

Ontwerpen voor een specifieke doelgroep

DESIGN FOR EMPOWERMENT

s1200534	Sander Gillissen
s1322117	Vera van den Groenendal
s1424378	René Heijdens
s1318462	Jasper Westenbroek
s1441140	Wieke Willemsen

Samenvatting

Onze focus is het verbeteren van het zelfvertrouwen van ouderen op de fiets. Met name de aspecten waarmee ouderen problemen mee krijgen op latere leeftijd. Op deze manier blijven ouderen langer mobiel. Tijdens de co-design sessies kwam duidelijk naar voren dat het op een manier moet gebeuren zodat het niet stigmatiserend is. Daaruit kwam ook naar voren dat ouderen wel degelijk last hebben van bepaalde gebreken vanwege hun leeftijd. Hierdoor kwamen we op twee deelconcepten aan, wat de stabiliteit van de fiets verbeterd. Het uiteindelijke concept komt neer op een standaard wat tijdens het fietsen uit kan klappen wanneer nodig. Daarnaast versimpelt het ook het opstappen van de fiets. Op deze manier wordt de doelgroep empowered.

Voorwoord

Voor u ligt het verslag 'Ontwerpen voor een specifieke doelgroep' van groep 10. Dit verslag is geschreven in het kader van het project Ontwerpen voor een Specifieke Doelgroep aan de Universiteit Twente.

Het onderzoek en de verslaglegging, zijn verricht in de periode van februari 2015 tot en met april 2015. Onze tutor was Arie Paul van den Beukel, die ons heeft begeleid tijdens dit traject en naar wie onze dank uit gaat.

Enschede, April 2015

1. Inleiding

1.1 Achtergrond mobiliteit voor ouderen

“In 2060 is 26,3% van de bevolking 65+, dat zijn 4,7 miljoen mensen.” [1] Zoals uit dit percentage blijkt is de vergrijzing een groot en groeiend probleem in Nederland. Met dit grote aantal ouderen nemen ook de zorgkosten toe. De grootste oorzaak hiervan is dat met ouderdom ook de nodige (lichamelijke) gebreken komen. Hierbij kan bijvoorbeeld gedacht worden aan verminderd zicht, verminderde conditie en een verminderd gevoel voor evenwicht. Deze gebreken dragen onder andere bij aan het afnemen van de mobiliteit onder ouderen. Voor veel ouderen is deze verminderde mobiliteit een probleem met ernstige sociale gevolgen. Sociale isolatie onder niet-mobiele ouderen komt vaak voor. Ook is het lastig voor deze groep om bijvoorbeeld zelfstandig een zorginstelling te bereiken. [2]

Ouderen hebben dus een groot belang om volwaardig te kunnen participeren in het verkeer. De (elektrische) fiets is een veelgebruikt vervoersmiddel voor het afleggen van korte afstanden voor ouderen. Helaas zijn ouderen ook vaak betrokken in verkeersongelukken.

Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid (2008, p57) schreef al: “Bijna een derde van alle verkeersdoden is 65 jaar of ouder, terwijl deze groep circa 13 procent van de bevolking uitmaakt en verantwoordelijk is voor minder dan 8 procent van de reizigerskilometers. 41 procent van de verkeersongelukken gebeurt met de fiets en heeft daarmee de overhand op voornamelijk personenauto's en voetgangers.” [2]

Hieruit blijkt dat ouderen, vooral op de fiets, een verhoogd risico lopen bij het deelnemen in het verkeer. Vaak is de combinatie van de verschillende lichamelijke beperkingen de belangrijkste reden.

Omdat fietsen een complexe bezigheid is, waarbij fysieke en mentale handelingen komen kijken, ligt er veel potentie in deze richting om de gebruiker te helpen. Hierbij moet wel kritisch gekeken worden naar de empowerende factor die de kern vormt van het te ontwerpen product.

1.2 Visie empowerment

Empowerment wordt dezer dagen regelmatig gebruikt in de politiek en is dan ook een actueel onderwerp. Echter wordt er hierbij veelal gesproken over kostenbesparing door gebruik te maken van empowerment. De uitdaging waar gemeenten, zorgsector en verzekeraars in de komende jaren voor staan is om kwaliteit van het leven van de mensen met een beperking of chronische ziekte te waarborgen, met minder menskracht en minder geld (Projectbundel, Project O 2015).

Aan de andere kant staat empowerment tegenwoordig in het teken van het versterken van de eigen kracht, met als doel dat de cliënt zoveel mogelijk zelf de regie voert over zijn

eigen leven. In plaats van het aanreiken van hulpmiddelen en ondersteuning. Door de zelfredzaamheid van cliënten te vergroten, aldus deze visie, krijgen mensen weer grip op hun leven, dat leidt tot een volwaardigere deelname aan de samenleving (Bouwman, 2012).

Wanneer empowerment goed uitpakt zal de doelgroep meer in haar recht staan en veelal zelfstandiger zijn. In de inleiding komt de kern van empowerment al aardig naar voren, maar de daadwerkelijke kracht die het kan bieden blijft nog onbelicht. Hiervoor zal er gekeken moeten worden naar de definitie van het begrip; (Van Regenmortel, 2009) "Empowerment is een proces van versterking waarbij individuen (...) greep krijgen op de eigen situatie en hun omgeving en dit bereiken via het verwerven van controle, het aanscherpen van kritisch bewustzijn en het stimuleren van participatie".

Uit deze omschrijving blijkt al heel erg dat de gebruiker zelf de regie moet krijgen op de eigen situatie en het leven. Het doel van het toepassen van empowerment is om de fietsmobiliteit bij beperkte ouderen te verbeteren. Door deze doelgroep meer zelfredzaamheid en vertrouwen in zichzelf te geven. Doordat ouderen meer buiten kunnen bewegen en niet meer afhankelijk zijn van regionaal vervoer is de participatie in de maatschappij vergroot en zullen gezondheidsvoordelen aanzienlijk groot zijn. Ouderen met een beperking die vroeger veel plezier beleefden aan het fietsen en onder de mensen zijn, moeten niet meer geïsoleerd op de bank zitten; bang om van de fiets te vallen, de controle te verliezen over het stuur of om gedesoriënteerd te raken. Door het fietsen van deze ouderen aan te moedigen door deze functie te empoweren zal de levenskwaliteit van deze doelgroep aanzienlijk verbeteren.

1.3 Doelstelling

Het doel van het product is dat het ouderen zelfvertrouwen geeft tijdens het fietsen door ondersteuning en stabiliteit te bieden. Dit moet op een onopvallende manier. Doordat we uitgaan van empowerment, geven we geen taken uit handen van de gebruiker. Door te zorgen dat bij bepaalde omstandigheden voor een extra steuntje in de rug wordt gezorgd. Dit willen we bereiken door extra steun te bieden op het moment dat dit nodig is.

1.4 Toelichting verslag

De opbouw van het verslag is op dezelfde wijze opgebouwd als het uitgevoerde onderzoek. Hierbij geeft hoofdstuk 1 informatie over de fietsmobiliteit van ouderen, en hoe hierbij empowerment te verwezenlijken is. In hoofdstuk 2 wordt vervolgens dieper ingegaan op de doelgroep en de kenmerken hiervan, met het doel om een duidelijk beeld te krijgen van de eisen en wensen die een rol spelen. Hoofdstuk 3 gaat verder met het in kaart brengen van de ontwerpruimte. Hiervoor is er gebruik gemaakt van een co-design sessie en is er gekeken naar de concurrentie. De hoofdstukken 4 en 5 behandelen

vervolgens de twee uitgewerkte concepten. De opbouw hiervan bestaat uit het programma van eisen, een storyboard, technische specificaties en een prototype van het betreffende concept. In hoofdstuk 6 worden de concepten besproken met de doelgroep en komt er een voorkeur uit. Deze voorkeur wordt in hoofdstuk 7 besproken, waarna er een keuze wordt gemaakt voor het verder uit te werken concept. Dit gekozen concept wordt vervolgens in hoofdstuk 8 verder uitgewerkt. Omdat het eerste prototype niet aan alle eisen voldeed, worden in hoofdstuk 9 de eisen en wensen besproken voor een nieuw prototype. Afsluitend staat in hoofdstuk 10 de conclusie en in hoofdstuk 11 de aanbevelingen van het ontwerp.

Inhoud

Samenvatting	1
Voorwoord.....	2
1. Inleiding.....	3
1.1 Achtergrond mobiliteit voor ouderen.....	3
1.2 Visie empowerment	3
1.3 Doelstelling.....	4
1.4 Toelichting verslag.....	4
2. Probleem analyse fietsmobiliteit onder ouderen	8
2.1 Doelgroep	8
2.2 Problemen ten aanzien van stabiliteit	10
3. Exploratief onderzoek	11
3.1 Huidige oplossingen.....	11
3.2 Voorbereiding exploratief onderzoek.....	12
3.3 Co-design sessie	12
3.4 Ontwerpruimte	13
3.5 Design richting	14
4. Concepten & Evaluatie	15
4.1 Concept: De TassenTrolley.....	15
4.2 Programma van eisen voor TassenTrolley.....	16
4.3 Storyboards	17
4.4 Specificaties.....	18
4.5 Model	20
5. Concept: Fietsstandaard	21
5.1 Programma van eisen van de standaard	22
5.2 Meegroeien met de gebruiker; Self Learning Bicycle Stand	22
5.3 Storyboard.....	24
5.4 Specificaties.....	25
5.5 Bevestiging aan fiets	27
5.6 Prototype/werkend model.....	28

6. Gebruikers evaluatie	31
7. Conceptkeuze	32
8. Uitwerking van het concept: de standaard	33
8.1 Storyboard.....	34
8.2 Design Study	35
9. Nieuw prototype.....	35
10. Conclusie	36
11. Aanbevelingen	37
12. Nawoord.....	37
13. Referenties.....	38
Bijlage A: Idee schetsen	39
Bijlage B: Programma van eisen van de tassentrolley	44
Bijlage C: Idee schetsen voor de tassentrolley	45
Bijlage D: Krachtenberekening van de tassentrolley.....	46
Bijlage E: Scenario's voor de tassentrolley.....	47
Bijlage F: Programma van eisen van de tassentrolley.....	49
Bijlage G: Scenario's voor de standaard	50

2. Probleem analyse fietsmobiliteit onder ouderen

2.1 Doelgroep

De doelgroep is als volgt gedefinieerd: "Ouderen met een lichamelijke beperking, die problemen ondervinden tijdens het fietsen".

Ouderen worden in dit verslag omschreven als mensen ouder 65. Voor de term 'oudere' is geen objectieve maatstaaf. Wel is het zo dat de pensioenleeftijd rond deze leeftijd ligt. Een groot deel van de 65-plussers krijgt namelijk last van beperkingen.

Een aantal van deze beperkingen die relevant zijn voor het veroorzaken van problemen bij het fietsen zijn; verminderd zicht, minder goed kunnen horen, verminderde motoriek, verminderd evenwicht, verminderde reactiesnelheid en verminderde spierkracht. [3] Ouderen hebben meer moeite met het analyseren van en anticiperen op het verkeer en zijn daardoor trager in het nemen en uitvoeren van beslissingen. Ze hebben meer tijd nodig om te reageren op bepaalde gebeurtenissen, waarbij onverwachte gebeurtenissen voor extra gevaar kunnen zorgen. Door deze factoren hebben ouderen vaak moeite om hun evenwicht te behouden, dit zorgt er vaak voor dat ouderen vallen. Onopgemerkt veroorzaakt niet één beperking, maar juist een combinatie van de hierboven genoemde gebreken, er voor dat ouderen er moeite hebben om te participeren in het verkeer.

Ouderen hebben verschillende eigenschappen die beschrijven hoe ze handelen en denken. Ten eerste de cognitieve eigenschappen; ouderen staan dicht bij de maatschappij, ouderen zijn soms trage denkers en hebben soms last van vergeetachtigheid. De sociale eigenschappen zijn hierbij ook van belang: een derde van de 55-plussers is eenzaam. [2] Terwijl ouderen buiten de deur graag praten met mensen, en dan vooral met bekenden, volgens mevrouw M. Gillissen (persoonlijke mededeling, 7 februari 2014). Daarnaast spelen de emotionele eigenschappen een rol: ouderen voelen zich vaak eenzaam en kunnen hier moeilijk mee omgaan. Ze gaan zich hierdoor snel vervelen. Steeds meer mensen in hen directe omgeving overlijden en daarom moeten ze nieuwe contacten maken met anderen mensen. Dit wordt vaak als lastig ervaren, waardoor ouderen minder contacten hebben en hierdoor weinig emotionele ontwikkelingen doormaken. Tot slot de fysieke eigenschappen: zoals eerder genoemd hebben veel ouderen last van fysieke beperkingen. Ze zijn minder mobiel en hebben last van meerdere kwaaltjes zoals slechtziend en slechthorend.

Ouderen voeren een aantal activiteiten uit die kenmerkend zijn. Ze fietsen graag en genieten dan van de natuur. Ouderen hechten veel waarde aan bezoek van de familie (vooral rond de feestdagen). Het doen van boodschappen, bezoeken van "open eethuis projecten" en de buurtbingo zijn van belang voor de ouderen. Omdat ze zich dan onder de mensen kunnen bevinden.

Om te kijken hoe een bepaalde actie verloopt, is hier onder beschreven hoe ouderen fietsen. Hierbij is gebruikt gemaakt van observatief onderzoek. Bij het opstappen is te zien dat ouderen moeite hebben hun voeten hoog op te trekken. Bij fietsen met een hoge opstap kan dit tot problemen leiden. Vaak zetten ze meteen al af om snelheid te krijgen. Dit omdat ze anders omvallen wanneer ze bij "stilstand" hun andere voet op de trapper zetten. Dit vanwege het vaak grote gewicht van de (aangepaste) fiets ten opzichte van de (verminderde) spierkracht van de ouderen. De plaatsing van de voet gaat niet heel soepel. Dit kan leiden tot het blijven haken en verlies van evenwicht. Wanneer ouderen eenmaal aan het fietsen zijn, gaat het fietsen meestal prima. Hoewel ze wel last hebben bij het nemen van bochten en het verlies van stabiliteit bij het afremmen voor bijvoorbeeld kruispunten. Wanneer ze in drukke situaties komen lijken ze te traag te handelen en een beetje verward te zijn. Bij het omkijken is te merken dat het stuur soms een beetje mee wordt getrokken in hun beweging en dat hierdoor de beoogde stuurbaan afwijkt. Verder is bij het afstappen opnieuw te merken dat ouderen niet lenig zijn en moeite hebben om het evenwicht te bewaren. Wanneer de voeten, die rakelings langs onderdelen van de fiets gaan, blijven haken, is dit een handeling die gevaarlijk uit kan pakken. Het wandelen met de fiets lijkt geen probleem te zijn.

Uit bronnen is ook nog gebleken dat valangst een probleem is. Dit ontstaat als mensen al eerder een keer zijn gevallen. Ze zijn bang om weer op de fiets te stappen. "Leven met (val)angst heeft grote impact op de ervaren kwaliteit van leven. Daarnaast is de kans om (opnieuw) te vallen groter voor ouderen met valangst dan voor ouderen zonder valangst". Als ouderen niet meer van de fiets vallen wordt ook dit probleem opgelost. [4]

2.2 Problemen ten aanzien van stabiliteit

Er zijn een aantal contexten, die betrekking hebben op de doelgroep en het probleem. Een aantal argumenten waarom het belangrijk is dat dit probleem wordt aangepakt, staan hieronder beschreven. Met betrekking tot de fysieke gesteldheid van ouderen, is fietsen een gezonde bezigheid. Regelmatig bewegen is goed voor het lichaam. Het versterkt bijvoorbeeld de botten, creëert meer spierkracht en houdt de gewrichten soepel. Daarnaast wordt de hartfunctie, de ademhaling en de bloedsomloop verbeterd. Daarom is fietsen een geschikte lichaamsbeweging voor ouderen. [5] Hoewel gladheid en slecht wegdek een effect kunnen hebben op de stabiliteit, wordt er gericht op de instabiliteit die ontstaat vanuit de beperkingen van de doelgroep zelf.

Fietsen is niet alleen een gezonde bezigheid maar is ook een goede manier om van A naar B te komen. Dit is voor ouderen van groot belang, zodat ze hun sociale contacten kunnen onderhouden. Het blijkt dat ouderen veel waarde hechten aan persoonlijke ontmoetingen. [6] Zoals eerder al genoemd is de fiets voor ouderen een belangrijk vervoersmiddel waarmee ouderen vrienden en familie in de buurt kunnen blijven bezoeken. [7] Het wegvallen van deze sociale contacten kan eenzaamheid veroorzaken. [8] Sociale isolatie en eenzaamheid kunnen de levensverwachting verlagen. [9] Tot slot bevorderen sociale contacten de conditie van het geheugen en de hersenen. [10] Organisatorisch zijn bij dit probleem meerdere organisaties betrokken. Vrijwilligers gaan bijvoorbeeld samen met ouderen fietsen, als vrijetijdsbesteding of om boodschappen te doen. Zij kunnen de ouderen dan ondersteunen door te helpen met het op- en afstappen. Ook kunnen ze waarschuwingen geven over de verkeerssituatie en de omgeving voor hen signaleren wat het vertrouwen van de ouderen kan vergroten. Organisatorisch blijkt dus al dat er meerdere mensen bij betrokken zijn. Het probleem heeft betrekking op meerdere groepen in de maatschappij. De groep "ouderen" is al een grote groep, zonder ouderen zou het probleem er ook niet zijn. Dit is echter niet de enige groep, indirect hebben bijvoorbeeld ook andere verkeersdeelnemers er mee te maken. Als ouderen onverwachte bewegingen maken kunnen zij het rijden van andere deelnemers (negatief) beïnvloeden, de invloed kan zelfs zo groot zijn dat er ongelukken gebeuren. Als er ongelukken gebeuren wordt er ook een derde groep bij betrokken, namelijk hulpverleners. Uit onderzoek is gebleken dat: "De verwondingen waarmee 65-plussers zich in het ziekenhuis melden zijn relatief ernstig, zoals blijkt uit de hoge gemiddelde medische kosten per slachtoffer: meer dan € 6100 voor een voetganger of fietser. De totale medische kosten voor deze ongevallen bedroegen in 2012 € 170 miljoen." [11] Door deze hoge en stijgende kosten wordt uiteindelijk de overheid ook betrokken bij het probleem.

3. Exploratief onderzoek

3.1 Huidige oplossingen

Om een goed product af te kunnen leveren, moet er ook gekeken worden naar bestaande oplossingen om het fietsen eenvoudiger/veiliger te maken voor ouderen. Bij het gestelde kader kan hier onderscheid worden gemaakt naar oplossingen voor stabiliteit en oplossingen die fietsen in het algemeen verbeteren.

Om met het laatste te beginnen kan er gedacht worden aan relatief eenvoudige oplossingen zoals een extra rem, waarmee een begeleider de fiets stabiel kan houden terwijl de gebruiker opstapt. Een andere eenvoudige oplossing die voor veel mensen van grote waarde is, zijn houders voor krukken en wandelstokken. Hiermee wordt de gebruiker ondersteund in zijn mobiliteit, door het mogelijk te maken om toch de fiets te pakken wat normaliter niet zou kunnen omdat de hulpmiddelen niet mee zouden kunnen.

Terugkomend bij stabiliteit zijn er voor huidige fietsen ook al een hoop oplossingen. Een veel voorkomende vorm zijn de zijwieltjes die iedereen kent van kinderfietsjes. Vaak zijn deze voor volwassenen wel groter omdat hier grotere krachten op komen te staan. Andere manieren om de stabiliteit te verhogen kunnen gehaald worden uit bestaande oplossingen in andere producten. Hierbij kan gedacht worden aan een gyroscoop zoals deze wordt gebruikt in een Segway. Of de plaatsing van twee dunne wielen langs elkaar zoals gedaan in de Airwheel, waarbij dit de stabiliteit ten goede komt.

Recentelijk heeft ook de ANWB hun visie laten zien wat betreft het helpen van ouderen bij het fietsen. Hierbij werd door middel van een verstelbaar zadel het op en afstappen gemakkelijker gemaakt. Tijdens het opstappen is het zadel in een lage stand, pas als er een snelheid van 5km/u is bereikt, zal het zadel naar de vooraf ingestelde stand gaan. Verder staat de standaard ook uitgeklappt tijdens het opstappen. Deze klapt in zodra de gebruiker druk zet op de trappers, hierdoor krijgt de fiets automatisch een zetje, waardoor het wegfietsen makkelijker wordt.

Link: <http://www.ed.nl/economie/automotive-week-helmond-zadel-van-anwb-fiets-stijgt-en-daalt-vanzelf-1.4828278> geraadpleegd 29-03

3.2 Voorbereiding exploratief onderzoek

Ter voorbereiding op de co-design sessie is er geëxploreerd in alle richtingen om een zo goed mogelijk beeld te creëren van de situatie en daaruit een geschikte ontwerpruimte te kiezen. De intentie hierbij is om te onderzoeken of er over alle richtingen is nagedacht en wat men van de ideeën vindt.

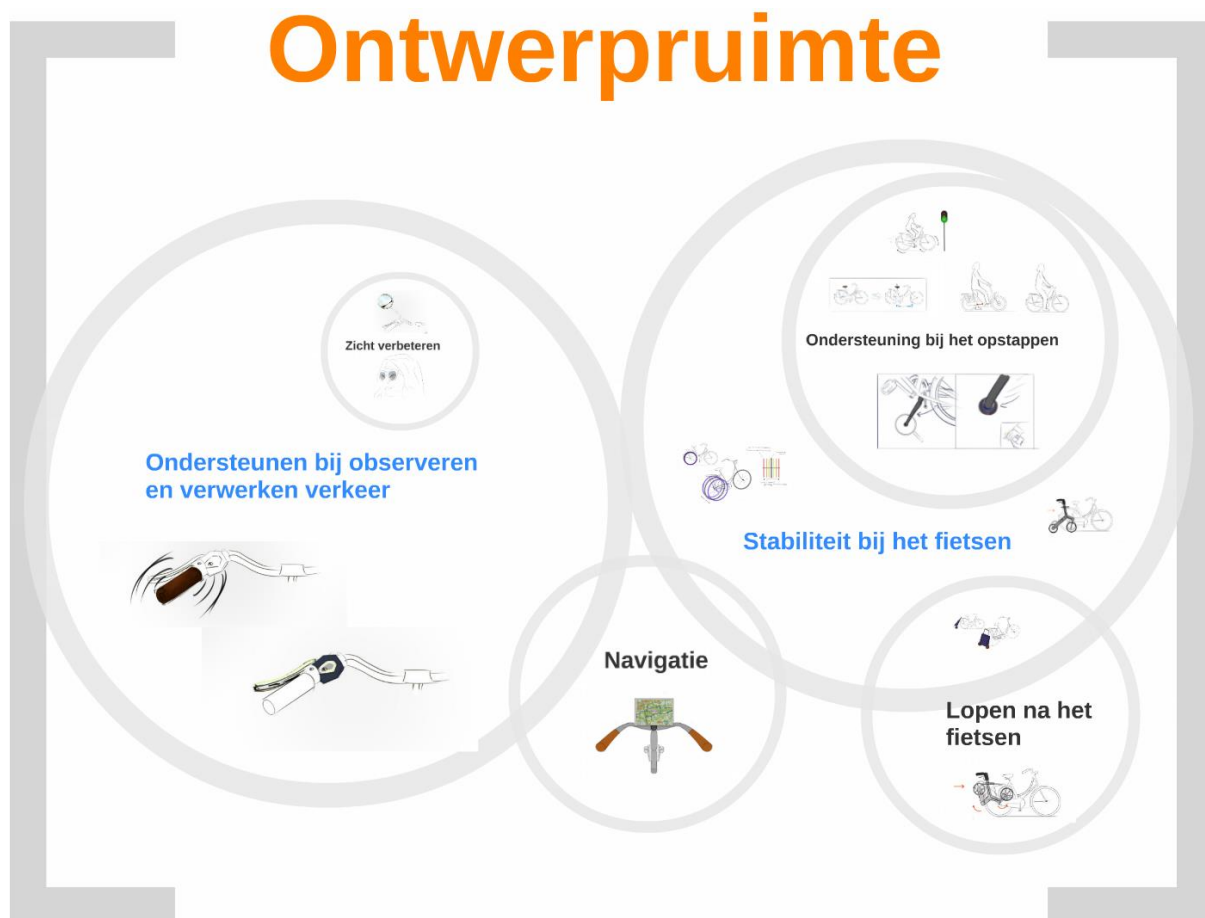
3.3 Co-design sessie

Om zo veel mogelijk informatie uit de co-design sessie te halen, is deze opgedeeld in een discussiedeel en een praktijkdeel. In het praktijkdeel worden de gebruikers geobserveerd wat wellicht nieuwe en- of andere inzichten aan het licht te laten komen. Tijdens de discussies is er afwisseling van vragen en voorstellen. Ideeën zijn globaal aangekaart, waarop de deelnemers kunnen reageren om er vervolgens dieper op in te gaan. Ook is gevraagd op welke momenten de meeste hinder wordt ervaren. De voornaamste reden hiervoor is dat de doelgroep dan ook zelf met voorstellen en ideeën kan komen. Door afwisseling van de onderwerpen is het eenvoudiger om samenhang tussen problemen en oplossingen te zien en deze uit te werken tot ideeën. De doelgroep is met een hoop ideeën gekomen, waar nog niet aan was gedacht. Mede door de openheid van de gesprekken werd de doelgroep enthousiast en werd er echt geprobeerd om mee te denken in oplossingen en richtingen. Een van de meest opvallende punten die uit de discussies naar voren is gekomen, is dat de doelgroep het prima vindt om ondersteund te worden bij het fietsen, mits dit niet overduidelijk is in de uitstraling naar anderen toe.

Niet alleen de discussies waren een succes, ook het praktijk gedeelte heeft voor veel nieuwe input gezorgd. Er is gekeken naar enkele problemen die de doelgroep heeft bij het fietsen. Vooral het op- en af stappen kwamen naar voren als een knelpunt wat het fietsen lastig en gevaarlijk kan maken voor de doelgroep. Door deze observaties weer terug te koppelen naar de doelgroep toe, is duidelijk geworden dat hier ook een hoop mogelijkheden zijn om de gebruiker te ondersteunen.

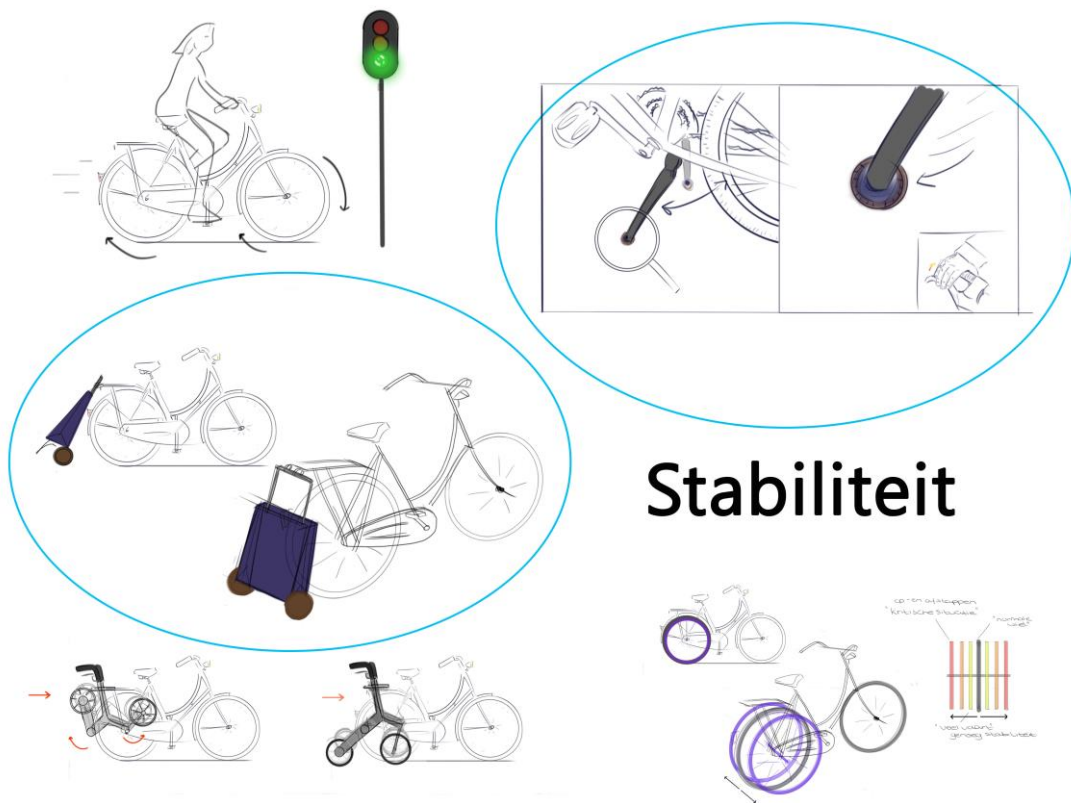
3.4 Ontwerpruimte

Door het exploratief onderzoek en de informatie uit de co-design sessie te combineren is er een duidelijke afbakening ontstaan van de ontwerpruimte binnen de gestelde doelgroep. In deze ruimte zijn twee hoofdrichtingen te onderscheiden; 'Het ondersteunen bij 'Het observeren en het verwerken verkeer' en 'Stabiliteit bij het fietsen'. Ook zijn er mede uit de co-design sessie nog een aantal andere (sub)-richtingen naar voren gekomen waar nog ontwerpmogelijkheden zijn gerealiseerd. Enkele voorbeelden hiervan zijn 'Navigatie' en 'Lopen na het fietsen'. Er kwamen duidelijk specifieke situaties naar boven bij de al benoemde hoofdrichtingen.



3.5 Design richting

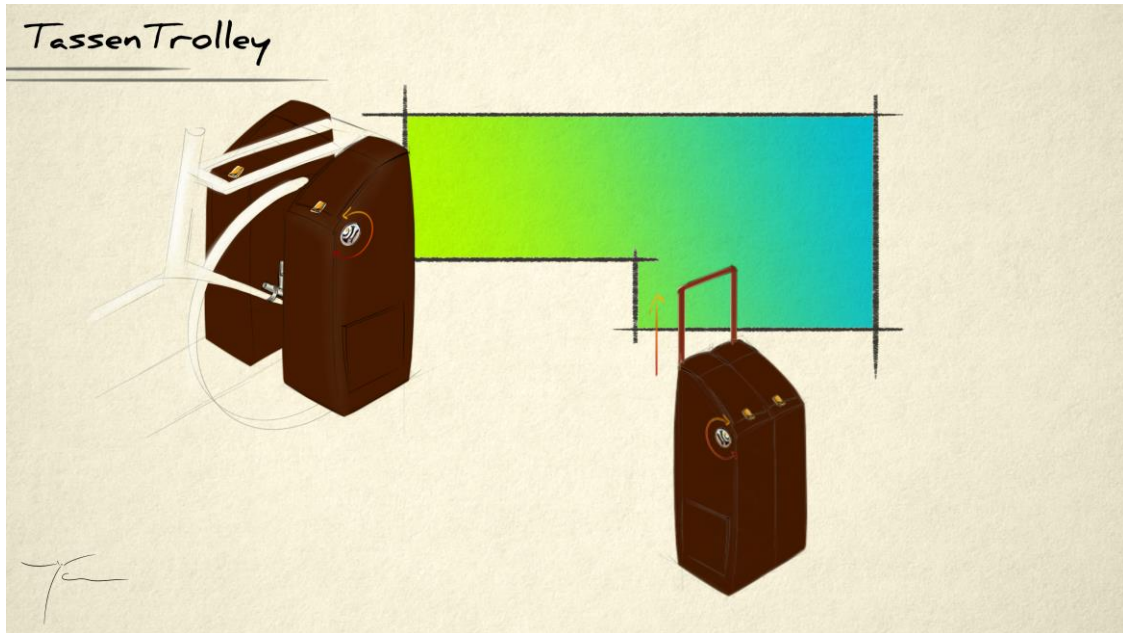
Vanwege de duidelijke afbakening is het goed te zien waar de kansen liggen voor deze doelgroep. In combinatie met de feedback uit de panelsessie, is er gekozen om de doelgroep ondersteuning te bieden met betrekking tot de stabiliteit bij het fietsen. Immers gaf de doelgroep ook zelf aan dat dit een grote invloed heeft op het veiligheidsgevoel tijdens het fietsen. Mogelijk kan door middel van deze vorm van empowerment ervoor worden gezorgd dat de doelgroep het vertrouwen in het fietsen terug krijgt. In deze richting zijn er twee ideeën gekozen die verder zijn uitgewerkt als concept. Deze worden verderop in het verslag verder besproken.



Stabiliteit

4. Concepten & Evaluatie

4.1 Concept: De TassenTrolley



Dit product is zowel een fietstas als een boodschappentrolley en ondersteunt de gebruiker tijdens het fietsen. Het idee is dat de doelgroep met dit product weer zelf boodschappen kan doen met de fiets. In het product zijn namelijk 'zijwieltjes' verwerkt die tijdens het fietsen ondersteuning bieden. De stabiliteit tijdens het fietsen wordt vergroot en daardoor zullen de ouderen meer vertrouwen hebben in het fietsen. Het idee is dus dat de fietstassen voor en tijdens gebruik op de fiets zitten. Als men bij de supermarkt arriveert, kunnen de tassen van de bagagedrager worden gerold. Doordat men niet hoeft te tillen is het erg ergonomisch. Door de hendel van de trolley uit te trekken worden de tassen door een mechanisme naar elkaar toe gebracht en kan van de twee fietstassen een trolley worden gemaakt. Hoe de tassen zijn bevestigd en hoe het mechanisme werkt wordt verderop in dit verslag besproken.

4.2 Programma van eisen voor TassenTrolley

De eisen en wensen van het programma van eisen (zie bijlage B) zijn opgesteld naar aanleiding van de wensen van de doelgroep en de bijbehorende gebruiker-scenario's (zie bijlage E). De doelgroep heeft aangegeven dat hulpmiddelen meer worden gebruikt en gewaardeerd wanneer deze juist niet zichtbaar zijn voor de buitenwereld. Daarnaast moet ook het design van het product hoogwaardig zijn en aansluiten bij de verwachtingen van de doelgroep. De belangrijke punten van het programma van eisen worden in de volgende alinea toegelicht.

Er is geprobeerd met de afmetingen te spelen zodat het uiterlijk subtiel blijft en ook de vormgeving is hier op aangepast. Het product moet op meerdere fietsen kunnen worden geplaatst zodat men niet is genoodzaakt om een nieuwe fiets aan te schaffen. Om deze reden kunnen de wielen in hoogte versteld worden zodat het product aansluit bij de hoogte van de bagagedrager. Het stuk stof tussen de tassen kan worden aangepast op de breedte van de bagagedrager. De grootte van de wielen is afhankelijk van de breedte van de tassen omdat het wiel hierin moet kunnen zwenken en eigenlijk een kwartslag moet kunnen draaien. Dit is nodig omdat de tassen dan gemakkelijk naar elkaar toe kunnen bewegen tijdens het inklappen. Het eerste idee was om wielen ter grootte van rolstoelzwenkwielen (de voorste wielen van een rolstoel) te kiezen en deze voor de helft in de tas te verwerken. Echter is het zwenken van de wielen dan niet mogelijk. Daarom is er gekozen voor kleinere wielen, deze komen verder uit de tas omdat ze kleiner zijn maar hebben dezelfde afstand tussen grond en de bodem van de tas. Tot slot zullen de wielen van boven af, of onder een grote hoek met de grond, niet te zien zijn omdat de tas het zicht blokkeert. De wielen zijn pas zichtbaar als je laag bij de grond komt. De conclusie is dat het hulpmiddel, in dit geval de wielen, bijna niet zichtbaar is waardoor er wordt voldaan aan de wens van de gebruiker.

Tijdens het fietsen zelf kan het voorkomen dat de fiets over een niet vlakke ondergrond rijdt. Om te zorgen dat de fietstas en de boodschappen daarin niet te veel gaan schudden of het wieltje ergens achter blijft haken, is er vering aanwezig in de bevestiging van de wieltjes.

Zichtbaarheid in het verkeer is een belangrijk aspect, daarom is het een eis dat er reflectoren op komen te zitten en dat de verlichting van de fiets zichtbaar blijft.

Het is belangrijk dat de trolley blijft staan als deze wordt losgelaten zodat men de handen vrij heeft, bijvoorbeeld tijdens het betalen van de boodschappen.

De laatste eis stelt dat boodschappen gemakkelijk in- en uit de trolley gehaald moeten kunnen worden. Dit zou kunnen door verschillende vakken te maken waar de producten in worden gestopt. Nadeel is dat men dan nog steeds moet bukken. Een andere oplossing zou zijn om een plateau in de trolley te plaatsen met een veersysteem eronder. Het plateau zakt met de hoeveelheid gewicht, dat in de tas wordt geplaatst, als dit gewicht er weer uit wordt gehaald komt het plateau weer naar boven.

4.3 Storyboards

Om een duidelijk beeld te krijgen van het gebruik zijn er twee storyboards gemaakt.

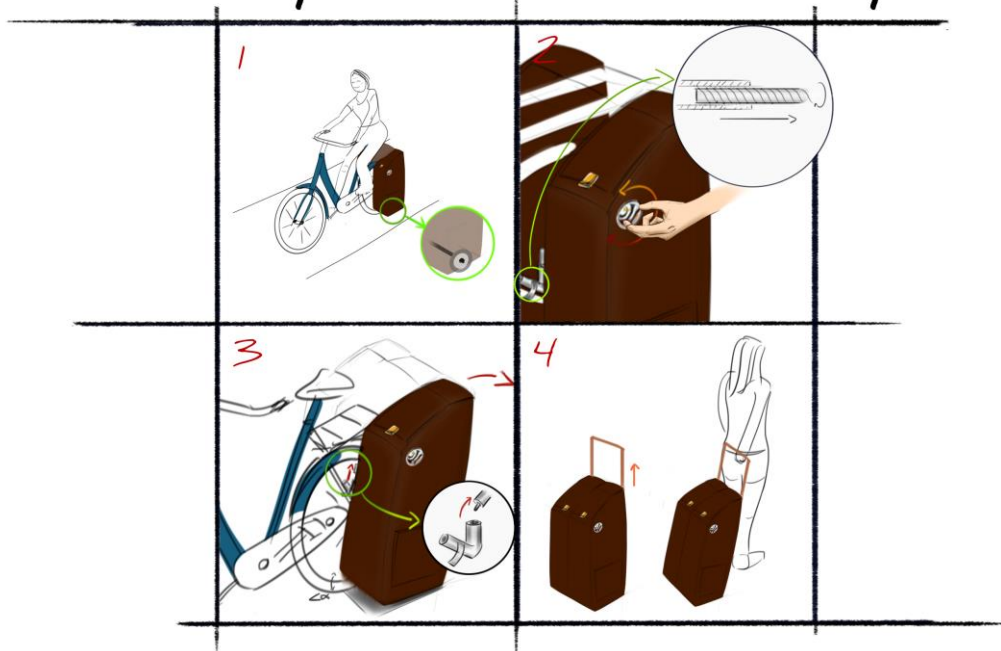


Op weg naar de supermarkt.

Van fietstassen naar trolley.

Rustig boodschappen doen.

Storyboard Tassentrolley



4.4 Specificaties

Zoals in het programma van eisen is vermeld zijn een aantal maten vastgesteld en zijn de overige maten gebaseerd op het design van de tas. De breedte van de tassen is afhankelijk van de afstand tussen de wielen. Op welke afstand de wielen genoeg steun geven, is door middel van een berekening bepaald. Deze berekening staat in de volgende alinea. De hoogte is gebaseerd op de gemiddelde hoogte van een bagagedrager. De verlenging van de wielen moet het verschil in hoogte opheffen. De tas is zo diep gemaakt omdat de wielen er dan onder verborgen kunnen worden. Daarnaast geeft dit meer ruimte voor de boodschappen die in de trolley worden geladen. De lengte van de zijkant is gebaseerd op de lengte van een bagage drager, zo kan de flap van de tas gemakkelijk over de bagage dragen worden geschoven, hiermee wordt de richting automatisch bepaald en zit de tas altijd goed. De afrondingen en details zijn gebaseerd op design voorkeuren van de doelgroep.

Krachten berekening

Als het zwaartepunt van de gebruiker binnen de afstand van het wieltje tot het midden blijft zal de fiets niet omvallen. De berekening die hierbij is uitgevoerd staat in bijlage D.

Bevestiging aan de fiets

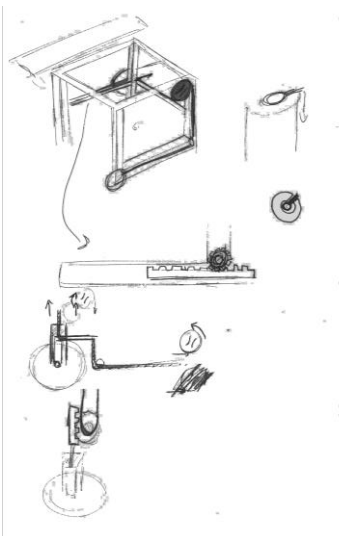
De tassen zijn beide op dezelfde manier aan de fiets bevestigd. Deze handeling kan in 3 stappen worden doorlopen. Beginnend met het bevestigen van de tassen, klap het handvat van de trolley in, hierdoor gaan de tassen uit elkaar. Rol de uitgeklapte trolley over de bagagedrager met het handvat aan de achterkant. Kiep de trolley een klein beetje op (over het wiel), en laat de bevestigingsgaten over de pinnen vallen. De pinnen zitten aan de fiets bevestigd, zoals hierboven te zien is in het storyboard. Vervolgens kan aan beide knoppen gedraaid worden, zodat aan beide kanten de pinnen ook de tas in te draaien. Tevens worden de wielen 15 millimeter van de grond gehaald. Om de tassen van de fiets af te halen wordt precies hetzelfde gedaan in omgekeerde volgorde.

Constructie van de tassen

In de tassen zit een buizenconstructie verwerkt, deze maakt de tas stevig. Het is erg belangrijk dat de constructie goed is omdat hier de wielen aan worden bevestigd en deze het 'omkiepen' moeten voorkomen.

Mechanisme; tassen tegen elkaar

Boven in de tassen zit een 'extra ruimte' hierin zit het mechanisme verwerkt. Door het handvat van de trolley uit te klappen gaan de tassen tegen elkaar: 'de trolley'. Andersom werkt het natuurlijk door het handvat in te klappen, gaan de tassen



uit elkaar: 'de fietstassen'. Dit systeem kan worden vergeleken met een kinderbuggy of rollator die wordt geklapt om mee te nemen (zie de afbeelding hiernaast).

Mechanisme; wielen gaan omhoog

Zoals eerder gezegd gaan de wielen omhoog op het moment dat de fietstassen op de fiets bevestigd zitten. Dit is van belang omdat als de wielen constant op de grond zouden staan er niet goed gestuurd kan worden omdat het niet meer mogelijk is om te kunnen overhellen. Het omhoog gaan van de wielen gebeurt door een ketting die is verbonden met de draaiknop en een overbrenging op tandwielen naar de stang waar het wiel aan vast zit. De tas zit nu stevig vast.

Na aanleiding van deze besproken punten en de uitkomst van het panelgesprek, wordt in het hoofdstuk "7 Conceptkeuze" verdere toelichting hierover gegeven.

4.5 Model

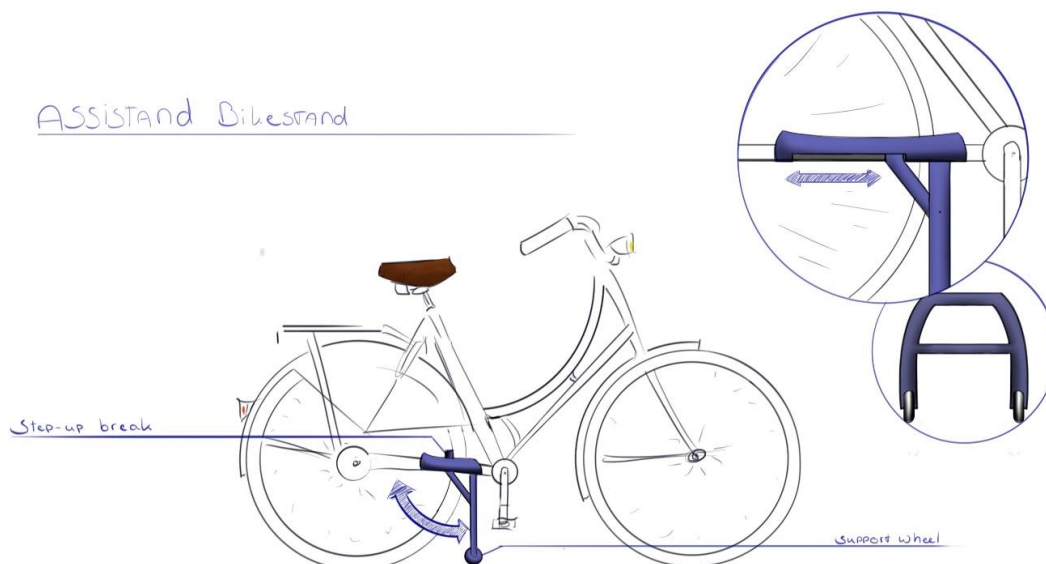


Het model is een zichtmodel. Er zit een klein deel mechanisme in wat de algemene werking verduidelijkt, dit is echter een versimpelde weergave van het werkelijke mechanisme. Met het zichtmodel kan de doelgroep goed beoordelen of het product voldoet aan hun eisen en wensen. Zij stellen voornamelijk eisen op het gebied van design. De technische werking maakt nu niet veel uit. Dat ze kunnen vertrouwen op dit product wordt door de werking van zijwieltjes aangetoond. Het mechanisme dat ervoor zorgt dat de tassen naar elkaar toe schuiven is gebaseerd op de kinderbuggy die je inklapt. Dit is in het model vertaald naar een simpele schaarbeweging.

Het zichtmodel bestaat uit een 2D fiets en het product. Zo kan men zien waar het product komt te zitten op de fiets en kan er over de plaatsing van het product een realistischer beeld worden gevormd. Er kan worden beoordeeld in hoeverre je de wielen onder de tassen nog kunt zien. Echter zijn er problemen aan het model, de scharnieren zijn niet in de juiste verhoudingen en de fiets is ten opzichte van de bagagedrager te dun waardoor ook deze verhoudingen niet goed weergegeven zijn.

Verskillende personen uit de doelgroep zijn gevraagd hun mening te geven over het grove uiterlijk van de vorm aan de hand van het model. Daarnaast hebben we ook gevraagd of de werking duidelijk is, zodat ze deze correct zullen uitvoeren, hierover wordt meer verteld in de gebruikersevaluatie.

5. Concept: Fietsstandaard



Het gebruik van de standaard is vrij eenvoudig. Wanneer de gebruiker zijn/haar fiets pakt zal de standaard nog uitgeklapt zijn in tegenstelling tot een reguliere variant. Doordat er een extra rem actief is bij het opstappen, staat de fiets helemaal stil. De uitgeklapte standaard helpt met het opstappen doordat deze de fiets stabiel en rechtop houdt. Zodra de gebruiker op het zadel gaat zitten zal de rem van het achterwiel afgaan en kan de gebruiker wegfietsen. Wanneer de gebruiker voldoende snelheid heeft bereikt én stabiel rechtop fietst, zal de standaard automatisch inklappen.

Afhankelijk van de behendigheid van de gebruiker zal de standaard ook tijdens het fietsen ondersteuning bieden. Wanneer de fiets onder een kleine hoek staat ten opzichte van de grond, en de snelheid laag is, zal het standaard uitklappen. Doordat het standaard niet altijd volledig uitgeklapt wordt, is het in staat een variabele ondersteuning te bieden aan de gebruiker op de momenten dat dit nodig is.

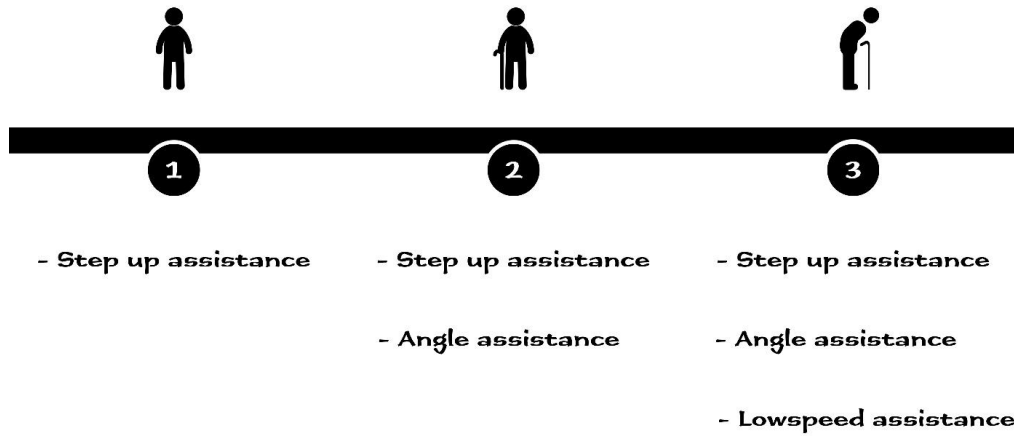
5.1 Programma van eisen van de standaard

Een van de belangrijkste punten die uit de co-design sessie naar voren kwam, is dat een mogelijk hulpmiddel niet op mag vallen. Dit is dan ook een van de belangrijkste eisen voor de standaard. Verder is het voor de werking heel belangrijk dat het standaard met de wieltjes aan de grond kan komen, om zo ondersteuning te bieden. Wanneer deze wieltjes op de grond staan moeten deze grote krachten op kunnen vangen wanneer de gebruiker dreigt om te vallen. Als er echter niet op een vlak oppervlak wordt gefietst, is het van belang dat het standaard flexibel mee kan bewegen en niet blijft hangen achter opstaande randjes. Hiervoor moet er een veer aanwezig zijn die deze bewegingsvrijheid regelt. Het programma van eisen is te vinden in bijlage B.

5.2 Meegroeien met de gebruiker; Self Learning Bicycle Stand

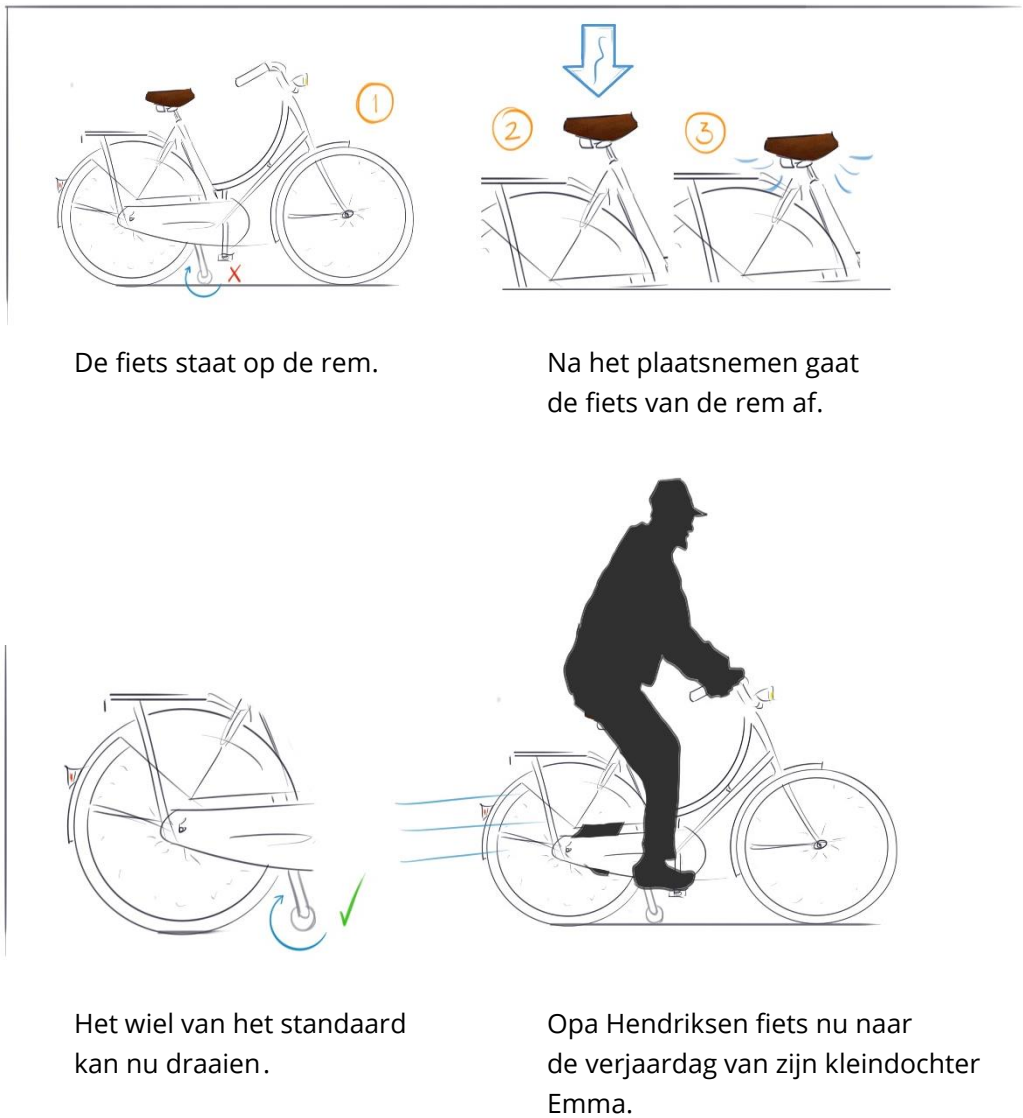
Om de standaard de juiste dekking te geven van de visie bij empowerment is bij dit concept het idee van een meegroeïende standaard. Met deze term wordt het feit dat de standaard drie verschillende standen heeft beschreven. Deze verschillende standen zijn opeenvolgend en groeien mee naar mate de gebruiker meer beperkt wordt. Doordat de gebruiker deze op relatief jonge leeftijd aan de fiets kan bevestigen is het mogelijk om al aan dit product te wennen. Hierdoor is het niet meer raar als de standaard steeds verder uitklapt tijdens het fietsen. Hierdoor worden ze beter ondersteund en kunnen ze langer doorfietsen. De basis van de standaard, en tevens de eerste stand, is de zogenaamde 'step-up assistant'. Bij deze eerste stand blijft de standaard staan tijdens het opstappen en klapt deze pas in nadat de gebruiker stabiel op de fiets zit en vaart heeft gemaakt om weg te rijden. Bij de tweede stand wordt aan deze functie de 'angle assistant' toegevoegd. Dit programma is zo opgezet dat de standaard reageert op een te scherpe hoek tussen fiets en de weg. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer de fietser dreigt te kantelen of uit balans raakt. Als laatste toevoeging wordt de 'low-speed assistant' geïntroduceerd. Hier komt de standaard in actie wanneer de gebruiker zich te langzaam voort beweegt om verdere instabiele situaties te voorkomen.

Self Learning Bicycle Stand



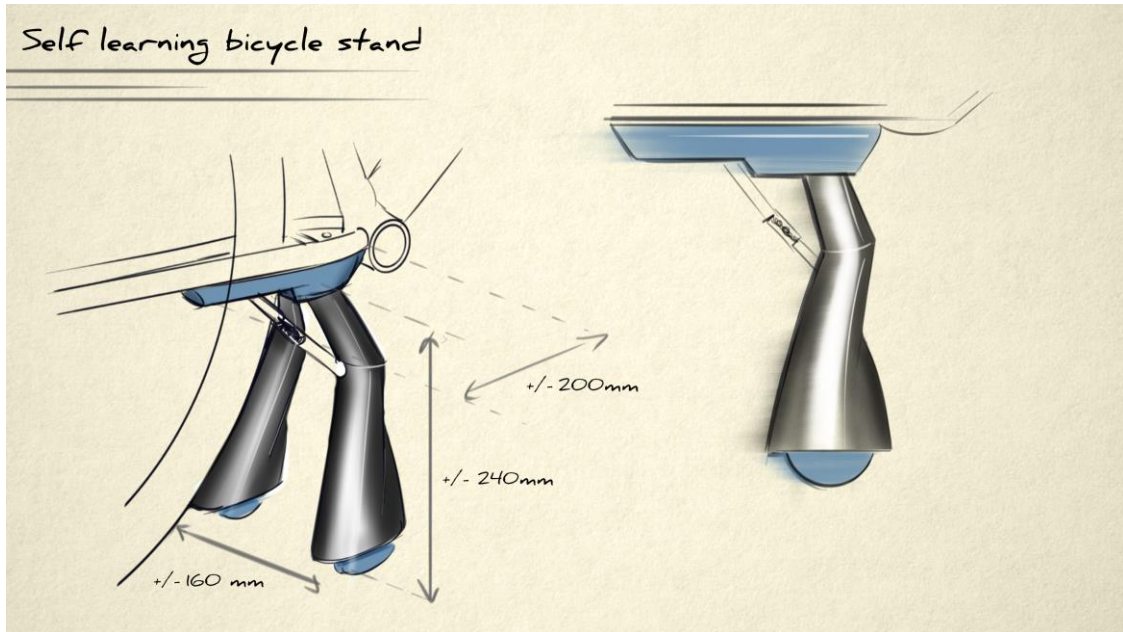
De standaard is 'Self Learning' na de eerste installatie. Bij deze installatie worden basisgegevens als leeftijd en geslacht ingevuld voor eerste gebruik. Hierna komt de standaard in actie door te meten tijdens het gebruik: Hoe veel kilometer legt de gebruiker gemiddeld af per week, wat is de gemiddelde snelheid van de gebruiker en hoe stabiel rijdt de gebruiker tijdens de fietstochten. Uit deze gegevens configureert het programma de benodigde stand en past zichzelf hier automatisch op aan.

5.3 Storyboard



Bovenstaande scenario geeft een weergave van de werking van de rem van het standaard. De standaard staat vergrendeld totdat er wordt plaatsgenomen op het zadel van de fiets.

5.4 Specificaties



Inhoudelijk bestaat het standaard uit een aantal verschillende onderdelen. Hierbij kan onderscheid gemaakt worden tussen functionele onderdelen en interne onderdelen. De interne onderdelen geven vooral de functie aan het product, en maakt dit slim.

Fysiek

Een van de eenvoudigste onderdelen zijn de wieltjes onder aan het standaard. Dit zijn eenvoudige wielen met een kleine diameter (75 mm), waardoor ze niet opvallen maar wel voldoende steun bieden. De belangrijkste reden voor deze keus is omdat dit een belangrijke eis uit de co-design sessie is.

De standaard zelf, is relatief simpel gehouden met dezelfde reden als hierboven. Wel is het van belang dat de wieltjes voldoende uit elkaar staan om steun te kunnen bieden, maar wel moet het mogelijk zijn om de trappers nog te kunnen bewegen.

De vormgeving van de behuizing/bevestiging van de standaard is zo subtiel mogelijk gehouden om het zo min mogelijk op te laten vallen. Echter zit er wel de rem die uitsteekt, waardoor het iets meer opvalt. Doordat er voor de bevestiging gebruik wordt gemaakt het reguliere bevestigingspunt van fietsstandaarden zorgt dit ook niet voor een afwijkende constructie. Verdere uitleg over de bevestiging volgt later in het verslag.

Om te zorgen dat de fiets niet weggrijdt wanneer de gebruiker op wil stappen, is er een extra rem aanwezig in het standaard. Door de plaatsing hiervan is er gekozen om gebruik te maken van een eenvoudige blokjesrem. Deze kan het achterwiel klemmen, waardoor er voldoende weerstand ontstaat zodat de fiets niet weggrolt. Wanneer de gebruiker op het zadel gaat zitten, en er dus voldoende druk op wordt uitgeoefend zal het de rem er

automatisch afgaan, zodat de gebruiker kan gaan fietsen. Om te zorgen dat het ook mogelijk is om met de fiets te lopen is het van belang dat de rem ook door de gebruiker gedeactiveerd kan worden, omdat deze normaliter altijd actief is als er niemand op het zadel zit. Hiervoor is er een knop aanwezig op het stuur die deze rem kan deactiveren wanneer deze wordt ingedrukt.

Intern

Om de standaard de gewenste taken te laten uitvoeren zijn er een aantal interne componenten nodig. Het belangrijkste interne component is het wormwiel dat wordt gebruikt om de standaard te verzetten. Er is gekozen voor een wormwiel, omdat deze goed in staat is grote krachten te leveren en op te vangen. Om dit wormwiel in beweging te krijgen is er ook een elektromotor nodig die voldoende kracht kan leveren op de standaard zo snel mogelijk in- en uit te laten klappen.

Voor de beoogde werking van de deactivatie van de rem is er een druksensor aanwezig in het zadel die registreert wanneer de gebruiker op het zadel zit. Om deze verschillende componenten aan te sturen is er een schakeling/processor aanwezig die geprogrammeerd kan worden om de gewenste werking uit te voeren. Andere elektrische componenten die noodzakelijk zijn voor de werking, zijn een gyroscoop en een accelerometer. Deze zorgen voor de benodigde gegevens over de helling van de fiets en de snelheid, waarmee kan worden bepaald of het standaard ondersteuning moet bieden.

Een aantal van de genoemde componenten gebruiken stroom, omdat de doelgroep veelal gebruik maakt van elektrische fietsen, is er gekozen om geen extra stroombron in de standaard te verwerken. De consequentie hiervan is dat een deel van de doelgroep dit product niet kan gebruiken, daarom wordt er vanaf dit concept expliciet gericht op mensen met elektrische fiets. Bij de installatie van de standaard moet deze worden aangesloten op de accu van de fiets om zo aan de benodigde stroom te komen.



5.5 Bevestiging aan fiets

Voor de bevestiging aan de fiets kan worden gekeken naar de bevestiging van reguliere fietsstandaarden. Hierbij wordt veelal gebruik gemaakt van de ruimte tussen de twee stangen die van de trapas naar de (achter)wielas lopen. Tussen deze twee stangen zit in horizontale richting een plaatje voor de bevestiging van het standaard. Bij de meeste fietsen is er gebruik gemaakt van opstaande randjes, waardoor de standaarden al door de vorm verankerd zitten wanneer deze met een bout bevestigd zijn.

Bij de standaard wordt er vanuit gegaan dat deze manier van het bevestigen het meest voorkomt en hier dus ook gebruik van gemaakt kan worden. Wanneer het product op de markt gebracht wordt is het echter wel noodzakelijk dat hier nog verder onderzoek naar wordt uitgevoerd, om zo een bevestiging te ontwikkelen die op zo veel mogelijk fietsen past.

Om te zorgen dat het standaard volledig vast zit is het ook van belang dat het bewegende deel extra ondersteund wordt. Daarvoor zit er een klem om de stang waar deze op steunt.

5.6 Prototype/werkend model

Om het idee te testen is er een werkend prototype gebouwd. Het prototype is puur een functioneel model om het concept van de zijwieltjes bij de trap-as te kunnen testen. Het doel is om te testen of de wielen voldoende ondersteuning bieden en erachter te komen welke afstand de wielen van de grond moeten hebben om voldoende ondersteuning te bieden.



De standaard bestaat uit twee delen. Deel één is de v-vork waar de wielen aan bevestigd worden. Deel twee is de bevestiging aan de fiets. Bij het ontwerpen van de v-vork moes er rekening gehouden worden met de andere onderdelen van de fiets. In Solidworks is een gedeelte van de fiets gemodelleerd met de exacte maten van de fiets. Op deze manier kan virtueel gecontroleerd worden of er wel ruimte is voor de v-vork. De bevestiging zorgt voor het scharnierpunt en de verbinding aan de fiets zelf. Het onderdeel is zo ontworpen dat het op elke fiets bevestigd kan worden aangezien er gebruik gemaakt wordt van het bevestigingspunt van een normale standaard. Verder zitten in beide onderdelen (zoals op de linker afbeelding is te zien) gaten, die onder een bepaalde hoek exact uitlijnen. Op deze manier kan de hoek van de standaard vast gezet worden en biedt het ook de mogelijkheid om de hoek te veranderen.

Het materiaal wat gebruikt is voor de standaard is 3 millimeter plaatstaal. Dit materiaal is gekozen vanwege de stevigheid bij bepaalde vormen en de mogelijkheid tot lasersnijden. Door gebruik te maken van een T-profiel in het prototype kan het in veel richtingen

krachten opvangen. Daarnaast zorgt het T-profiel voor een goede verbinding tussen het scharnier en de wielen. De standaard bestaat uit losse onderdelen die precies in elkaar geschoven worden, zodat deze als een puzzel in elkaar gezet kan worden en vast gelast



wordt. De wielen komen van een skeeler af. Deze zorgen voor weinig rolweerstand.

Het nadeel van het prototype is dat tijdens het fietsen de hoek niet aangepast kan worden en er geen beweging kan plaatsvinden. Dat is als nadelig ervaren door de testpersonen, aangezien het manoeuvreren van de fiets beperkt wordt. Bij het concept hebben we daarom ook gekozen voor een verende verbinding. Helaas is dit moeilijk in het prototype te verwerken, waardoor er niet kan worden ervaren of een verende verbinding voldoende is voor het manoeuvreren.

De conclusie die uit de analyse van het prototype is gekomen, is dat het principe goed werkt en het zeker mogelijkheden biedt wanneer deze verder wordt uitgewerkt. De standaard kan de krachten weerstaan en is subtiel aan de fiets bevestigd.



6. Gebruikers evaluatie

De gebruiksevaluatie is voor beide concepten iets anders opgezet. Met de opzet van TassenTrolley, is het doel vooral om feedback te krijgen op het uiterlijk en de verhoudingen. Daarnaast wordt er ook getest of de werking duidelijk is en of de doelgroep de toegevoegde waarde van het product zien. Dit is gedaan door middel van een kort interview over het design, waarin een foto van het model en een tekening van het concept zijn beoordeeld. Deze zijn afgenomen bij verschillende ouderen in bekende kringen (buren, familie, etc.). Hieruit kwam naar voren dat de afmetingen nog steeds wel aan de grote kant zijn omdat het eigenlijk een soort van "langgerekte" fietstas is. De werking is duidelijk en te begrijpen. Dit is alleen niet echt te testen omdat er geen functioneel model is van dit concept. De toegevoegde waarde is niet voor iedereen groot. Een aantal mensen zien zichzelf wel met dit product en zouden het kopen. Anderen vinden het toch te "lomp" maar zij ondervinden ook (nog) geen problemen in de supermarkt of met het tillen van de boodschappen. De doelgroep van dit product zou dus eigenlijk aangepast moeten worden als dit product verder wordt ontwikkeld omdat deze kleiner is dan de doelgroep waarvoor in dit project een product wordt ontworpen.

De gebruiksevaluatie van de standaard is gedaan door middel van het functionele model, hiermee zijn fietstesten uitgevoerd. Deze zijn gedaan door jonge mensen die zichzelf kunnen opvangen mocht er iets mis gaan in de constructie. De veiligheid van dit model kan nog niet gegarandeerd worden en daarom wordt deze test niet met de doelgroep uitgevoerd. Tijdens de testen kwam naar voren dat er wel degelijk steun wordt ondervonden. Het manoeuvreren gaat nog niet helemaal goed en de wielen zitten nog redelijk dicht bij de fiets. Het ondervinden van de hoeveelheid steun tijdens het fietsen was dan ook het doel van deze evaluatie. Van deze testen heeft de doelgroep foto's en filmpjes gezien. Het design hebben ze beoordeeld aan de hand van de concepttekening, die positief is beoordeeld. Deze opmerkingen zijn meegenomen in het maken van het tweede model, de ervaringen van dit tweede model worden tijdens de projectpresentatie teruggekoppeld.

Tijdens de derde co-design sessie met de doelgroep, zijn de twee concepten nog een keer voorgelegd met meer tekeningen en de prototypes. Het vertrouwen blijft een hekelpunt, de voorkeur voor producten die gebaseerd zijn op werking van bestaande producten is groot, want dat geeft bewijs voor hen dat het zal werken. Daarom neigen ze naar TassenTrolley. Wat design betreft vinden ze het concept minder omdat je altijd de "grote TassenTrolley" mee moet nemen ook als je bijvoorbeeld bij familie op bezoek gaat. Dit is meteen het sterke punt van het concept van de standaard, deze is subtiel. De standaard zit altijd op de fiets en men maakt er automatisch gebruik van. Dat wordt gezien als groot voordeel. Het vertrouwen in de standaard is er nog niet volledig maar zou gecreëerd moeten worden. Het vertrouwen in de elektrische fiets moest ook gecreëerd worden, mensen moeten er gewoon aan wennen en daar is de doelgroep het wel mee eens. Het grote voordeel is ook dat de standaard zich aanpast ("meegroeit") en men deze dus al op relatief jonge leeftijd op de fiets kan bevestigen.

Hoe eerder dit wordt gedaan hoe makkelijker er gewenning en daarmee vertrouwen ontstaat. Omdat het vertrouwen zo belangrijk is en ze dit nog niet kunnen vertrouwen ligt gevoelsmatig de voorkeur bij het concept van de TassenTrolley, kijkend naar de objectieve argumenten ligt de voorkeur bij het concept van de standaard.

7. Conceptkeuze

Voor de paneldiscussie lag de voorkeur bij de TassenTrolley omdat uit een tweede co-design sessie de voorkeur uitging naar de TassenTrolley. Deze voorkeur is gebaseerd op het feit dat dit concept beter is te visualiseren en dus beter te vertrouwen.

Gezien vanuit het begrip empowerment bied het fietstasconcept ook een goede basis om verder te ontwikkelen. Zo wordt de doelgroep in staat gesteld om nog zelf boodschappen te doen wat normaal een hele uitdaging is. Het probleem zit namelijk niet bij het breiden van eten bijvoorbeeld maar omdat men niet zelf de boodschappen kan doen wordt deze activiteit in het geheel belemmerd. Dit concept biedt de uitkomst en is daarom erg sterk. De TassenTrolley is multifunctioneel.

Met de voorkeur voor de TassenTrolley is de paneldiscussie begonnen. De feedback uit de paneldiscussie is dan (in eerste instantie) ook positief over de TassenTrolley en heeft daarom de voorkeur. Echter door het discussiëren over de conceptkeuze kwam naar voren dat ze ook veel potentie in het standaard concept zien. Vooral het feit dat er een veel grotere doelgroep profijt kan hebben van deze oplossing en het product meegroeit zijn erg positieve punten. De standaard zit altijd op de fiets, het maakt niet uit waar men naartoe gaat, ondersteuning is aanwezig.

Na afloop van deze discussie heeft een gesprek met de tutor de knoop doorgehakt. Met het concept van de standaard wordt verder gegaan. De bevindingen zijn besproken en de keuze is gebaseerd op de eerder genoemde argumenten. Om ook bevestiging van de doelgroep te krijgen, dat dit de goede keuze is, is de gebruiksevaluatie (zie vorig hoofdstuk) voor beide concepten uitgevoerd.

Uit de gebruikersevaluatie is gebleken dat de objectieve argumenten van de doelgroep de voorkeur geven voor de standaard, daarom ligt de uiteindelijke keuze ook op de standaard. De verwachting is namelijk dat mensen het vertrouwen wel zullen krijgen. Nieuwe dingen worden altijd met argwaan ervaren maar daar moet nou eenmaal doorheen geprikt worden. Er wordt vanuit gegaan dat ze het zullen accepteren en vertrouwen en er veel profijt van dit product zullen hebben.

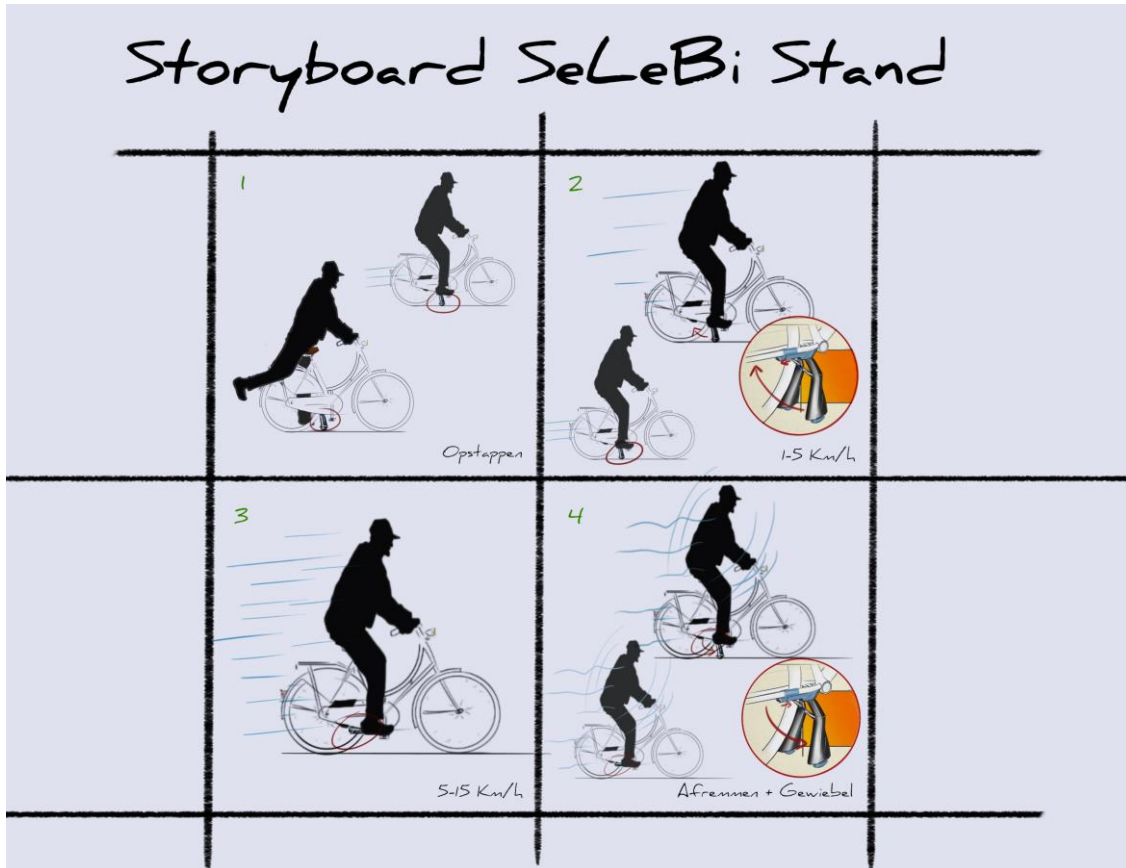
8. Uitwerking van het concept: de standaard

Bij de eerder genoemde test met het prototype van de standaard, zijn er naast de voorkeur ook een aantal praktische zaken naar voren gekomen. Zo bleek dat een extra rem nogal gecompliceerd is om in te bouwen en eigenlijk overbodig. Bij het opstappen, rolt de fiets namelijk (bijna) niet weg, bovendien viel op dat 70% van de testers de handrem inknijpt tijdens het opstappen. Door de rem en aantal van de geplande onderdelen (knop, druksensor, remblokjes) weg te laten zal het product goedkoper worden.

Tijdens de test viel op dat het sturen lastig is, omdat de draaicirkel van de fiets een stuk groter is. De voornaamste rede hiervoor is dat het prototype niet mee kan veren wanneer de gebruiker een bocht maakt. Voordat het product op de markt wordt gebracht, is het van belang dat deze functionaliteit wordt getest. Het was echter wel mogelijk om bochten te maken met het statische prototype, dus de verwachting is dat dit geen problemen op zal leveren als de vering aanwezig is.

Een ander probleem bij het prototype is dat de afstand van de wieltjes ten opzichte van de fiets te klein is. Doordat de constructie bij het prototype eenvoudig is gehouden, is er gekozen de wieltjes relatief dicht bij de fiets te plaatsen (100 millimeter). Dit heeft als gevolg dat bij het afstappen het kantelpunt dicht bij de fiets ligt en dat de kans op omvallen niet veel groter is dan bij een reguliere fiets. Om dit te voorkomen worden de wieltjes in het uiteindelijke ontwerp verder uit elkaar geplaatst.

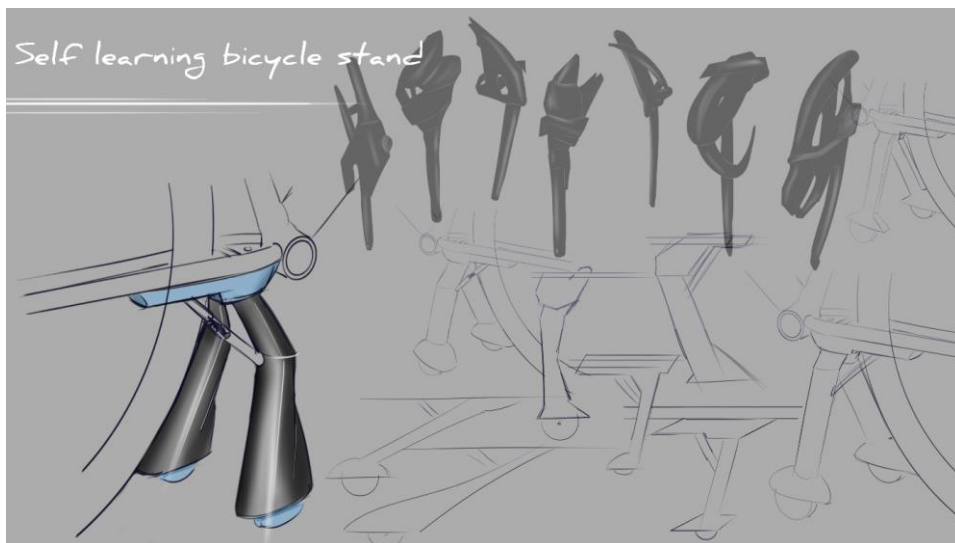
8.1 Storyboard



Om een beter beeld te krijgen van het gebruik van de standaard is er nog een storyboard gemaakt om het gebruik beter in kaart te brengen. De belangrijkste rede hiervoor is dat de rem die in het eerste storyboard is gebruikt komt te vervallen.

8.2 Design Study

Tijdens de ontwikkeling van de standaard is niet gekeken naar de vormgeving, vanwege de eis dat het product niet moet opvallen. Nu de keus is gevallen op de standaard, is er een design study gemaakt om te kijken of de vormgeving iets interessanter kan dan de functionele constructie.



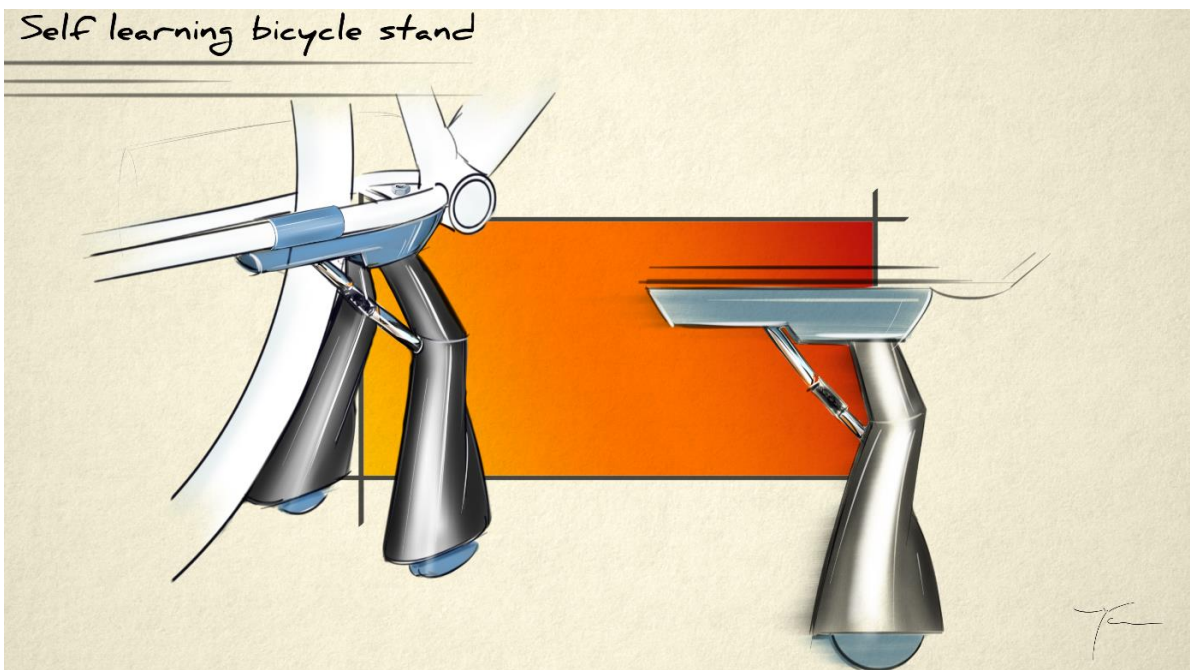
9. Nieuw prototype

Tijdens het testen van het eerste prototype kwamen er bepaalde gebreken aan het licht. Daarom is er een tweede prototype gemaakt, dat beter om gaat met deze gebreken. De aanpassingen van het tweede prototype zijn puur om er voor te zorgen deze beter de krachten kan weerstaan die op het standaard komen. Er zijn aanpassingen gemaakt in de geometrie en op sommige plekken betere lasnaden gerealiseerd. Op deze manier is de standaard steviger en is het mogelijk om de doelgroep het prototype laten testen.

10. Conclusie

Door de standaard zo te ontwerpen dat niet opvalt dat het een ondersteunend product is, is een deel van de doelstelling bereikt. Verder was de doelstelling dat het te ontwerpen product de gebruiker weer het vertrouwen zou geven te kunnen fietsen. Theoretisch zal de standaard dit effect geven, maar of dit ook zo werkt in de praktijk is nog maar de vraag. Door de ondersteunende rol bij het fietsen zal de doelgroep minder problemen ondervinden bij het fietsen. Zij kan zich dan ook weer richten op andere problemen in het verkeer. Omdat 1 probleem weg is gewerkt zullen de andere handelingen makkelijker gaan. Doordat ze er langzaam aan kunnen wennen doormiddel van het 'self learning systeem' empowert de standaard de fietser. Ze kunnen namelijk blijven doen wat ze zo graag doen 'fietsen'.

Gebleken is dat de standaard potentie heeft een goed product te kunnen worden. Het uiteindelijke product moet nog wel getest worden. Voor deze tests zal een volledig prototype moeten worden gefabriceerd. Dit prototype moet tot in de puntjes uitgewerkt zijn op gebied van werking en uiterlijk. Er moet gekeken worden of de standaard sterk genoeg is en of het de gebruiker het vertrouwen biedt om weer te gaan fietsen.



11. Aanbevelingen

Het product is nog niet helemaal uitgewerkt en er zal dan ook nog naar een aantal dingen gekeken moeten worden.

Zoals in de conclusie al genoemd is moet er nog worden gekeken of het product vertrouwen biedt en of het een goed gevoel geeft tijdens het fietsen. Hiervoor is een volledig uitgewerkt prototype nodig. Er moet worden onderzocht aan welke leeftijdsgroep dit product aangeboden gaat worden.

Tot slot moet er onderzocht worden hoe het product precies afgesteld moet worden en in welke mate dit verschilt per gebruiker.

12. Nawoord

In dit project hebben we geleerd hoe veel communicatie met de doelgroep bijdraagt aan de kwaliteit van het ontwerp; feedback vanuit de gebruiker is essentieel voor een goed ontwerp. De denkwijze van het ontwerpteam verschilt veel van die van de gebruiker. Hier wordt in dit project handig gebruik van gemaakt. Uit gesprekken met de toekomstige gebruiker zijn problemen en oplossingen bedacht. Het werd ook duidelijk wat er aan bepaalde ontwerpen veranderd moest worden om beter aan te sluiten op hoe de doelgroep verschillende problemen ervaart.

Het ontwerptraject kwam een beetje langzaam van start doordat de opzet van dit project anders is dan de voorgaande projecten. Toen we eenmaal de juiste werkwijze gevonden hadden, verliep het project goed. Mede hiervoor onze dank aan Arie Paul van den Beukel voor zijn feedback en ondersteuning. Communicatie en contact met de tutor zijn als zeer positief ervaren.

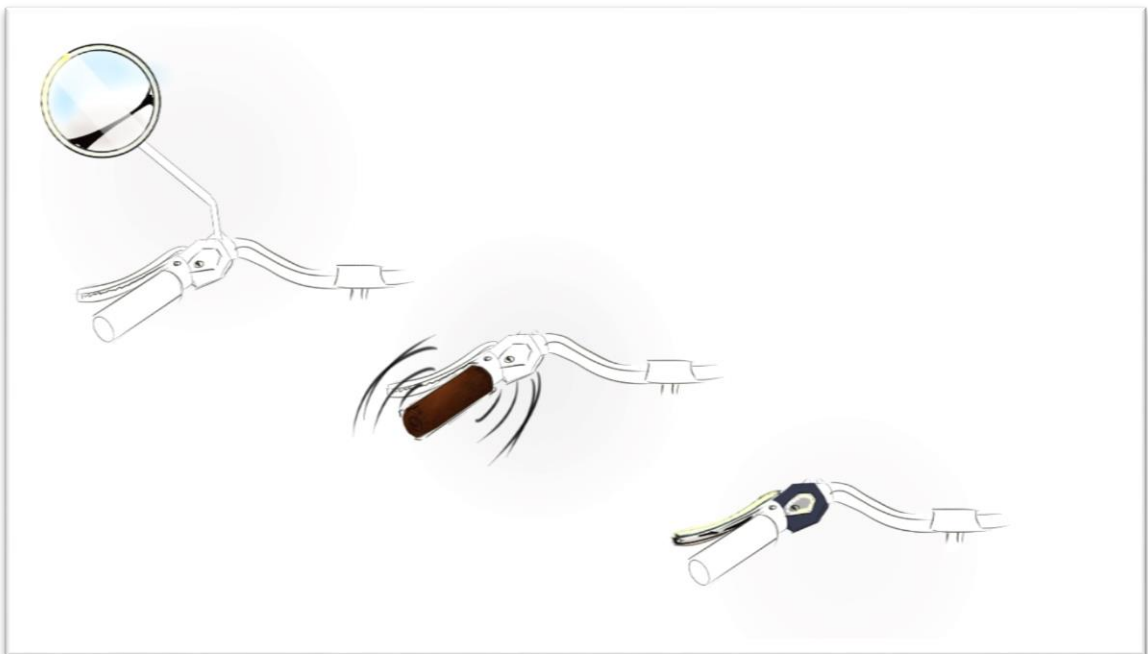
13. Referenties

- [1] Gezond VGZ. (20-01-2010). Senioren: lichaamsbeweging. Geraadpleegd op 09-02-2015 van https://www.gezondvgz.nl/D_506?tp=%7B1d503425-3d2b-4858-88a0-aea4ce733095%7
- [2] VeiligheidNL. (08-05-2014). Stijging ongevallen oudere voetgangers en fietsers. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://www.veiligheid.nl/nieuws/stijging-ongevallen-oudere-voetgangers-en-fietsersD>
- [3] VeiligheidNL. (n.d.). Valangst. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://valpreventie.veiligheid.nl/valpreventie/content/valangst>
- [4] Nationaal Kompas (23-06-2014). Bevolking: Wat zijn de belangrijkste verwachtingen voor de toekomst? Geraadpleegd op 12-02-2015 van <http://www.nationaalkompas.nl/bevolking/toekomst/>
- [5] Peter Jorritsma, Marie-José Olde Kalter, m.m.v. Peter Bakker en Harry Derriks. (2008). Grijs op reis. Kennisinstituut voor mobiliteitsbeleid (KIM).
- [6] Goed eten, gezond leven door Jenny. (29 december 2013). Sociale contacten heel belangrijk bij ouderen. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://goedetengezondleven.nl/sociale-contacten-bij-ouderen-stimuleren/>
- [7] SWOV-Factsheet. (2012). Ouderen in het verkeer. Leidschendam: Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid (SWOV).
- [8] De Volkskrant. (26 maart 2013). Sociale isolatie ouderen verkort levensverwachting. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://www.volkskrant.nl/wetenschap/sociale-isolatie-ouderen-verkort-levensverwachting-a3415798/>
- [9] Medical Delta. (n.d.). Sociale contacten. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://www.medicaldelta.nl/society/vitality/sociale-contacten>
- [10] Nieuwsbrief, ouderenpanel Overijssel. (Maart 2012). Mobiliteit. Geraadpleegd op 09-02-2015 van http://www.arcon.nl/uploads/assets/images/Publicaties/02-2012_NB_ouderenpanel8_web.pdf
- [11] Centraal Bureau voor de Statistiek. (30 mei 2012). Ouderen beginnen pas op latere leeftijd te vereenzamen. Geraadpleegd op 09-02-2015 van <http://www.cbs.nl/nl-NL/menu/themas/dossiers/levensloop/publicaties/artikelen/archief/2012/2012-ouderen-vereenzaming-dns-pub.htm>

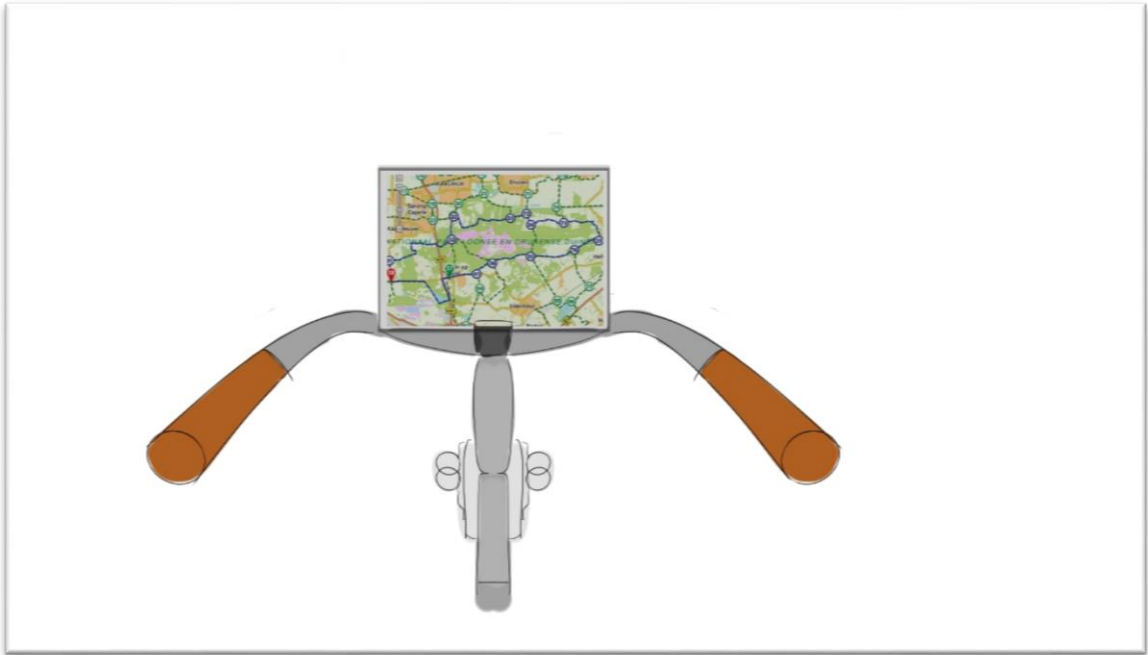
Bijlage A: Idee schetsen



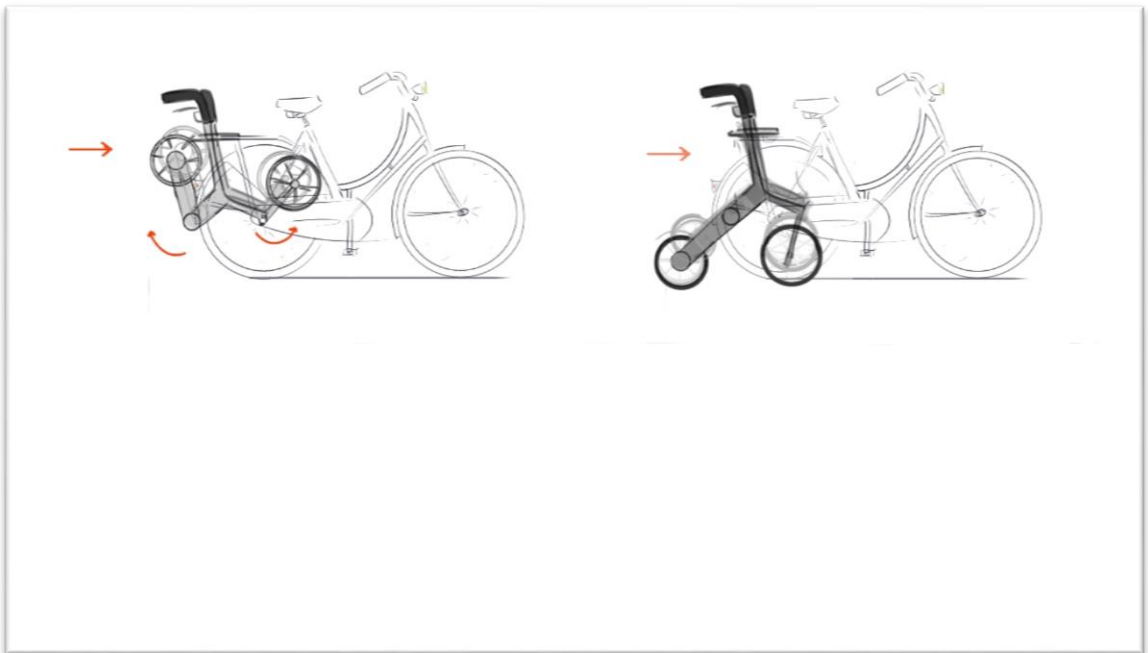
Bij dit idee is vooral het probleem naar voren gekomen dat de bril, die bij veel ouderen aanwezig is, aan slaat tijdens het fietsen en voor een hoop problemen kan zorgen. Een oplossing voor dit probleem is nog niet echt gevonden, maar dit is wel een belangrijke ontwerprichting.



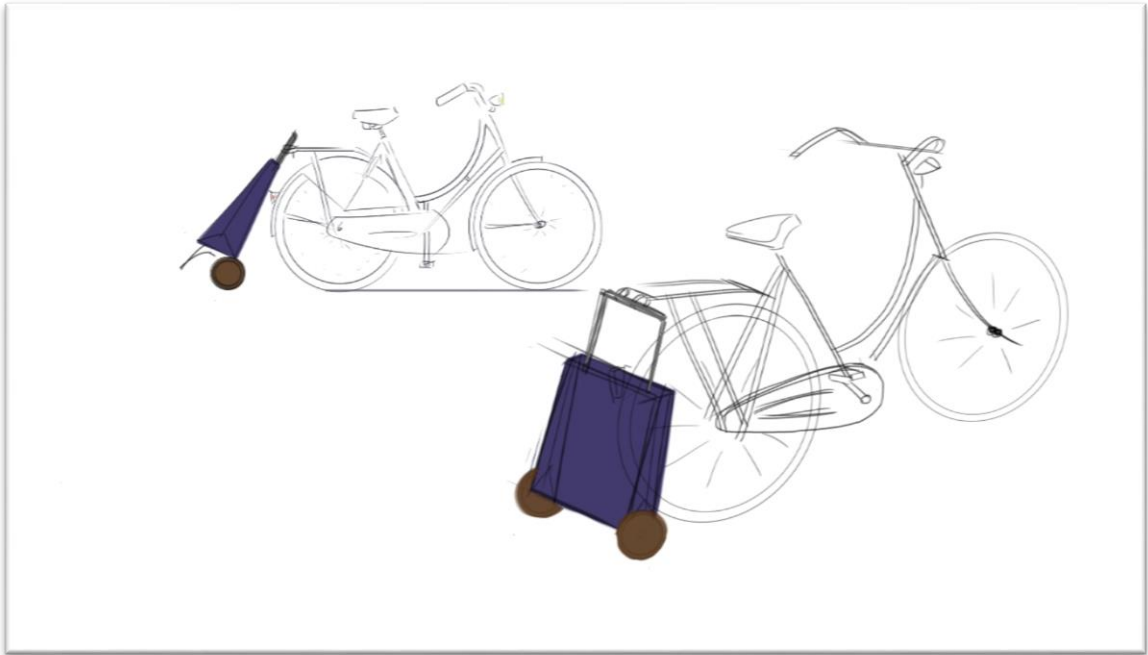
Bij dit idee wordt de gebruiker gewaarschuwd voor het verkeer achter hem. Er zijn verschillende opties bekeken, namelijk: spiegel met lampjes, trillend handvat en waarschuwingslampjes in de rem.



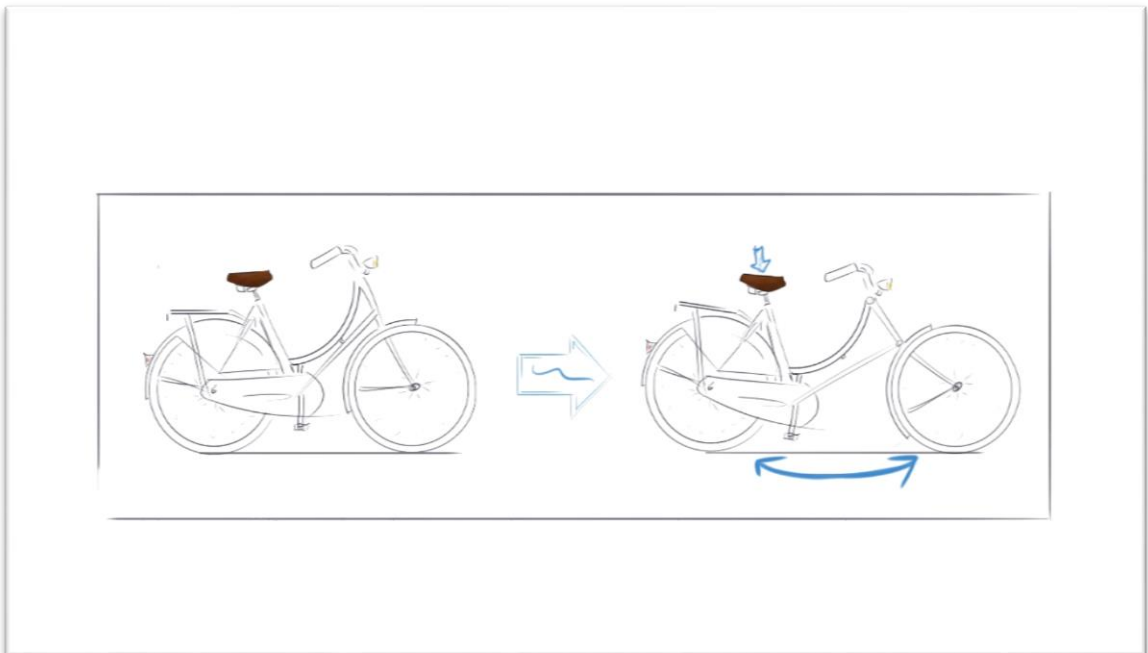
Doordat ouderen moeite hebben met het onthouden van de route, is dit idee ontstaan waarbij ze hulp krijgen in de vorm van een (digitale) routekaart op het stuur.



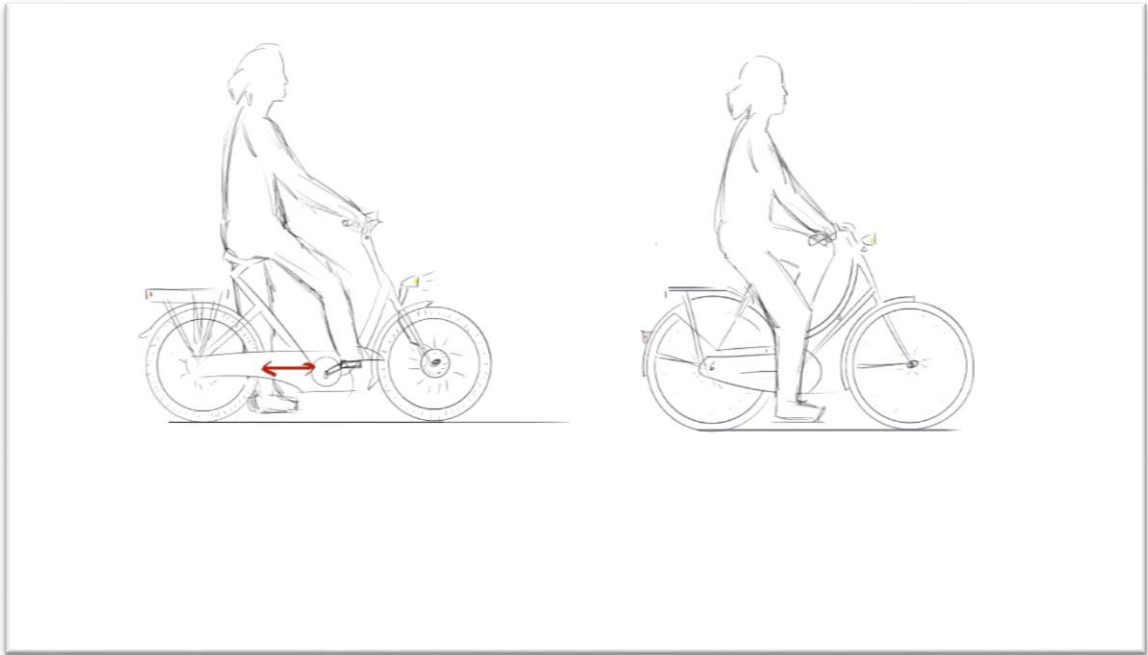
Voor ouderen die met een rollator lopen is het lastig om de fiets te pakken, omdat zij deze niet nee kunnen nemen op de fiets. Door een aangepaste rollator speciaal voor op de fiets te ontwerpen, kan de mobiliteit van deze groep ouderen sterk vergroot worden.



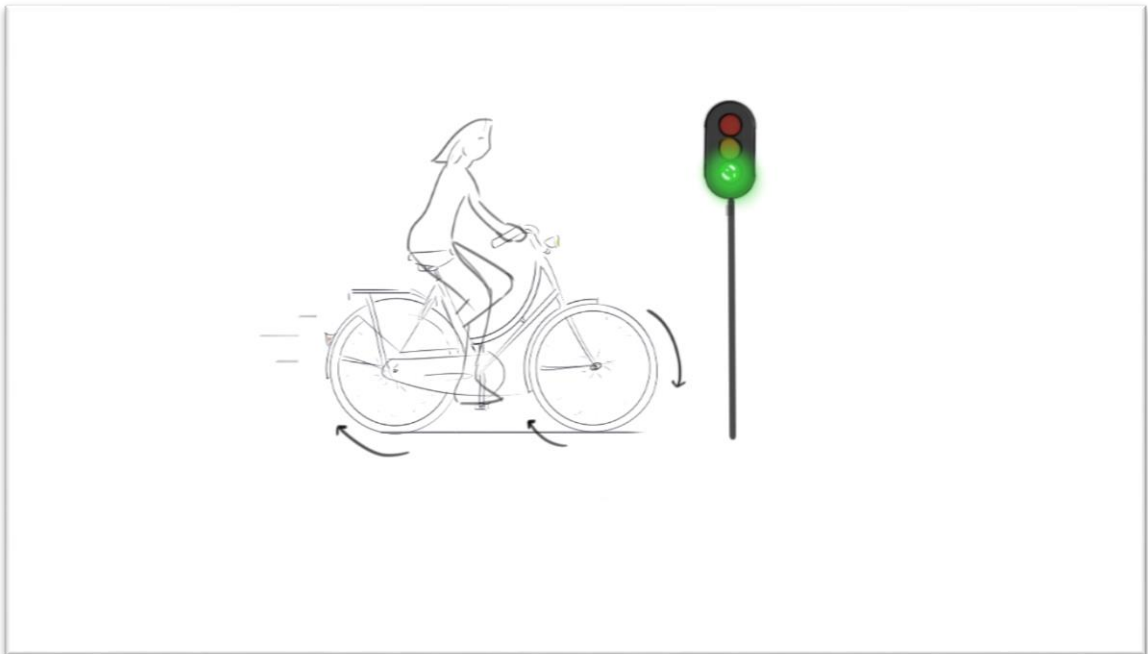
Veel ouderen vinden het lastig om boodschappen te doen met de fiets, omdat ze de boodschappen niet mee kunnen nemen. Door een trolley te combineren met de fiets is het eenvoudig de boodschappen mee te nemen, en kunnen de wieltjes van de trolley extra ondersteuning bieden tijdens het fietsen.



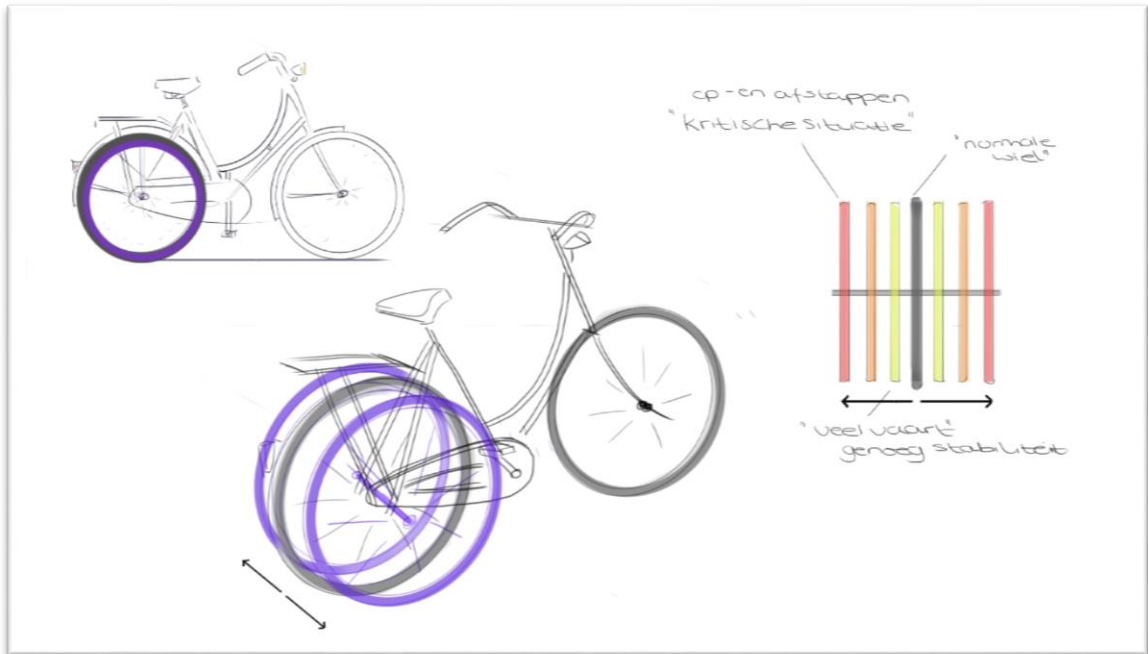
Om het opstappen eenvoudiger te maken zakt de fiets iets in waardoor het zadel lager komt te zitten.



Door de trappers naar voren te plaatsen wordt het voor de gebruiker eenvoudiger om bij de grond te komen wanneer extra stabiliteit vereist is.



Omdat ouderen het vooral lastig vinden om weg te fietsen vanuit stilstand, is trapondersteuning hierbij een goede oplossing die de mobiliteit kan verhogen.



Door zijwielen evenredig met de snelheid van de fiets te laten bewegen, is er ondersteuning aanwezig voor de gebruiker op de momenten dat dit nodig is.



Met het wielletje dat aan het standaard is bevestigd kan er extra steun worden geboden tijdens het fietsen. Wanneer de gebruiker afremt voor een bocht, zal het standaard uitklappen om deze extra stabiliteit te bieden.

Bijlage B: Programma van eisen van de tassentrolley

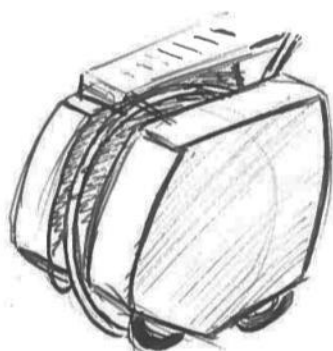
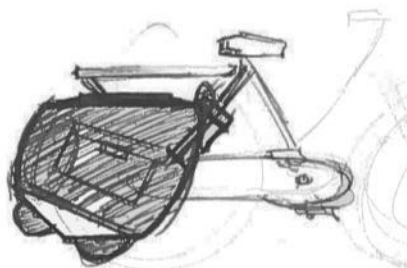
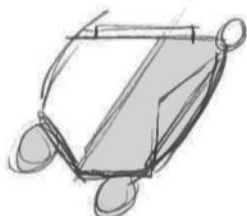
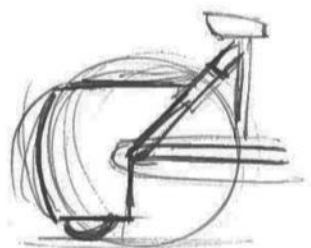
Eisen:

- Inhoud per tas is minimaal 20L
- Breedte tas is minimaal 125 mm en maximaal 200 mm
- Lengte tas is afhankelijk van design en inhoud
- Hoogte tas is afhankelijk van design en inhoud
- Afstand van wiel tot grond is 15 mm
- Afstand tussen de wielen is minimaal 400 en maximaal 550 mm
- Wiel heeft geen gaten aan de zijkant
- Diameter wielen is tussen: 70-100 mm
- Vering in bevestiging van het wiel
- 3 Handeling tassen aan fiets bevestigen
- Van de tassen een trolley maken (en tevens van de fiets halen) in totaal 6 handelingen
- Een frame in de tas (ter versteviging en bevestiging van de wielen)
- Frame moet bevestigd worden aan het frame van de fiets of bagagedrager
- Waterdicht materiaal
- Verlichting van de fiets blijft zichtbaar
- Reflectorband op tassen/trolley
- Tillen in verticale richting van de tassentrolley is niet nodig
- Minimaal twee wielen en maximaal vier
- Trolley blijft uit zichzelf staan
- Uitschuifbaar handvat
- Het product is voor meerdere bagagedrager hoogtes geschikt is
- Oplossing voor de diepe trolley (i.v.m. spullen erin en eruit halen)

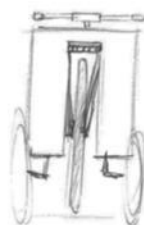
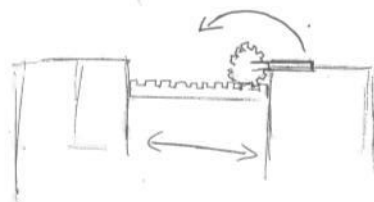
Wensen:

- Snelbinders (o.i.d.)
- Wielen zijn niet zichtbaar
- Vormgeving waarbij niet zichtbaar is dat het een hulpmiddel betreft

Bijlage C: Idee schetsen voor de tassentrolley

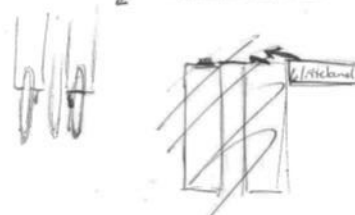


Idee 2 mechanisme: van tassen naar trolley.

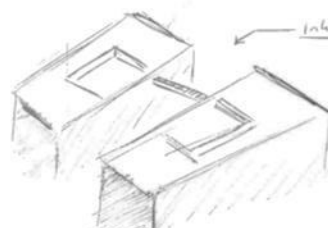


← gehandicapten fiets

← wielen in trolly



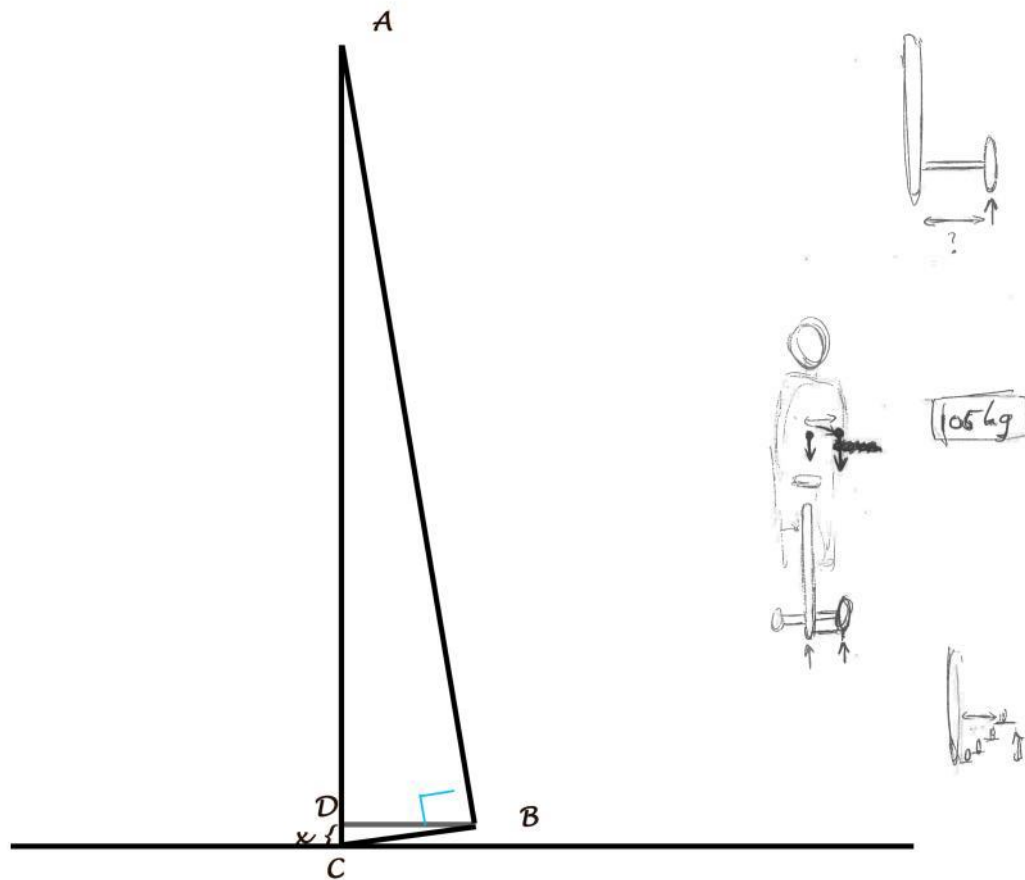
← inlethoed



Grove vormstudies

Idee 1 mechanisme: van tassen naar trolley.

Bijlage D: Krachtenberekening van de tassentrolley



$$DC = x$$

$$BD = 0,25$$

$$AC = 1,10$$

$$AB = \sqrt{(1,10 - x)^2 + 0,25^2}$$

$$= \sqrt{1,10^2 - BC^2}$$

$$BC = \sqrt{x^2 + 0,25^2}$$

$$1,10^2 + x^2 - 2,20x + 0,25^2 = 1,10^2 - x^2 - 0,25^2$$

$$2x^2 - 2,20x + 2(y^2) = 0$$

$$D = b^2 - 4ac$$

$$D = (-2,20)^2 - 1 = 3,84$$

$$x = (-b \pm \sqrt{D}) / 2a$$

$$x = 2,20 \pm \sqrt{3,84} = 1,03$$

Dit betekent dat als de afstand tussen wiel en fiets 0,25 moet zijn om een hoogte van ongeveer 10 millimeter te krijgen. Door deze waarde te veranderen en opnieuw in te vullen zijn we op een ideale waarde van 15 millimeter als hoogte van het wiel gekomen en afstand van 130 millimeter.

Bijlage E: Scenario's voor de tassentrolley.

Situatie boodschappen doen:

- Bevestigen van de lege "trolley" op de fiets
- Opstappen
- Fietsen
- Uitwijken (slingeren omkiepen tijdens fietsen)
- Afremmen
- Afstappen
- "tas" van de fiets
- "tas" wordt "trolley"
- "trolley" meennemen, mee lopen
- "trolley" vullen met boodschappen
- Lopen met volle "trolley"
- Volle "trolley" wordt "tas" / bevestigen op de fiets
- (Herhaling fietsen)
- Volle "tas" wordt "trolley" / van de fiets halen

Kritische situaties in dit scenario:

- Tas zelf moet zo sterk zijn dat het wieltje effect heeft
- Bevestiging van tassen op fiets moet sterk zijn
- Bevestiging van tassen op fiets moet gemakkelijk zijn en weinig kracht kosten
- Het veranderen van "trolley" naar "tas" moet weinig kracht kosten, gemakkelijk zijn
- Wielen moeten ondersteuning bieden tijdens het opstappen
- Wielen moeten ondersteuning bieden tijdens het fietsen
- Wielen mogen geen belemmering zijn tijdens op- en afstappen en fietsen (bochten)
- Tassen moeten niet "te" breed zijn (anderen verkeersdeelnemers raken)
- Aantal wielen? Trolley houdt zelf evenwicht? Zo niet hoe voorkom je "kiepen"
- Hoe loop je het comfortabelst met een trolley met inhoud
- Hoe "til" je de tassen op de bagagedrager
- Het veranderen van "tas" naar "trolley" moet weinig kracht kosten, gemakkelijk zijn

- Loshalen van tassen op fiets moet gemakkelijk zijn en weinig kracht kosten

Worst case scenario's:

- Persoon valt om
- Tas gaat los tijdens het fietsen
- Tas hindert het wiel
- Wieltje komt vast tussen stenen of iets dergelijks
- Wieltje stoot tegen stoep
- Tas valt telkens om bij gebruik door verdeling producten in de tas
- Wieltje hindert het in en uitklappen van tas naar trolley en trolley naar tas.
- Trolley heeft niet genoeg ruimte voor boodschappen
- Vastmaken van de fietstas aan het frame is onmogelijk
- Water komt in de fietstas
- Geeft geen ondersteuning bij gladheid
- Tas verbergt het licht
- Wieltjes zakken weg in modder
- Afval (blik) op de weg klemt wieltje
- Aanrijding trekt tas krom (wieltje staat niet meer optimaal op de weg)

Bijlage F: Programma van eisen van de tassentrolley

Eisen

- Standaard heeft uitgeklapt een afstand van het wieltje tot de grond van 130 mm
- Standaard steekt uitgeklapt niet verder uit dan 200 mm naar buiten toe gezien vanaf het frame.
- Overige afmetingen van de constructie mogen niet groter zijn dan 100 mm ten opzichte van de stang waar deze op bevestigd wordt.
- Afstand van wiel tot grond is 15 mm op het moment van ondersteunen
- Het wiel heeft geen gaten in de zijkant (bv. Spaken)
- Diameter wielen is tussen: 50 – 100 mm (groter wiel rolt makkelijker maar mag niet te groot zijn i.v.m. uiterlijk – kijk naar skeelers en rollator)
- Er moet vering aanwezig zijn in het standaard om klappen op te vangen
- Verende dwarsbalk (ongelijke grond wordt opgevangen). Ook zodat een beweging niet abrupt wordt gestopt. Veerweg van 50mm bij belasting
- Bevestiging voornamelijk door fietsenmaker
- Standaard moet aan de meest gangbare elektrische fietsen bevestigd kunnen worden.
- (spat)Waterdichte behuizing elektronica
- Fiets moet stil blijven staan bij opstappen
- Fiets moet nog kunnen hellen om bochten te maken, maar niet omvallen
- Standaard moet niet onverwacht inklappen tijdens het opstappen
- Meerdere hulpstanden
- Standaard mag niet in te klappen zijn door de gebruiker bij het pakken van de fiets
- Er mag geen geleidingscontact zijn tussen de elektrische delen en de fiets
- Zodra er meer dan 40KG aan gewicht op het zadel zit, zal de opstap rem eraf springen (over 30 sec remmen naar volledige stilstand bij geen gewicht op het zadel)
- 1 knopje op het stuur om de rem van het wiel af te halen

Wensen:

- Standaard past zich automatisch aan naarmate de gebruiker meer hulp nodig heeft.
- Vormgeving waarbij niet meteen zichtbaar is dat het om een aangepast standaard gaat

Bijlage G: Scenario's voor de standaard

Situatie fietsen:

- Standaard laten bevestigen en afstellen door de fietsenmaker (eenmalig)
 - Standaard is uitgeklapt voor extra stabiliteit, waardoor de fiets niet om kan vallen
- Opstappen
 - Standaard klapt in
- Fietsen
- Afremmen voor een bocht
 - Standaard klapt deels uit voor extra ondersteuning
- Bocht nemen
 - Standaard klapt in
- Fietsen
- Stoppen
 - Standaard klapt uit voor extra stabiliteit bij het afstappen
- Afstappen
 - Standaard blijft uitgeklapt waardoor het de functionaliteit van een regulier standaard heeft (nl. de fiets staande houden)

Kritische situaties in dit scenario:

- Standaard tevergeefs inklappen voor gebruik, evenwichtsverlies door reactie tegen verwachting
- Standaard tevergeefs inklappen tijdens het zitten op de fiets, evenwichtsverlies + grotere onoplettendheid (onbedoeld onjuist effect)
- Standaard klapt uit en botst tegen de stoeprand: moet vering hebben
- Standaard steekt te ver uit en komt daardoor tegen de stoeprand aan: moet vering hebben (ook in verticale richting, zodat het ergens overheen kan rollen onderlinge verbinding moet soepel zijn)
- Bestuurder ziet gevaarlijk moment aankomen en wil de standaard eerder inschakelen in paniek
- Lopen met de fiets is niet handig met standaard: rollen en vasthouden bij zadel en stuur
- Standaard steekt ver uit in het donker: Reflector toevoegen voor de veiligheid
- Kleine kinderen / zware boodschappen achterop de fiets: rekening houden met extra gewicht
- Ruw terrein: Meer trillingen, zand en bladeren tussen de standaard, schuiven moet niet geblokkeerd worden (wormwiel beschermen met kap)

- Door opspattend water of regen beschadigen: regen/spatwaterdicht
- Geen elektrocutie gevaar: aarde, bij metalen fietsen / rubber

Worst case scenario's:

- Rem blokkeert foutief, bijvoorbeeld onder het fietsen; foutmelding of waarschuwing, of mechanisch
- Sensor faalt, klapt niet uit; product werkt niet
- Sensor faalt, hij klapt uit op een verkeerd moment (bijvoorbeeld uit de bocht vliegen)
- De stroom is op
- Standaard breekt af; verbinding met fiets moet niet te stevig zijn zodat de fiets niet beschadigt
- Botsing; je wil juist vallen met de fiets en niet jij die van de fiets af valt terwijl je fiets nog blijft staan i.v.m. ernstigere verwondingen
- Steunwiel breekt af op een cruciaal moment, standaard komt tegen de grond; automatisch inklappen bij fout / systeembeperving
- Uitschuifstuk hapert waardoor het systeem faalt
- Standaard klapt niet meer automatisch in
- Naast elkaar fietsen: standaarden mogen elkaar niet raken