

Slimme mobiliteitshubs: de ontwikkeling van inclusieve hubs

Kelt Garritsen – University of Twente – k.e.garritsen@utwente.nl

Anna Grigolon – University of Twente – a.b.grigolon@utwente.nl

Karst Geurs – University of Twente – k.t.geurs@utwente.nl

Bijdrage aan het Colloquium Vervoersplanologisch Speurwerk 23 en 24 november 2023, Brussel

Samenvatting

De aandacht voor en het aanbod van mobiliteitshubs en deelvervoer groeit wereldwijd. Gelijktijdig zijn er zorgen over de toegankelijkheid van deze nieuwe vervoersmogelijkheden. Ofwel: in welke mate profiteren ook bevolkingsgroepen die kwetsbaar zijn voor sociale uitsluiting (*vulnerable-to-exclusion*, oftewel V2E-groepen), zoals personen met een laag inkomen, lichamelijke beperkingen of lage digitale vaardigheden. In het *SmartHubs* project is gekeken naar de potentie van mobiliteitshubs voor zes verschillende V2E-groepen, en de belangen en wensen van deze groepen op het gebied van de ontwikkeling van hubs. Wat is de potentie voor het gebruik van deelscooters en deelfietsen op mobiliteitshubs onder deze V2E-groepen? En welke fysieke of digitale elementen van een mobiliteitshub vinden deze groepen belangrijk?

In deze CVS bijdrage worden de uitkomsten van een vragenlijst geanalyseerd, met daarbij de focus op de Nederlandse respondenten, woonachtig in de regio Rotterdam-Den Haag. Allereerst worden de digitale vaardigheden van de respondenten onderzocht, omdat deze een belangrijke impact hebben op het gebruik van deelvervoer. Hier kan worden vastgesteld dat digitale vaardigheden deels gerelateerd zijn aan de arbeidssituatie, leeftijd, bezit van het rijbewijs en opleidingsniveau van een persoon, maar dat het moeilijk is om digitale vaardigheden te classificeren aan de hand van deze kenmerken.

De bijdrage laat zien dat deeltweewielers en mobiliteitshubs maar door een relatief klein deel van de respondenten gebruikt. Dit aandeel is nog lager voor een aantal V2E-groepen, waaronder ouderen en personen met lage digitale vaardigheden. Ook geven deze groepen aan dat zij minder welwillend zijn om via een hub te reizen in de toekomst, waarbij men over het algemeen wel positiever is t.o.v. de deelscooter in vergelijking met de deelfiets. De intentie voor het gebruik van voertuigen op een hub is, zeker voor de meeste V2E-groepen, significant lager. Ook hebben deze groepen andere eisen omtrent het ontwerp van de hub, waarbij zij meer waarde hechten aan informatievoorziening in plaats van de beschikbaarheid van een MaaS-applicatie.

De behoeften voor de inrichting van hubs en de acceptatie van deelvervoer op hubs zijn anders voor V2E-groepen, terwijl deze groepen vaak moeilijk te bereiken of te identificeren zijn, zoals bij personen met lage digitale vaardigheden. Het is daarom belangrijk om specifiek aandacht te besteden aan deze groepen bij de ontwikkeling van inclusieve mobiliteitshubs.

1. Inleiding

In veel Europese steden groeit de aandacht voor mobiliteitshubs, vooral door het snel groeiende aanbod van deelvervoer (vooral deelscooter en deelstep). In veel steden, ook in Nederland, zijn of worden hubs ontwikkeld waar meerdere vormen van deelvervoer beschikbaar zijn. In het *Smarthubs* project wordt onderzoek gedaan naar mobiliteitshubs in verschillende Europese Living Labs: Metropoolregio Rotterdam en Den Haag (MRDH), Brussel, München, Wenen en Istanbul. In het *Smarthubs* project wordt een (deel)mobiliteitshub gedefinieerd als een fysieke locatie waar verschillende vormen van deelvervoer wordt aangeboden op permanente, specifieke en goed zichtbare locaties, en openbaar of collectief vervoer beschikbaar is op loopafstand (Geurs et al., 2023). Inmiddels zijn er allerlei soorten mobiliteitshubs gerealiseerd. Om een mobiliteitshub te kunnen categoriseren is in het *Smarthubs* project de zogenoemde integratieladder geïntroduceerd, gebaseerd op een multidimensionale typologie voor mobiliteitshubs. De ladder bevat drie integratie dimensies: fysieke, digitale en democratische.

Digitalisering van mobiliteit kan resulteren in versterking van sociale uitsluiting van groepen die al kwetsbaar zijn (zie o.a. Durand et al., 2021). Binnen het *Smarthubs* project wordt ook expliciet aandacht besteed aan sociale uitsluiting, voor specifieke *vulnerable-to-exclusion* groepen (*V2E-groepen* in het kort). Onder deze groepen behoren individuen met structurele, bijkomende obstakels tijdens het gebruik van vervoersmiddelen, die daardoor een verhoogde kans hebben op sociale uitsluiting (Lucas, 2012). Deze gebruikers kunnen tot verschillende socio-demografische, economische of gezondheid-gerelateerde groepen behoren, zoals vrouwen, lage inkomens, personen met lichamelijke beperkingen, etnische minderheden en anderen (De Paepe et al., 2023; Lucas et al., 2016; Martinez et al., 2022). Aanvullend verwijst Horjus et al. (2022) naar persoonlijke digitale vaardigheden als kenmerkende barrière voor het gebruik van deelvervoersdiensten (Horjus et al., 2022). Echter, deze groep wordt niet standaard meegenomen in onderzoeken omtrent deelvervoer en hubs en blijkt lastiger te classificeren aan de hand van reguliere bevolkingskenmerken.

In essentie hebben deelvervoer en mobiliteitshubs grote potentie om de mobiliteit van V2E-groepen te verhogen, maar alleen als deze nieuwe diensten ook zijn afgestemd op hun behoeften (Fleming, 2018). Op dit moment is het, zoals onderschreven door bijvoorbeeld Paepe et al. (2023), onduidelijk of deze groepen open staan voor de acceptatie van deelvervoer op mobiliteitshubs en welke behoeften deze groepen hebben om deze diensten (wel) te kunnen gebruiken (De Paepe et al., 2023).

In dit paper wordt het huidig gebruik en het potentieel gebruik van mobiliteitshubs voor verschillende V2E-groepen vergeleken, met een specifieke focus op digitale vaardigheden die nodig zijn in het gebruik van deelvervoer. Op deze manier wordt onderzocht of deze groepen een ander potentieel hebben op het gebied van mobiliteitshubs, en welke (afwijkende of aanvullende) behoeften deze groepen nodig achten bij het ontwikkelen van mobiliteitshubs.

2. Onderzoeksmethoden

2.1 *SmartHubs* enquête

Het doel van de online survey is om meer duidelijkheid te krijgen over het mogelijke gebruik van mobiliteitshubs, de factoren die hier invloed op hebben, en welke elementen van een hub belangrijk zijn voor (potentiële) gebruikers. De survey is afgenomen in de vier living labs binnen het SmartHubs project (Rotterdam-Den Haag, Brussel, Wenen en München) van december 2022 tot januari 2023.

In totaal zijn er 805 Nederlandse respondenten verzameld, na het opschonen van de data. Respondenten die (i) geen consent hebben gegeven voor het opslaan van gegevens, (ii) alleen de startpagina van de survey hebben bereikt, (iii) geen respondent ID hebben, (iv) buiten de Rotterdam-Den Haag regio woonachtig zijn, (v) de survey niet volledig hebben ingevuld of (vi) de survey sneller dan 4 minuten hebben ingevuld, zijn verwijderd uit de dataset. 84% van de uiteindelijke respondenten is gerekruteerd via een online enquête panel, de overige 16% is verkregen via online verspreiding (via *SmartHubs* partners zoals de gemeente Rotterdam, de RET, gemeente Den Haag, etc.) en door het afnemen van geassisteerde enquêtes in buurthuizen en bibliotheken, om op die manier meer groepen, waaronder personen met lage digitale vaardigheden, die normaliter geen online vragenlijsten invullen, mee te nemen in de steekproef.

Er is een gestratificeerde steekproef uitgevoerd, met een focus op V2E-groepen: van de respondenten is 55% vrouw, 26% is ouder dan 65 jaar, en 27% heeft een opleiding van maximaal de middelbare school. Ook worden, aan de hand van het werk van Horjus et al. (2022), digitale vaardigheden geclassificeerd, zie hiervoor sectie 3.1.

2.2 *Vulnerable-to-exclusion* groepen

De *vulnerable-to-exclusion* (V2E) groepen die zijn meegenomen in dit onderzoek zijn gebaseerd op eerder *SmartHubs* werk door Martinez et al. (2022), waarin onderzoek werd gedaan naar de behoeften en voorkeuren van deze groepen. Dit onderzoek is gebaseerd op diepte-interviews en focusgroepen met in totaal 85 V2E-gebruikers en experts. Deze groepen blijken aanvullende obstakels te kennen bij de toegankelijkheid van vervoersmiddelen. Zo worden veiligheid, inclusief ontwerp en de mogelijkheid tot het gebruik van assistentie als belangrijke behoeften gezien voor deze V2E-groepen (Martinez et al., 2022). In deze CVS bijdrage worden de volgende groepen besproken:

1. Personen met een laag inkomen (Inkomen < €1600,- per maand),
2. Ouderen (Leeftijd > 65 jaar),
3. Vrouwen,
4. Personen met een lichamelijke beperking (Personen met problemen met lopen),
5. Personen die niet zijn geboren in Nederland,
6. Personen met lage digitale vaardigheden (Level 0 of Level 1, zie Sectie 3.1)

In het volgende hoofdstuk wordt de kwalificatie digitale vaardigheden uitgebreid toegelicht.

3. Verklaren van digitale vaardigheden

Digitale vaardigheden zijn geen socio-demografisch kenmerk dat standaard wordt meegenomen in mobiliteitsonderzoek, terwijl het niveau van digitale vaardigheden een significante impact heeft op het gebruik en de toegang tot (deel-)vervoer. Daarom wordt in dit hoofdstuk besproken of digitale vaardigheden kunnen worden geclassificeerd aan de hand van meer gebruikelijke, persoonlijke kenmerken.

3.1 Omschrijving personen met lage digitale vaardigheden

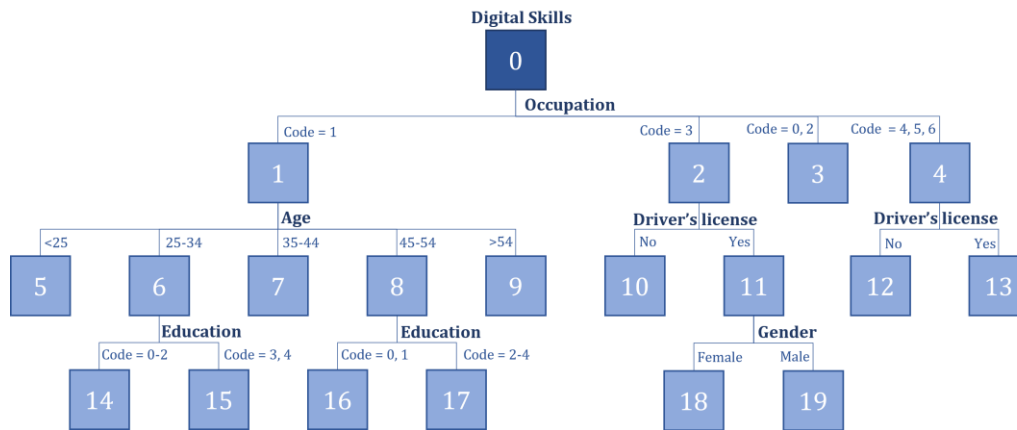
In het werk van Horjus et al. (2022) wordt een classificatie van digitale vaardigheden ontwikkeld, specifiek voor het gebruik van digitale mobiliteitsdiensten. Deze classificatie vindt plaats aan de hand van enquête vragen over mobiele telefoon gebruik en het gebruik van apps aangaande reizen met OV en deelvervoer, en het doen van online betalingen. De levels van digitale vaardigheden zijn als volgt: *Level 0* – geen telefoon met internetverbinding in het bezit; *Level 1* – gebruikt de telefoon niet om ritten te plannen voor OV/deelvervoer; *Level 2* – gebruikt de telefoon wel voor het plannen van ritten met OV/deelvervoer; *Level 3* – plant, boekt en betaalt ritten met het OV/deelvervoer én gebruikt een mobiele app om geld over te maken (Horjus et al., 2022).

In de Nederlandse sample kan 17.4% geclassificeerd worden als digitaal buitengesloten, i.e. personen met lage digitale vaardigheden (level 0 of level 1). Deze personen zijn, over het algemeen genomen, ouder, hebben een lager inkomen en hebben meer moeilijkheden met lopen, in vergelijking tot personen met hogere digitale vaardigheden. Op het gebied van reisgedrag is deze groep meer afhankelijk van openbaar vervoer, en minder van de fiets en de auto.

3.2 CHAID analysis

Aan de hand van een CHAID (*Chi-squared interaction detection*) analyse (beslisboom) is getracht te bepalen welke andere variabelen digitale vaardigheden kunnen voorspellen. In deze analyse wordt de gehele steekproef opgesplitst (bij *nodes*) gebaseerd op andere, significant verschillende variabelen. Hiervoor is de gehele SmartHubs sample (N = 2056) gebruikt vanwege de grote voorspelkracht. In de analyse worden de volgende onafhankelijke variabelen meegenomen: (i) geslacht, (ii) leeftijdscategorie, (iii) opleidingsniveau, (iv) inkomensniveau, (v) arbeidssituatie, (vi) jaren in Nederland gevestigd, en (vi) bezit rijbewijs. De resultaten van de CHAID analyse zijn te zien in Figuur 1, de volledige resultaten per *node* zijn te vinden in Tabel A1 in Bijlage A.

In de eerste *node* (0), zijn de digitale vaardigheden levels als volgt verdeeld: 15.7% Level 0/1, 47.5% Level 2 en 36.8% Level 3. In elke laatste *node* (e.g. 5 of 14), wordt voorspeld welk level het merendeel van de personen in deze *node* heeft. 55.5% van de digitale vaardigheden van deze personen wordt correct voorspeld (risk: 0.0445, std. error: 0.011), waarbij het voorspellen van personen met lage digitale vaardigheden het lastigste blijkt doordat deze groep is ondervertegenwoordigd in de steekproef in vergelijking met level 2 en level 3. Hieruit kan worden geconcludeerd dat lage digitale vaardigheden lastig te voorspellen en classificeren zijn op basis van andere socio-demografische kenmerken.



Figuur 1. CHAID analysis – decision tree

Er vallen we een aantal conclusies te trekken op basis van de CHAID analysis. Zo is er een significant verschil in arbeidssituatie voor de verschillende levels van digitale vaardigheden: studenten hebben het hoogste percentage digitaal-vaardigheden (Level 3: 66.7%), terwijl personen die niet werken (i.e. met pensioen, werkloos, niet in staat te werken) het hoogste percentage lage digitale vaardigheden (33.8%). Na de arbeidssituatie, blijken leeftijd en het bezit van een rijbewijs belangrijke voorspellers van digitale vaardigheden. 44% van de personen die niet werken, én niet in bezit zijn van een rijbewijs hebben lage digitale vaardigheden. Op deze manier geven deze socio-demografische kenmerken een aanwijzing voor digitale vaardigheden, maar een eenduidig classificatie blijkt lastig te maken op basis van de meegenomen variabelen.

4. Huidig gebruik van deelvoertuigen en mobiliteitshubs in Nederland

Aan de hand van de resultaten in de enquête (N = 805) voor de Nederlandse respondenten, wordt in dit hoofdstuk het huidig gebruik van deelvoertuigen en mobiliteitshubs besproken. Op deze manier kan vergeleken worden of de potentie van hubs hoger ligt dan het huidig gebruik. Binnen het Europese *SmartHubs* onderzoek ligt de focus veelal op deelsteps en scooters, echter zijn deze deelsteps in Nederland niet toegestaan, vandaar de focus op de deelfiets en deelscooter.

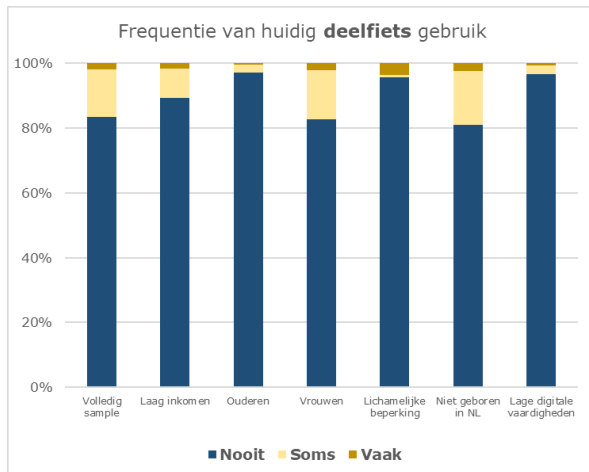
4.1 Deelfiets en deelscooter gebruik

Het huidige deelfiets en deelscooter gebruik is te zien in Figuur 2 en Figuur 3, voor de volledige sample en voor de zes V2E-groepen. Over het algemeen gebruikt 83% nooit een deelfiets, en 74% nooit een deelscooter. Het regelmatig gebruik van een deelscooter ligt ook hoger dan voor de deelfiets.

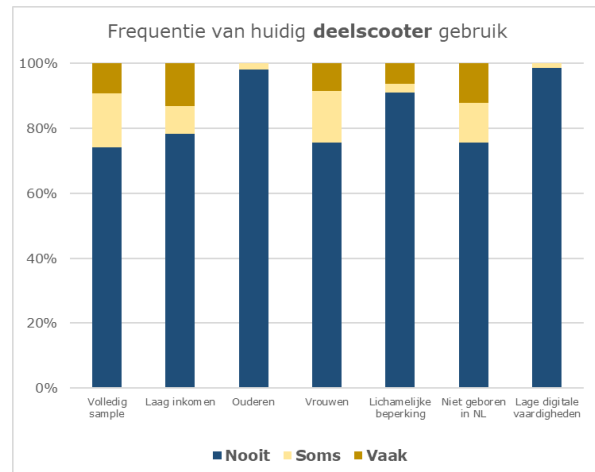
Te zien is dat het gebruik voor een aantal groepen duidelijk lager ligt dan voor de volledige sample: ouderen, mensen met een lichamelijke beperking, personen met een lager inkomen en met lagere digitale vaardigheden, gebruiken de deeltweewielers minder vaak. Het verschil tussen deze vier groepen en de rest van de sample is statistisch significant (Chi-square test, $p < 0.05$). Dit geldt voor zowel de deelfiets als de deelscooter. Voor de overige twee V2E-groepen die zijn meegenomen in dit onderzoek, vrouwen en personen die niet geboren zijn in hun huidige land van verblijf, is geen significant verschil gevonden.

Voor deze laatste groep is het gebruik van de deelfiets zelfs iets hoger in vergelijking met de volledige sample.

Interessant is ook het verschil in gebruik van de deelfiets in vergelijking met de deelscooter voor personen met een lichamelijke beperking: het gebruik van de scooter is significant hoger dan het gebruik van de fiets, wellicht doordat deze groep de gemotoriseerde scooter verkiest boven de zelf aangedreven fiets. Opmerkelijk is ook het relatief hoger regelmatig gebruik van de deelscooter voor lage inkomens, waarbij 13% aangeeft de deelscooter *vaak* te gebruiken, in vergelijking tot 9% voor de volledige sample.

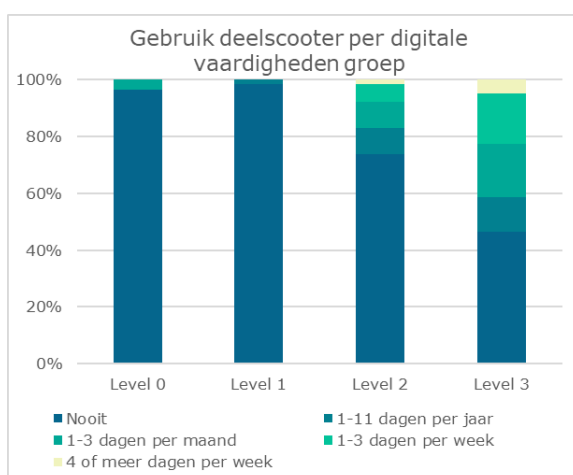


Figuur 2. Frequentie van het huidige deelfietsgebruik voor volledige sample en V2E-groepen

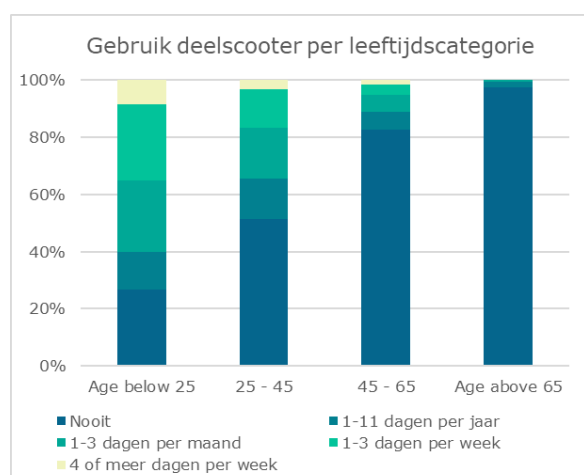


Figuur 3. Frequentie van het huidige deelscooter gebruik voor volledige sample en V2E-groepen

Personen met lage digitale vaardigheden en ouderen hebben het laagste gebruik van deelvoertuigen van alle groepen. Figuur 4 en Figuur 5 geven een gedetailleerder beeld van het deelscooter gebruik van de verschillende groepen met betrekking tot digitale vaardigheden en leeftijd.



Figuur 4. Frequentie van het huidige deelscooter gebruik voor digitale vaardigheid categorieën.

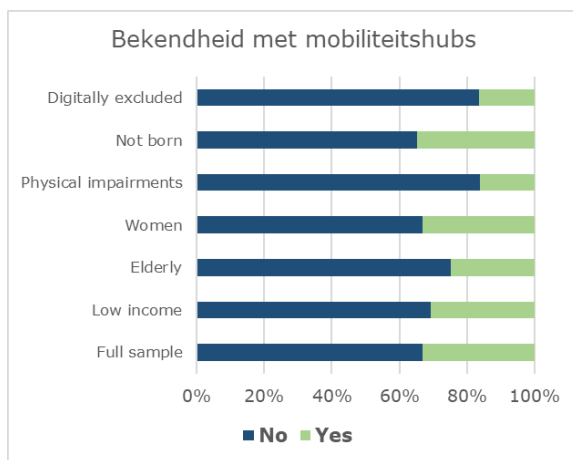


Figuur 5. Frequentie van het huidige deelscooter gebruik voor verschillende leeftijdsgroepen.

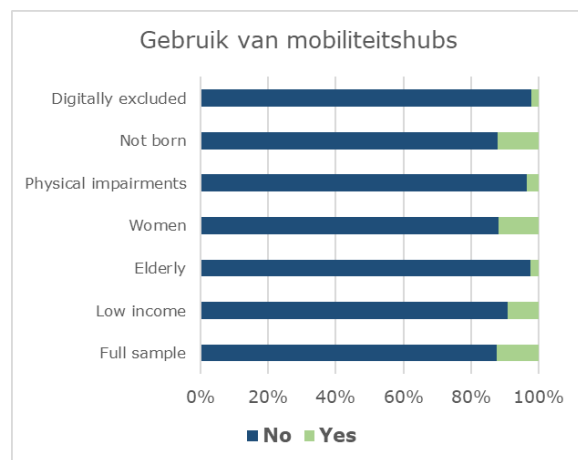
Hieruit blijkt dat personen met een hogere digitale vaardigheden meer toegang hebben tot het gebruik van deelscooters; meer dan 50% van de personen met digitale vaardigheden level 3 heeft wel eens een deelscooter gebruikt. Ook wordt uit Figuur 4 duidelijk dat het gebruik van deelscooters een aangelegenheid is voor jongeren, het huidige gebruik neemt sterk af naarmate de leeftijd van de respondent toeneemt.

4.2. Bekendheid met mobiliteitshubs

De bekendheid en het gebruik van mobiliteitshubs tijdens reizen is relatief laag: slechts 66.7% van alle respondenten is zeker van het feit ooit een hub gezien te hebben, en maar 12.4% heeft ooit gereisd via een mobiliteitshub. Figuur 6 en Figuur 7 laten de bekendheid en het huidige gebruik van mobiliteitshubs in de sample zien, waarbij het gebruik een rit met deelvervoer of openbaar vervoer kan zijn.



Figuur 6. De bekendheid met mobiliteitshubs ('Ik heb een mobiliteitshub gezien')



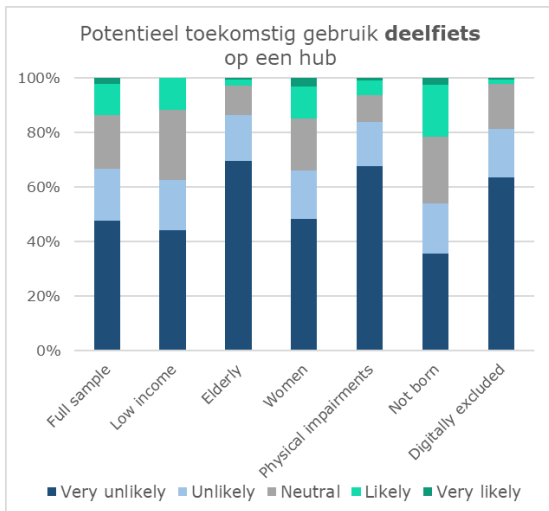
Figuur 7. Het huidige gebruik van mobiliteitshubs ('Ik heb een mobiliteitshub gebruikt tijdens een reis')

Het huidige gebruik van mobiliteitshubs is nog lager voor de V2E-groepen, met als significante uitschieters (Chi-square test, $p < 0.05$) de ouderen, lichamelijk beperkten en personen met lage digitale vaardigheden, waarbij slechts 2.1% van deze laatste groep ooit heeft gereisd via een hub. Voor de overige groepen is geen significant verschil aangetroffen. De beperkte bekendheid met mobiliteitshubs van alle respondenten, maar van de V2E-groepen in het bijzonder, kan mogelijk impact hebben in het toekomstig gebruik van (deel-) vervoersmiddelen op een mobiliteitshub (De Paepe et al., 2023).

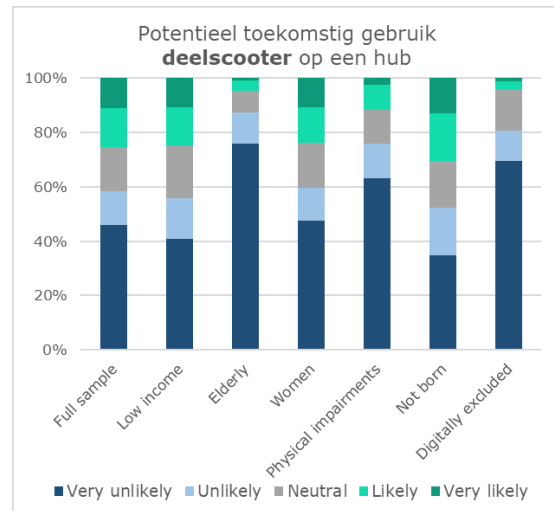
5. Potentie van mobiliteitshubs voor V2E-groepen

Het potentieel toekomstig gebruik van deelvoertuigen op een hub is niet hoog: slechts 14% van de volledige sample is positief tegen over het gebruik van de deelfiets, en 25% voor het gebruik van de deelscooter, zie Figuur 8 en Figuur 9.

De potentie van deelvervoer ligt ook significant lager voor ouderen, personen met lichamelijke beperkingen (behalve voor de deelauto) en voor personen met lage digitale vaardigheden, i.e. al deze groepen zijn minder geïnteresseerd in het gebruik van deelmobiliteit. Personen die niet geboren zijn in Nederland zijn juist significant meer waarschijnlijk om de deelfiets of deelauto te gebruiken.

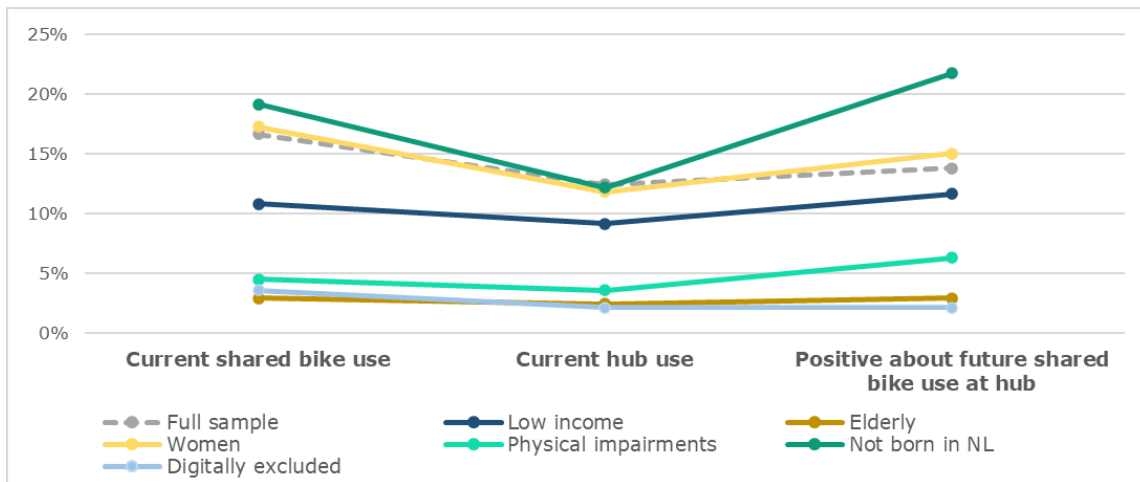


Figuur 8. Potentie van toekomstig deelfiets gebruik op een mobiliteitshub



Figuur 9. Potentie van toekomstig deelscooter gebruik op een mobiliteitshub

In Figuur 10 wordt het verschil weergegeven tussen het percentage huidig deelfiets en mobiliteitshub gebruik enerzijds, en het percentage personen per groep dat positief is over toekomstig gebruik anderzijds. Hieruit is op te maken dat het potentieel gebruik alleen voor personen niet geboren in Nederland hoger ligt dan het huidig gebruik. Oftewel, de potentie van het deelfiets gebruik via een mobiliteitshub is laag voor de meeste groepen.



Figuur 10. Vergelijking huidig en toekomstig deelvervoer en hub gebruik.

6. De inrichting van een mobiliteitshub

Op het gebied van hub ontwerp is het belang van verschillende elementen onderzocht. Wat betreft fysieke en digitale integratie zijn de volgende elementen meegenomen, waarvan de visualisaties te zien zijn in Figuur 11:

- Verschillende opties van deelmobiliteit.
- Verschillende voorzieningen, verwijzende naar de aanwezigheid van niet-mobiliteit gerelateerde diensten op de hub, zoals een pakketpunt of koffiecorner.

- c. Aantrekkelijk ontwerp, gerelateerd aan het belang van placemaking en ruimtelijke inrichting van de hub, zoals bankjes, plantenbakken, verlichting of kunst.
- d. Informatievoorziening, zowel bewegwijzering als een digitaal informatiescherm. Dit element van belang voor fysieke en digitale integratie.
- e. Een mobiele app voor het plannen, boeken en betalen van een rit met elk vervoersmiddel, oftewel de beschikbaarheid van een MaaS-app.



Figuur 11. Visualisatie van de verschillende hub elementen

6.1 Algemene resultaten

Het belang van de verschillende hub elementen is gemeten a.d.h.v. een 5-punts Likertschaal (zeer onbelangrijk – onbelangrijk – neutraal – belangrijk – zeer belangrijk). Figuren B1 tot en met B5 (Bijlage B.) geven inzicht in het belang van bovenstaande vijf elementen voor de volledige sample alsmede de V2E-groepen. Over de gehele Nederlandse sample wordt de meeste waarde gehecht aan het hebben van een MaaS-applicatie, waarbij ritten met elk vervoersmiddel kunnen worden gepland, geboekt en betaald. 55% van de respondenten vindt het hebben van een MaaS-app belangrijk, wanneer zij via een mobiliteitshub gaan reizen. Overigens vinden vooral respondenten met hogere digitale vaardigheden dit belangrijk (61% van de respondenten met digitale vaardigheden Level 2 of Level 3, N=665), terwijl respondenten met lagere digitale vaardigheden (Level 0/1, N=140) dit minder belangrijk achten.

Naast de MaaS-applicatie worden informatievoorzieningen, en de aanwezigheid van verschillende voorzieningen en diensten als meest belangrijk gezien. Respectievelijk 49% en 41% van de respondenten vindt deze elementen belangrijk. Dit onderschrijft het belang van niet-mobiliteitsdiensten op de hub, i.e. de mobiliteitshub is meer dan alleen een overstapplaats tussen vervoersdiensten, afgaande op de volledige sample.

6.2 Vulnerable-to-exclusion groepen

Wanneer het belang van de verschillende hub elementen wordt vergeleken tussen de verschillende V2E-groepen, wordt een patroon zichtbaar: ouderen, personen met digitale vaardigheden en personen met lichamelijke beperkingen vinden (gemiddeld genomen) alle elementen minder belangrijk, terwijl personen die niet geboren zijn in Nederland alle elementen over het algemeen belangrijker vinden.

Tabel 1 geeft de verhouding tussen het percentage respondenten dat het betreffende element belangrijk vindt en onbelangrijk vindt (neutrale responses zijn weggelaten in de berekening). Zo vinden 3.34 keer zoveel respondenten de aanwezigheid van een MaaS applicatie belangrijk in plaats van onbelangrijk. In de opvolgende sub paragrafen worden per hub element de verschillen toegelicht.

Tabel 1. Verhouding belangrijk/onbelangrijk per hub element per groep.

	<i>Volledig Sample</i>	Laag inkomen	65+	Vrouwen	Lichamelijke beperking	Niet geboren in NL	Lage digitale vaardigheden
<i>Groepsgrootte</i>	805	120	206	440	111	115	140
a. Deelvervoer	1,39	1,64	0,30	1,59	0,83	1,83	0,30
b. Diensten	1,93	3,12	0,69	2,41	1,36	3,06	0,58
c. Ontwerp	1,03	1,13	0,41	1,29	0,67	1,84	0,31
d. Informatie	2,58	3,11	1,33	3,11	1,75	4,29	0,95
e. MaaS applicatie	3,34	3,88	1,10	4,49	1,55	5,42	0,70

Berekening: Score = % (zeer) belangrijk / % (zeer) onbelangrijk

Opmerking: voor het belangrijkste hub element is de score in **vet** weergegeven.

Aanbod van deelvervoer

Over het algemeen wordt het aanbod van verschillende deelvervoersoptie niet zeer belangrijk gevonden, met uitzondering voor personen niet geboren in Nederland. Ouderen en personen met lage digitale vaardigheden vinden het aanbod van deelvervoer significant minder belangrijk in vergelijking met jongeren en hogere digitale vaardigheden.

Aanbod van diensten en voorzieningen

Het aanbod van niet-mobiliteitsdiensten is significant meer belangrijk voor personen niet geboren in Nederland, en ook voor lage inkomens en vrouwen (al dan niet statistisch significant). Ook hier zijn de scores voor personen met lage digitale vaardigheden en ouderen laag en vindt het merendeel dit onbelangrijk voor een mobiliteitshub.

Aantrekkelijk ontwerp

Het aantrekkelijk ontwerp van de hub is significant minder onbelangrijk voor vrouwen in vergelijking tot mannen. Daartegenover vinden ouderen, personen met lichamelijke beperkingen, en personen met lage digitale vaardigheden het relatief minder belangrijk. Personen niet geboren in Nederland hechten relatief meer waarde aan aantrekkelijk ontwerp dan respondenten geboren in Nederland.

Informatievoorzieningen

Duidelijke bewegwijzering en informatie op de hub is relatief belangrijk voor personen die niet geboren zijn in Nederland, 4.3 keer zoveel respondenten vinden het belangrijk in plaats van onbelangrijk. Informatievoorzieningen scoren significant minder hoog voor ouderen en personen met lage digitale vaardigheden. Wel is informatievoorziening het belangrijkste element (i.e. hoogst scorende element) voor deze groepen.

MaaS-applicatie

Het aanbod van een app om ritten mee te plannen, boeken en betalen voor deelvervoer en OV is voor lage inkomens, vrouwen en personen niet geboren in Nederland het belangrijkste hub element. Ouderen en personen met lage digitale vaardigheden scoren dit element significant lager in vergelijking met de overige groepen.

7. Discussie en conclusies

Het gros van de respondenten reist tijdens dagelijkse ritten niet via een mobiliteitshub en is ook niet bekend met het concept. Deelvervoer is op zichzelf bekender en wordt ook frequenter gebruikt, maar door een select deel van de respondenten. Voor enkele V2E-groepen is dit gebruik significant lager. Deze groepen ervaren waarschijnlijk aanvullende barrières bij het (willen) gebruiken van deelvervoer op mobiliteitshubs.

Wanneer de percentages huidig gebruik en potentieel gebruik worden vergeleken, wordt maximaal een kleine groei, maar meestal een afname van het gebruik gevonden. De acceptatie van deelvervoer op mobiliteitshubs is laag, en dit geldt zeker voor ouderen of personen met lage digitale vaardigheden. Deze groepen hebben dan ook andere eisen voor de inrichting van een mobiliteitshub, met meer focus op informatievoorziening en minder op het belang van een digitale app om ritten te plannen, boeken en betalen.

Uit eerder onderzoek bleek dat digitale vaardigheden een belangrijke rol spelen het gebruik van deelvervoer en hubs. Digitale vaardigheden blijken lastig te classificeren aan de hand van de meer gebruikelijke persoonlijke kenmerken zoals leeftijd, geslacht en opleidingsniveau. Echter, het gebruik en de belangen van personen met lage digitale vaardigheden omtrent deelvervoer en mobiliteitshubs zijn wel degelijk anders in vergelijking met die van meer digitaal vaardige personen. Het is daarom belangrijk om personen met lage digitale vaardigheden te classificeren en onderdeel te laten zijn bij de ontwikkeling van mobiliteitshubs, omdat deze groep anders makkelijk vergeten kan worden.

Het is lastig om conclusies te trekken aangaande de belangen van de kwetsbare groepen, zeker doordat over het algemeen de kwetsbare groepen een lagere belangrijkheid-score gaven, maar ook omdat hun wensen wellicht breder zijn dan de opties aangeboden in de enquête. Het is dan ook moeilijk om te stellen of de V2E-groepen goed bereikt worden met deze online vragenlijst, en of hiermee de barrières en belangen van deze groepen goed in kaart worden gebracht. Hiervoor zijn andere methodes, zoals interviews met vertegenwoordigers van deze V2E-groepen of paneldiscussies (zoals uitgevoerd in het onderzoek van Martinez et al. (2022)), wellicht meer geschikt.

In ieder geval kan worden geconcludeerd dat enkele kwetsbare groepen op een andere manier tegen deelvervoer en mobiliteitshubs aankijken. Personen met lage digitale vaardigheden of ouderen gebruiken weinig deelvervoer, en hebben ook over het algemeen minder interesse in het gebruik van mobiliteitshubs.

Referenties

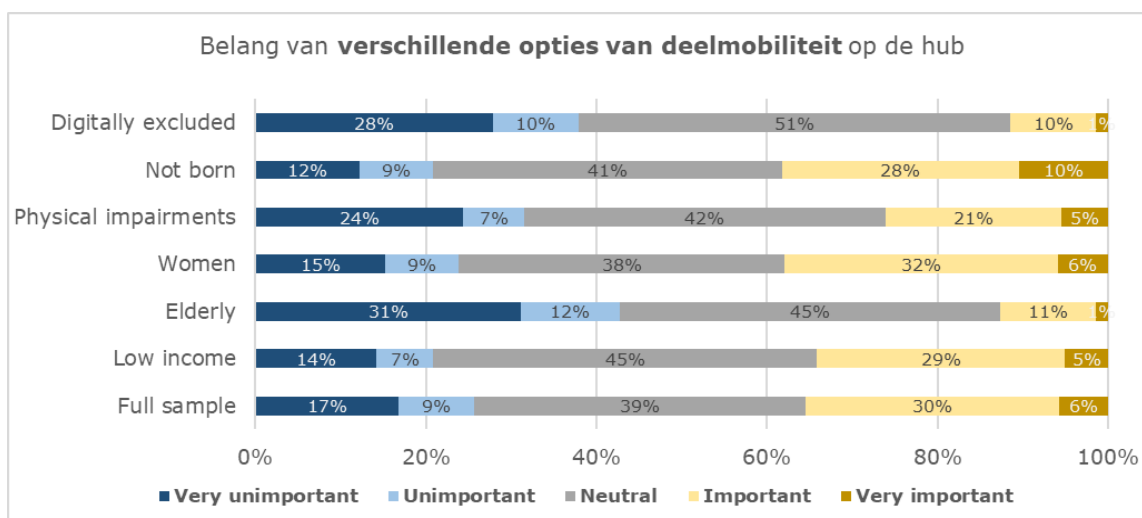
- De Paepe, L., Van Acker, V., & Witlox, F. (2023). To share or not to share, by whom is the question. Acceptability and acceptance of shared transport services by vulnerable groups. *Transport Reviews*, 43(5), 935-969. <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2185314>
- Durand, A., Zijlstra, T., & Hamersma, M. (2021). *Een inclusief openbaar vervoersysteem in het digitale tijdperk: op het juiste spoor?* <https://www.kimnet.nl/publicaties/publicaties/2021/12/07/een-inclusief-openbaar-vervoersysteem-in-het-digitale-tijdperk-op-het-juiste-spoor>
- Fleming, K. L. (2018). Social Equity Considerations in the New Age of Transportation: Electric, Automated, and Shared Mobility. *Journal of Science Policy and Governance*, 13(1).
- Geurs, K., Grigolon, A., Münzel, K., Gkiotsalitis, K., Duran-Rodas, D., Büttner, B., Kirchberger, C., Pappers, J., Martinez, L., Graf, A., Hansel, J., Gkrava, R., & Klementsitz, R. (2023). The Smarthubs integration ladder: a conceptual model for the categorisation of shared mobility hubs. *Transport Reviews*. <https://doi.org/10.1080/01441647.2023.2239499>
- Horjus, J. S., Gkiotsalitis, K., Nijënstein, S., & Geurs, K. T. (2022). Integration of shared transport at a public transport stop: mode choice intentions of different user segments at a mobility hub. *Journal of Urban Mobility*, 2. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.urbmob.2022.100026>
- Lucas, K. (2012). Transport and social exclusion: Where are we now? *Transport Policy*, 20, 105-113. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2012.01.013>
- Lucas, K., Moore, J., Bates, J., & Carrasco, J. A. (2016). Modelling the Relationship between Travel Behaviour and Social Disadvantage. *Transportation Research Part A*, 85, 157-273. <https://doi.org/10.1016/j.tra.2016.01.008>.
- Martinez, L., Pappers, J., & Keserü, I. (2022). *SmartHubs Deliverable D3.2 Needs of users and digitally excluded citizens*. https://www.smartmobilityhubs.eu/files/ugd/c54b12_e1c66f737c2a46ef85f64edb5f60f8d1.pdf

Bijlage A. Gedetailleerde resultaten CHAID analysis

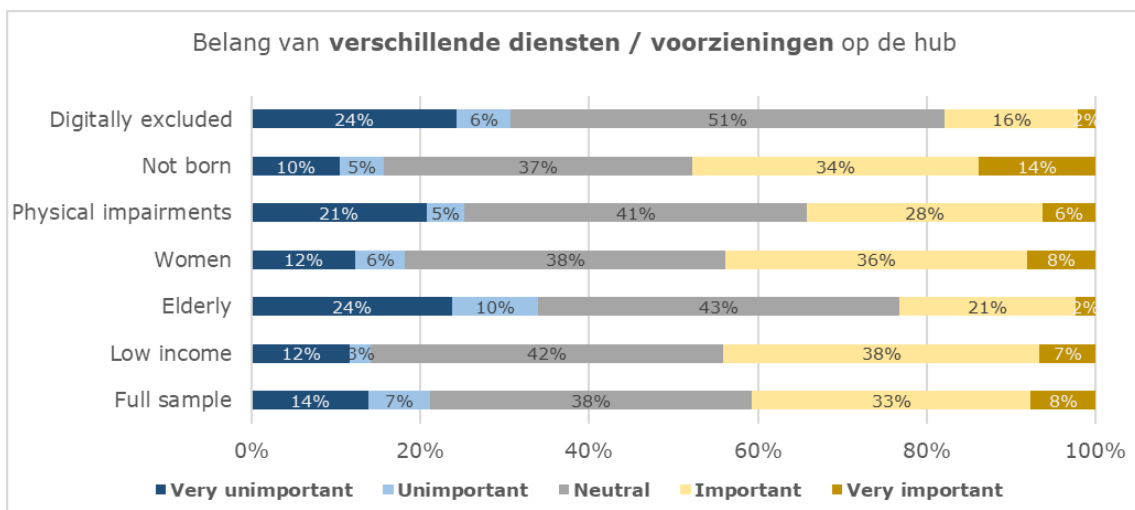
Tabel A1. Resultaten per node voor de digitale vaardigheden CHAID analysis

Node (level)	Level 0/1		Level 2		Level 3		Cat.	Onafhankelijke variabelen		
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%		<i>Variabele</i>	<i>Sig.</i>	<i>Split waarden</i>
0	321	15,6%	977	47,5%	757	36,8%	L2			
1 (1)	121	10,4%	566	48,8%	474	40,8%	L2	Occupation	<0.001	Employed
2 (1)	14	5,4%	73	28,0%	174	66,7%	L3	Occupation	<0.001	Student
3 (1)	26	16,4%	81	50,9%	52	32,7%	L2	Occupation	<0.001	Working in household; Self-employed
4 (1)	160	33,8%	257	54,2%	57	12,0%	L2	Occupation	<0.001	Unemployed; Unable to work; In retirement
5 (2)	14	13,2%	49	46,2%	43	40,6%	L2	Age	<0.001	< 25
6 (2)	24	7,0%	134	39,2%	184	53,8%	L3	Age	<0.001	25 - 34
7 (2)	22	6,9%	156	49,2%	139	43,8%	L2	Age	<0.001	35 - 44
8 (2)	29	12,9%	122	54,5%	73	32,6%	L2	Age	<0.001	45 - 54
9 (2)	32	18,6%	105	61,0%	35	20,3%	L2	Age	<0.001	> 54
10 (2)	8	10,1%	25	31,6%	46	58,2%	L3	Driver's license	0.019	No
11 (2)	6	3,3%	48	26,4%	128	70,3%	L3	Driver's license	0.019	Yes
12 (2)	46	43,8%	52	49,5%	7	6,7%	L2	Driver's license	0.005	No
13 (2)	114	30,9%	205	55,6%	50	13,6%	L2	Driver's license	0.005	Yes
14 (3)	11	11,0%	51	51,0%	38	38,0%	L2	Education level	0.001	Compulsory education; High school graduate; Senior high school
15 (3)	13	5,4%	83	34,3%	146	60,3%	L3	Education level	0.001	University undergraduate; MSc/MA/PhD or equal degree
16 (3)	16	25,4%	33	52,4%	14	22,2%	L2	Education level	0.004	Compulsory education; High school graduate;
17 (3)	13	8,1%	89	55,3%	59	36,6%	L2	Education level	0.004	Senior high school; University undergraduate; MSc/MA/PhD or equal degree
18 (3)	4	4,2%	16	16,7%	76	79,2%	L3	Gender	0.033	Male
19 (3)	2	2,3%	32	37,2%	52	60,5%	L3	Gender	0.033	Female

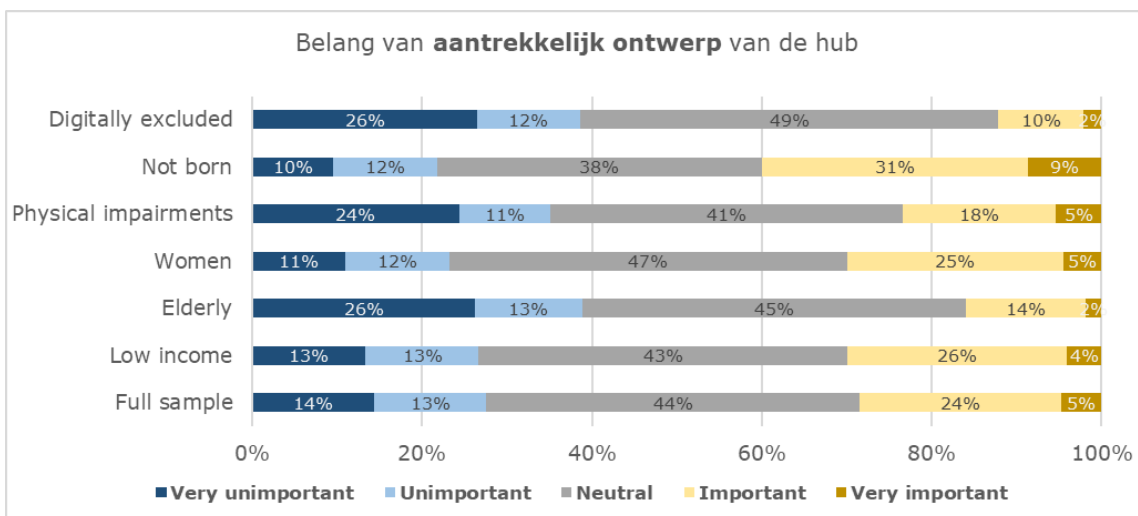
Bijlage B. Belang van verschillende fysieke en digitale hub elementen



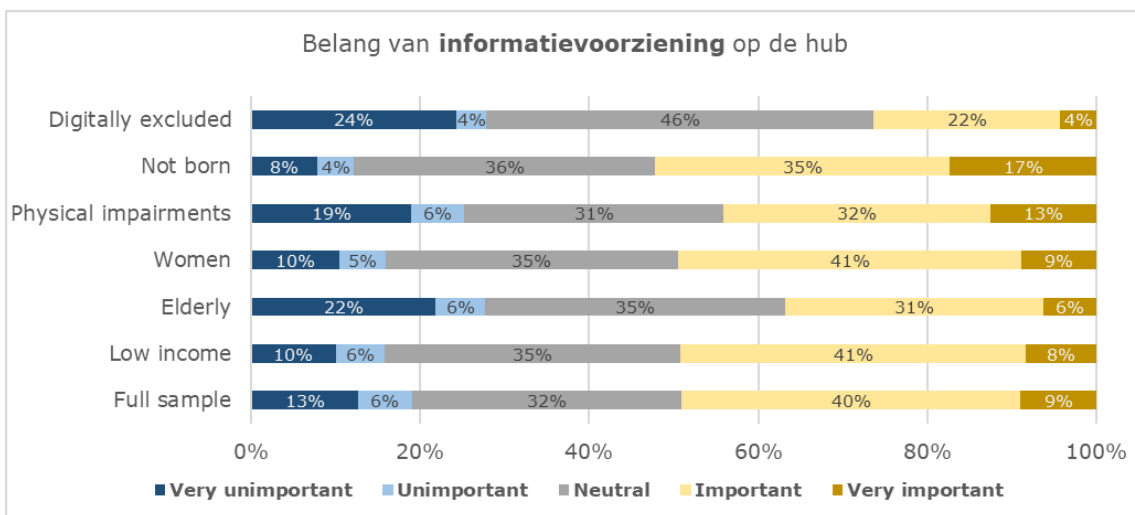
Figuur B1. Belang van verschillende opties van deelvervoer op de hub voor de verschillende V2E-groepen.



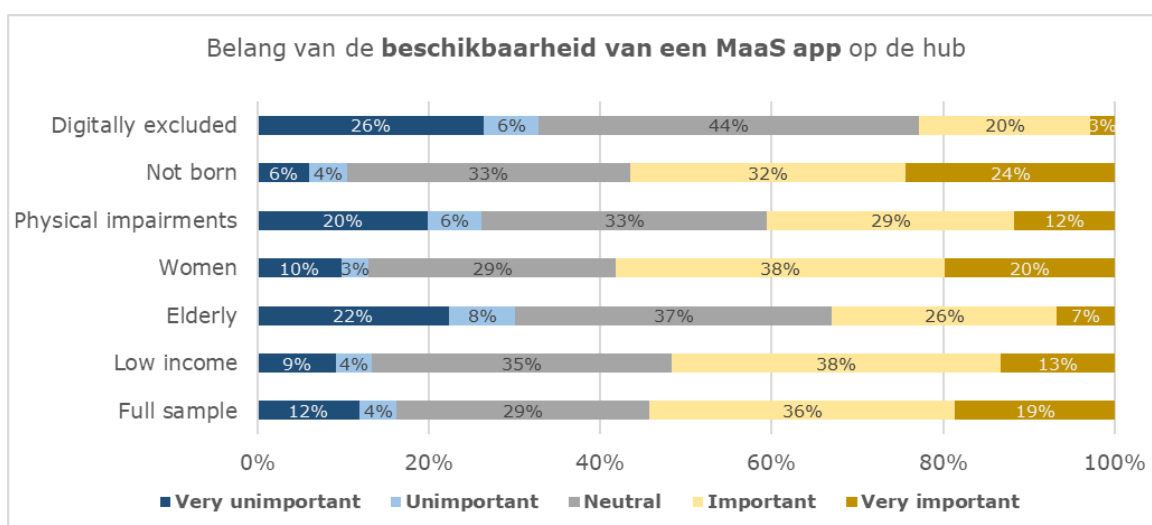
Figuur B2. Belang van diensten/voorzieningen op de hub voor de verschillende V2E-groepen.



Figuur B3. Belang van aantrekkelijk hub ontwerp voor de verschillende V2E-groepen.



Figuur B4. Belang van informatievoorziening op de hub voor de verschillende V2E-groepen.



Figuur B5. Belang van de beschikbaarheid van een applicatie om ritten te plannen, boeken en betalen, voor de verschillende V2E-groepen.