



Projectnummer 104023

Praktijkproef zorgcluster in Rotterdam Zuid



Ilse van Zeumeren
ilse.vanzeumeren@dutchautomatedmobility.com
+316 12 04 71 14

Tim Klein
tim.klein@dutchautomatedmobility.com
+316 48 85 62 06

Robert Boshouwers
robert.boshouwers@dutchautomatedmobility.com
+316 50 85 48 56

In samenwerking met:



Gemeente Rotterdam



Rijkswaterstaat
Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat

Inhoudsopgave

H1: Onderzoeksopzet	3
1.1 Introductie	3
1.2 Use-cases	5
1.3 Onderzoeksvragen	6
H2: Praktijkproef leefomgeving : katheter-bezorging	8
2.1 Behoeften analyse	8
2.2 Context	9
H3: Praktijkproef publieke ruimte: verkeers-interactie op straat	19
3.1 Passieve bezorgrobot introductie	19
3.2 Actieve bezorgrobot onderzoek	20
H4: Reflectie & aanbevelingen	25
4.1 Beperkingen	25
4.1.1. Techniek	25
4.1.2. Doelgroep	25
4.2 Aanpak van implementatie	25
4.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek	27
4.3.1. Aanbeveling: toepassing publieke ruimte	27
4.3.2. Aanbeveling: toepassing leefomgeving	27
Bijlage 1: Bronnen	28
Bijlage 2: experience map - zorgverlener	29
Bijlage 3 : haalbaarheidsanalyse	30

H1: Onderzoeksopzet

1.1 Introductie

Het aantal ouderen (60+ jaar) groeit in Nederland en westerse samenlevingen, wat leidt tot een grotere druk in de ouderenzorg. Een voorbeeld van deze druk is het tekort aan zorgpersoneel, dat naar verwachting zal stijgen van 17.900 medewerkers in 2022 tot 51.900 medewerkers in 2031, een stijging van 190% (Tweedekamer, *Personeelstekort in De Verpleeghuizen* 2023). Deze trend wordt voornamelijk veroorzaakt door de stijgende levensverwachting en de huidige demografische samenstelling van Nederland. Het aandeel 65-plussers ten opzichte van het aandeel 20-65 jarigen zal naar verwachting stijgen van 34,5% naar 44% tegen 2035 (RIVM, 2023). Naast deze demografische trends zijn er twee andere zichtbaar onder ouderen: de groeiende behoefte aan **autonomie** en het toenemende probleem van **eenzaamheid** (CBS, 2020). Autonomie en zelfredzaamheid zijn belangrijk voor ouderen. Er zijn initiatieven om ouderen te helpen bij hun (dagelijkse) mobiliteit en activiteiten, maar dit leunt zwaar op de inzet van vrijwilligers, vanwege de genoemde arbeidstekorten. Een van de oplossingen hier is het verder digitaliseren en automatiseren in de ouderenzorg. Dit kan worden gerealiseerd door het implementeren van robots in deze branche. Zowel in zorginstelling als in de thuisomgeving. Echter is het van belang om de acceptatie, (sociale) waarde en technische haalbaarheid van dergelijke systemen in de praktijk te testen.

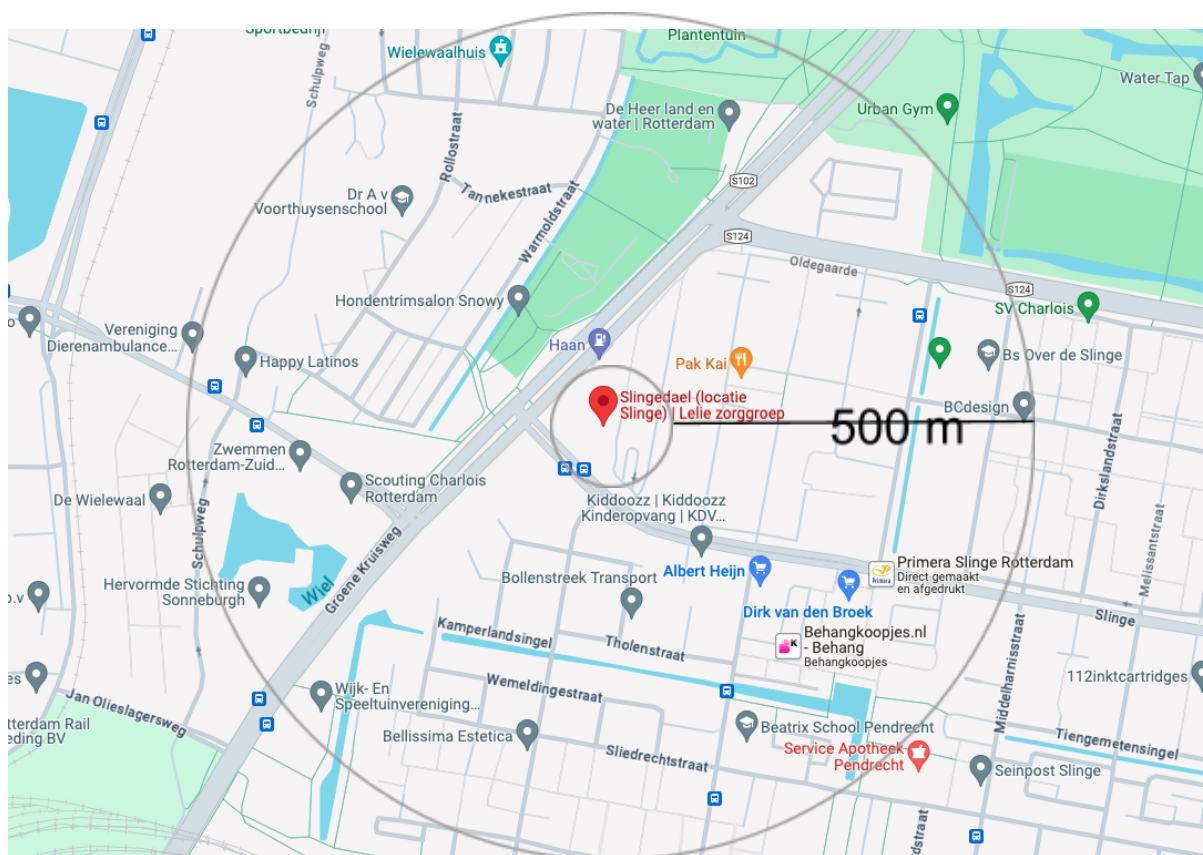
Bij voorgaand onderzoek in Rotterdam Zuid ([Rapport 'Bezorgrobots in de Ouderenzorg kansrijk?'](#)) zijn de verschillende inzet-mogelijkheden voor de implementatie van een bezorgrobot in de ouderenzorg onderzocht. Deze verkenning vond plaats bij locatie Slingendael van de Lelie zorggroep, waarbij er niet alleen is gekeken naar de mogelijkheden van implementatie voor zorgbehoevenden met het syndroom van Korsakov, maar ook is onderzocht welke meerwaarde dit kan opleveren voor het zorgpersoneel.

Om deze meerwaarde concreter te maken zijn er enkele use-cases geïdentificeerd die interessant zijn voor verdere verkenning; een paar use-cases zijn beperkt tot operatie binnen het verzorgingshuis en een paar tot daarbuiten. Deswege zijn twee verschillende typen bezorgrobots ingezet voor het beantwoorden van de leervragen tijdens de proef. Beide robots hebben hun eigen kenmerkende specificaties en toegevoegde waarde; de ene voor implementaties binnen en de ander meer voor buiten.

Zorgverleners trachten de zelfredzaamheid van cliënten te vergroten door taken aan te dragen die ze zelf kunnen uitvoeren ter stimulatie van hun zelfredzaamheid. Meerdere use-cases tonen hierbij de potentie van een assisterende rol van een bezorgrobot bij, niet als vervanging voor menselijke interactie, maar als ondersteuning bij routinematige

processen waar persoonlijk contact niet cruciaal is. Deze inzet biedt zorgverleners de ruimte om kostbare tijd vrij te maken voor persoonlijke aandacht en taken die menselijk contact vereisen. Binnen de grenzen van het verzorgingshuis is een use-case geïdentificeerd die hierbij goed aansluit.

De onderzoekslocatie Slingedael in Rotterdam Zuid biedt de mogelijkheid om zowel use-cases binnen, als buiten te onderzoeken. Er zijn binnen een straal van 500 meter meerdere voorzieningen die relevant zijn voor verder onderzoek. Binnen deze haalbare straal die vaak wordt gehanteerd als verzorgingsgebied voor kleine bezorgrobots, zijn mogelijkheden voor aansluiting bij verschillende winkelketens, supermarkten of zelfs een apotheek (zie Figuur 1).



Figuur 1 – Kader operatie-omgeving voor bezorgrobot rondom locatie Slingedael

1.2 Use-cases

Het onderzoek is opgedeeld in twee verschillende use-cases, waarbij de volgende hoofdvraag centraal staat:

“Hoe kan een bezorgrobot effectief worden ingezet om **zorgverleners te ontlasten van routinematige taken** en tegelijkertijd de **zelfredzaamheid van bewoners te stimuleren**, met aandacht voor de zorgen, verwachtingen en gebruikspatronen van ouderen?”

1. Use-case (leefomgeving): Het rondbrengen van katheters

De robot ontlast zorgverleners en bewoners door katheters rond te brengen. Hierdoor vermijden zorgverleners de dagelijkse emotionele uitdagingen voor bewoners, terwijl bewoners profiteren van verhoogde privacy.

Tijdens de verkenning van deze use-case worden reacties, zorgen en behoeftes getoetst terwijl de robot zich in passieve staat bevindt, en daarnaast, tijdens de actieve robotfase, worden aanvullende reacties, zorgen en behoeftes geanalyseerd van alle betrokkenen van de use-case (de zorgbehoevende, zorgverleners en andere bewoners van de woongroep).

Deze aanpak in twee stappen is ontworpen om ouderen eerst vertrouwd te maken met de technologie, waardoor acceptatie en begrip worden vergroot, en vervolgens angst en weerstand verminderd worden bij de uiteindelijke implementatie.

In lijn met deze context in de binnenomgeving is de Pudu Swiftbot ingezet (Figuur 2), die goed aansluit op de beperkingen van obstakels, verkeersdeelnemers en vlakke ondergronden. Bovendien wordt deze bezorgrobot steeds vaker gebruikt in zorgomgevingen, waarbij de functionaliteiten van de robot specifiek worden afgestemd, en verder worden ontwikkeld, op de behoeften van deze sector.



Figuur 2 – De Pudu Swiftbot

2. Use-case (publieke ruimte): De interactie op de weg

Bovendien is er een use-case geïdentificeerd waarbij de robot assistentie kan bieden bij het brengen van de zorg-boodschappen. Bij een dergelijke casus zullen de ouderen en medewerkers minder worden betrokken, maar wordt de interactie met de robot en reactie van andere weggebruikers (voetgangers, fietsers en automobilisten) rondom het verzorgingshuis getoetst.

Voor deze use-case is de bezorgrobot van Delivers.ai ingezet (Figuur 3), een robot die door DAM in Nederland al vaker is ingezet in een buitenomgeving met andere verkeersdeelnemers. Deze hanteert hogere snelheden en past dus goed bij een context op de openbare weg.



Figuur 3 – De Delivers.AI robot

1.3 Onderzoeksvragen

Onderstaande onderzoeksvragen gericht op gebruikersperspectief zijn samengesteld om door middel van de uitvoering van het veldonderzoek te beantwoorden. Enerzijds is het gericht op de toegevoegde waarde naar de ouderen vanuit sociaal perspectief, anderzijds vanuit een ondersteunende (ontlastende) rol voor het zorgpersoneel en de daarbij komende gebruikers- en contextuele wensen en eisen. In het voorgaande onderzoek ([Rapport 'Bezorgrobots in de Ouderenzorg kansrijk?'](#)) is een deel van de onderzoeksvragen (A1-A3 en C1-C5) al beantwoord, wat de optelling van onderzoeksvragen hieronder verklaart.

De onderzoeksvragen zijn onderverdeeld in twee categorieën:

1. Algehele staat van bezorgrobots, acceptatie en inzet (A): In deze categorie bevinden zich vragen die betrekking hebben op de algemene toestand, acceptatie en inzet van bezorgrobots in de zorgcontext.
2. Gebruikers specifiek (G): In deze categorie worden vragen gepresenteerd die gericht zijn op specifieke behoeften en verwachtingen van gebruikers, met een focus op ouderen en hun interactie met bezorgrobots.

Onderzoeksvragen:

A4. Is de invoering van zelfrijdende bezorgrobots een maatschappelijke lust of een maatschappelijke last?

A5. Wat zijn de belangrijkste elementen van zelfredzaamheid die door ouderen worden geïdentificeerd?

A6. Hoe reageert de omgeving op een bezorgrobot in gemengde verkeerssituaties?

A6.1. Geven andere weggebruikers de robot voorrang?

A6.2. Bij het kruisen van routes, geven mensen de robot voorrang of

verwachten ze dat de robot hen voorrang geeft?

A6.3. Halen mensen de robot in of blijft men er achter lopen?

A6.4. Schrikken andere weggebruikers van de robot?

A6.5. Hoe reageren mensen als de robot ineens stopt?

A6.6. Hoeveel ruimte dienen weggebruikers achter de bezorgrobot te lopen/fietsen om een botsing te voorkomen bij een directe stop van de robot?

A6.7. Levert de robot gevaarlijke verkeerssituaties op? En wat is invloed van de weersomstandigheden hierop?

A6.8. Wat is de minimaal benodigde breedte van het stoep/fietspad?

A6.9. Kan de robot veilig op het fietspad rijden met andere weggebruikers?

A6.10. Hoe reageren mensen als de robot ineens van richting verandert?

G1. Wat zijn de wensen, behoeften en verwachtingen van gebruikers met betrekking tot het gebruik en de aanwezigheid van een bezorgrobot?

G2. Wat biedt gebruikers comfort en intuïtief gebruik bij het implementeren van een robot in hun (persoonlijke) context?

G3. Wat zijn de specifieke uitdagingen waarmee ouderen te maken hebben met hun mobiliteit en zelfstandigheid?

G4. Welke alternatieve oplossingen en technologieën binnen hetzelfde domein zijn relevant en effectief voor ouderen?

G5. Welke factoren hebben invloed op de beslissing om een bezorgrobot te kiezen boven andere oplossingen of methoden?

G6. Hoe heeft de gebruiker de interactie met de bezorgrobot ervaren? Welke aspecten van de gebruikerservaring waren positief en welke waren negatief?

De onderzoeksvragen A4, A5 en G1 t/m G6 zijn getoetst met behulp van de Pudu Swiftbot (binnen)robot en worden beantwoord in [hoofdstuk 2](#).

Onderzoeksvraag A6 met de bijbehorende subvragen zijn getoetst met behulp van de Delivers.AI (buiten)robot en worden beantwoord in [hoofdstuk 3](#).

H2: Praktijkproef leefomgeving : katheter-bezorging

2.1 Behoeften analyse

In het verzorgingshuis zijn de behoeften, wensen en verwachtingen voor het inzetten van een bezorgrobot bij de verplegers getoetst voorafgaand aan de praktijkproef. Dit is ter aanvulling van de eerder geïdentificeerde use-cases vanuit de diepte-interviews en Journey map. De resultaten zijn gevisualiseerd in tabel 1.

Wensen, behoeften & verwachtingen ...			
Aa Name	Tags	Voorkeur	# Hoevaa...
 Bezorgrobot meer speels uiterlijk	wensen	Bewoner	1
Bezorgrobot voorzien van spreek/luister knop	wensen	Verpleger	1
Bezorgrobot voorzien van emergencyknop	wensen	Verpleger	1
 Bezorgrobot voorzien van een stem	wensen	Bewoner Verpleger	3
Bezorgrobot kan reageren en interacteren	wensen	Bewoner	
Bezorgrobot brengt medicatie apotheek naar bewoner	behoeften	Bewoner Verpleger	2
Bezorgrobot brengt boodschappen	behoeften	Bewoner Verpleger	5
Bezorgrobot begeleidt bewoners die de weg kwijt zijn	behoeften	Verpleger	1
Bezorgrobot dragend verlengstuk rollator	behoeften	Bewoner Verpleger	2
Bezorgrobot begeleidt bewoner naar de activiteit	behoeften	Verpleger	3
Bezorgrobot vermindert inmenging levenssfeer (katheter)	behoeften	Verpleger	1
Bezorgrobot deelt linnengoed uit	behoeften	Verpleger	1
Bezorgrobot Wayfinding	behoeften	Verpleger	1
Bezorgrobot vervangt personeel	verwachtingen	Bewoner	1
Bezorgrobot kan mensen overprikkelen door ontwerp, bijvoorbeeld flikkerend licht, motorisch geluid	verwachtingen	Bewoner	1
Bezorgrobot vervangt sociale interactie	verwachtingen	Bewoner	2
Bezorgrobot vermindert bewustzijn in (verkeers)omgeving	verwachtingen	Bewoner	

Tabel 1 - Behoeften, wensen en verwachting betreft inzet bezorgrobot

In de tabel is te zien dat de meeste behoeften gerelateerd zijn aan zowel het ondersteunen van de verplegers als de bewoners. De meest genoemde toepassingen zijn: het brengen van boodschappen, het begeleiden van de bewoner naar een activiteit, het brengen van medicatie van de apotheek naar de bewoner en de bezorgrobot als dragend verlengstuk van de rollator. In aanvulling van deze tabel is er een analyse gedaan naar de dagdagelijkse interacties en handelingen van het zorgpersoneel (zie Bijlage 2).

Uit deze analyses vanuit verschillende perspectieven komt naar voren dat de voorgestelde use case waarbij de bezorgrobot katheters rondbrengt, het meest interessant voor verdere verkenning is. De positieve bijdrage die de bezorgrobot kan leveren ter bevordering van zelfredzaamheid kan zich uiten op verschillende niveaus; bij de fysieke, sociale en mentale inspanningen. Het kan de **emotionele belasting** voor de bewoners verminderen, de **privacy** van bewoners verbeteren en de **efficiëntie** van zorgtaken optimaliseren. Tegelijkertijd kan er ook meer focus gelegd worden op het **stimuleren** van de bewoners op fysiek en sociaal vlak.

2.2 Context

De verschillende woongroepen bij de locatie Slingedael bestaan uit 10 bewoners per afdeling, waar ze naast hun persoonlijke kamer en badkamer de rest van de faciliteiten delen met hun medebewoners. De zorgverleners plaatsen aan begin van de dag een afgesloten medicijnkar in de gezamenlijke ruimte waar vanuit ze langs de bewoners gaan of waarbij de bewoners langskomen om de benodigde medicijnen (waaronder katheters) op te halen op verschillende momenten door de dag. Hiervoor is overdag en 's nacht een bevoegde zorgverlener nodig om ouderen daarin te begeleiden. Middels deze proef wordt er onderzocht hoe de Pudu Swiftbot kan assisteren bij de inzet van een zorgverlener bij het afleveren van katheters binnen één afdeling.

2.3 Uitvoering

De praktijkproef dient om antwoord te geven op de hoofdvraag (zie [H1.2](#)) door middel van de onderverdeling in verschillende onderzoeksvragen, die hieronder beantwoord worden. Een impressie van de katheter use-case is weergegeven in [deze video](#) (Let op: na het eindigen van de video kom je niet automatisch terug op deze pagina).

Uitvoering en opzet: Katheter use-case

De katheters die worden bezorgd aan de bewoners worden aan het begin van de shift in de bezorgrobot geladen (Figuur 4). De zorgverleners stellen de robot zo in dat de bewoners de katheters op het geschikte tijdstip van de robot ontvangen, doordat de robot zich autonoom naar de bewoner kan verplaatsen (Figuur 5).

Bij aankomst bij de deur van de bewoner wordt de bewoner geïnformeerd over de aanwezigheid van de robot doordat de robot de bewoner groet en aankondigt iets te komen brengen. De fysieke interactie start dan tussen bewoner en robot (Figuur 6). De bewoner wordt voor het eerste gebruik geïnformeerd over hoe de katheter uit de robot kan worden gehaald om dit vervolgens zelfstandig te kunnen doen. De robot opent bij aankomst bij de voordeur van de bewoner en plaatst zichzelf zo dat de bewoner met rollator gemakkelijk omheen kan bewegen om de katheters te pakken. Vervolgens geeft de bewoner aan dat de robot weer mag vertrekken door één klik op het scherm van de robot (Figuur 7).



Figuur 4 –
Bevoorrading met katheters



Figuur 5 -
Autonome verplaatsing



Figuur 6 -
Aankomst & eerste interactie



Figuur 7 - Bezorging & afhandeling

2.4 Resultaten

De onderzoeksvragen A4, A5 en G1 t/m G6 hebben betrekking op de directe interactie met het zorgpersoneel en de bewoners van de zorginstelling en zijn getoetst door middel van de inzet van de Pudu Swiftbot. De resultaten worden hieronder toegelicht.

A4. Is de invoering van zelfrijdende bezorgrobots een maatschappelijke lust of een maatschappelijke last?

Het zorgpersoneel ziet niet voor iedereen een directe toepassing van de robot, aangezien er op de afdeling niet veel bewoners zijn die medicatie of medische hulpmiddelen in eigen beheer hebben. Hoewel de robot wel op gezette tijden medicatie zou kunnen bezorgen, blijft de controle op daadwerkelijke medicatie-inname en daadwerkelijk gebruik van hulpmiddelen een uitdaging.

In de huidige use-case kan de robot dus beperkt effect realiseren, wat sterk samenhangt met de mate van benodigde verzorging en begeleiding in deze woongroep. Echter staat er in een beschermde woonvorm het bevorderen van zelfredzaamheid sterk centraal, en is de proef erg waardevol ter verkenning van het effect op zelfredzaamheid zonder de druk op het zorgpersoneel verder te belasten. Een opvolgende verkenning met bewoners die in iets mindere mate hulpbehoevend zijn, zou aanvullend inzicht geven bij het effect door de toepassing tegelijkertijd bij meerdere bewoners te toetsen.

Het belang van menselijk contact is erg groot voor de bewoners van de zorggroep, waarbij het zorgpersoneel graag nog meer aandacht zou willen bieden. Bij het zorgpersoneel staat een aanwezigheidsvisie centraal; ofwel: er frequent fysiek zijn voor de bewoners. Hier kan een robot goed bij assisteren, door omliggende taken op te vangen, wat normaliter tijdrovend kan zijn voor het personeel. Er kan hierbij gedacht worden aan dweilen, rondbrengen van medicatie, en het serveren van maaltijden.

Een van de meest tijdrovende klussen is het meten van de bloedsuikers bij alle bewoners, hoewel dit gaat door middel van een glucosemeter met een sensor (FGM) waarbij het niet nodig is om te prikken. Alle bewoners weten hoe het in zijn werk gaat; de robot kan deze scanner ook met zich meedragen en voor de deur van de bewoners gaan staan. Als de bewoner dan de sensor op de arm naast de robot houdt, wordt de bloedsuiker automatisch gemeten. Het digitaliseren van het vervolgproces zou nog meer comfort bieden, gezien het verwerken van de meetwaarden in het systeem een erg tijdrovende klus is. Tijdens avond- en weekenddiensten is de afdeling minder bemand. Als de verzorgers dan van de

afdeling worden geroepen, liggen dit soort handelingen direct stil, hoewel het automatiseren ervan dat zou voorkomen.

A5. Wat zijn de belangrijkste elementen van zelfredzaamheid die door ouderen worden geïdentificeerd?

De bewoners gaven aan verantwoordelijkheid voor ritme van de dag te willen hebben en een keuzemogelijkheid voor deelname aan sociale activiteiten/momenten. Aanvullend gaf het zorgpersoneel aan dat de elementen van zelfredzaamheid terug te vertalen zijn naar de afweging die wordt gemaakt voor de bewoners voor deelname aan het sociale verenigingsleven; daarbij wordt gekeken naar het zelfstandig kunnen plannen, omgaan met prikkels, concentratieboog, mate van motivatie, nodige begeleiding en verzorging.

De uitdaging met deze specifieke doelgroep is dat mensen met Korsakov weliswaar beseffen dat ze Korsakov hebben, maar vaak ontbreekt het aan ziekte-inzicht. Door dit gebrek aan inzicht hebben ze vaak andere behoeften dan ze naar buiten brengen. Hoewel eigen regie erg wordt gestimuleerd, moet hierin wel nauw begeleid worden. Het is bijvoorbeeld belangrijk dat ze zich niet onthouden van sociale interactie, omdat dit op de langere termijn goede effecten kan hebben op hun gedrag. Dit is een aspect dat niet direct te vertalen valt naar hun onmiddellijke behoeften. Hierdoor kunnen de bovenstaande elementen een ander beeld creëren dan bij ouderen zonder een dergelijk syndroom.

G1. Wat zijn de wensen, behoeften en verwachtingen van gebruikers met betrekking tot het gebruik en de aanwezigheid van een bezorgrobot?

De bewoner waardeert de robot en de dienst die ermee wordt uitgevoerd, het kan hem helpen bij het handhaven van zijn ochtend-discipline door de continuïteit waarmee de robot de acties uitvoert.

Het zorgpersoneel beaamt dit in zekere mate, het kan bijdragen aan zelfstandigheidstraining, iets wat een hoge prioriteit heeft in het verzorgingshuis. Hoewel er wel iets tegenover moet blijven staan, om de zelfredzaamheid van de bewoner te bevorderen zou ook meteen het ontbijt samen met de katheters bezorgd kunnen worden, waardoor de bewoner de keuze heeft om die ene dag zonder de groep de dag te starten en hiermee een stukje zelfstandigheid te bieden. Daartegenover moet wel een afspraak gemaakt worden om de afzondering van de groep niet te vergroten, zoals deelname aan een gezamenlijke middagbesteding. Passend bij de zogenaamde directieve benadering van het zorgpersoneel kan de robot eventueel assisteren bij het motiveren van deelname door een 'directive' mee

te brengen, gekoppeld aan de activiteit. Tegelijkertijd kunnen dan de oude katheters worden teruggeven op het moment van de levering, om zo gecontroleerd te kunnen worden op gebruik.

G2. Wat biedt gebruikers comfort en intuïtief gebruik bij het implementeren van een robot in hun (persoonlijke) context?

De bewoner ervaart het als erg comfortabel dat hij zelf kan kiezen in welk tempo hij opstart en naar de robot toe gaat, gezien de robot blijft staan tot de bewoner aangeeft de katheters te hebben gepakt, in tegenstelling tot gewekt worden door het zorgpersoneel. Als de robot gekoppeld kan worden aan een geluidsbox of telefoon dan kan de bewoner beter inspelen op de komst van de robot, dan zou het tegelijkertijd als wekker en als herinnering kunnen dienen, gezien de bewoner in de geteste situatie in eerste instantie vergeten was een wekker te zetten en daardoor de robot laat opmerkte.

De handeling voor ontvangst van de katheters bestaat uit aanraking van 1 knop op het scherm van de robot, die de bewoner zonder moeite wist te vinden. De bewoner geeft aan dat het hem een stukje zelfstandigheid terug geeft. Het zorgpersoneel benadrukt wel hierbij dat het moment van menselijk contact in de ochtend wel direct een beeld schept bij de manier waarop de bewoners zijn opgestaan (mentaal en fysiek), hierom is het geen ideale dagelijkse vervanging, omdat je hierdoor niet vanaf het begin van de dag een beeld hebt bij de mogelijke interacties en gevolgen in de groep.

G3. Wat zijn de specifieke uitdagingen waarmee ouderen te maken hebben met hun mobiliteit en zelfstandigheid?

In deze specifieke situatie is er getest met ouderen met het syndroom van Korsakov, wat betekent dat ze langere tijd een tekort hebben aan vitamine B1 waardoor de hersenen beschadigd zijn. Hierdoor hebben ze onder andere moeite om te leren en onthouden. De enige manier om daar mee om te gaan is door middel van hele continue, stabiele herhaling (foutloos leren). Iets wat een geprogrammeerde robot zou kunnen bieden bij geroutineerde activiteiten.

In deze situatie zijn de bewoners nog onbekend met de robot en de mogelijke acties, het is een merkbare verandering in de dagelijkse, gewoonlijke prikkels die de bewoners ervaren. Het zorgpersoneel heeft hierbij een belangrijke geruuststellende rol voorafgaand aan de handelingen van de robot. Deze menselijke, bekende

component is iets wat niet afgevangen kan worden door de robot. Dit werd duidelijk bij de introductie van de robot tijdens de installatie; de avond na de introductie bleek het toch veel teeweeg te brengen en gingen de bloedsuikers van de bewoners alle kanten op.

Het zorgpersoneel benadrukt hierbij het belang van het begeleidingsaspect in de dagelijkse verzorging; ze zijn een verlengstuk van de hersenen van de bewoners, zonder het idee aan de bewoners te geven dat ze deze rol actief vervullen om hun zelfstandigheid te handhaven. Dit vraagt om een creatieve, persoonsgerichte benadering; oprecht en aansluitend bij ieders interesse en niveau. Deze connectie staat centraal, waaromheen de robot zou moeten gedijen.

Kortom, zoals ook benoemd bij onderzoeksvraag G1 en G2, de bewoners hebben enerzijds behoefte aan een vorm van zelfstandigheid en keuzevrijheid voor momenten van sociale afzondering, iets waarbij de robot een assisterende rol kan vervullen. Anderzijds zal de persoonsgerichte, verbindende en geruststellende rol essentieel zijn vanuit de zorgverleners; helemaal bij de gewenningsfase van de robot.

G4. Welke alternatieve oplossingen en technologieën binnen hetzelfde domein zijn relevant en effectief voor ouderen?

De mogelijke robot-alternatieven in het zorgdomein zijn geanalyseerd tijdens voorgaand onderzoek ([Rapport 'Bezorgrobots in de Ouderenzorg kansrijk?'](#)), waarbij er inzicht is verkregen in de toegevoegde waarde met betrekking tot de technische mogelijkheden. Ter aanvulling is er bij het zorgpersoneel van de locatie Slingedael uitgevraagd welke technologieën nog meer worden ingezet bij deze specifieke doelgroep.

In het verzorgingshuis wordt er geëxperimenteerd met het gebruik van smartwatches die door de bewoners worden gedragen om hen te herinneren aan dagelijkse activiteiten. Het doel is om confrontaties te verminderen en herinneringen minder als bemoeienis te laten ervaren, waardoor zelfredzaamheid wordt vergroot. Deze smartwatches bevatten tevens een tracker-systeem dat een gevoel van veiligheid kan bieden, omdat bewoners weten dat ze altijd te vinden zijn. Echter is het belangrijk op te merken dat een groot deel van de bewoners zich mogelijk niet bewust is van hun desoriëntatie, waardoor het noodzakelijk is om het belang van het dragen van de tracker te benadrukken voordat ze naar buiten gaan. Zorgverleners kunnen ook specifieke gebieden aanduiden waarin bewoners zich mogen begeven. Mocht een bewoner zich buiten dit gebied bevinden, dan wordt er automatisch een melding gestuurd naar de zorgverlener en wordt er een spreek- en luisterverbinding tot stand

gebracht. Op deze manier wordt de groep die geschikt is om naar buiten te gaan vergroot, waardoor de technologie een verlenghulpstuk voor zelfstandigheidstraining.

G5. Welke factoren hebben invloed op de beslissing om een bezorgrobot te kiezen boven andere oplossingen of methoden?

In hoofdstuk 4 wordt de scorecard-methodiek toegelicht waarin 10 factoren meewegen ter waardebeoordeling voor implementatie van de robot. Vanuit de uitvoering van de robot als onderdeel van mensen hun directe leefomgeving binnen, zijn de volgende vier extra afwegingen gekomen, die mee dienen te worden genomen in de scorecard-methodiek.

- mate van **behoud persoonlijke interactie** (in eerste instantie mogelijke afname menselijke handelingen t.o.v. mogelijke stimulatie deelname sociale activiteiten)
- mate van **optimalisatie werkefficiëntie**
- mate van **waardetoevoeging zelfredzaamheid** (in relatie tot behoud van privacy en tegelijkertijd toegevoegde waarde voor zelfstandigheidstraining)
- mate van **verstoring continuïteit** dagelijkse bewegingen en omstandigheden

G6. Hoe heeft de gebruiker de interactie met de bezorgrobot ervaren? Welke aspecten van de gebruikerservaring waren positief en welke waren negatief?

Bewoners en zorgpersoneel merkten op dat het uiterlijk van de robot enigszins klinisch was. Gezien de toepassing ervan in een woongroep, waar de robot een integraal onderdeel vormt van de dagelijkse leefomgeving, werd de voorkeur uitgesproken voor personalisatie. Dit zou bewoners helpen om de dienst beter te herkennen (voor henzelf of voor anderen) en een verbinding te voelen met de robot, wat kan bijdragen aan het acceptatieproces en het verlagen van stressniveaus. Personalisatiemogelijkheden zoals een specifiek kleurenpalet of een persoonlijke schildering geprojecteerd op de robot of weergegeven op het scherm werden genoemd als potentiële oplossingen

De bewoner ervoer de interactie met de robot als gemakkelijk, plezierig en ontspannen. De robot stond klaar bij de deur van de bewoner toen deze naar buiten kwam om de katheters te pakken. Dankzij de opstelling tegen de muur kon de bewoner er gemakkelijk met de rollator omheen lopen, op de knop drukken en weer terugkeren.

In de situatie dat de robot niet zou werken of ander gedrag zou tonen dan gepland,

kan dit een uitdaging vormen voor de bewoners, vooral vanwege de verstoorde regulatie van emoties bij deze groep. Onverwachte gebeurtenissen kunnen agressief gedrag triggeren. Het zorgpersoneel gaf aan dat over het algemeen technologische fouten beter geaccepteerd worden dan menselijke fouten. Door het kunnen zien, ervaren en het uitblijven van een (menselijke) reactie wordt er mogelijk minder getriggerd en wordt een fout eerder geaccepteerd dan bij een mens.

De robot heeft een eenduidige functie nodig om de voorspelbaarheid te vergroten. Een goede introductie van de robot is essentieel, omdat anders bewoners mogelijk niet meer geholpen willen worden door de robot. Het is belangrijk om ervoor te zorgen dat de introductie zorgvuldig wordt uitgevoerd om eventuele negatieve reacties te minimaliseren en het vertrouwen van de bewoners in de robot te vergroten.

2.3 Conclusie

De bezorgrobot kan op verschillende manieren effectief worden ingezet om **zorgverleners te ontlasten van routinematige en tijdrovende taken**, waardoor zij meer tijd kunnen besteden aan **persoonlijke interactie met ouderen**. Tegelijkertijd kan de **zelfredzaamheid en autonomie** van ouderen gestimuleerd worden door hen controle te geven over bepaalde taken, zoals het innemen van medicatie of eten in privacy. Tegelijkertijd kan de robot ouderen aanmoedigen en herinneren om **deel te nemen aan sociale activiteiten** op andere momenten van de dag, **wat hun sociale interactie en welzijn** ten goede kan komen.

Om de implementatie van een bezorgrobot in de omgeving van ouderen te laten dienen voor bovenstaande doeleinden, moet het nauw worden afgestemd met de leefpatronen, emoties en verwachtingen van een dergelijke woonomgeving en zorgverleners, hieronder worden de verschillende condities en randvoorwaarden opgesomd.

Geleidelijke implementatie en een gewenningsperiode voor de robot

In de zorginstelling brengt de robot veel prikkels bij de bewoners teweeg. Het testen in een omgeving waar bewoners minder gewend zijn aan verandering in de omgeving moet heel geleidelijk plaatsvinden om ruimte te bieden voor gewenning. Daarbij is de aanpak van de proef (passieve robot introductie gevolgd door actieve inzet) een belangrijk onderdeel om plaats te bieden voor gewenning en acceptatie te vergroten. Dit kan helpen om de potentiële impact van de robot op de zorgomgeving beter te begrijpen en mogelijke weerstand te verminderen.

De aanvullende rol van de robot voor het zorgpersoneel

De structuur, het ritme en de individuele aandacht die nu geboden wordt door het zorgpersoneel kan niet worden afgevangen door een robot, hoewel een robot wel kan worden ingezet in het grotere geheel; namelijk de zelfredzaamheid-doelstelling als onderdeel van zelfstandigheidstraining. Van belang is dat het daarbij niet ten koste gaat van de zogenaamde presentie-benadering, waarbij de aanwezigheid en het stimuleren van het hoorbaar maken van de bewoners centraal staat. Deze benadering kan helpen om eventuele zorgen over vervanging van menselijke interactie te adresseren en de focus te leggen op de aanvullende waarde die de robot biedt binnen de zorgcontext. De robot kan een ondersteunende rol spelen bij het bevorderen van zelfredzaamheid en keuzevrijheid, met name tijdens momenten van sociale afzondering, waarbij bewoners de mogelijkheid krijgen meer dagdagelijkse activiteiten zelfstandig uit te voeren met hulp en/of herinnering van de robot.

Efficiëntere tijdsbenutting en een verbetering van de zorgkwaliteit voor bewoners

Een concrete alternatieve toepassing is het meten van bloedsuikerwaarden met behulp van een scanner die zich op de robot bevindt. Bewoners dragen een sensor op hun arm (een FGM - Flash Glucose Monitoring) om de glucosewaarden te meten. De robot kan zich positioneren in de deuropening van de persoonlijke kamers van de bewoners, zodanig geprogrammeerd dat het vertrekt zodra de scan is voltooid. Het regelmatig meten van glucosewaarden is essentieel om de waarden onder controle te houden; een programmering van een robot kan deze continuïteit waarborgen. Door het vervolgens ook te automatiseren van de gegevensverwerking kan aanzienlijke tijdwinst geboekt worden voor het zorgpersoneel, wat vervolgens efficiënter en aandachtiger kan worden besteed aan de zorg voor de groep bewoners.

Weerstand verlagen, betrokkenheid verhogen

Van belang is om bij het implementeren van een dergelijk systeem in een woongroep, personalisatiemogelijkheden voor de robot te bieden, zoals een keuze uit kleurenpaletten of het aanbrengen van persoonlijke ontwerpen. Dit kan de acceptatie en interactie met de robot verbeteren.

Kaders onderzoeksdoelgroep

Uit het onderzoek volgt dat voor de onderzoeksdoelgroepen in het verzorgingshuis en mogelijk bij andere oudere, of kwetsbare doelgroepen extra afwegingen en kaders vooraf aan implementatie moeten worden afgewogen. Bij die voorgaande fase waarbij een use case filter bepaalt of een casus interessant lijkt aan de hand van expert judgement, ligt de focus hoofdzakelijk op praktische en functionele factoren, zoals te zien in Bijlage 3, waarbij

de Scorecard-methode wordt gebruikt, ontwikkeld door DAM. Aan de hand van input van experts binnen het onderzoekskader kunnen deze factoren verrijkt worden met extra afwegingen om het zo passend te maken bij verschillende soorten doelgroepen en leefomstandigheden. De sociaal maatschappelijke waarde van specifieke vraagstukken en impact op de (leef)omgeving zal hierbij evengoed centraal staan als technische haalbaarheid.

H3: Praktijkproef publieke ruimte: verkeers-interactie op straat

De bezorgrobot is eerste instantie in passieve staat geïntroduceerd in de publieke buitenruimte, om verwachtingen en het veronderstelde gebruik te analyseren. Vervolgens is tijdens de actieve robot fase geanalyseerd hoe er gereageerd wordt als de robot rijdt en/of een actie onderneemt (Figuur 8 & 9) . Het doel van de 2-stappenbenadering is om ouderen vertrouwd te maken met de technologie.

De eerste inzichten voor beantwoording van de gebruikers-specifieke onderzoeksvragen (gelabeld met **G**) zijn geïdentificeerd door de introductie van de (delivers.AI) robot in passieve vorm (3.1). De acceptatie en inzet-specifieke onderzoeksvragen (gelabeld met **A**) zijn geanalyseerd aan de hand van het veldonderzoek met de actieve robot (3.2).



Figuur 8 en 9 - Bezorgrobot in oversteek situaties

3.1 Passieve bezorgrobot introductie

Tijdens het onderzoek op straat zijn ouderen in eerste instantie bevraagd over hun percepties en opvattingen met betrekking tot de bezorgrobot die ze in werking zagen. De eerste reacties waren vaak gefocust op het uiterlijk van de robot. Naarmate het gesprek vorderde, werd er interesse getoond in technische functionaliteiten en mogelijke toepassingen gekoppeld aan hun eigen of andermans omgeving/werk.

Enthousiasme was vrijwel direct duidelijk merkbaar. De eerste positieve verrassing over de robot werd benadrukt, hoewel ook zorgen over criminaliteit of onbedoeld gebruik werden uitgesproken.

Er werden verscheidene aanbevelingen gegeven over het uiterlijk van de robot en mogelijke toepassingen. Het belang van persoonlijke aandacht in de zorg werd benadrukt en hoe de robot hier een rol in kan spelen. Hierbij wordt gedacht aan het assisteren van personeel en ouderen. Hoewel de ouderen in eerste instantie moesten wennen aan de verschijning van de robot, ontstond er vertrouwen dat de robot nuttig kon zijn voor specifieke taken. Taken die werden genoemd zijn: boodschappen doen, oversteken van drukke wegen, meegaan met ouderen, vermijden van zware belasting van rollators, en helpen bij diverse processen zoals het leveren van bedlinnen, postpakketjes, handdoeken, boodschappen en het bezorgen van maaltijden in een zorgcentrum.

3.2 Actieve bezorgrobot onderzoek

Tijdens de praktijkproef is de bezorgrobot onderworpen aan meerdere verkeerstesten nabij Verzorgingshuis Lelie Zorggroep Slingedael. De onderzoekslocatie bevond zich op een druk kruispunt met een voetganger oversteekvoorziening, gelegen bij De Slinge, de centrale as van de Rotterdamse wijken Zuidwijk en Pendrecht.



Voor de documentatie van de resultaten is ervoor gekozen om per (acceptatie en inzet-specifieke) onderzoeksvraag de bevindingen uiteen te zetten. Het is onderverdeeld in 3 thema's: Voorrang, Verkeersinteractie en Specifieke condities. Een impressie van het onderzoek is weergegeven in [deze video](#).

Thema: Voorrang**A6.1. Geven andere weggebruikers de robot voorrang?**

Er is waargenomen dat bij het oversteken de bezorgrobot over het algemeen voorrang kreeg, zowel van automobilisten als fietsers en voetgangers. Specifiek verleenden automobilisten acht keer voorrang, terwijl in vijf gevallen geen voorrang werd verleend. Bij fietsers en voetgangers werd respectievelijk vier keer voorrang verleend, terwijl in één geval geen voorrang werd gegeven.

Het is belangrijk op te merken dat gezien de schaal van het huidige onderzoek, aanvullende tests nodig zijn om een definitieve conclusie te trekken over het verlenen van voorrang door andere weggebruikers ten opzichte van de bezorgrobot. Hierbij zou er getest moeten worden op verschillende momenten op de dag, gezien de variërende omstandigheden (daluren t.o.v. spits, licht t.o.v. donker, droog t.o.v. nat).

A6.2. Bij het kruisen van routes, geven mensen de robot voorrang of verwachten ze dat de robot hen voorrang geeft?

Twee interessante inzichten kwamen naar voren: (1) Er werd vaker voorrang verleend bij de uitrit van een parkeerplaats dan bij het oversteken van een drukke weg via een zebrapad. Opmerkelijk was daarnaast (2) dat de neiging om voorrang te verlenen sterker was wanneer de bezorgrobot met een constante snelheid van vijf kilometer per uur naderde, in vergelijking met het scenario waarin de robot stopte, wachtte op voorrang en vervolgens haar snelheid hervatte, waarbij er geen voorrang werd verleend. Deze bevinding suggereert dat de reactie op de robot vergelijkbaar is met de reactie op andere verkeersdeelnemers.

A6.3. Halen mensen de robot in of blijft men er achter lopen?

Opmerkelijk was het feit dat voetgangers geen moeite hadden met het passeren van de bezorgrobot. Voetgangers bewogen zich moeiteloos rondom de bezorgrobot, soms tot op enkele centimeters afstand. Deze observatie werd vrijwel altijd waargenomen en is waarschijnlijk toe te schrijven aan de langzame voortbeweging van de robot, vergelijkbaar met de gemiddelde snelheid van een voetganger.

Thema: Verkeersinteractie**A6.4. Schrikken andere weggebruikers van de robot?**

De 'nieuwe' weggebruiker werd snel opgemerkt op de straat en bracht geen schrikreactie teweeg in verkeerssituaties. Op het moment dat de bezorgrobot een druk kruispunt overstak, ontstond er wel enige verwarring of er voorrang moest worden verleend wanneer de bezorgrobot zijn snelheid verminderde of volledig stopte voor het oversteken. Deze

verwarring werd niet waargenomen wanneer de bezorgrobot met een constante snelheid van vijf kilometer per uur naar het kruispunt toe reed zonder snelheid te minderen. Hieruit volgt het inzicht dat de voorspelbaarheid van het rijgedrag van de bezorgrobot invloed heeft op de mate waarin weggebruikers reageren op de bezorgrobot.

A6.5. Hoe reageren mensen als de robot ineens stopt?

Tijdens het uitvoeren van enkele stop-scenario's met voetgangers werd de bezorgrobot abrupt tot stilstand gebracht op een stoep, waarbij de afstand tussen de bezorgrobot en voetganger circa twee meter bedroeg. De voetgangers vermeden de bezorgrobot zonder problemen. Opmerkelijk hierbij is dat enkele voetgangers gedurende het interacteren met een mobiele telefoon de bezorgrobot onbewust, en zonder problemen, vermeden.

Tijdens het uitvoeren van enkele stop-scenario's met fietsers, waarbij de bezorgrobot abrupt tot stilstand werd gebracht op een fietspad waarbij de fietser enkele meters van de bezorgrobot verwijderd was, werd waargenomen dat de fietsers zonder moeite de bezorgrobot wisten te passeren. Fietsers namen tijdens het veldonderzoek enkele meters afstand van de bezorgrobot, vergelijkbaar bij een situatie waarbij een fietser een andere fietser voorbij gaat.

A6.6. Hoeveel ruimte dienen weggebruikers achter de bezorgrobot te lopen/fietsen om een botsing te voorkomen bij een directe stop van de robot?

Gezien de lage snelheid van de robot, wordt het rijden op de stoep niet als gevaarlijk ervaren. Hierdoor wordt er op vrij natuurlijke wijze dezelfde afstand gehouden ten opzichte van andere reguliere voetgangers (gemiddeld 1 tot 2 meter). Het gevolg is dat er voldoende ruimte is indien er een directe stop zou plaatsvinden.

A6.10. Hoe reageren mensen als de robot ineens van richting verandert?

Uit observatie blijkt dat voetgangers bewust en onbewust hun looprichting veranderen zodra de bezorgrobot van koers verandert. Dit kan enerzijds te maken hebben met de lage snelheid en dus de voorspelbaarheid van de robot en anderzijds met het feit dat de bezorgrobot nog geen alledaags onderdeel van het verkeer is.

Thema: Specifieke condities**A6.7. Levert de robot gevaarlijke verkeerssituaties op? En wat is invloed van de weersomstandigheden hierop?**

Bij oversteekplaatsen werd niet consistent voorrang verleend aan de robot. Dit kan mogelijk te wijten zijn aan het feit dat de robot momenteel geen standaard verkeersdeelnemer is en daardoor wellicht niet wordt verwacht in een verkeerssituatie.

Hoewel de technologie voor autonoom oversteken beschikbaar is, wordt het toch aanbevolen om dit (nog) niet te gebruiken in de praktijk. Dit vanwege de beperkte interactie van de robot met haar omgeving. Andere verkeersdeelnemers kunnen daardoor de intenties van de robot moeilijk voorspellen en mede daardoor niet altijd voorrang verlenen. Een alternatieve vorm van implementatie is aanbevolen waarbij de robot hoofdzakelijk autonoom rijdt, maar bij oversteek situationeel bestuurd wordt vanuit een control room. Een vervolgstap zou zijn om de robot volledig autonoom te laten rijden met een operator, waarbij hij/zij bij een veilige verkeerssituatie een akkoord geeft voor het oversteken van de weg in autonome modus.

Tijdens het veldonderzoek op straat waren er gunstige weersomstandigheden (droog en licht). Er was geen sprake van gladde of mistige condities, hierdoor waren er geen beperkingen voor de techniek. Wel moet er rekening gehouden worden met de impact van extremere weersomstandigheden en de rol die de robot vervult (assisteren van ouderen of het vervoeren van kwetsbare (zorg)producten). Denk hierbij aan vergroten van de zichtbaarheid door middel van bijvoorbeeld bestickering en verlichting .

A6.8. Wat is de minimaal benodigde breedte van het stoep/fietspad?

De bezorgrobot neemt ongeveer 60 cm breedte (ter referentie: dat is vergelijkbaar met 2 standaard stoeptegels. Naast de voertuigbreedte moet er ook rekening worden gehouden met 90cm aanvullende benodigde ruimte. In totaal is er 1,5 meter breedte op het wegdek nodig om autonoom te kunnen rijden (bron: EU Harmony project).

A6.9. Kan de robot veilig op het fietspad rijden met andere weggebruikers?

Tijdens het rijden op het fietspad was de bezorgrobot uitgelijnd aan de rechterzijde van het fietspad. Fietzers konden gemakkelijk via de linkerzijde de bezorgrobot konden passeren. De bezorgrobot heeft gedurende de testritten (2000 meters) niet gezorgd voor onveilige verkeerssituaties. Fietzers namen enkele meters afstand tijdens het passeren van de bezorgrobot.

3.3 Conclusie

Al met al lijkt de bezorgrobot goed te integreren in diverse verkeerssituaties. De verschillende weggebruikers (auto's, voetgangers en fietsers) tonen over het algemeen bereidheid om voorrang te verlenen aan de bezorgrobot, vooral bij het oversteken. De bereidheid van voorrang heeft voornamelijk te maken met de snelheid en het duidelijk aangeven van de intentie bij oversteekplaatsen. Ook wordt er door voetgangers niet geschrokken gereageerd op de aanwezigheid van de robot en wordt er op een natuurlijke manier omheen bewogen. Voetgangers hebben geen moeite met het passeren van de bezorgrobot en ontwijken de bezorgrobot moeiteloos wanneer deze van richting veranderd of abrupt stopt. Bovendien houden fietsers op het fietspad voldoende afstand en passeren de fietsers de robot moeiteloos. Wel moet er rekening mee gehouden worden dat het per situatie kan verschillen hoe overzichtelijk een oversteekplaats is (afhankelijk van obstakels, verkeersdruk en wegomstandigheden). Hierom wordt aanbevolen om het oversteken niet autonoom te laten plaatsvinden, hoewel het technisch wel haalbaar is.

Deze bevindingen benadrukken de noodzaak om de verdere ontwikkeling van de bezorgrobot af te stemmen op de observaties en feedback uit dit veldonderzoek op straat. Het optimaliseren van snelheid en voorspelbaarheid is essentieel voor een veilige en soepele integratie in diverse verkeerssituaties. Dit onderzoek vormt een solide basis voor vervolgstappen in de ontwikkeling van de bezorgrobot, met het oog op het vergroten van de veiligheid en acceptatie op de openbare weg. Een aanbevolen vervolgstap is om de combinatie van autonoom rijden met op afstand bestuurd oversteken te toetsen in verschillende verkeerssituaties en verkeersdeelnemers, op verschillende tijdstippen en variërende (weers)omstandigheden.

H4: Reflectie & aanbevelingen

4.1 Beperkingen

4.1.1. Techniek

Momenteel houdt de robot, naast zijn ingestelde bestemming, geen rekening met wie een medicijn of katheter pakt uit de robot. Hierdoor kunnen andere mensen dan de bewoners die de katheter nodig hebben, bij de katheters zodra de robot op bestemming is. Dit moet nog worden verholpen in verband met privacygevoeligheid van leveringen aan de bewoners en efficiëntie in het proces.

Op het moment dat een bewoner hulp nodig heeft van het zorgpersoneel, maar er alleen een robot aankomt, is dit niet ideaal. Idealiter zou de robot een signaal moeten kunnen geven aan het zorgpersoneel als er hulp van hen nodig is.

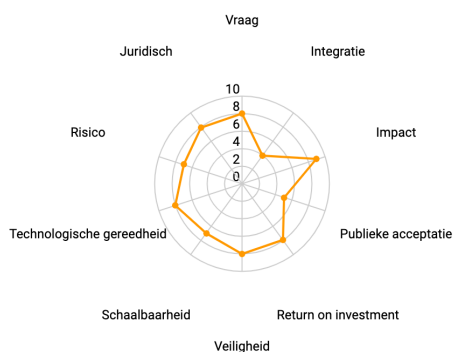
4.1.2. Doelgroep

De doelgroep waarmee de praktijkproef is uitgevoerd, bestond uit ouderen met het syndroom van Korsakov, gekenmerkt door langdurig vitamine B1-tekort, wat resulteert in beschadiging van de hersenen en problemen met leren en onthouden. Deze cognitieve beperkingen vereisen een benadering met herhaling en stabiliteit, aangezien de hersenen moeite hebben met nieuwe informatie verwerken.

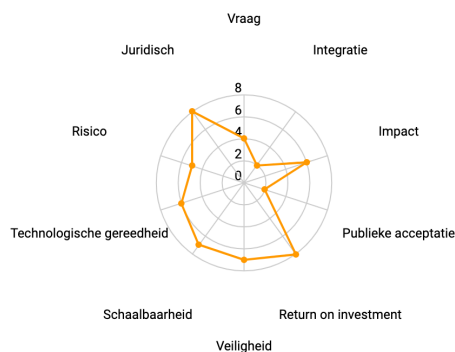
Deze specifieke groep ouderen bracht uitdagingen met zich mee die kunnen verschillen bij implementatie bij vitalere ouderen of ouderen die minder begeleiding nodig hebben. De verandering in de dagelijkse routine en veroorzaakte prikkels was voor sommige ouderen verwarrend en bracht onrust in de dagen na implementatie.

4.2 Aanpak van implementatie

Voorafgaand aan implementatie van een robot wordt een haalbaarheidsanalyse gedaan (de Scorecard methode). Voor de inzet van de robots, is deze zogenoemde analyse uitgevoerd op basis van ervaring bij implementaties en expertises op technisch domein. De analyses zijn hierbij opgesplitst in 2 typen ondersteuning: georiënteerd op ondersteuning van het personeel in een verzorgingstehuis (Figuur 10) en ondersteuning van de ouderen in hun dagelijkse behoeften in en rondom het verzorgingshuis (Figuur 11).



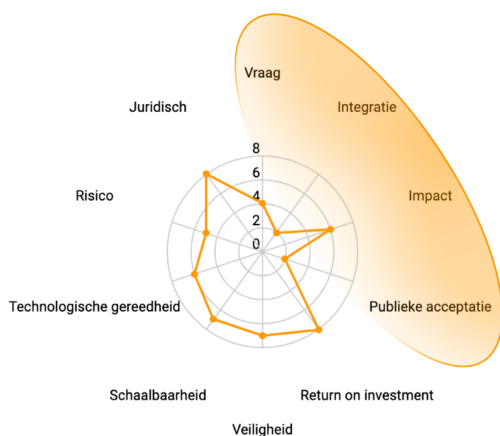
Figuur 10 - Scorecard versie 1:
Ondersteuning zorgpersoneel



Figuur 11 - Scorecard versie 1:
Ondersteuningsbehoeften ouderen

De Scorecard-factoren zoals hierboven weergegeven, zijn ingeschat vanuit een praktische doelstelling; integratie in de publieke ruimte. Hoewel bij de integratie in combinatie met het vervullen van een sociale en/of maatschappelijke rol er voornamelijk bij de factoren *Vraag*, *Integratie*, *Impact* en *Publieke acceptatie* extra afwegingen gemaakt moeten worden, namelijk:

- Mate van **behoud persoonlijke interactie** (in eerste instantie mogelijke afname menselijke handelingen t.o.v. mogelijke stimulatie deelname sociale activiteiten)
- Mate van **optimalisatie werkefficiëntie**
- Mate van **waardetoevoeging zelfredzaamheid** (in relatie tot behoud van privacy en tegelijkertijd toegevoegde waarde voor zelfstandigheidstraining)
- Mate van **verstoring continuïteit** dagelijkse bewegingen en omstandigheden



Deze extra afwegingen zijn noodzakelijk als onderlegger van de factoren voor haalbaarheid van bezorgrobots in de leefomgeving van een dergelijke zorg-omgeving.

Per sociaal vraagstuk zal de meerwaarde van de robot afgewogen moeten worden op basis van verschillende behoeften, gewenningen en menselijke beperkingen of flexibiliteit in relatie tot de doel-of leeftijdsgroep.

Daarnaast zijn degenen met de robot een dienst uitvoeren/geassisteerd worden, in veel

situaties niet degene die de dienst ‘ontvangen’, waarom het van belang is voor alle interacterende groepen een aparte inschatting te maken voorafgaand aan het veldonderzoek. Als het uiteindelijk heel anders uitlaat dan ingeschat, zijn er mogelijk onbekende factoren niet meegewogen die sterk meespelen in de situatie of voor de doelgroep. Hiermee zal de scorecard verder worden ontwikkeld om uiteindelijk in verschillende situaties voorafgaand een inclusievere, sociale inschatting te maken.

4.3 Aanbevelingen voor vervolgonderzoek

4.3.1. Aanbeveling: toepassing publieke ruimte

Het optimaliseren van snelheid en voorspelbaarheid is essentieel voor een veilige en soepele integratie van bezorgrobots in diverse verkeerssituaties in de publieke ruimte. Dit onderzoek vormt een solide basis voor verdere inzet van de bezorgrobot, met het oog op het vergroten van de veiligheid en acceptatie op de openbare weg. De combinatie van autonoom rijden met op afstand bestuurd oversteken moet aanvullend getoetst worden in verschillende verkeerssituaties en met verschillende verkeersdeelnemers, op diverse tijdstippen en onder variërende (weers)omstandigheden.

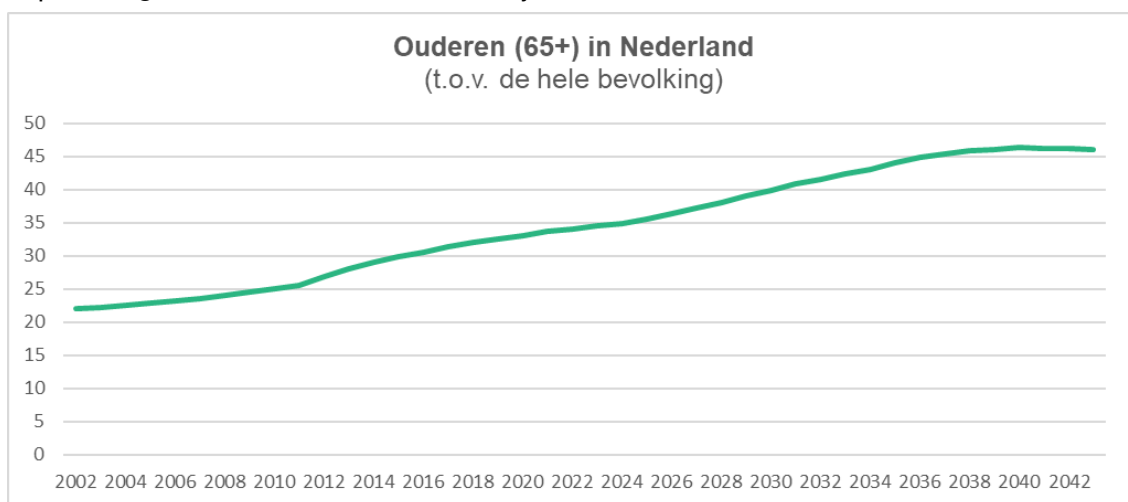
4.3.2. Aanbeveling: toepassing leefomgeving

Voor veldonderzoek binnen de leefomgeving van ouderen zijn er twee mogelijke benaderingen. Ten eerste kan binnen de huidige doelgroep (woongroep mensen met Korsakov) onderzocht worden hoe het meten van bloedsuikerwaarden met behulp van een scanner die zich op de robot bevindt, kan worden geïmplementeerd. Bewoners dragen een sensor op hun arm (een FGM - Flash Glucose Monitoring) om de glucosewaarden te meten. De robot kan zich positioneren in de deuropening van de persoonlijke kamers van de bewoners, zodanig geprogrammeerd dat het vertrekt zodra de scan is voltooid. Het regelmatig meten van glucosewaarden is essentieel om de waarden onder controle te houden; een programmering van een robot kan deze continuïteit waarborgen. Door het vervolgens ook te automatiseren van de gegevensverwerking kan aanzienlijke tijdswinst geboekt worden voor het zorgpersoneel, wat vervolgens efficiënter en aandachtiger kan worden besteed aan de zorg voor de groep bewoners. Hiervoor is aanvullend veldonderzoek nodig bij dezelfde afdeling van de Slingsdael locatie.

Om een beter beeld te krijgen betreft het effect en meerwaarde van de robot op ouderen zonder een dergelijke Korsakov aandoening, bevelen we een aanvullende behoefte- en knelpunten-analyse aan met ouderen woonachtig in een serviceflat, aanleunwoning of iets soortgelijks, om na te gaan of dezelfde factoren en behoeften spelen, ter afweging van de implementatie van de bezorgrobot. Dit onderzoek kan inzicht verschaffen in hoe de robot ook buiten specifieke (zorg-behoevende) doelgroepen kan worden ingezet, en welke behoeften er vooraf moeten worden meegenomen in de afwegingsmethodiek voor implementatie bij ouderen in andere woon-vormen en condities.

Bijlage 1: Bronnen

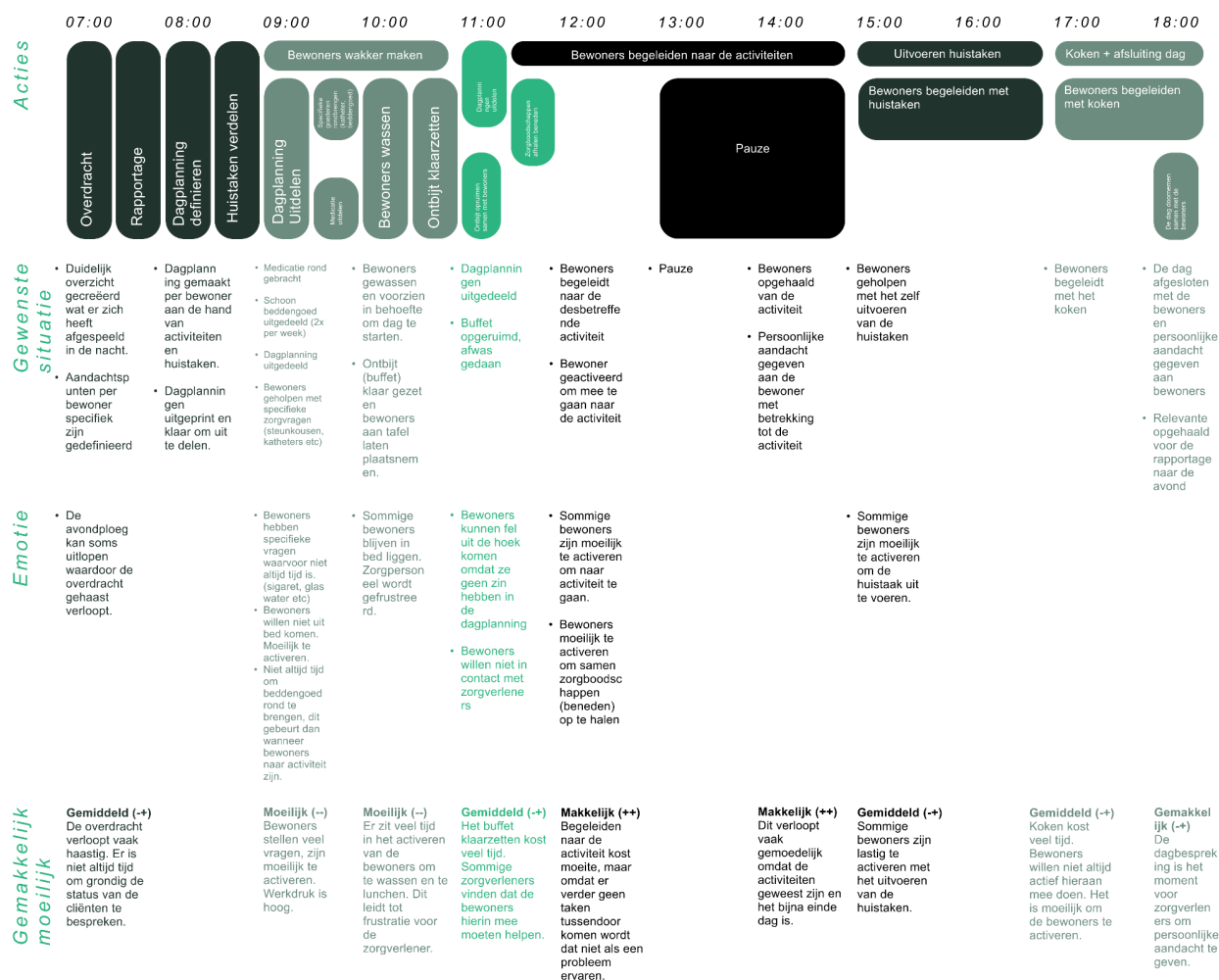
- CBS. (2020, December 18). Hoe eenzaam voelen we ons? - Nederland in cijfers 2020. Hoe Eenzaam Voelen We Ons? - Nederland in Cijfers 2020 | CBS.
<https://longreads.cbs.nl/nederland-in-cijfers-2020/hoe-eenzaam-voelen-we-ons/>



Een belangrijke trend om mee te nemen, is de groei van de ouderen in Nederland. Momenteel is het percentage ouderen ten opzichte van de totale bevolking 34,5% (ook wel de 'grijze druk' genoemd). Kijkend naar de laatste 20 jaar is dit percentage elk jaar gemiddeld met 0,58% gestegen. In een prognose van het CBS gaat dit percentage de komende 10 jaar gemiddeld elk jaar met 0,6% stijgen tot een aantal van 46,1% in 2043, zie bovenstaand figuur.

- Personeelstekort in De Verpleeghuizen. Tweede Kamer der Staten-Generaal: Kamernieuws. (2023).
<https://www.tweedekamer.nl/nieuws/kamernieuws/personeelstekort-de-verpleeghuizen>
- RIVM (2023) *Bevolking: Vergrijzing, Volksgezondheid en Zorg*. Available at:
<https://www.vzinfo.nl/bevolking/vergrijzing#:~:text=Ruim%203%2C6%20miljoen%20ouderen,is%20geleidelijk%20aan%20het%20vergrijzen>. (Accessed: 28 March 2024).

Bijlage 2: experience map - zorgverlener



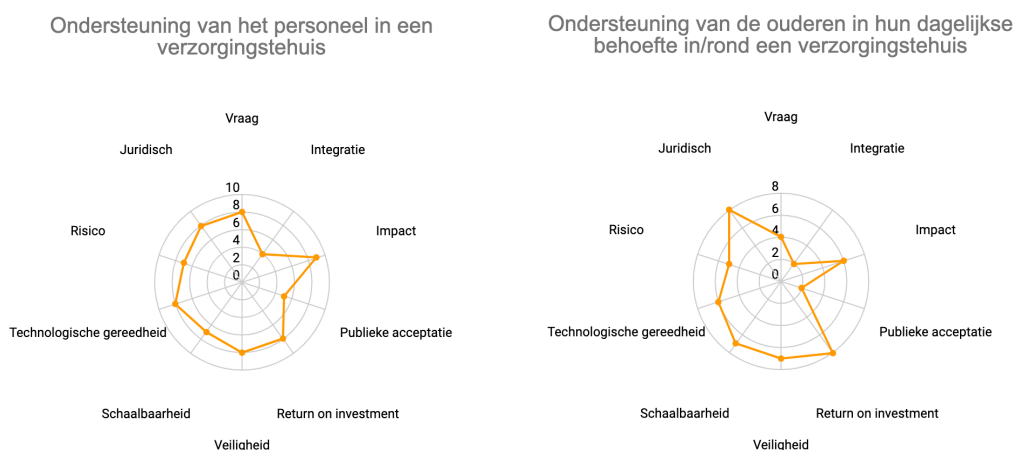
Bijlage 3 : haalbaarheidsanalyse

DAM heeft door middel van voorgaande robot-implementaties al veel ervaring opgedaan en gebruikt hiervoor verschillende methodes. Voor dit project is voorafgaand aan implementatie de Scorecard Methodiek toegepast ter aanvulling op observaties en interviews.

De Scorecard-methodiek heeft als doel om door middel van expert judgement inzicht te geven in de kansrijkheid van een use case aan de hand van 10 score factoren: de vraag, juridisch, risico, technologische gereedheid, schaalbaarheid, veiligheid, return on investment, publieke acceptatie, impact en integratie. Aan de hand van de totaalscore en individuele score op specifieke factoren kan worden bepaald hoe geschikt de robot voor dergelijke implementatie is.

Hiermee kan een afweging gemaakt worden voor potentiële verzorgingshuizen die zich goed lenen voor de implementatie en waarbij door middel van het veldonderzoek verder verkent kan worden of er baat is bij de functionele toevoeging van de robot.

De Scorecard-methodiek is uitgevoerd aan de hand van twee use cases: **ondersteuning van het personeel in een verzorgingstehuis** en **ondersteuning van de ouderen in hun dagelijkse behoeften in en rondom het verzorgingstehuis**. Deze use cases zijn geanalyseerd en afgewogen op basis van Expert Judgement door meerdere deskundigen op basis van ervaring bij implementaties en expertises op sociaal- en technisch domein.



Verdere toelichting betreft de scores van de factoren is te vinden in het rapport [‘Bezorgrobots in de Ouderenzorg kansrijk?’](#)