopen uiteen. De plek bij de spoorlijnen wordt genoemd vanwege de bereikbaarheid per fiets van de centrum vanuit dit punt. De locaties aan de oostkant van de Voorwaarts hebben juist als pluspunt dat ze duidelijk zichtbaar zijn vanaf de Laan van Erica. Zo langs de drukke ringweg zijn ze zonder grote obstakels makkelijk herkenbaar. P6 in het noorden heeft als enige parkeerterrein nog geen vaststaande indeling waardoor hier de meeste vrije ruimte is. Dit heeft ook te maken met het gebruik van dit terrein door de kermis of het wintercircus.



*Figuur 5.7: De verschillende locaties die genoemd zijn: bovenaan P6, rechts P3, rechtsonder P2 en links bij de hoek van de spoorlijnen en de fietstunnel naar het centrum (Bron: Google maps, 2023)*

*Je moet dat totale plaatje bekijken van wie gaan er gebruik van maken, waar willen ze naar toe en wat is voor hun handig*  
 Provincie Gelderland over het doelgroep van de mobiliteitshub

De suggesties voor waar de mobiliteitshub aan moet voldoen is breed. Bij mobiliteit wordt er onder andere gedacht aan het overstappen op een andere vorm van transport, bereikbaarheid tot de ontsluiting vanaf de ring of een bushalte met buslijnen. Ook worden verschillende voorzieningen en faciliteiten benoemd zoals wifi, koffiepoint en toilet. Andere actoren begonnen over zichtbaarheid vanaf de weg van de winkels & Omnisport of dat er een alternatief nodig is als compensatie voor de ingenomen ruimte. Ook is het belangrijk dat de hub geen eiland op zichzelf wordt maar onderdeel is van een netwerk. Anders is de hub meer een P+R waar wordt overgestapt en geen volwaardige mobiliteitshub waar mensen, energie en faciliteiten samenkomen. Daarmee laat het ook zien dat er aan veel aspecten van de hub moet worden gedacht om het tot een succes te maken.

*Een hub zal veel meer een combinatie van plekken moeten zijn die samenwerken om op die manier een gebied te faciliteren*  
 Shell over een netwerk van mobiliteitshubs

Ook hadden de actoren veel te zeggen over verwante zaken rondom de mobiliteitshub en de Voorwaarts buurt. Hierbij kwamen aspecten aan bod met betrekking tot een breed aantal onderwerpen. Veel kon wel gerelateerd worden aan mobiliteit zoals het

bestraten van P6, het ontbreken van goede busverbinding naar de rest van Apeldoorn, MaaS platform of elektrische laadinfrastructuur voor auto's. Verder worden er suggesties gegeven voor de combinatie te zoeken met Agrifirm Carpoolplaats (op 1.3 km oostelijk via de Zutphensestraat) of een van de stations (Osseveld of De Maten). Daarnaast werd er ook verder op de evenementen (wintercircus en kermis) die er staan ingegaan en gesproken over dat de drukte sterk varieert in het gebied.

#### 5.2.4 Houding tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub

Door gebruik te maken van de uitspraken van de actoren over deelmobiliteit en de mobiliteitshub, kan deelvraag 3 "Wat is de houding van lokale belanghebbenden van het Voorwaarts gebied tegenover deelmobiliteit en de mobiliteitshub?" worden beantwoord.

De actoren hebben een overwegend positieve houding ten opzichte van deelmobiliteit, door de voordelen die het geeft voor de samenleving. De potentie van deelvervoer als alternatieve vervoerwijze en het duurzame karakter van de voertuigen worden voornamelijk genoemd als argumenten voor de hub. Maar er zijn ook twijfels over de overlast die de zwerfende deelvoertuigen geven. Daarnaast is het systeem in de ogen van de actoren nog niet betrouwbaar en efficiënt genoeg, door versnippering van het aanbod en de financiële kosten.

Voor de mobiliteitshub wordt ook de meerwaarde voor de samenleving onderkend. Maar er is tweedeling te zien als er wordt gekeken of de hub een meerwaarde is voor het bedrijf of de organisatie. Voorstanders zien dat de Voorwaarts kan voorzien in de parkeerruimte en voorzieningen die ervoor nodig zijn. Ook de ligging langs de route A50 en centrum wordt genoemd als redenen waarom de mobiliteitshub bij Omnisport kan worden gelegd. Tegenstanders focussen erop dat alle parkeerruimte nodig is, vooral op de drukke dagen met veel bezoekers van evenementen. Zij staan echter wel open voor de mobiliteitshub maar dan zou er een goed alternatief moeten worden geboden om te compenseren voor de ingenomen ruimte.

## 6. Concept Omnisport hub

De informatie verkregen van het literatuuronderzoek, gebiedsanalyse, resultaten enquête & interviews en inbreng van gemeentelijke adviseurs, is gebruikt als basis om adviezen op te stellen en concepten van het ontwerp van de hub uit te werken. In 6.1 staan de adviezen voor het beleid van de mobiliteitshub bij Omnisport, met daarbij enkele voorbeelden die al bezig zijn in Nederland. 6.2 gaat in op de keuzes die aan de basis staan van de varianten. In 6.3 staat het afwegingskader dat is opgesteld van alle verkregen informatie. Hierin wordt gekeken naar mobiliteit, voorzieningen en ontwerp. 6.4 laat de varianten zien en hoe zij scoren op het afwegingskader. Ten slotte wordt in 6.5 uitgesproken wat de voorkeursvariant is met verdere uitwerking van deze variant.

### 6.1 Adviezen voor beleid mobiliteitshub

Verschillende adviezen kunnen aan de hand van de verkregen resultaten worden opgesteld. Ze zijn breed gericht om zo het succes van de hub te kunnen vergroten. Hierbij wordt ingegaan op bekendheid, een alternatief bieden, wegbewijzing, netwerk en digitaal platform.

#### Bekendheid

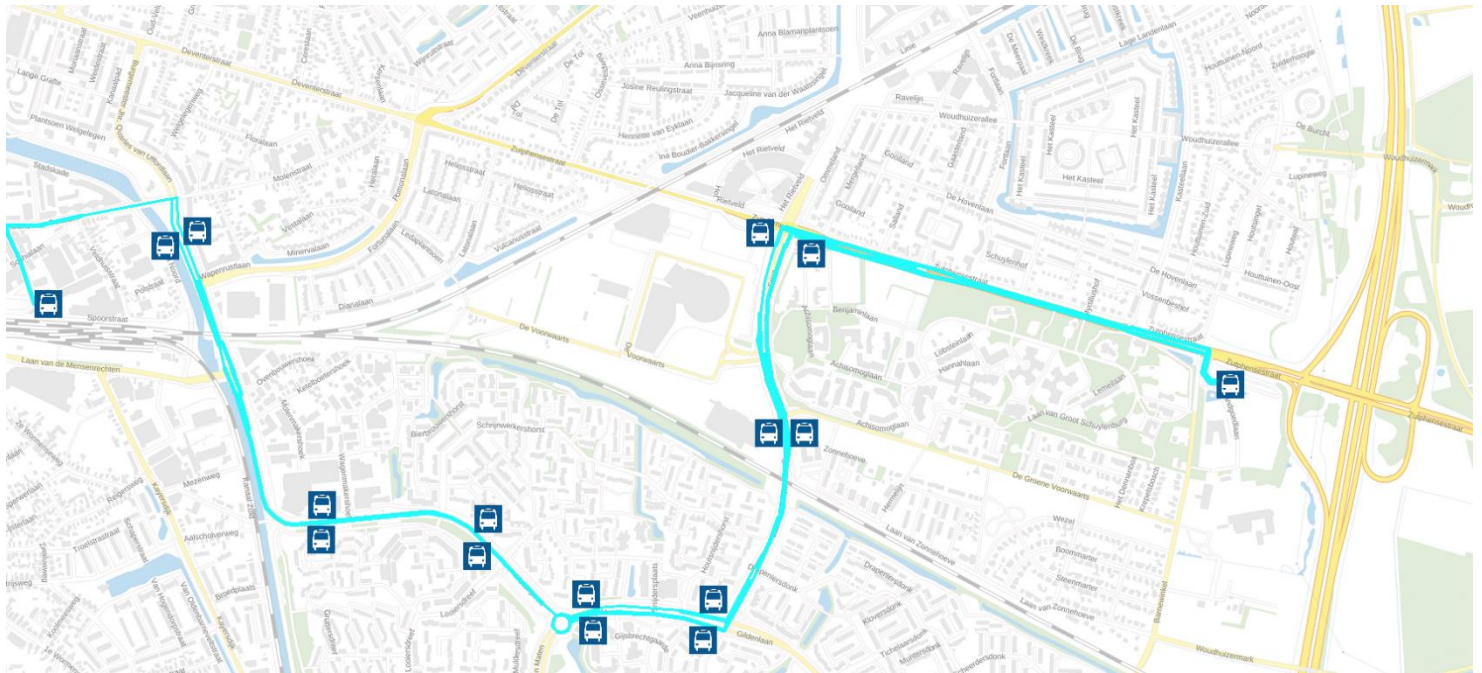
Mobiliteitshubs zijn een nieuwe ontwikkeling in Apeldoorn. Daarnaast wordt deelmobiliteit ook nog niet breed aangeboden in de gemeente. Om te zorgen dat de hub en de deelvoertuigen veelzijdig gebruikt gaan worden, moet er naamsbekendheid worden gegenereerd onder de bewoners van Apeldoorn. Dit kan de gemeente zelf doen door middel van verschillende strategieën. De eerste strategie is de naamsbekendheid verhogen door verhalen over de mobiliteitshub via de lokale media te verspreiden. Dit kan in de buurtkrant of via een online artikel. Een tweede strategie is reclame maken voor het gebruik van de mobiliteitshub via posters in de openbare ruimte. Vooral in de buurt van haltes en stations van het openbaar vervoer kan dit de bekendheid onder reizigers vergroten en promoten dat de hub een extra mogelijkheid is als alternatief voor de private auto. Een derde strategie is de inzet van campagnes gericht op de voordelen van een mobiliteitshub en deelvervoer voor de bewoners. Zij laten dan de publieke voordelen zien in plaats van reclame voor de aanbieder (Glottz-Richter, 2016). Door de bekendheid van de mobiliteitshub in Apeldoorn te vergroten bij de burgers, zullen er meer gebruikers zijn van de hub. Ook zichtbaarheid van de hub zelf kan al erg helpen om gebruikers aan te trekken. Hiervoor zou het herkenbaar moeten zijn op de Voorwaarts. Dit allen zal de hub rendabel maken en de impact van de voordelen die een hub met zich mee brengt vergroten.

#### Alternatief bieden

Een belangrijke voorwaarde voor de komst van de hub is het hebben van een alternatief voor het verlies van parkeerplekken. Verschillende actoren hebben in de gesprekken aangegeven dat dit verlies voor hun een groot struikelblok is. Vooral tijdens topdrukke zijn alle parkeerplekken nodig om de grote stroom aan mensen en voertuigen te kunnen opvangen. En in de toekomst, als deelplan 2 voltooid is, wordt de parkeerdruk nog hoger verwacht. Een mogelijkheid is de combinatie zoeken met carpoolplaats Agrifirm, die al wordt gebruikt als overlooplocatie tijdens de grote evenementen van Omnisport. Maar de afstand tot de winkels, Omnisport of de hub is toch groot met zo'n 1.3 km vanaf deze locatie.



De oplossing van een buslijn tussen station Apeldoorn en de Agrifirm die langs Omnisport gaat kan vele kansen bieden. De gebruikers van de mobiliteitshub krijgen meer vervoerskeuzes en vooral tijdens slecht weer biedt de bus een goed alternatief voor bewoners die vanaf de Maten naar de hub willen komen.



*Figuur 6.1: Een mogelijkheid voor een buslijn tussen station Apeldoorn en de Agrifirm die deels aansluit op de bestaande infrastructuur.*

Verder zorgt het ervoor dat deze oostelijke buurten beter bereikbaar worden met het openbaar vervoer. De drie bushaltes zijn gekoppeld aan specifieke plekken (Station de Maten, Omnisport/mobiliteitshub en Agrifirm). Maar daarnaast liggen ze ook zo verspreid dat ze inwoners van Groot Zonnehoeve, Osseveld-west en Woudhuis de kans bieden om met de bus naar station Apeldoorn. Vanaf daar hebben ze toegang tot intercity verbindingen met Amersfoort, Amsterdam, Utrecht of Enschede. Hiermee wordt het openbaar vervoer ook voor hun een goed alternatief.

Daarnaast zal het ook een alternatief zijn voor de vele bezoekers van Omnisport. Zij kunnen nu de trein pakken in plaats van de auto. Zij hoeven niet de wachten op de trein en ver te lopen, maar stappen vlak voor de deur van het gebouw uit. Hierdoor zijn er dan minder parkeerplekken nodig in het gebied, die dan door de mobiliteitshub kunnen worden opgenomen. Daarnaast kunnen de bezoekers parkeren bij de Agrifirm en vervolgens doorreizen naar Omnisport met de bus. Dit biedt vooral uitkomsten tijdens drukke doordeweekse dagen als er grote congressen zijn. Zij hoeven niet langer verder te reizen over de Zutphensestraat, die dan minder verkeerdruchte zal gaan ervaren.

## Wegbewijzing

De bewegwijzing voor mobiliteitshub wordt uniform uitgerold in Nederland. Hierdoor kunnen reizigers weten wat ze kunnen verwachten als ze bij een hub aankomen. De identiteit van de plek als hub wordt hiermee versterkt en dit maakt het ook voor gebruikers die minder bekend zijn met de locatie duidelijk dat daar een hub is. Naast dat het de hublocatie zichtbaar maakt voor gebruikers, laat de bewegwijzing ook zien wat het aanbod

van deelmobiliteit en voorzieningen is. Er zijn vele vormen, zoals hangborden of zuilen, waar deze informatie op getoond kan worden (Mijksenaar, 2022). Figuur 6.2 laat de groene druppel zien dat gebruikt wordt voor de hub-identificatie en pictogrammen van wat er te vinden is in een hub.



*Figuur 6.2: De groene druppel waarmee de hub wordt aangegeven en pictogrammen van wat gebruikers kunnen vinden in een hub (Bron: Mijksenaar, 2022)*

## Netwerk

Een mobiliteitshub staat nooit op zichzelf als het wil floreren. Elke hub is onderdeel van een netwerk dat op meerdere schaalniveaus zichtbaar is. Ze complementeren elkaar en faciliteren zo samen de reizen van bewoners en bezoekers. Ook zet de gemeente in op twee andere stadsrandhubs en een stedelijk hub bij het station. Dit netwerk zorgt ervoor dat de activiteiten in de stad bereikbaar zijn door middel van de mobiliteitsvoorzieningen die in de hubs te vinden zijn (Witte, Alonso-González & Rongen, 2021). Met een netwerk van hub kunnen ook *one way* trips gestimuleerd worden tussen buurthubs en stedelijke of stadsrandhubs. Reizigers kunnen dan een deelfiets op de straathoek pakken en zich verplaatsen naar de stadsrandhub om daar over te stappen op een deelauto. Hubs kunnen zelfs aansluiten op een regionaal of provinciaal netwerk.

### Reis via hub

Er zijn meerdere mobiliteitshubsprojecten bezig door het hele land. Een van de grootste is het mobiliteitsnetwerk van de provincies Groningen en Drenthe met dagelijks tot 17.000 reizigers. Er zijn meer dan 50 hubs opgericht op verschillende locaties zoals P+Rs, treinstations en andere strategische plekken. Het zijn allen knooppunten in het openbaar vervoersnetwerk van de provincies en hebben elk hun eigen voorzieningen die er te vinden zijn. Kleinschalige hubs in dorpskernen hebben fietsenstallingen en wifi. Grotere hubs zoals bij Station Groningen of Station Assen hebben daarnaast ook toiletten, taxistandplaatsen en zelf restaurants of koffiecorners. Er zijn zelfs wandelroutes uitgezet vanaf verschillende hubs voor de gebruikers (Reis via hub, 2023).



*Figuur 6.3: Hub P+R Gieten met overdekte fietsenstalling, kiosk en kluisjes waar men kan overstappen op streekbussen en Qliners (Reis via hub, 2023)*

## Digitaal platform

In de mobiliteitshub staat een grote verscheidenheid aan deelvoertuigen. Met deze diversiteit kunnen verschillende soorten reizen gefaciliteerd worden. Nadeel hiervan is dat ze door een groep aanbieders zijn neergezet. En zij regelen het gebruik van hun deelvervoer via een eigen app. De reiziger zouden dan steeds een andere app nodig moeten hebben voor elk ander voertuig. Zeker als er meerdere aanbieders zijn per soort voertuig, maakt dit de reis niet gemakkelijker. Een digitaal platform met app kan dan uitkomst bieden (wordt ook vaak gezien als MaaS-app). Het biedt vele voordelen voor zowel de gebruiker als de aanbieders van de deelvoertuigen. Het maakt reserveringen gemakkelijker, het systeem als geheel betrouwbaarder en kan ervoor zorgen dat voertuigen vaker gebruikt gaan worden. Een digitaal platform kan zelfs worden geïntegreerd met het openbaar vervoersnetwerk door het te combineren met de dienstregeling van de bus of trein. Daarnaast kan zo'n digitaal platform ook werkzaam zijn in de gehele gemeente of zelfs de regio.

### Goan

Een digitaal platform waarbij mobiliteit in wordt aangeboden is niet nieuw. MaaS (Mobility as a Service) apps worden al in verschillende Nederlandse steden gebruikt en er zijn veel voorbeelden vanuit de praktijk. Een van deze MaaS reisapps komt uit Twente: Goan. Deze app is ontwikkeld voor de regio en de gemeenten uit het gebied, waaronder Enschede en Hengelo, ondersteunen het. Gebruikers kunnen reizen met de Regiotaxi, Noaberhopper (bus die rijdt vanaf vaste verzamelpunten naar je bestemming of andersom), Automaatje (meerijden met andere personen) en de verschillende vormen van het openbaar vervoer. De app laat het budget zien van de Regiotaxi, of chauffeurs in de buurt zijn, de actuele aankomsttijd en geeft de gebruiker de mogelijkheid om reizen te plannen (Goan, 2023).



*Figuur 6.4 : Een Noaberhopper die gereserveerd kan worden met Goan (Goan, 2023).*

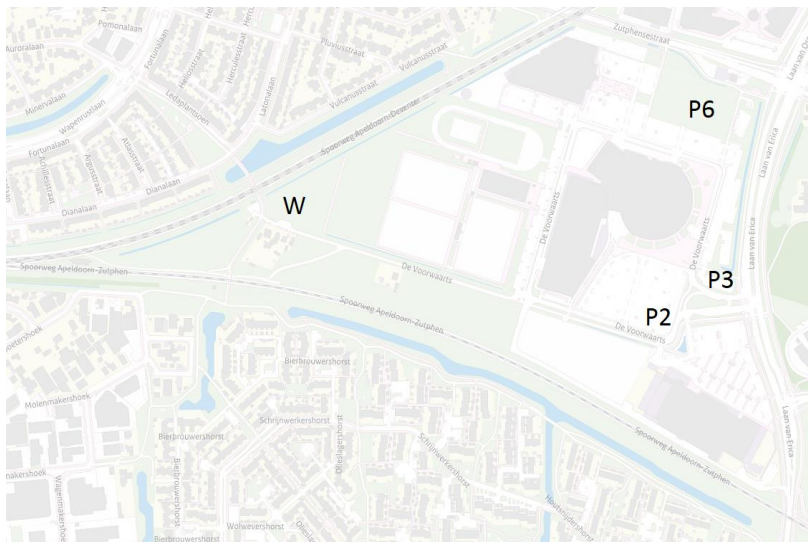
## 6.2 Varianten voor de hub

De varianten zijn ontworpen op basis van keuzes voor locatie en integratie van de voorzieningen. Aan de hand van de verkregen informatie van de enquêtes en interviews worden deze terug gebracht totdat er twee richtingen zijn per keuze.

### 6.2.1 Locatie

Afstand tot het centrum en de hoofdwegen kwamen als significant uit de resultaten van de enquête. Maar het verschil in reisafstand tot deze locaties compenseert elkaar. De tijds winst doordat de afstand tot het centrum afneemt, is tijdverlies om tot de hoofdwegen te komen. Een goede infrastructuur voor fietsen en lopen is ook aangemerkt als belangrijk onderdeel van de locatie van de mobiliteitshub en hier is wel verschil tussen de locaties te zien. Zichtbaarheid vanaf de wegen om de Voorwaarts heen (Zutphensestraat of Laan van Erica) werd door de actoren benoemd als belangrijke voorwaarden voor de locatie van de hub.

In de interviews zijn vier specifieke locaties genoemd: P2, P3, P6 en de westelijke hoek waar de spoorbanen samenkomen. Op basis van de twee factoren, infrastructuur lopen & fietsen en zichtbaarheid vanaf de weg, kunnen de locaties terug worden gebracht tot twee mogelijkheden.



*Figuur 6.5: De verschillende locaties: P2, P3, P6 en de westelijke hoek (W).*

De plek van P2 is duidelijk zichtbaar doordat het gelegen is vlakbij de ontsluiting met de ring. Hierdoor zal iedere bezoeker van de Voorwaarts bij binnenkomst van de buurt per auto gelijk de hub zien. Maar er is geen ruimte om infrastructuur aan te leggen om als voetganger of fietser van en naar de hub te komen.

P3 ligt naast de aansluiting op de Laan van Erica en is hierdoor goed zichtbaar. Ook sluit de ligging aan op een fietspad dat verbonden is met alle belangrijke bestemmingen. Verder is er een stoep die aansluit op de winkels en Omnisport.

P6 ligt aan de noordkant van de Voorwaarts en is goed zichtbaar vanaf de Zutphensestraat. Ook hier heeft het aanliggende fietspad aansluitingen naar alle belangrijke bestemmingen. Daarnaast biedt deze locatie ook voldoende ruimte om voetpaden aan te leggen in de richting van Omnisport, het spoor of de woningboulevard.

De westelijke hoek waar de spoorbanen samen komen ligt ver weg van de hoofdwegen binnen Apeldoorn. Hierdoor is de hub dan niet zichtbaar voor dit verkeer en zou bewegwijzering nodig zijn om gebruikers te leiden tot de locatie. De infrastructuur voor fietsers is wel goed met een snelle toegang tot de route naar het centrum. Voor voetgangers is de infrastructuur redelijk en biedt de locatie ruimte om deze nog te verbeteren mits dit gewenst is.

Als de keuze voor de twee locaties wordt gebaseerd op de factoren van infrastructuur en zichtbaarheid, blijven locaties P3 en P6 over. Zij hebben zowel een goede zichtbaarheid vanaf de doorgaande wegen die langs de Voorwaarts lopen, als een goede infrastructuur voor de fiets en wandelaars.

### 6.2.2 Integratie voorzieningen

Belangrijk onderdeel voor een mobiliteitshub zijn de voorzieningen die erin te vinden zijn. Een groot aantal is genoemd door zowel omwonenden als actoren, waaronder toiletten, koffiepunten, fietsenstallingen en toezicht. Dit kan op verschillende manieren geïmplementeerd worden, oplopend in mate van integratie.

De laagste schaal is dat de mobiliteitsdiensten worden gestald op de hub en dat de extra faciliteiten worden aangeboden in samenwerking met omliggende actoren. Voorzieningen zoals een kopje koffie of toilet worden dan verzorgt door een derde partij. Hierdoor zijn de tijden dat er gebruik gemaakt kan worden van deze diensten afhankelijk van de externe partij.

Bij de tweede schaal komt er wel een gebouw maar zijn de voorzieningen zelfservice. Een toilet en frisdrankautomaat kunnen dan te vinden zijn op een hub. Hierdoor hoeft er dan slechts een klein gebouw te worden ontwikkeld voor de hub.

Voor de derde schaal wordt er ingezet op een groter gebouw waarbij de diensten bemand zijn. Er is dan ook ruimte voor een koffiecokner en zitplaatsen om deze te nuttigen. Verder kan er vanaf hier toezicht worden gehouden op de hub. Een aparte toegang kan ervoor zorgen dat ook buiten de bemande uren gebruik van het toilet kan worden gemaakt.

Als de keuze voor integratie voorzieningen wordt gebaseerd op deze drie schalen, dan vormen schaal 1 en 3 het beste een contrast om het verschil in richting voor de keuze te laten zien. Daarnaast versterken zij beide hiermee de identiteit van de plek als hub. Als alleen een gebouw met zelfservice wordt geplaatst, dan is het idee van hub waar ook mensen samen komen en interactie met elkaar hebben sterk vertroebeld. De gebruikers leven dan langs elkaar heen in plaats van interactie te hebben met elkaar of hun omgeving.

## 6.3 Afwegingskader voor de varianten

Op basis van de omwonenden en actoren komen verschillende aspecten naar voren die het succes van een mobiliteitshub zullen verbeteren. Door deze aspecten concreet te maken, kunnen de verschillende varianten worden getoetst op hun sterktes en zwaktes tegenover deze punten.

### 6.3.1 Mobiliteit

Belangrijk voor de mobiliteitshub zijn de vormen van mobiliteit die er in te vinden zijn. Deelvervoer is namelijk een essentieel onderdeel van de hub. Maar ook andere ondersteunde infrastructuur is belangrijk voor het gebruik van de hub. Omwonenden willen hun fietsen dichtbij en veilig stallen als ze overstappen op de een deelauto. Hiervoor dient wel ruimte te zijn zodat het fietsenrek netjes gebruikt kan worden. Ook de reiziger die per

auto naar de hub komt heeft parkeerruimte nodig. Zij stappen dan over van hun privé auto naar micromobiliteit. De overstap mag niet te lang duren doordat ze minuten bezig zijn met een plek zoeken en dan nog honderden meters moeten lopen naar de hub. Als laatste is elektrisch opladen belangrijk. Steeds meer voertuigen schakelen over naar een duurzame vorm. De elektrische fietsen en elektrische auto's hebben geen oneindige batterijduur. Dus ook oplaadplek op of dichtbij de hub kan een extra service zijn naar deze gebruikers. Lokale opwekking met Solar Carports of zonnepanelen op een gebouw kan dan helpen om de energiebehoefte op te wekken.

### 6.3.2 Aanwezigheid voorzieningen

Een ander belangrijk aspect van de mobiliteitshub zijn de voorzieningen. Hierdoor wordt het ook een plek waar gebruikers kort kunnen verblijven en wordt hun overstap prettiger. Verschillende voorzieningen en faciliteiten zijn genoemd zoals toilet, drankautomaat, koffiepunt, watertap, wifi en informatievoorziening. Deze kunnen in een gebouw op de hub zelf worden gevestigd zodat reizigers er gelijk gebruik van kunnen maken als ze afstappen van hun fiets of uit de auto stappen. Maar ze kunnen ook gerealiseerd worden als dienst door een samenwerking te zoeken met omliggende winkels of Omnisport. Enerzijds zorgt dit ervoor dat er geen ruimte nodig is bij de hub zelf voor deze functies. Anderzijds zijn de openingstijden dan wel afhankelijk van een externe partij waardoor gebruikers er niet altijd gebruik van kunnen maken.

### 6.3.3 Ontwerp

Het derde aspect voor het afwegingskader is het ontwerp. De hub moet goed bereikbaar zijn voor alle vormen van transport. Vooral de bestaande infrastructuur moet de hub dan ondersteunen of eenvoudig uitgebreid kunnen worden. Ook moet de reiziger gemakkelijk kunnen overstappen op de verschillende vormen van transport. De standplaatsen van de deelvoertuigen moeten daarom niet te ver van elkaar af liggen. Verder moet duidelijk zijn hoeveel parkeerplekken de hub inneemt. Maar het moet ook doorgroeimogelijkheden geven om een toename in gebruik te kunnen ondersteunen. Daarnaast is het belangrijk dat de hub de zichtbaarheid op Omnisport of de winkels niet te erg beperkt. Ook zij willen graag zichtbaar zijn vanaf de Laan van Erica waar de ringweg overheen loopt.

### 6.3.4 Ruimte voor deelvervoer

Belangrijk voor de varianten is dat ze voldoen aan de minimale vraag en dat er ruimte is voor groei. In de enquête is vastgesteld wat de minimale vraag is per vorm van deelvervoer. Hiermee is het aantal deelvoertuigen dat in de hub moeten komen vastgesteld. Door te kijken naar de ruimte inname per voertuig, kan ook het totale ruimte gebruik worden berekend. Hierdoor kan bij de varianten worden gekeken naar de groeimogelijkheden. Gezien dat potentiële gebruikers niet verder dan 10 minuten willen lopen, is dat als grens gebruikt van het verzorgingsgebied van de hub. Voor het aantal benodigde deelvoertuigen wordt dan alleen gekeken naar huishoudens binnen deze afstand. In bijlage 24 zijn de berekeningen hiervoor verder uitgewerkt. In praktijk is het van belang dat een minimaal aantal van 10 deelvoertuigen per vorm worden gestald in de hub. Dit om betrouwbaarheid van het systeem te waarborgen en dat gebruikers niet zullen misgrijpen.

### 6.3.5 Eisen aan de hub

In tabel 6.1 staan de onderdelen van de mobiliteitshub die zijn benoemd en waarop de varianten getoetst zijn. Hierbij wordt gekeken naar en op welke manier dat aspect in de variant te vinden is.

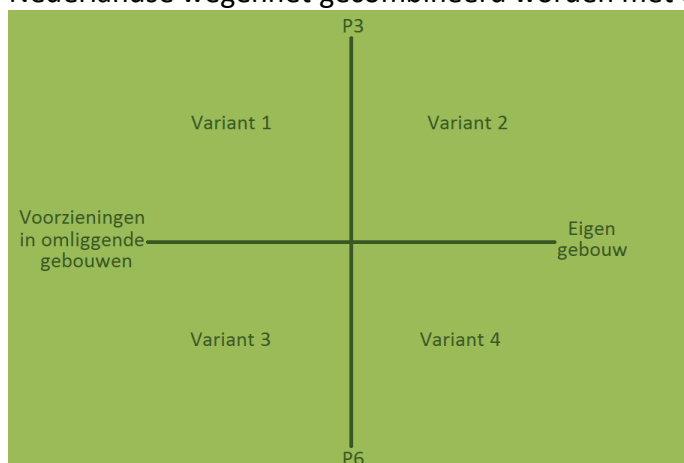
Mobiliteit	Voorzieningen	Ontwerp	Ruimte voor deelvervoer
Private fietsenstalling	Toilet	Bereikbaarheid	Minimaal aantal deelvoertuigen
Autoparkeerruimte	Drankautomaat	Gemakkelijk overstappen	Maximaal aantal deelvoertuigen
Duurzame deelvoertuigen	Koffiepunt	Zichtbaarheid andere gebouwen	
Elektrische oplaadpalen (Methode opwekken)	Watertap	Ruimte inname hub	
	Wifi	Aantal ingenomen parkeerplekken	
	Informatievoorziening	Ruimte voor deelvervoer	

Tabel 6.1: Eisen aan de hub voor mobiliteit, voorzieningen en ontwerp

### 6.4 Uitwerking en beoordeling van de varianten

De varianten zijn ontstaan op basis van keuzes voor locatie en integratie voorzieningen. De eerste keuze is voor de specifieke locatie van de mobiliteitshub binnen de Voorwaarts. Deze is tussen locatie A: P3 en locatie B: P6. Deze kwamen in het afwegingskader naar voren als meest geschikte locaties voor een hub. De tweede keuze is die van integratie voorzieningen. Deze is tussen de voorzieningen in een omliggend gebouw aanbieden en een samenwerking aan te gaan of een gebouw plaatsen om de voorzieningen binnen het beheer van de mobiliteitshub te plaatsen.

De toetsing van de varianten staat in bijlage 25. In de varianten krijgt de deelstep nog geen plek maar de standplaats hiervoor kan later, wanneer ze toegestaan zijn op het Nederlandse wegennet gecombineerd worden met de plek voor de deelfietsen.



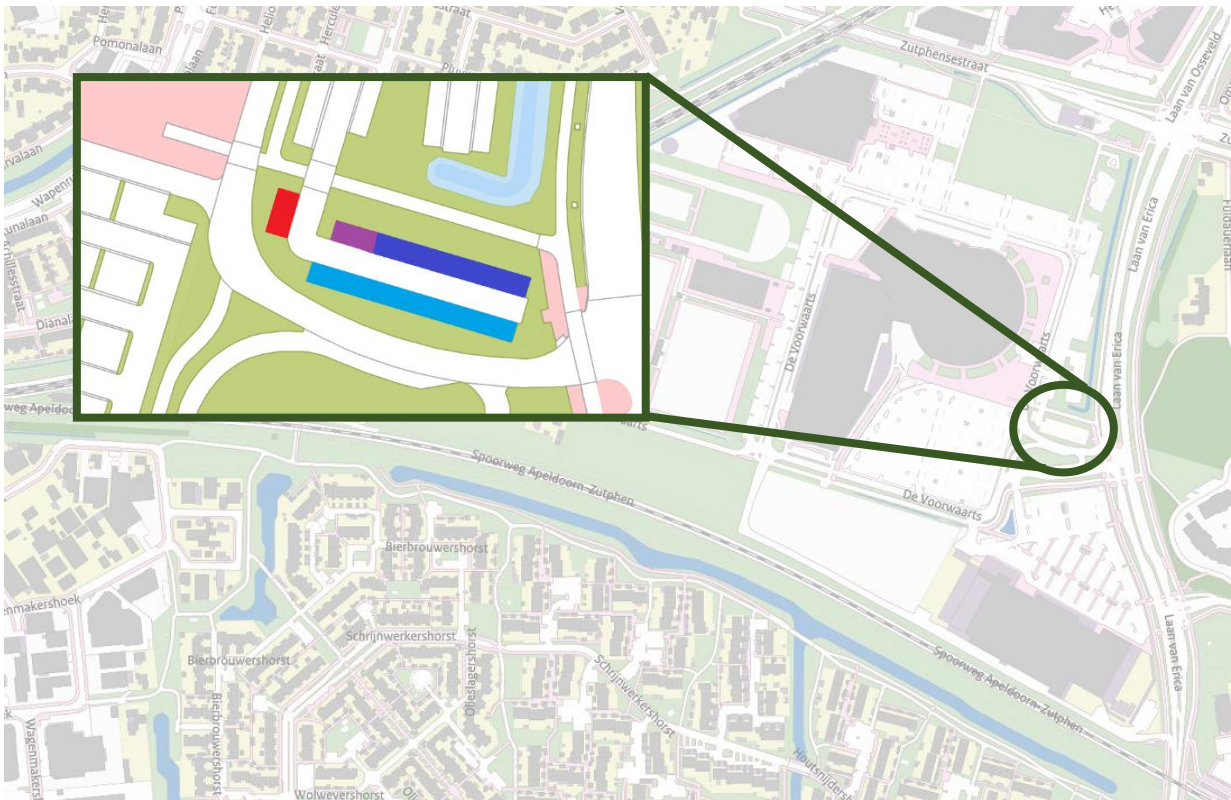
Figuur 6.6: Assenkruis van de verschillende varianten aan de hand van de keuze voor locatie en integratie voorzieningen.

## Variante 1: Open hub op P3

In deze variant komt de mobiliteitshub op P3 te liggen direct naast de ontsluiting met de Laan van Erica. Deze ligt op loopafstand voor 483 huishoudens. Parkeerplaatsen worden omgevormd tot standplaatsen voor het deelvervoer. De andere faciliteiten zoals toilet, drankautomaat en fietsenstalling worden gerealiseerd in een omliggend gebouw. In dit geval zal er dan een samenwerking ontstaan met Omnisport of de winkels om in hun gebouw deze voorzieningen te hebben.

470 m<sup>2</sup> nodig voor de hub

41 ingenomen parkeerplaatsen



*Figuur 6.7: De fietsenstalling voor deelfietsen (rood), stalling voor deelscooters (paars), ruimte voor deelauto's (donkerblauw) en solar carports met deelauto's eronder (blauw).*

### Mobiliteit

Op de verschillende onderdelen van mobiliteit scoort deze variant niet overtuigend. De overstap is niet ideaal doordat de stalling voor privé bij Omnisport is. Reizigers zullen dan ongeveer 100 meter moeten lopen tot de deelauto. Voor de bezoekers zal de auto worden geparkeerd op P3 noord of P4. Zij zullen zo'n 70 meter moeten overbruggen voordat ze kunnen overstappen op een deelfiets of deelscooter. Duurzame deelvoertuigen kunnen wel worden gerealiseerd en ook op de hub worden opgeladen door de komst van Solar Carports bij de zuidelijke parkeerplaatsen.



## **Voorzieningen**

De voorzieningen worden gerealiseerd in een omliggend gebouw. Dit maakt de kosten van de hub lager en ook het tijdspad van ontwikkeling zal dit versnellen. Echter zijn de gebruikers dan wel afhankelijk van de externe partij, waarschijnlijk Omnisport, voor voorzieningen zoals toilet, koffiepoint of watertap. Deze zullen dan niet altijd beschikbaar zijn.

## **Ontwerp**

Op het gebied van ontwerp is er een positief beeld te zien. De bereikbaarheid per auto en fiets is uitstekend met snelle toegang tot belangrijke verkeersaders. De overstap is redelijk doordat de fiets of auto wel iets verder weg geparkeerd dient te worden. Het aantal ingenomen parkeerplaatsen is bescheiden en het ruimtebeslag valt mee.

## **Ruimte voor deelvervoer**

Het aantal deelvoertuigen in de hub is genoeg om de minimale vraag aan te kunnen. Er is daarnaast ook veel ruimte voor groei van de deelmobiliteit. Deelfietsen en deelsteps kunnen zelfs een verdubbeling van de vraag opvangen.

## **Extra's**

De bomen hebben een belangrijke ecologische waarde in het gebied. Hierdoor kan er niet naar het noorden worden uitgebreid. Ook zorgt dit ervoor dat er geen Solar Carports kunnen worden geplaatst boven de deelauto's die aan deze kant worden gestald.

Een samenwerking met Omnisport of de winkels in het aangrenzende gebouw zijn de beste opties om de voorzieningen te realiseren. Deze liggen op slechts een kleine afstand lopen en hebben al faciliteiten zoals koffie, toilet en wifi, in het geval van Omnisport.

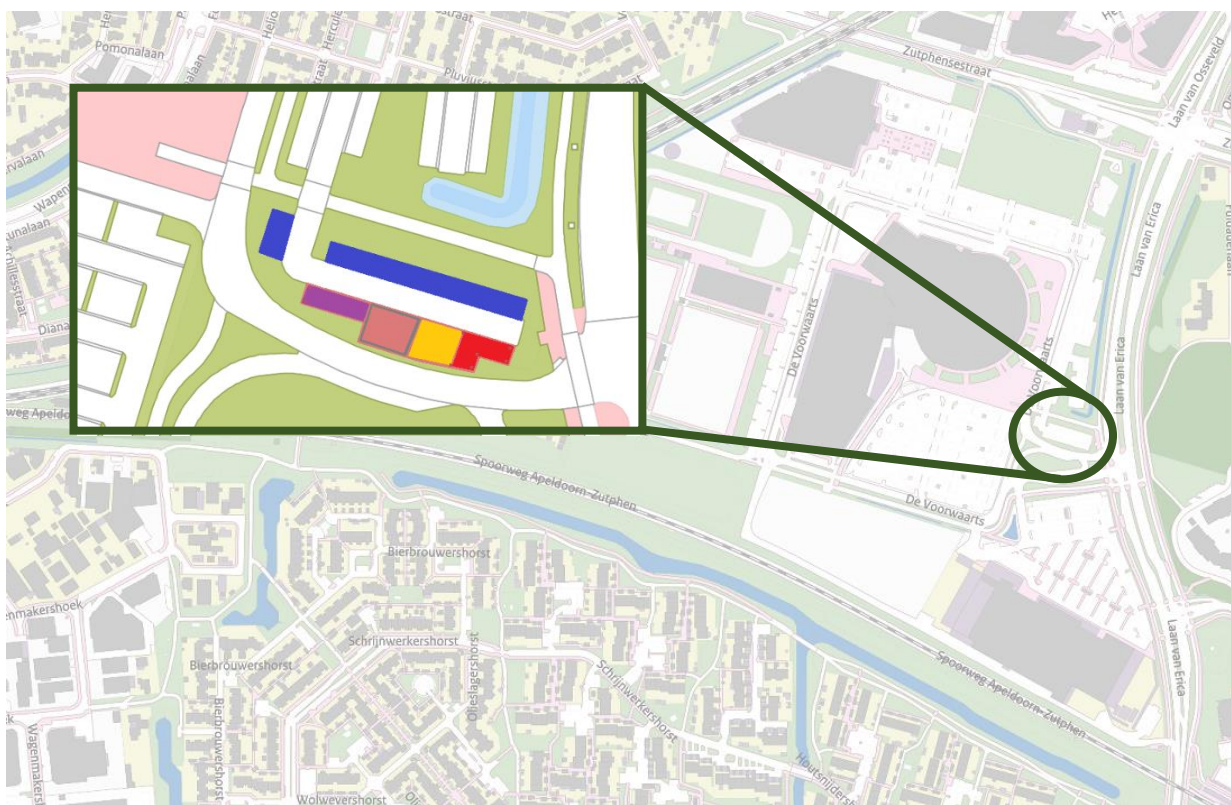
Verder ligt deze locatie dichtbij de winkels van de Voorwaarts. Hierdoor kunnen gebruikers van de hub hun reis gemakkelijk combineren met een bezoek aan deze winkels.

## Variante 2: Overdekte hub op P3

In deze variant komt de mobiliteitshub te liggen direct naast de ontsluiting met de Laan van Erica. Deze ligt op loopafstand voor 483 huishoudens. Hierbij wordt ook een gebouw neergezet waar voorzieningen in kunnen worden geplaatst. Deze is te vinden aan de zuidkant van P3 naast de ontsluiting vanaf waar bezoekers de Voorwaarts binnen rijden. Het gebouw overdekt ook de stallingen voor de deelscooters, deelfietsen en private fietsen.

595 m<sup>2</sup> nodig  
voor de hub

41 ingenomen  
parkeerplaatsen



*Figuur 6.8: De fietsenstalling voor private fietsen (oranje), ruimte voor deelfietsen (rood), stalling voor deelscooters (paars) en parkeerplekken voor deelauto's (donkerblauw). Het servicegebouw (rood roze met grijze omkadering) bevindt zich tussen de stalling voor de deelscooters en private fietsen.*

### Mobiliteit

Op gebied van mobiliteit scoort deze variant iets beter dan variant 1. De overstap voor automobilisten blijft wat langer dan gewenst doordat gebruikers van de hub moeten parkeren bij P3 noord of P4. De komst van een kleine stalling voor private fietsen maakt de overstap voor fietsers wel beter. Dit biedt ook kansen om fietskluizen te plaatsen. Zonnepanelen bovenop het gebouw en de stalling van deelfietsen, deelsteps & deelscooters wekken stroom op die gebruikt kan worden om de deelvoertuigen gelijk op te laden. Dit betekent wel dat de deelauto's nu aan de noordkant van de hub staan, waar Solar carports

niet mogelijk zijn. Zij staan dan overdekt en de laadpalen worden voorzien van stroom van de zonnepanelen van het gebouw.

### **Voorzieningen**

De voorzieningen komen in eigen beheer op de hub. Dit komt ten goede aan de exploitatie van de hub. Gebruikers kunnen het toilet, drankautomaat, watertap en koffiepunt gelijk gebruiken als ze hun overstap hebben op de hub. Ook de wifi en informatievoorziening maakt hun verblijf prettiger. De komst van een gebouw zal wel de kosten verhogen en het tijdspad van realisatie verlengen.

### **Ontwerp**

Het beeld voor het ontwerp is wisselend. De bereikbaarheid per auto en fiets is uitstekend. De overstap is goed voor de fiets en redelijk voor de automobilisten. De komst van het gebouw heeft wel zijn impact op de ruimte voor deelmobiliteit. Deelfietsen en deelsteps krijgen meer ruimte doordat de stalling in de richting van de weg wordt uitgebouwd. Voor de deelscooters blijft er genoeg ruimte over om de vraag te faciliteren. De voorzieningen en de fietsenstalling gaat wel ten koste van de ruimte voor deelauto's.

### **Ruimte voor deelvervoer**

De komst van het gebouw verandert de ruimte voor deelvervoer op de hub. De minimale vraag kan worden voldaan maar het groeipotentie verandert. Het aantal deelscooters verandert niet en de groei is hier dus klein. Er kunnen wel meer deelfietsen en deelsteps worden gestald. Dit zal helpen om de bestemmingsfunctie van de hub te verbeteren. De deelauto's krijgen wel minder ruimte. Er is dan maar weinig groei mogelijk voor het aantal deelauto's, bovenop de minimale vraag voor deze hub. Dit zal de betrouwbaarheid bij groei van de vraag naar deelmobiliteit in de weg gaan zitten.

### **Extra's**

Aan de noordkant van de hub staan bomen, met daartussen het fietspad van Laan van Erica naar Omnisport. Deze bomen zijn belangrijk voor de natuur in het gebied en mogen daardoor niet gekapt worden. Dit beperkt de hub wel in zijn mogelijkheden. Alleen aan de zuidkant kan hierdoor een klein gebouw worden ontwikkeld voor hub. Deze is wel beperkt in omvang doordat die ingeklemd zit tussen de aansluiting van de Voorwaarts met de ringweg en de verbindingsweg van de hub.

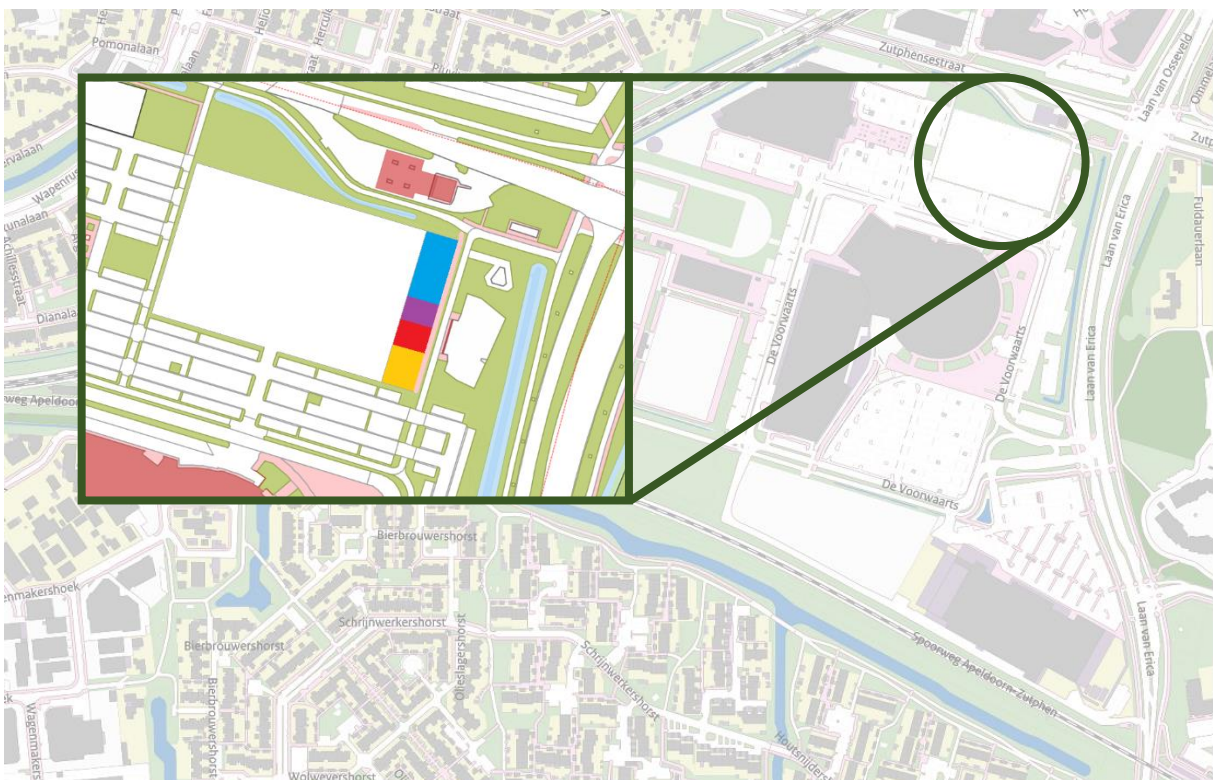
Verder ligt deze locatie dichtbij de winkels van de Voorwaarts. Hierdoor kunnen gebruikers van de hub hun reis gemakkelijk combineren met een bezoek aan deze winkels.

## Variante 3: Open hub op P6

In deze variant komt de mobiliteitshub te liggen op P6, dat bestraat zal worden. Deze ligt op loopafstand voor 624 huishoudens. Parkeerplaatsen worden omgevormd tot standplaatsen voor deelauto's, deelscooters, deelfietsen en ruimte voor een stalling van private fietsen. De andere faciliteiten zoals toilet en drankautomaat worden gerealiseerd in een omliggend gebouw. In dit geval zal er dan een samenwerking ontstaan met Shell om in hun gebouw deze te vestigen.

1440 m<sup>2</sup> nodig  
voor de hub

72 ingenomen  
parkeerplaatsen



Figuur 6.9: Locatie van de mobiliteitshub op de Voorwaarts

### Mobiliteit

Op gebied van mobiliteit scoort deze variant positief. Er is ruimte voor een fietsenstalling voor de fietsen van de gebruikers. Hier kan ook ruimte worden gereserveerd voor fietskluisen. Verder is er veel ruimte op P6 voor het parkeren van eigen auto's. Boven de parkeerplekken van de deelauto's staan Solar Carports waarmee energie wordt opgewekt. Deze energie kan gelijk worden gebruikt om de deelvoertuigen op te laden. Door het groot aantal parkeerplekken voor deelauto's, is het oppervlakte wat met de Solar Carports kan worden bedekt ook groot.

## **Voorzieningen**

De voorzieningen komen in een omliggend gebouw, waarschijnlijk Shell, te liggen waardoor dit een drempel tot gebruik kan worden voor reizigers van de hub. Ook zijn de gebruikers dan afhankelijk van een externe partij voor het gebruik van faciliteiten zoals een toilet of een plek om schoon drinkwater te tappen. Hierdoor kan het zijn dat de behoefte er wel is maar dat de voorziening niet beschikbaar is omdat het buiten de openingstijden valt van de beherende partij.

## **Ontwerp**

Het beeld voor het ontwerp is goed. De hub is goed bereikbaar per fiets en auto. Zowel de ring als de Zutphensestraat kan als fietser makkelijk bereikt worden. Dit geldt ook voor de reizigers die met de auto van en naar de hub komen. De overstap van privaat voertuig naar deelvoertuig kan makkelijk en snel gemaakt worden. De auto kan worden geparkeerd op P6 zelf en er is ruimte op de hub voor private fietsen.

## **Ruimte voor deelvervoer**

De locatie van P6 biedt verder veel ruimte voor de hub waardoor er plek is voor een groot aantal deelvoertuigen. Vooral op het gebied van micromobiliteit kan de hub doorgroeien. Bij gebruik van de maximale ruimte voor deelscooters kan de vraag verviervoudigen. De groei voor deelfietsen en deelsteps is zelf hoger. Hoewel er veel ruimte is voor deelauto's, wordt het aantal beperkt door de benodigde ruimte voor de in- en uitrit naar de parkeervakken. Verder wordt het groeiperspectief van de deelauto gedempt doordat er al meer voertuigen nodig zijn om aan de minimale vraag te voldoen.

## **Extra's**

Een samenwerking met Shell voor de voorzieningen ligt voor de hand. Zij hebben een winkel waar ook koffie wordt geschonken en wifi beschikbaar is. Ook ligt deze locatie pal ten noorden van de locatie van de hub. Dit zorgt ervoor dat de loopafstand gering is.

Verder kan een samenwerking met Shell ook worden uitgebreid. Zij kunnen helpen met de energievoorziening voor het opladen van de deelvoertuigen, als de Solar Carports te weinig energie opleveren. Ook biedt het kansen voor een laadplein voor de privé auto's van gebruikers.

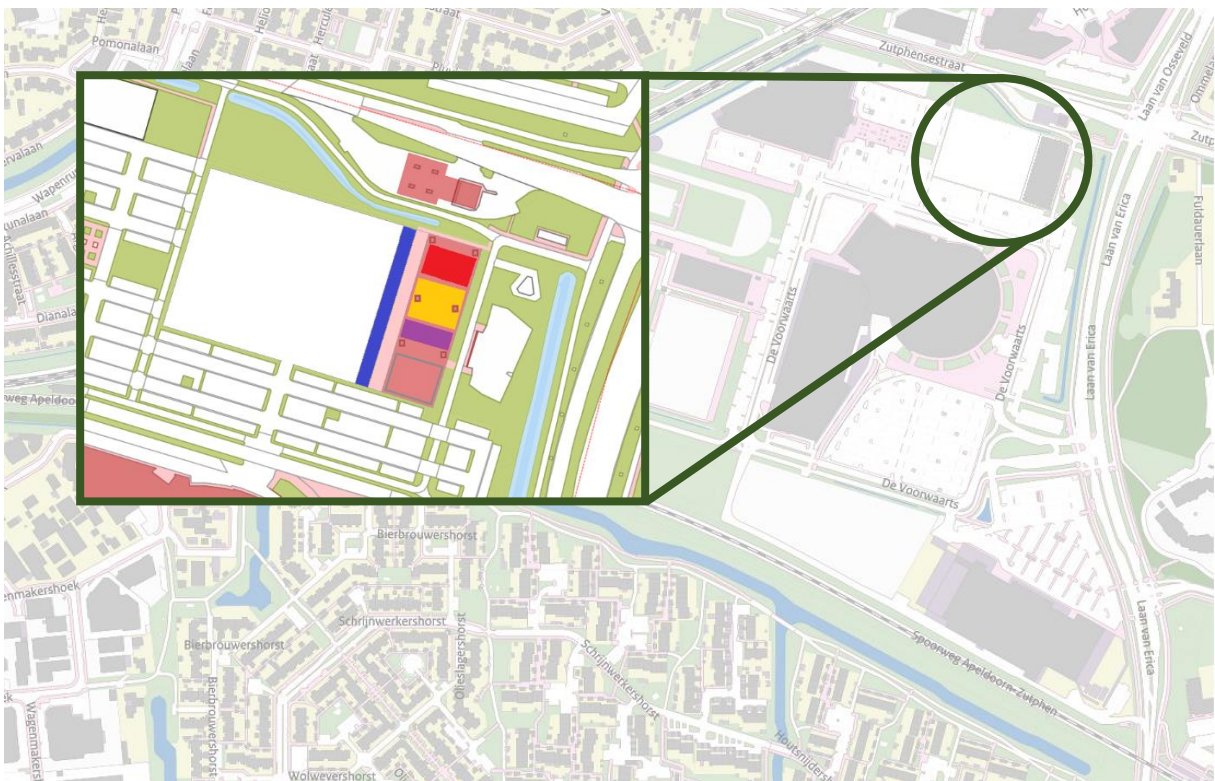
Daarnaast is bij deze locatie (P6) ook belangrijk dat het gebruikt wordt voor het wintercircus en de kermis. Deze variant neemt 16% van het parkeerterrein in. Daarnaast zal er ook een route zijn naar de rondweg op de Voorwaarts. Dit kan een belemmering geven rondom de komst van een evenement. De route van de deelauto's wordt lastiger. Maar de ingenomen ruimte kan ook betekenen dat het evenement op zoek moet naar een nieuwe locatie. Hierdoor is er extra participatie nodig van deze partijen in het proces rondom de komst van de mobiliteitshub.

## Variante 4: Overdekte hub op P6

In deze variatie komt de mobiliteitshub te liggen op P6, dat bestraat zal worden. Deze ligt op loopafstand voor 624 huishoudens. Er komt ruimte voor standplaatsen voor deelauto's, deelscooters, deelfietsen en een stalling voor private fietsen. De faciliteiten komen in een gebouw die de hele lengte van het parkeerterrein gebruikt. De standplaatsen voor deelfietsen, deelscooters en de stalling voor private fietsen zijn allen te vinden onder overkapping van het gebouw.

2880 m<sup>2</sup> nodig  
voor de hub

144 ingenomen  
parkeerplaatsen



*Figuur 6.10: De locatie van de mobiliteitshub en schematische weergave ervan.*

### Mobiliteit

Op gebied van mobiliteit scoort deze variatie uitstekend. Auto's en fietsen kunnen direct op de hub gestald worden. Hierdoor is de overstaptijd klein. Ook kunnen er fietskluisen worden geplaatst bij de stalling voor privé fietsen. Verder biedt de overkapping een groot oppervlakte om zonne-energie op te wekken. Hiermee kunnen de deervoertuigen worden opgeladen en ook de voorzieningen van duurzame energie worden voorzien.

## **Voorzieningen**

Onder de overkapping komt een gebouw waarin de voorzieningen een plek krijgen. Er is voldoende ruimte voor de gewenste voorzieningen zoals toiletten, koffiecorner, drankautomaat en watertappunt. Verder kan er op de zijkanten van het gebouw informatie worden getoond over onderwerpen waar behoefte voor is zoals de vertrektijden van de treinen van station Osseveld of de Maten. Ook kan het gebouw de gebruikers toegang tot het internet bieden via wifi.

## **Ontwerp**

Het beeld voor het ontwerp is uitstekend. De hub op P6 is goed bereikbaar voor de auto en de fiets. Ook is de overstap van privé naar deelvoertuig extra prettig doordat de hub overdekt is. De hub neemt een groot gedeelte van het parkeerterrein in. Maar deze ruimte zorgt ervoor dat er grote aantallen deelvoertuigen op de hub gestald kunnen worden. Het is hiermee ook de variant met de grootste vloot deelvoertuigen. De kosten zijn echter wel hoog door de grootte van de hub en de realisatie van een grote overkapping.

## **Ruimte voor deelvervoer**

De grote beschikbare ruimte voor deelvervoer zorgt ervoor dat de aantallen voertuigen van elke vorm hoog is. Het kan hiermee heel veel gebruikers betrouwbaar faciliteren en biedt vele groeikansen. Vooral deelfietsen en deelsteps krijgen veel ruimte om een grote vloot te stallen in de hub. Het aantal deelauto's kan zelfs ruim verdubbelen ten opzichte van de minimale vraag. Ook in het deelscootergebruik is nog grote groei mogelijk in deze variant

## **Extra's**

Een samenwerking met Shell biedt kansen voor het aanbieden van elektrisch laden voor reizigers die op de hub willen overstappen op micromobiliteit en van buiten Apeldoorn komen. Zij kunnen dan hun elektrisch voertuigen langzaam opladen terwijl de laatste afstand naar hun bestemming met deelmobiliteit wordt overbrugd. Ook kan Shell helpen om de energiestroom betrouwbaar te maken voor het opladen van het deelvervoer. Dan kan er ook bij slecht weer gewoon geladen worden.

Het gebouw van de hub kan een meerwaarde zijn voor de evenementen. Die moeten nu kabels gebruiken om elektriciteit of stromend water te krijgen van Intratuin of Omnisport. De hub kan deze aansluitingen verzorgen waardoor de kabels ook minder ver hoeven en het hinder daarvan afneemt.

Daarnaast is bij deze locatie (P6) ook belangrijk dat het gebruikt wordt voor het wintercircus en de kermis. Deze variant neemt 32,5% van het parkeerterrein in. Daarnaast zal er ook een route zijn naar de rondweg op de Voorwaarts. Dit kan een belemmering geven rondom de komst van een evenement. De route van de deelauto's wordt lastiger. Maar de ingenomen ruimte kan ook betekenen dat het evenement op zoek moet naar een nieuwe locatie. Hierdoor is er extra participatie nodig van deze partijen in het proces rondom de komst van de mobiliteitshub.

## 6.5 Voorkeursvariant ontwerp

Om deelvraag 4 “Hoe moet de mobiliteitshub bij Omnisport ontworpen worden om te voldoen aan de wensen en eisen?” te beantwoorden, zijn de vier varianten getoetst volgens het afwegingskader. In tabel 6.2 is de eindscore per onderdeel weergegeven.

Variant	1	2	3	4
Mobiliteit	+	++	++	++
Voorzieningen	-	++	-	++
Ontwerp	+	+	+	+
Ruimte voor deelfervoer	++	+	+++	++++

Tabel 6.2: Eindscore afwegingskader per variant (zie bijlage 25 voor gedetailleerde uitwerking)

Op basis van mobiliteit, voorzieningen en ontwerp komen varianten 2 “Overdekte hub op P3” en 4 “Overdekte hub op P6” naar voren als beste opties voor de Omnisport hub. Het hebben van een overdekt gebouw voor de voorzieningen heeft namelijk een grote meerwaarde voor de mobiliteitshub. Dit maakt het gebruik van de voorzieningen makkelijker en de overstap comfortabeler.

De voordelen die variant 2 voornamelijk biedt zijn zichtbaarheid en nabijheid van andere voorzieningen. De ligging naast de inrit van de Voorwaartsbuurt zorgt ervoor dat gebruikers deze goed zichtbaar is en reizigers de hub snel en gemakkelijk kunnen bereiken. Ook ligt deze locatie dichtbij de opening van Omnisport en de winkels. De gebruikers van de hub kan hierdoor makkelijk gebruikmaken van deze functies. Verder zijn ook de bestaande bushalte en station de Maten dichtbij met een loopafstand van maximaal 5 minuten. Nadeel is alleen de beperkte groei in aantallen deelfoertuigen, hoewel deze ook lokaal in straathubs kunnen worden gefaciliteerd.

De voordelen die variant 4 voornamelijk biedt zijn de grootte van de hub en het groeimogelijkheden. De hub op P6 kan ruim worden opgezet en kan onderdak bieden aan een groot aantal deelfoertuigen. Dit zorgt er ook voor dat de hub kan doorgroeien in vooral het aantal deelauto's, deelfietsen en deelsteps. Deze hub zou daarmee ook het betrouwbaarst zijn in het faciliteren van deelmobiliteit. Het nadeel is wel dat bijna één derde van het parkeerterrein wordt ingenomen door de hub. Dit zal bij komst het wintercircus of de kermis problemen opleveren voor het gebruik van de deelauto's. Het kan er zelfs voor zorgen dat de kermis en het wintercircus een nieuwe locatie moeten zoeken. Verder heeft de grootte als nadeel dat de kosten toeneemt en de tijdsplanning langer wordt.

Kortom de voorkeursvariant voor de mobiliteitshub op de Voorwaarts zal variant 2 zijn. Hierbij worden voorzieningen op de hub zelf gefaciliteerd en is de hub goed zichtbaar vanaf de ringweg. Ook is het een kleine afstand tot Omnisport, de winkels van de Voorwaarts, de bestaande bushalte of het treinstation. Hoewel de doorgroeimogelijkheden wat beperkt zijn, kunnen straathubs op lokaal niveau uitkomst bieden.



## Concept uitwerking voorkeursvariant



Het meest herkenbare aspect van de mobiliteitshub zal de overkapping zijn. Dit maakt de hub zichtbaar vanaf de ringweg maar is daarnaast ook functioneel voor de onderdelen van de hub. Zonnepanelen bovenop de overkapping wekken energie op voor de voorzieningen en om de elektrische deelvoertuigen op te laden. Verder zorgt het ervoor dat de stallingen van de microdeelmobiliteit in de schaduw staan bij zon en droog in de regen. Inspiratie voor de overkapping kan worden gedaan in figuur 6.11 (*Figuur boven*) van de mobiliteitshub Reitdiep in Groningen (Reis via Hub, 2023).



Onder de overkapping zal een gebouw te vinden zijn voor de voorzieningen. Er is binnenin ruimte voor een toilet en een koffiecorner. Informatie voor reizen met het openbaar vervoer en de watertap kunnen aan de buitenkant worden geplaatst. Het gebouw voor de voorzieningen kan worden gebaseerd op de koffiecorner in Veendam hub op figuur 6.12 (*figuur links*) (Bron: Reis via Hub, 2023)



Een fietsenstalling voor de gebruikers met toezicht, zal het gemak van de reiziger verbeteren. De open uitstraling van deze fietsenstalling in Malmö te zien in figuur 6.13 (Figuur links) kan als voorbeeld dienen voor de te realiseren voorziening in de hub (Bron: Gerlach, 2023)



Wegwijzers op kruispunten in de Voorwaarts kunnen het reizen via de hub gemakkelijker maken en helpen bestemmingen te vinden: de meubelboulevard in het noorden, in het westen Omnisport & de winkels en het stadscentrum van Apeldoorn. Dit kan naar het voorbeeld in Vlissingen, te zien op figuur 6.14 (Figuur links) (Bron: Hopstaken, z.d.)



Om overlast te voorkomen en het systeem van deelvervoer makkelijker in gebruik te laten zijn, zal deelvervoer gesteld worden in beugels. Dit kan geïnspireerd worden op het systeem in Melbourne te zien op figuur 6.15 (Figuur links) (Bron: Fairclough, 2019)

## 7. Conclusie

Apeldoorn zet voor hun toekomstvisie 2040 in op de komst van vier mobiliteitshubs in de stad. Hierin worden verschillende vormen van deelmobiliteit aangeboden zodat het autogebruik gereduceerd kan worden van zowel omwonenden als bezoekers van de stad. Verder heeft een mobiliteitshub als voordeel dat er ruimte vrijkomt in de openbare ruimte die gebruikt kan worden om de leefbaarheid van de stad te verbeteren. Ook brengt het mensen en energie samen zodat personen elkaar kunnen ontmoeten en voertuigen kunnen worden opgeladen. Een van de stadsrandhub die wordt ontwikkeld komt mogelijk bij Omnisport in de Voorwaarts buurt. Om de mogelijkheden hiervoor verder te verkennen staat in dit onderzoek de vraag centraal "In hoeverre zijn inwoners van Apeldoorn bereid om gebruik te maken van een mobiliteitshub bij Omnisport in de Voorwaarts buurt en hoe zou deze hub ruimtelijk geïntegreerd moeten worden?"

Uit de resultaten van dit onderzoek is gebleken dat deelmobiliteit erg bekend is bij de omwonenden. 85 - 90% heeft gehoord van de verschillende vormen van deelvervoer. Verder zijn de omwonenden best positief in hun houding om deelmobiliteit te gebruiken. 27,5% is bereid om gebruik te maken van deelvervoer voor hun reizen. 22% twijfelt nu nog maar zij zijn wel een potentiële groep gebruikers in de toekomst. Vooral deelauto's zijn populair om mogelijk gebruik van te gaan maken. De vraag naar microdeelmobiliteit is kleiner maar deze vormen van deelvervoer zijn meer gericht op de bestemmingsfunctie van een mobiliteitshub. Reizen met deelvervoer zullen vooral de auto, fiets of wandelen vervangen voor de rit. Tussen de 5 en 10 minuten wandelen wordt gezien als een goede afstand om nog gebruik te maken van een deelvoertuig. Belangrijke indicatoren om bereid te zijn tot gebruik van deelmobiliteit is het hebben van middelbaar tot goede digitale vaardigheden, het privé bezit van een fiets en het aantal personen in het huishouden.

Ook voor de mobiliteitshub is een redelijk positief beeld te schetsen. 16,7% van de omwonenden is wel bereid om gebruik te maken van een. 42,6% twijfelt nog maar staat er wel voor open. De gekozen locatie bij Omnisport wordt door een kleine meerderheid gesteund en maar 20% is tegen. Ook geeft 52% aan dat ze (waarschijnlijk) gebruik gaan maken van de hub als die daar komt te liggen. Vooral een supermarkt, pakketkluis en ruimte voor groen zijn voorzieningen die belangrijk worden gevonden om vlakbij te hub te kunnen vinden. Belangrijke indicatoren om bereid te zijn tot het gebruik van een mobiliteitshub zijn een betere infrastructuur voor fietsen & wandelen en als er in het huishouden geen privé auto is. Ook een kleinere afstand tot het centrum en de hoofdwegen worden als pluspunten voor een hub gezien.

Daarnaast zijn ook de actoren positief over deelmobiliteit en zien ze het als meerwaarde voor de samenleving vanwege het duurzame karakter. Maar voor deelmobiliteit in het gebied wordt een lastiger beeld zichtbaar. Actoren zijn bang voor de ruimte die het inneemt, vooral tijdens piekdrukke, en dat deelmobiliteit nog niet rendabel genoeg is om te floreren. Verder speelt mee dat deelmobiliteit vooral incidenteel te zien is op het terrein, bezoekers komen namelijk gericht naar het terrein voor een evenement of om te shoppen.

Voor vele actoren is mobiliteitshub nog een containerbegrip en houden ze elk hun eigen definitie erop na. Maar ze zijn wel positief over de kansen die het biedt. In hun ogen kan het problemen oplossen voor de *last mile*, de verkeerstroom verkleinen die naar het centrum gaat en door synergie tussen de verschillende onderdelen van de hub (deelvervoer, energie en winkels) deze beter rendabel maken. De ruimte inname wordt wel als groot obstakel gezien doordat bij volledig gebruik elke parkeerplek nodig zal zijn. Er zijn door de

actoren verschillende locaties genoemd, elk met hun eigen voor- en nadelen. Ook zijn er veel wensen voor faciliteiten zoals toiletten, koffiepunt en wifi, om het succes van de hub te vergroten. Verder is in hun ogen belangrijk dat de mobiliteitshub zichtbaar zou zijn vanaf de doorgaande weg maar niet de zichtbaarheid op de bestaande gebouwen (Omnisport en winkels) moest beperken.

Vele aspecten komen daarnaast naar voren als belangrijke voorwaarden voor het succes van een mobiliteitshub. Er dient bekendheid gegeneerd te worden bij omwonenden en reizigers zodat het aantal gebruikers toeneemt. Daarnaast kan een buslijn dienen als compensatie voor het verlies aan parkeerplaatsen dat de hub inneemt. Hiermee wordt reizen met de trein naar het evenement makkelijker en is de vraag naar die parkeerplaatsen niet meer nodig. Verder is een goede bewegwijzering nodig om mensen van en naar de hub te laten komen en de herkenbaarheid te vergroten. Eén hub is geen hub. Het zal dus onderdeel moeten zijn van een groter netwerk waarbinnen reizigers zich bewegen. Een netwerk van kleine en grote hubs zal de betrouwbaarheid vergroten. Als laatste is een digitaal platform een belangrijk onderdeel voor de uitrol van mobiliteitshubs in gemeenten. Dit maakt het gebruik van verschillende voertuigen makkelijker en het reserveren betrouwbaarder.

## 7.1 Discussie

Opvallend aan de resultaten is dat digitale vaardigheden een hele sterke indicator is voor bereidheid tot gebruik van deelmobiliteit. Vooral de sterkte is opmerkelijk doordat de coëfficiënt zo groot is. De gevraagde aspecten van de digitale vormen wel een mogelijke verklaring. Er is alleen gevraagd naar digitale vaardigheden die echt te maken hebben met deelvervoer, namelijk online routes plannen en digitaal betalen. Deze twee spelen ook een grote rol in het reserveren en reizen met een deelvoertuig. Mensen die deze twee vaardigheden al vaker gebruiken voor hun reizen, bijvoorbeeld met het openbaar vervoer, zullen daarmee de beperking van het online systeem van deelvervoer lager inschatten. Daardoor zal de groep die medium tot goede digitale vaardigheden heeft ook positiever zijn in hun houding om deelmobiliteit te gebruiken.

Verder viel op dat er weinig vooronderstellingen bevestigd werden voor deze steekproef, namelijk 7 van de 37. Dit kan aan verschillende aspecten hebben gelegen, naast het hoge aantal hypothesen. Ten eerste was de steekproef niet representatief aan de daadwerkelijke onderzoekspopulatie op kenmerken van geslacht, leeftijd en woonbuurt. Dit kan de uitkomsten verstoord hebben. Ten tweede kan dit liggen aan de context. De meeste onderzoeken zijn gedaan in grote urbane steden. Apeldoorn heeft een kleinere schaal dan deze (miljoenen)steden. Hierdoor hebben de inwoners van Apeldoorn een ander mobiliteitsstelsel in de stad waar ze gebruik van kunnen maken. Dit beïnvloedt hun mobiliteitsgedrag en ook hoe ze denken over bepaalde vervoerwijzen.

Daarnaast hebben de actoren verschillende visies over de mobiliteitshub. Dat er een mobiliteitstransitie plaatsvindt staat vast, maar voor de rest is het vooral een containerbegrip en verschilt de definitie per actor. Shell en de topsportmanager van de gemeente focussen meer op de energiefunctie die een hub kan vervullen met het opladen van private elektrisch voertuigen. De hub zou dan de gebruikers kunnen helpen om hun auto op te laden terwijl zij zelf door reizen naar hun bestemming. Voor de provincie is juist het sociale aspect belangrijk om van een plek echt een hub te maken. Het is een locatie waar mensen elkaar kunnen ontmoeten en elkaar tegen komen. Doordat de visies komen vanuit een andere definitie wordt het beeld van de hub ook anders. De gedachte van de

verschillende actoren liggen daardoor niet op een lijn, maar botsen ook niet. Het maakt het ontwerp van de hub wel lastiger om onderdelen die voor de ene actor worden gezien als een eis, voor de andere actor als extraatje kan worden gezien. Hierdoor wordt het eisenpakket waar de mobiliteitshub bij de Voorwaarts aan moet voldoen breder en het proces iets complexer.

Aan de hand van de eisen en wensen van de omwonenden en respondenten, en in samenspraak met adviseur van de gemeente, zijn er vier varianten ontworpen voor de mobiliteitshub bij de Voorwaarts. Deze verschillen op basis van locatie (P3 of P6) en integratie voorzieningen (eigen gebouw of plaatsing in omliggend gebouw). De varianten zijn vervolgens beoordeeld op basis van mobiliteit, aanwezigheid voorzieningen, ontwerp en ruimte voor deelvervoer. De voorkeursvariant heeft als locatie P3 en een eigen gebouw waar de faciliteiten van de hub in geplaatst worden. Deze plek heeft de beste zichtbaarheid en ligt vlakbij voorzieningen zoals de winkels van de Voorwaarts en het haltes van het openbaar vervoer.

Er kunnen verder een aantal algemene lessen worden vastgesteld. De bereidheid om deelvervoer en een mobiliteitshub te gaan gebruiken is aanwezig. Mensen zijn bereid om hun mobiliteitsgedrag aan te passen als er een goed alternatief wordt geboden. Hoewel voor de meeste een volledige transitie weg van privé autobezit en gebruik te ver is, kan deelvervoer wel helpen om het aantal autoritten in de stad te verkleinen. De komst van een mobiliteitshub zal dus een positief effect hebben op de drukte van het wegennetwerk en deze verminderen. Verder zal het helpen om het digitale aspect van deelvervoer zo simpel mogelijk te maken. Voor mensen met goede digitale vaardigheden is dit geen drempel maar om ook de grote massa over te halen, is het wel belangrijk dat de instap zo makkelijk mogelijk is. Daarnaast is het proces rondom de komst van een mobiliteitshub geen gemakkelijk proces. Tegenstand zal er altijd zijn omdat het een verandering geeft en ruimte zal innemen. Maar door een alternatief te bieden kunnen de bezwaren worden verholpen en het draagvlak worden vergroot.

Met dit onderzoek is kennis toegevoegd over deelmobiliteit en mobiliteitshub in een specifieke context. De case studie van de Omnisport locatie bij de Voorwaarts is uniek, doordat het een gebied betreft dat gericht is op commerciële functies terwijl het omringt ligt met dichtbevolkte residentiële wijken. Hiermee laat het zien dat door verder te kijken dan locaties in woonwijken, de mogelijkheid voor een mobiliteitshub met daarin deelmobiliteit er is en zou kunnen werken.

## 7.2 Aanbevelingen voor verder onderzoek

Voor vervolgonderzoeken zijn meerdere richtingen zichtbaar. Ten eerste kan er voor deze mobiliteitshub gekeken worden naar het potentie als bestemmingshub. Dit zijn de bezoekers van de Voorwaarts, bezoekers van de binnenstad, toeristen en werknemers van de werkgevers die gevestigd zijn in de gemeente Apeldoorn. Belangrijk hierbij is dat deze personen vanaf de A50 komen en dus langs de Voorwaarts buurt. Hiermee kan verder inzicht worden verkregen in potentiële gebruikers van de hub en hoe de mobiliteitshub door zou moeten groeien.

Ten tweede kan er worden gekeken om het onderzoek te herhalen maar dan op de plekken voor de andere twee stadsrandhubs waar Apeldoorn op inzet. Hierdoor kunnen overeenkomsten en verschillen zichtbaar worden tussen de drie stadsrandhubs. Deze inzichten kunnen de gemeente verder helpen met het ontwikkelen van de mobiliteitshub.

Verder is dit relevant om te laten zien hoe sterk context van invloed is, zelfs binnen stedelijke grenzen.

Als laatste staat deelvervoer en de hub niet los van hoe het wordt aangeboden. Vanuit de literatuur en de gesproken actoren kwam naar voren dat een digitaal platform belangrijk is als ondersteuning van deelmobiliteit en de hub. Verder onderzoek kan helpen om het platform vorm te geven en aan te laten sluiten op de wensen van de potentiële gebruikers van de hub. Dit is ook een belangrijk thema waar de gemeente als geheel veel aan kan hebben. En dit biedt kansen om verder in te gaan op bijvoorbeeld het financiële plaatje van deelvervoer.

### 7.3 Reflectie

De keuze voor de focus op de bewoners (en daarmee de herkomstfunctie) is bewust gemaakt vanuit haalbaarheid. Het is een duidelijke vaststaande groep die goed te bereiken is. Het enquêteren van bezoekers van de winkels of een event in Omnisport had tot de mogelijkheden behoort maar zorgt wel voor een vertekend beeld. Ze komen specifiek om te shoppen in een bepaalde winkel of komen naar de Voorwaarts vanwege het event wat dan is in Omnisport. De onderzoeksresultaten zouden daarmee te afhankelijk zijn van toevalligheden. Hierdoor zouden de resultaten nooit representatief worden voor de daadwerkelijke vraag van reizigers. Dit zorgt er wel voor dat de vraag in praktijk groter zal zijn dan alleen nu is berekend met de herkomstfunctie.

In de enquête is het financiële plaatje niet gespecificeerd behalve dat het deelvervoer betaalbaar wordt aangeboden. Dit is gedaan om te zorgen dat het geen belemmering vormt voor de respondent om op basis daarvan gelijk de mobiliteitshub en deelmobiliteit af te wijzen. Het zorgt er wel voor dat het stukje eigen interpretatie is waardoor die verschilt per persoon. Hierdoor zal de uitkomst iets verschillen in vergelijking met de beperkingen die in de praktijk voorkomen.

Doordat de steekproef niet representatief is ten opzichte van de onderzoekspopulatie, zijn de uitspraken alleen geldig voor deze groep respondenten. Hierdoor zijn de resultaten vertekend en niet generaliseerbaar. Vooral op het gebied van leeftijd en woonbuurt waren er grote verschillen te zien met de werkelijkheid. Doordat de steekproef niet representatief gebleken is, werd ook de ontwerpvraag complexer. De minimale eisen voor de hub en het aantal deelvoertuigen worden dan gebaseerd op aannames en kunnen ervoor zorgen dat het straks in de praktijk niet betrouwbaar zal zijn voor gebruik.

Vele actoren zijn gesproken om een beter beeld te krijgen van hun eisen, wensen en beeld op de mogelijke komst van een mobiliteitshub bij Omnisport. Echter ontbreekt er één belangrijke actor in het gebied, namelijk AM. Zij zijn de ontwikkelaar in het gebied en doen de exploitatie van het parkeren in de Voorwaarts. Doordat de hub ruimte zal innemen van één van de parkeerterreinen, heeft het een grote impact op hun belang voor het gebied. Voor dit onderzoek was het daarom wel belangrijk om hun standpunt, wensen en eisen te weten te komen, en is dit ook een gemis.

Doordat het een opdracht is geweest van de gemeente, is het geen standaard thesisonderzoek geworden. Dat is terug te zien in het proces maar ook de vorm met de toevoeging van hoofdstuk 3 "Casestudie Omnisport & de Voorwaarts buurt" en hoofdstuk 6 "Concept Omnisport hub". Het is soms een lastig evenwicht tussen de praktijkgerichtheid van de gemeente en de academische eisen van de universiteit. Waar veel kennis zit bij de adviseurs van de gemeente over de onderwerpen, kan deze niet direct vertaald worden naar

tekst. Iedere uitspraak moet onderbouwd worden met een wetenschappelijke bron volgens de eisen van de thesis. Dit maakt het soms frustrerend en kost extra tijd doordat die bron gevonden dient te worden. Ook lopen de tijdspaden van de twee uiteen. Het universiteitsjaar is anders opgezet dan de planning van de ambtenaren bij de gemeente. Dat vraagt om aanpassingen gaande weg en zorgt ervoor dat sommige onderdelen van onderzoek naar een later tijdstip zijn geschoven. Desondanks is het een onderzoek geworden dat aan de academische eisen van de universiteit voldoet maar ook functioneel is voor de gemeente Apeldoorn.

## Literatuurlijst

Advier (2022, 10 augustus). Verkenning Stadsrandhubs [Rapport].

Aguilera-García, Á., Gomez, J. & Sobrino, N. (2020). Exploring the adoption of moped scooter-sharing systems in Spanish urban areas. *Cities*, 96, 102424

Aguilera-García, Á., Gomez, J., Sobrino, N. & Vinagre Díaz, J.J. (2021). Moped Scooter Sharing: Citizens' Perceptions, Users' Behavior, and Implications for Urban Mobility. *Sustainability*, 13, 6886

Allecijfers.nl (2023). Statistieken gemeente Apeldoorn. Verkregen van: <https://allecijfers.nl/gemeente/apeldoorn/>

Arbeláez Vélez, A.M. & Plepys, A. (2021). Car sharing as a strategy to Address GHG Emissions in the Transport System: Evaluation of Effects of Car Sharing in Amsterdam. *Sustainability*, 13, 2418

Arias-Molinares, D., Romanillos, G., García-Palomares, J.C. & Gutiérrez, J. (2021). Exploring the spatio-temporal dynamics of moped-style scooter sharing services in urban areas. *Journal of Transport Geography*, 96, 103193

Aydin, N., Seker, S. & Özkan, B. (2022). Planning location of Mobility Hub for Sustainable Urban Mobility. *Sustainable Cities and Society*, 81, 103843

Badia, H. & Jenelius, E. (2021). Shared e-scooter micromobility: A review of travel behavior, sustainability, infrastructure, safety and policy. 10.13140/RG.2.2.19225.95841

Bösehans, G., Bell, M., Thorpe, N., Liao, F., de Almeida Correia, G.H. & Dissanayake, D. (2023). Ehubs – Identifying the potential early and late adopters of shared electric mobility hubs. *International Journal of Sustainable Transportation*, 17(3), 199-218

Cascetta, E. (2009). *Transportation systems analysis: models and applications* (vol. 29). Springer: New York

Caspi, O., Smart, M.J. & Noland, R.B. (2020). Spatial associations of dockless shared e-scooter usage. *Transportation Research Part D*, 86, 102396

CBS Statline (2019). Nabijheid voorzieningen: nabijheid locatie, wijk- en buurtcijfers 2019. Verkregen van: <https://opendata.cbs.nl/statline/#/CBS/nl/dataset/84718NED/table?dl=348F7>

CBS Statline (2022). Kerncijfers wijken en buurten 2022. Verkregen van: <https://opendata.cbs.nl/#/CBS/nl/dataset/85318NED/table>



Ceccato, R., & Diana, M. (2018). Substitution and complementarity patterns between traditional transport means and car sharing: a person and trip level analysis. *Transportation*, 1-18

Cervero, R., Golub, A. & Nee, B. (2007). City CarShare: Long-Term Travel Demand and Car Ownership Impacts. *Transp. Res. Rec.* 1992, 70-80

Chen, Z., van Lierop, D. & Ettema, D. (2020). Dockless bike-sharing systems: what are the implications?. *Transport Reviews*, 40(3), 333-353

Deloitte & Advier (2021). *De baten van deelmobiliteit* [rapport].

Felipe-Falgas, P., Madrid-Lopez, C. & Marquet, O. (2022). Assessing Environmental Performance of Micromobility using LCA and Self-Reported Modal Change: the Case of Shared E-Bikes, E-Scooters, and E-Mopeds in Barcelona. *Sustainability*, 14, 4139

Fishmann, E. (2019). *Bike share*. Routledge, London

Fuller, D., Gauvin, L., Kestens, Y., Morency, P. & Drouin, L. (2013). The potential modal shift and health benefits of implementing a public bicycle share program in Montreal, Canada. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 10(66)

Geipel, M. (2022). Factors of the built and social environments associated with the allocation of mobility hubs: A systematic literature review. [Scientific Study project]

Gemeente Apeldoorn (April, 2016). Kaarten wijk- en buurtindeling. Verkregen van: <https://apeldoorn.inciifers.nl/dashboard/apeldoorn-in-cijfers/kaarten-wijk--en-buurtindeling>

Gemeente Apeldoorn (April, 2021). Visie op Mobiliteit in het Stadspark van Apeldoorn. [Rapport]

Gemeente Apeldoorn (2022, 24 februari). Woest Aantrekkelijk Apeldoorn. [Omgevingsvisie]. Verkregen van: <https://www.apeldoorn.nl/fl-omgevingsvisie-2040>

Glott-Richter, M. (2016). Reclaim street space! – Exploit the European potential of car sharing. *Transport Research Procedia*, 14, 1296-1304

Goan (2023). [website]. Verkregen van: <https://goan.nl/>

Google maps (2023). De Voorwaarts. Verkregen van: <https://www.google.com/maps/place/De+Voorwaarts,+Apeldoorn/@52.2096867,5.9926118,1002m/data=!3m1!1e3!4m6!3m5!1s0x47c7b8a0b0436197:0x47f4baba661f59e6!8m2!3d52.2084449!4d5.993447!16s%2Fg%2F1tmgbbp2g>

Hennink, M.M., Hutter, I. & Bailey, A. (2011). *Qualitative research methods*. London: SAGE.

Horjus, J.S., Gkiotsalitis, K., Nijënstein, S. & Geurs, K.T. (2022). Integration of shared mobility transport at a public transport stop: mode choice intentions of different user segments at a mobility hub. *Journal of Urban Mobility*, 2, 10026.

I&O Research (2022, februari). Bereikbaarheid en Verkeersveiligheid in Apeldoorn 2021. [Rapport]. Gemeente Apeldoorn

Jiao, J. & Wang, F. (2021). Shared mobility and transit-dependent population: A new equity opportunity or issue?. *International Journal of Sustainable Transportation*, 15(4), 294-305

Jorritsma, P., Witte, J-J., Alonso González, M.J. & Hamersma, M. (Oktober 2021) Deelauto- en deelfietsmobiliteit in Nederland: Ontwikkelingen, effecten en potentie. [Rapport]. Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, Den Haag.

Kolleck, A. (2020). Does Car-sharing reduce Car ownership? Empirical evidence from Germany. *Sustainability*, 13, 73-84

Kraus, K., Krail, M. & Axhausen, K.W. (2022). What drives the utility of shared transport services for urban travellers? A stated preference survey in German cities. *Travel Behaviour and Society*, 26, 206-220

Laporte, G., Meunier, F. & Calvo R.W.(2018). Shared mobility systems: an updated survey. *Annals of Operations Research*, 271(1), 105-126

Ma, X., Yuan, Y., van Oort, N. & Hoogendoorn, S. (2020). Bike-sharing systems' impact on modal shift: A case study in Delft, the Netherlands. *Journal of Cleaner Production*, 259, 120846

Mijksenaar (2022). *Handboek voor inrichting van en wayfinding voor deelmobiliteit- en hublocaties*. [Rapport]. Amsterdam.

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties (2023). Nationale omgevingsvisie [site]. Verkregen van: <https://novistukken.nl/default.aspx>

Miramontes, M., Pfertner, M., Rayaprolu, H.S., Schreiner, M. & Wulfhorst, G. (2017). Impacts of a multimodal mobility service on travel behavior and preferences: user insights from Munich's first mobility Station. *Transportation*, 44, 1325-1342

Nijland, H. & van Meerkerk, J. (2017). Mobility and environmental impacts of car sharing in the Netherlands. *Environmental Innovation and Societal Transitions*, 23, 84-91

Omnisport (n.d.) Omnisport: sport, meeting, events Apeldoorn. Verkregen van: <https://omnisport.nl/>

Reis via hub (2023). [website]. Verkregen van: <https://www.reisviahub.nl/>

RRReis (2022, 11 december). Apeldoorn stad. Verkregen van:  
<https://www.rrreis.nl/apeldoorn-stad>

Roukouni, A. & G.H. de Almeida Correia (2020). Evaluation Methods for the Impacts of Shared Mobility: Classification and Critical Review. *Sustainability*, 12 (24), 1-22

Scheepers, P.L.H., Tobi, H. & Boeije, H.R. (2016, 9<sup>de</sup> druk). *Onderzoeksmethoden*. Amsterdam: Boom uitgevers

Silvestri, A., Foudi, S., Gallarraga, I., & Ansuategi, A., (2021). The contribution of carsharing to low carbon mobility: complementarity and substitution with other modes. *Research in Transportation Economics*, 85, 100968

Soares Machado, C.A., N.P.M. De Salles Hue, F.T. Berssaneti & J.A. Quintanilha. (2018). An overview of Shared Mobility. *Sustainability 2018*, 10(12), 1-21

Tang, T. (2022). Introducing P2P service to a B2C sharing platform: A hybrid sharing mode. *PLoS ONE*, 17(12), 1-18

Urban design studio (2016). Mobility hubs: A Reader's Guide. [Rapport]. Verkregen van:  
<http://www.urbandesignla.com/resources/docs/MobilityHubsReadersGuide/hi/MobilityHubsReadersGuide.pdf>

Wang, K., Qian, X., Fitch, D.T., Lee, Y., Malik, J. & Circella, G. (2023). What travel modes do shared e-scooter displace? A review of recent research findings. *Transport Reviews*, 43 (1), 5-31

Wang, G., Vaish, H.R., Sun, H., Wu, J., Wang, S. & Zhang, D. (2020). Understanding user behavior in Car sharing Services Through The Lens of Mobility: Mixing Qualitative and Quantitative Studies. *ACM Journals*, 4(4), 1-30.

Wee, B. Van & Hardy, S. (2016). Key research themes on urban space, scale and sustainable urban mobility. *International Journal of Sustainable Transportation*, 10(1), 18-24

Witte, J-J., Alonso-González, M. & Rongen, T. (2021). *Verkenning van het concept mobiliteitshub* [Rapport]. Kennisinstituut voor Mobiliteitsbeleid. KiM-21-A006.

Vocht, A. de, (2016). *Syllabus Statistiek*.

Yildirim, Y. & Arefi, M. (2020). Stakeholders' perception of sound in Transit Oriented Developments (TODs). *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 87, 102559

## Bijlagen

Zie document Bijlagen Thesis