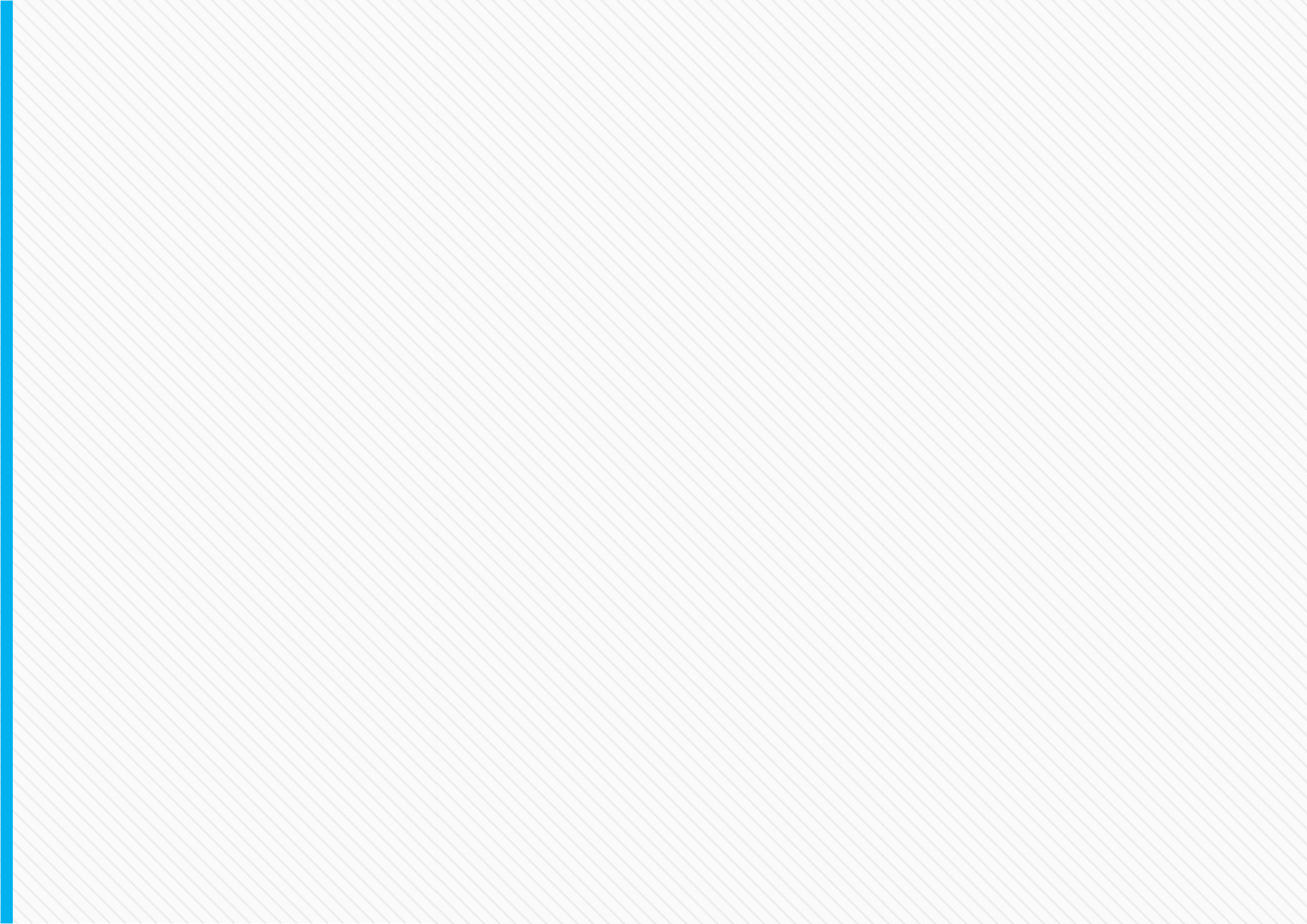


Procesverslag Bacheloreindopdracht

Steunbeugel met spoelfunctie voor mindervalide toiletgangers

door Hanneke Weststeijn, s1010077 (Bachelor 'Industrieel Ontwerpen')





Bacheloreindopdracht | Hanneke Weststeijn, s1010077

Steunbeugel met spoelbediening voor mindervalide toiletgangers

WISA B.V.

Postbus 2194
6802 CD Arnhem
Tel. 026-362 90 20
Begeleider: Ir. Robert Bente

Universiteit Twente

Faculteit CTW
Postbus 217
7500 AE Enschede
Tel. 053-4899111
Begeleider: Ing. Pepijn van Passel

Beoordelingscommissie:

Dr. ir. G.M. Bonnema
Ing. P. van Passel
Ir. R. Bente

Datum van publicatie: 3 oktober 2013

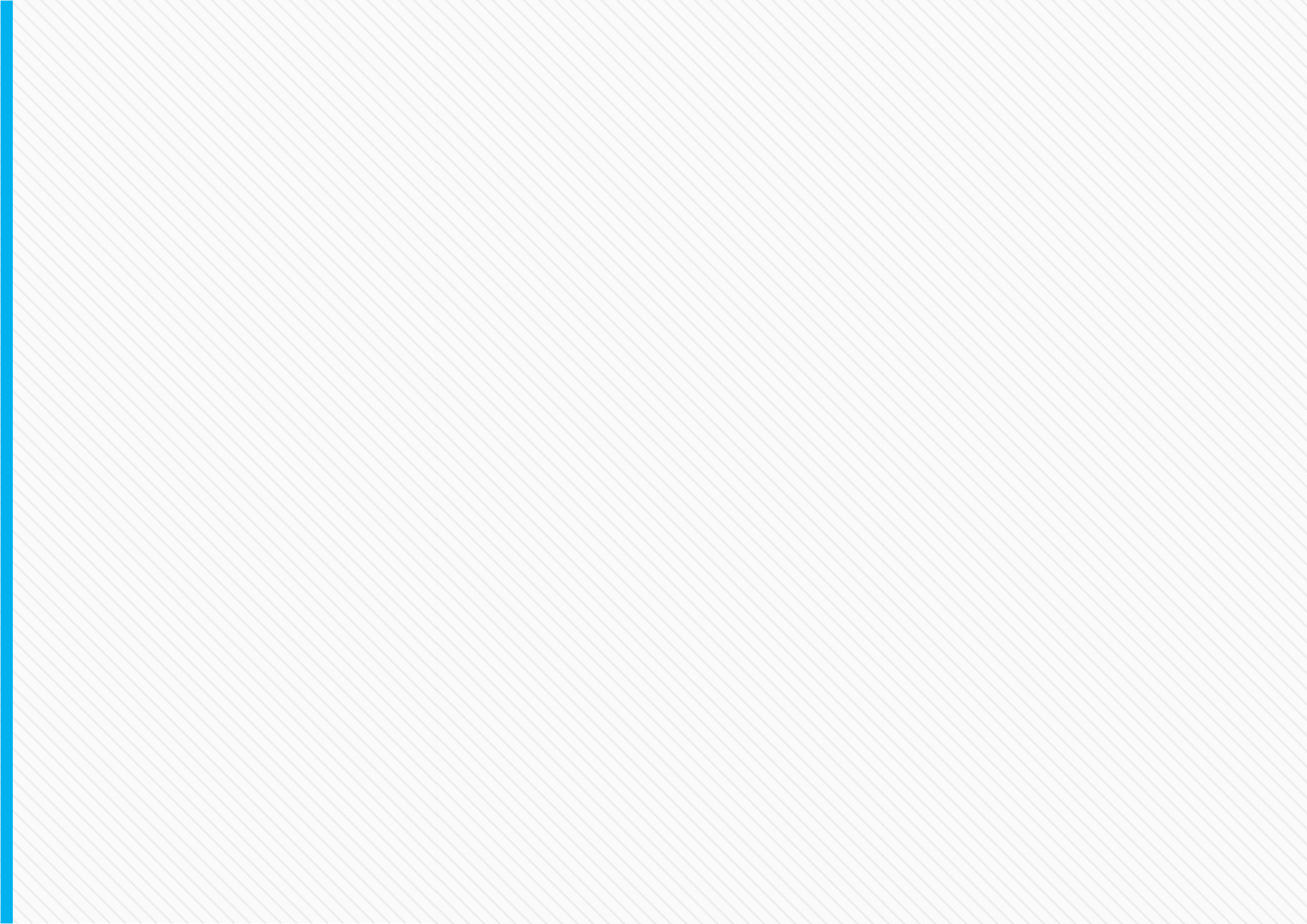
Oplage: 3; aantal bladzijden: 73; aantal bijlagen: 25

Dit rapport is geschreven in het kader van de Bacheloreindopdracht van de studie Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. De opdracht is uitgevoerd voor WISA B.V. te Arnhem.

UNIVERSITY OF TWENTE.

 **WISA**[®]

 **WISA**  care



Samenvatting

In het kader van de bacheloropdracht is er een opdracht uitgevoerd voor het bedrijf WISA B.V., een Nederlands bedrijf dat producten voor de sanitaire ruimte produceert en verkoopt.

Voor alsnog biedt WISA geen producten specifiek voor de doelgroep 'ouderen en mindervaliden' aan. Omdat het aantal ouderen in Europa groeit, wil WISA graag inspelen op deze groeiende markt met een nieuwe productlijn. In 2011 heeft WISA onderzoek gedaan naar de mogelijke aansluiting tussen producten die aangeboden worden op de zorgmarkt en het assortiment van WISA. Een van de producten die een brug zou kunnen slaan tussen de doelgroep en WISA's productspecialiteiten is een steunbeugel met spoelbediening.

In dit project is een conceptontwerp gemaakt van deze steunbeugel. Het gaat om een product dat de toegankelijkheid van het toilet moet vergroten door de gebruiker te ondersteunen bij het plaatsnemen op en het opstaan van het toilet. Het product moet daarbij aansluiten op de eisen van alle belanghebbenden en de wensen uit de markt. Tevens moet de beugel kunnen concurreren met de huidige beugels op basis van gebruikersgemak, vormgeving en prijs.

Om tot een geschikt eindconcept te komen, is er onderzoek gedaan naar de doelgroep, de concurrentie van WISA, de concurrerende prijzen, de ruimten waar de beugel zou moeten komen te hangen en de normen rondom het product. Aan de hand van deze uitgebreide analyses en gesprekken met alle belanghebbenden is een programma van eisen en wensen opgesteld.

De keuze is gemaakt om een beugel te ontwikkelen voor de

professionele zorgmarkt, waar het product onderhevig is aan wisselende gebruiker. Deze keuze is gemaakt, omdat deze doelgroep het beste past bij de huidige verkoopstrategie van WISA. Tevens zal het aantal nieuwe woonzorggroepen de komende jaren toenemen.

Aan de hand van het programma van eisen en wensen, zijn er schetsen gemaakt op tot een nieuw productconcept te komen. In deze schetsen lag de nadruk op vijf mogelijke verbeterpunten ten opzichte van bestaande beugels:

- Verbetering van de aangrijpingspunten;
- Meer grip;
- Spoelbediening die bereikbaar is voor de gebruiker;
- Aanpasbaarheid aan de gebruiker;
- Vergrendeling van de opklapbaarheid.

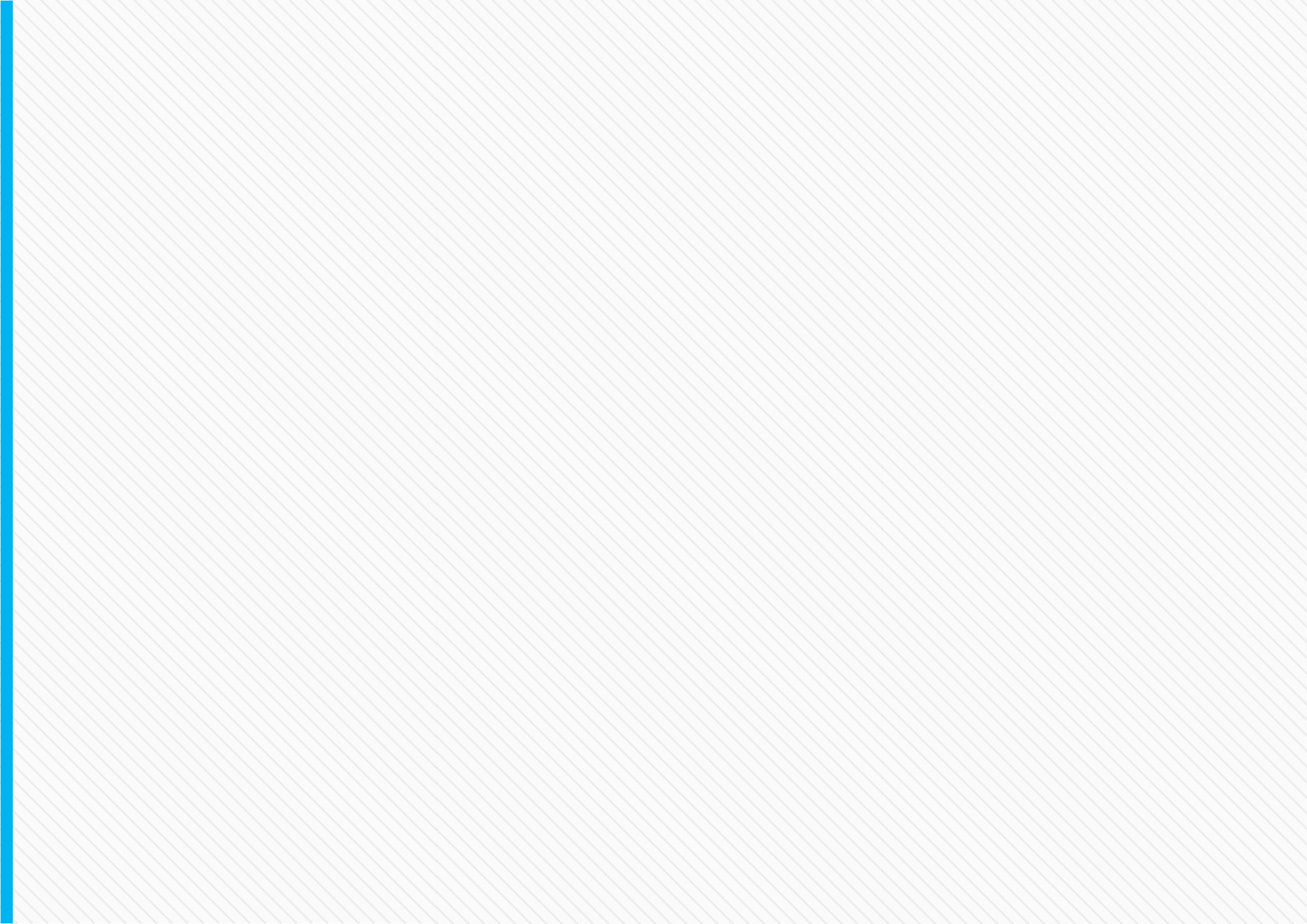
Uit alle ideeën zijn drie concepten samengesteld. Een concept, een samenstelling van de drie concepten, is uitgewerkt tot een eindconcept. Hierbij is rekening gehouden met ruimtebesparing, krachtspel, productiekosten, ergonomie en gebruikersgemak.

Om te ontdekken of de beugel aan de ergonomische eisen voldoet, is er een prototype gemaakt. Aan de hand van dit prototype zijn nog enkele wijzigingen aan het concept doorgevoerd.

Het ontworpen concept is getoetst aan het programma van eisen en er zijn aanbevelingen gedaan voor een eventuele uitwerken van het concept. Het concept zal uitgebreid getest moeten worden onder de doelgroep middels een gebruikstest. Daarnaast dient er bij de uitwerking van het concept gelet te worden op de produceerbaarheid, het krachtspel in het product en dient het concept goedkoper geproduceerd te kunnen worden dan het huidige voorstel.

Met de modellen (SolidWorks en fysiek) en dit verslag, gemaakt tijdens deze bacheloropdracht, is WISA een conceptontwerp gepresenteerd.

Er is nog veel onderzoek en ontwikkeltijd nodig om het product uit te werken tot een produceerbaar product dat aan alle belangrijke eisen voldoet. Hopelijk is er met het resultaat van deze bacheloropdracht een goede basis gelegd en komt er een vervolg op het werk.



Summary

In the context of the Bachelor Graduation Project there has been fulfilled a design problem for WISA B.V.. WISA is a Dutch company which produces and sells products for sanitary facilities.

Until now, WISA did not offer specific products for the target group 'elderly and disabled'. Because of the growing amount of elderly in Europe, WISA wants to respond on the growing market with a new productline. In 2011 WISA did research to possibilities to enter this market. One of the products that can be designed to fix the gap between the new market and WISA's product specialties is an arm support with a control for flushing the toilet.

In this project a concept of the new product has been designed. The product needs to make the toilet more accessible by giving the user support while sitting down and standing up. The concept has to fulfill the requirements of all the stakeholders and the wishes from the market. Besides this all, the arm support has to compete with arm rests in the market based on ease of use, design and price.

Before the design phase was started, an analysis has been made about the target group, the competitors, the competing prices, the spaces where the arm support has to be installed and the standards. On reference to this analysis and interviews with stakeholders, a programme of requirements and wishes has been made.

There has been chosen to develop an arm support for the professional health sector. The product is subject to changing users. This choice has been made, because this target group is the most reachable for WISA with her current sales strategy. But also because the amount of new living places (with health care) will increase in the upcoming years.

To get to a new product concept, there has been made a lot of sketches. The main focus in this sketches was on these points of improvement:

- Improvement of the locations of support points;
- More grip;
- The control for flushing the toilet is reachable for the user;
- Adaptability to the user;
- Locking the folding up.

Out of all these generated ideas, three concepts has been compiled.

One concept, a composition of the three concepts, has been developed into a final draft. Hereby, there has been taken account with: saving space, applied forces on the support, production possibilities, ergonomics and the ease of use.

To discover if the arm rest meets the ergonomic needs, a prototype is made. Currently, some changes has been made to the concept according to the tests with this prototype.

The designed concept is evaluated by using the program of requirements. Recommendations for further development of the arm rests has been made.

The concept needs to be tested among the target groups by a use test. Furthermore, in the development of the product extra attention needs to go to the manufacturability, the forces in the product and minimizing the production costs. With the 3D-models (SolidWorks and a physical model) and this report, made during this bachelor graduation project, a concept design of an arm support is presented to WISA.

There is still needs to be done a lot of research and design work to make the concept suitable to all the major requirements. After this has been done, the concept can be

developed into a manufacturable product. Hopefully the results of this bachelor thesis laid a good foundation for the project and may it be continued.

Dankwoord

Het verslag dat voor u ligt, is geschreven naar aanleiding van de bacheloreindopdracht Industrieel Ontwerpen aan de Universiteit Twente. De opdracht is uitgevoerd in opdracht van WISA B.V..

Het verslag geeft weer hoe het ontwerpproces is doorlopen en laat het uiteindelijke resultaat van de opdracht zien. Naast dit verslag heeft het project geresulteerd in een 3D-model gemaakt met SolidWorks en een fysiek model. Op aanvraag kunnen deze modellen aanschouwd worden.

Mijn dank zou ik uit willen spreken naar alle mensen met wie ik in de afgelopen periode samen heb mogen werken: mijn collegae bij WISA, de stakeholders die mij meer hebben kunnen vertellen over het gebruik van de steunbeugels en mijn tijdelijke huisgenootjes.

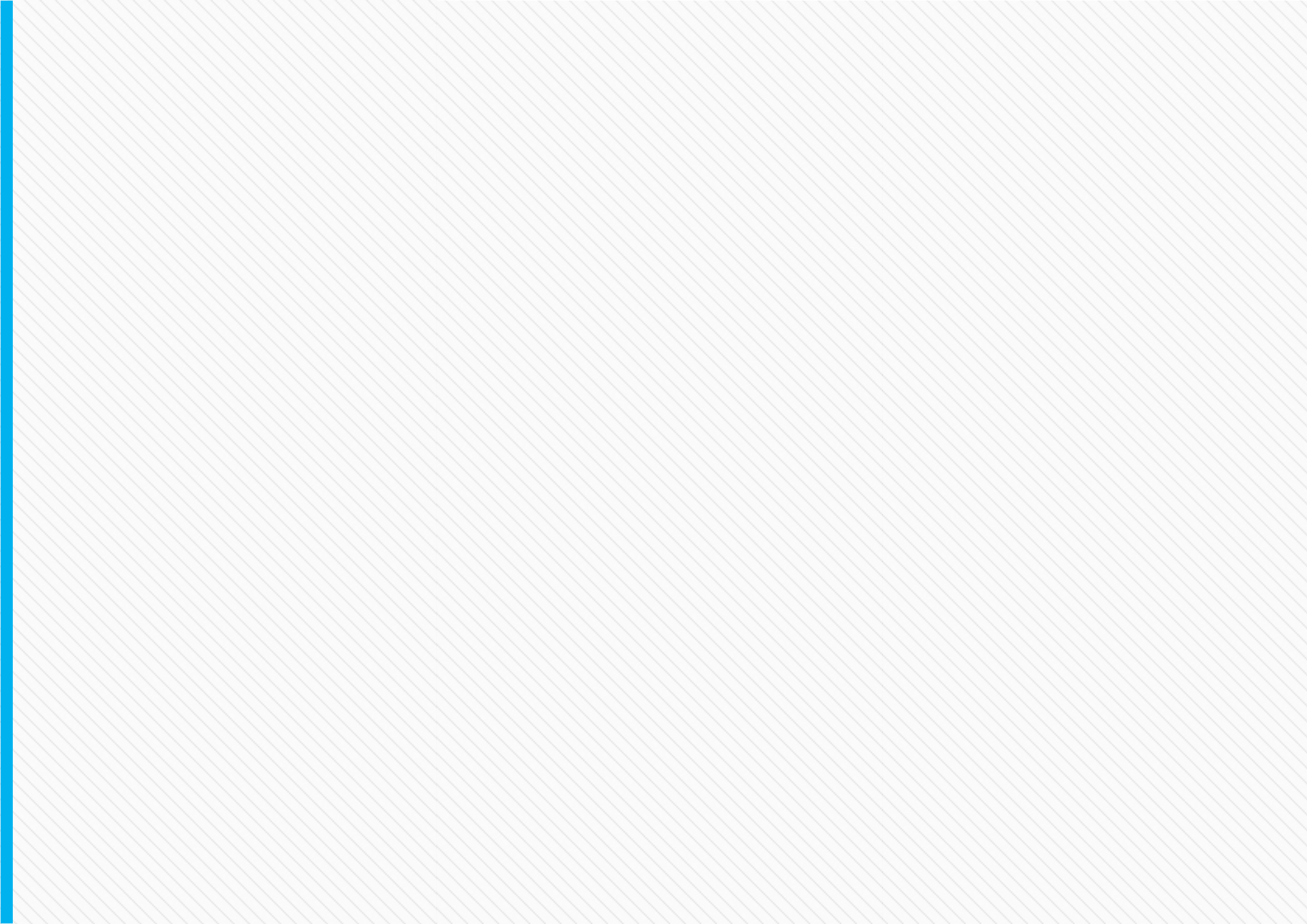
Graag bedank ik in het bijzonder Bart van der Velden en Marcel Tijssen, aan wie tijdens mijn opdracht veel nuttige en minder nuttig vragen kon stellen. Zij hebben mij inzicht gegeven in het dagelijks werk dat zij doen en hebben mij geïnspireerd.

Natuurlijk dank ik ook heel graag de heer Robert Bente. Hij heeft mij heel veel kennis en vaardigheden bijgebracht. Ik heb de gesprekken met hem als zeer leerzaam en motiverend ervaren. Daarnaast kon ik altijd aankloppen voor een peptalk. Hartelijk dank daarvoor!

1 Inhoudsopgave

2	Probleeminleiding	11
2.1	De ouderenmarkt is groeiende.	
2.2	WISA in de zorgmarkt	
2.3	Opdrachtsomschrijving	
3	Product	14
3.1	Typen beugels	
3.2	Hoe en waarvoor wordt het gebruikt	
4	Concurrentie	15
4.1	Aanbieders	
4.2	Producten	
4.3	Features	
4.4	Prijzen	
4.5	Verkoopstrategie WISA	
4.6	Conclusie voor WISA	
5	Ouderen	18
5.1	Leeftijd en sekse	
5.2	Koopkracht	
5.3	Wonen en fysieke omgeving	
5.3.1	Zo lang mogelijk thuis wonen	
5.3.2	Instellingen	
5.3.3	Woontypen	
5.4	Bezigheden (Interesses, wensen en behoeften)	
5.5	Gezondheid	
5.5.1	Levensstijl	
5.5.2	Lichamelijke beperkingen	
5.5.3	Aandoeningen en ziekten	
5.5.4	Gevoel van gezondheid	
5.6	Samenvatting	
6	Mindervaliden	26
6.1	Leeftijd en sekse	
6.2	Koopkracht	
6.3	Gezondheid	
6.3.1	Aandoeningen/ziekten	
6.3.2	Beperkingen in ADL-handelingen	

7	Belanghebbenden	28			
7.1	WISA B.V.				
7.1.1	Ontwikkelaar en verkoper				
7.1.2	Productie				
7.2	Tussenhandelaren				
7.2.1	Tussenhandel				
7.2.2	Installatie				
7.3	Eigenaar toilet/badkamer				
7.3.1	Verhuurder				
7.3.2	Verzorgingsinstelling				
7.4	Consument (mindervalide/oudere)				
7.5	Hulpverlener (Verpleging/verzorging)				
7.6	Overheid				
8	Toiletruimten	30			
8.1	Ruimten				
8.1.1	Verpleeghuis				
8.1.2	Verzorgingshuis				
8.1.3	Zelfstandige woning				
8.2	Eisen				
8.3	Producten				
8.3.1	Typen closetpotten				
8.3.2	Typen spoelreservoirs				
8.3.3	Typen bediening				
8.3.4	Overige producten				
8.4	Conclusie				
9	Tussentijdse conclusies	33			
9.1	Keuze markt/product				
9.1.1	Afzetmarkt				
9.1.2	Product				
9.1.3	Prijsklasse en seriegrootte				
9.2	Functies				
9.3	Programma van Eisen en Wensen				
9.4	Verbeterpunten				
9.4.1	Aangrijpingspunten				
9.4.2	Meer grip				
9.4.3	Spoelbediening bereikbaar voor gebruiker				
9.4.4	Aanpasbaar aan gebruiker				
9.4.5	Vergrendeling				
9.4.6	Overpakken				
10	Schetsontwerpen	35			
10.1	Aangrijpingspunten				
10.1.1	Benodigde aangrijpingspunten				
10.1.2	Bewegingsanalyse				
10.1.3	Oplossingsrichtingen				
10.2	Meer grip				
10.2.1	Gripanalyse				
10.2.2	Oplossingsrichtingen				
10.3	Spoelbediening bereikbaar voor gebruiker				
10.3.1	Spoelanalyse				
10.3.2	Oplossingsrichtingen				
10.4	Aanpasbaar aan gebruiker				
10.4.1	Analyse naar aanpasbaarheid				
10.4.2	Oplossingsrichtingen				
10.5	Vergrendeling				
10.5.1	Oplossingsrichtingen voor vergrendeling in opgeklapte stand				
10.5.2	Oplossingsrichtingen voor vergrendeling in neergeklapte stand				
10.6	Morfologisch schema				
10.7	Conceptrichtingen				
10.7.1	Concept 1				
10.7.2	Concept 2				
10.7.3	Concept 3				
10.8	Conceptkeuze				
11	Conceptontwerp	51			
11.1	De steunbeugel				
11.1.1	Ergonomie				
11.1.1.1	Materiaalkeuze				
11.1.1.2	Vormgeving				
11.1.1.3	Krachten				
11.1.1.4	Definitief ontwerp onderdeel				
11.1.2	Opklappen				
11.2	De houder met scharnierpunt				
11.3	De geleiding				
11.3.1	Verstelsysteem 1				
11.3.2	Verstelsysteem 2				
11.4	Toevoegingen				
11.4.1	Spoelbediening				
11.4.2	Grip				
11.4.2	Extra's				
12	Haalbaarheid	67			
12.1	Marketing				
12.1	Productie				
12.3	Constructie				
12.4	Installatie				
12.5	Algemeen gebruik				
12.6	Verstellen				
12.7	Neerzitten				
12.8	Zitten				
12.9	Hygiënische handelingen				
12.10	Opstaan				
12.11	Spoelbediening				
12.12	Schoonmaken				
12.13	Veiligheid				
12.14	Ruimtespecifiek				
12.15	Vormgeving				
12.16	Verpakking				
13	Conclusie	69			
13.1	Doelstelling gehaald				
13.2	Aanbevelingen voor WISA				
13.2.1	Concept WISA-steunbeugel				
13.2.2	Uitwerking WISA-steunbeugel				
13.2.3	Productlijn				
14	Literatuurlijst	72			
15	Begrippenlijst	73			



2 Probleeminleiding

2.1 De ouderenmarkt is groeiende.

Nederland 'vergrijs't. Deze uitspraak wordt regelmatig gehanteerd zowel in de politiek als op straat. Wat houdt dit echter in? En, tot wanneer groeit deze oudere bevolkingsgroep nog?

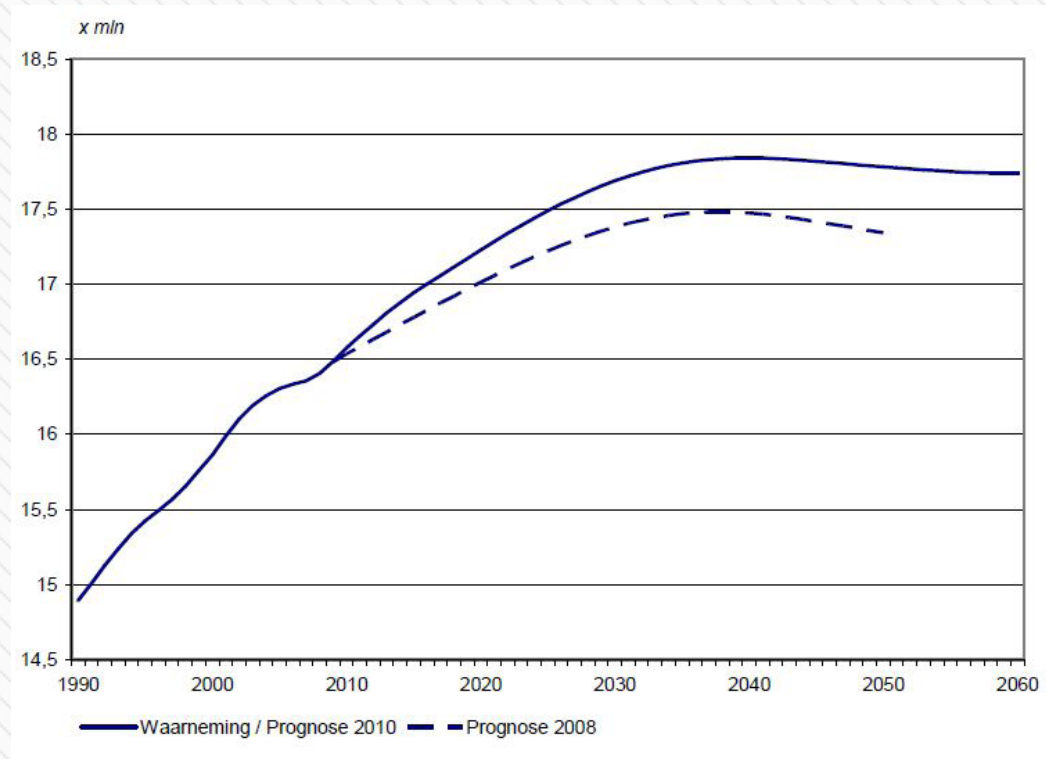
De bevolkingsgroep ouderen (65+'ers) wordt in Nederland percentueel, maar in absolute aantallen groter. De Nederlandse bevolking in zijn algemeenheid groeit. Deze ontwikkeling heeft diverse oorzaken:

- Door verbeterde leefomstandigheden is er een daling van sterftekansen voor ouderen ingetreden.
- Daarnaast zijn geboorteaantallen toegenomen en is kindersterfte afgenomen. Samen met het voorgaande punt resulteert dit in een geboorteovershot.
- Ook is het migratiesaldo toegenomen.

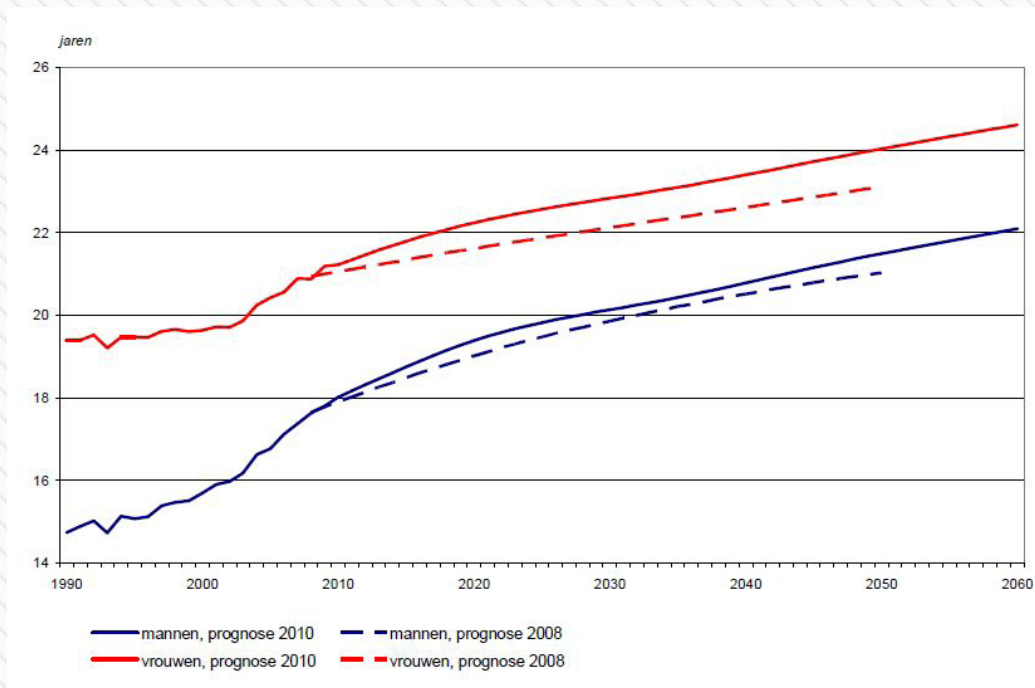
De ontwikkelingen op medisch en technologisch vlak zorgen ervoor dat de bevolking langer in leven blijft. Hierdoor wordt de Nederlandse bevolking niet alleen groter (afb. 2.1), maar ook ouder (afb. 2.2).

2010 | Op 1 januari van 2010 waren er bijna 2,6 miljoen inwoners van ons land ouder dan 65 jaar. Dit is maar liefst 16% van de Nederlandse samenleving. Meer dan 25% van deze bevolkingsgroep had een leeftijd van meer dan 80 jaar, dit komt neer op 4% van de totale bevolking.

De prognose werd gesteld dat oudere mannen een gemiddelde leeftijd van 78,8 jaar zou bereiken. Vrouwen van 65 jaar en ouder zouden een gemiddelde leeftijd van 82,7 bereiken.



Afbeelding 2.1 -
Bevolkingsomvang,
1990 - 2060 (Bron:
CBS)



Afbeelding 2.2 -
Resterende
levensverwachting
65-jarige, 1990 -
2060 (Bron: CBS)



Afbeelding 2.4 - WISA Medica Wastafel



Afbeelding 2.5 - WISA Media wandcloset



Afbeelding 2.6 - Solo Steel



Afbeelding 2.7 - Argos Antibacterieel

2025 | Vanaf 2025 wordt er een nieuwe ontwikkeling ingezet; er is sprake van 'dubbele vergrijzing'. Niet alleen de groep 65+'ers groeit, maar ook de groep 80+'ers neemt sterk toe. Naar verwachting zal in 2050 ruim 40% van de ouderen minimaal 80 jaar oud zijn.

2040 | Rond 2040 is de oudere generatie van 2,6 miljoen (in het jaar 2010) gegroeid naar een omvang van 4,6 miljoen. Daarmee is de top van de groei – de groei van de hoeveelheid 65+'ers én groei van de totale bevolking - bereikt. De groep 80+'ers blijft groeien.

2050 | Het aantal 80+'ers neemt nog toe tot in de jaren '50. De Nederlandse bevolking is inmiddels gegroeid tot 17,8 miljoen inwoners, waarvan ongeveer een kwart ouder is dan 65 jaar.

2060 | Op 1 januari 2060 zal de leeftijdsverwachting van ouderen verhoogd zijn tot de leeftijd van 84,5 jaar voor mannen en de leeftijd van 87,4 jaar voor vrouwen.

2.2 WISA in de zorgmarkt.

WISA B.V. is een Nederlands bedrijf dat sanitaire producten ontwerpt en verkoopt. De ontwikkeling van producten en de productie van kunststofonderdelen vinden plaats in het hoofdkantoor en de naastgelegen fabriek te Arnhem (afb. 2.3). De productie van stalen frameonderdelen vindt plaats in bij Conweko, een fabriek in Martin te Slowakije dat een onderdeel is van WISA B.V..

Het productieassortiment van WISA bestaat uit sanitaire producten en onderdelen als spoelsystemen en toebehoren, welke wordt aangevuld met inkoopproducten als keramiek, toiletzittingen en een wellnessprogramma. Om aan te sluiten op de groeiende ouderenmarkt wenst WISA in de



Afbeelding 2.3 - Hoofdkantoor en spuitgietsfabriek van WISA B.V., locatie Arnhem

nabije toekomst naast naar huidige producten specifieke producten voor de doelgroep 'mindervaliden en ouderen' aan te kunnen bieden.

Heden | Tot nog toe biedt WISA een aantal producten aan dat specifiek voor mindervalide en/of oudere gebruikers ter beschikking staat.

Het gaat om de inkoopartikelen WISA Medica Wastafel (afb. 2.4) en het WISA Medica Wandcloset (afb. 2.5). Deze wastafel biedt een betere bereikbaarheid voor rolstoelgebruikers door een inham in de voorzijde van de wastafel en een aangepast sifon. Het WISA Medica Wandcloset heeft een diepere zitting, en is zwevend, waardoor het closet op gewenste hoogte geplaatst kan worden. Deze eigenschappen maken

het transfer tussen een rolstoel en het closet eenvoudiger. Voor deze closetpot wordt door WISA ook een bijpassende toiletbril geleverd.

Daarnaast worden er twee typen spoelbediening aangeboden die geschikt zijn voor de ouderenmarkt. De Solo Steel (afb. 2.6) is een knop waarmee de toiletspoeling pneumatisch aangestuurd kan worden en welke in een steunbeugel van een externe fabrikant gebouwd kan worden. De Argos Antibacterieel (afb. 2.7) is een mechanische spoelbediening welke zeer eenvoudig schoon te houden is, doordat de kunststof vermengt is met zilverionen en daardoor een langdurige antibacteriële werking heeft.

Momenteel is er geen sprake van een speciale productlijn

die geschikt is voor mindervaliden en ouderen. In de nabije toekomst wenst WISA meer in te spelen op de groeiende ouderenmarkt door een speciale tak binnen het assortiment op te zetten.

Toekomst | WISA heeft in 2011 onderzoek gedaan naar de mogelijke aansluiting tussen producten die aangeboden worden op de zorgmarkt en producten die WISA aanbiedt. De resultaten zijn weergegeven in Venn-diagrammen. Een daarvan is in afbeelding 2.8 te zien.

WISA heeft een aantal spoelsystemen met zogenaamde steunbeugelementen in het assortiment. Een voorbeeld is te zien in afbeelding 2.9, de WISA XS L WC front met steunbeugelementen. De elementen zorgen ervoor dat er

na installatie van het inbouwspoelsysteem een degelijke montage van steunbeugels op de dunne gipsplaten mogelijk is. De overige spoelsystemen die in het Venn-diagram genoemd worden, zijn te vinden in bijlage H. Zoals in afbeelding 2.8 te zien is, kan de aansluiting tussen producten binnen de zorgmarkt en producten die WISA reeds aanbiedt voor de zorgmarkt onder andere gemaakt worden door het aanbieden van een steunbeugel. Ook is deze verbinding aan te gaan door in hoogte verstelbare toiletten te ontwikkelen ('toiletunits verstelbaar'). WISA heeft besloten om in eerste instantie deze twee mogelijkheden aan te grijpen. De productontwikkelingsafdeling van WISA houdt zich bezig met het ontwerpen van een in hoogte verstelbaar toilet. Daarnaast is er een afstudeerplek beschikbaar gesteld voor de ontwikkeling van een WISA-steunbeugel.

Aansluiting op zorgmarkt

Opstaan en gaan zitten



Afbeelding 2.8 - Venn-diagram met overlap in de vraag naar producten in de zorgmarkt en het mogelijke aanbod van producten door WISA betreffende hulpmiddelen bij het opstaan en gaan zitten op het toilet.



Afbeelding 2.9 - WISA XS L WC front met steunbeugelementen

2.3 Opdrachtomschrijving

Uit voorgaande paragrafen is te herleiden dat WISA in verband met de groei van de ouderenmarkt, en daarmee de zorgmarkt, haar assortiment uit wenst te breiden met een steunbeugel. Het product moet de toegankelijkheid van het toilet vergroten door de gebruiker steun te geven bij het plaatsnemen op en het opstaan van het toilet. Omdat WISA de aansluiting met haar 'core business', de productie en verkoop van spoelsystemen, zo groot mogelijk wenst te houden, wordt er specifiek gezocht naar een steunbeugel met spoelbediening. De wens van WISA is dat het product kan concurreren met de huidige beugels op basis van gebruikersgemak, vormgeving en prijs.

Voordat er daadwerkelijk aan de opdracht wordt begonnen, is er een Plan van Aanpak voor opgesteld. Samen met de planning voor dit project is deze in bijlage A te vinden.

3 Product

3.1 Typen beugels

De markt biedt momenteel twee typen steunbeugels voor bij het toilet aan. Beide typen geven de mindervalide gebruiker ondersteuning bij het plaatsnemen op en het opstaan van het toilet.

Wandbeugel | De wandbeugel is een eenvoudige stang die parallel aan de muur met schroeven wordt bevestigd. Er zijn ook varianten die met behulp van zuignappen aan de muur kunnen worden bevestigd, deze beugels zijn eenvoudig mee te nemen op reis. De beugel wordt naar eigen inzicht onder een hoek op de wand geplaatst. De wandbeugel wordt uitgevoerd in diverse kleuren, materialen en maten. Ook zijn er gehoepte wandbeugels op de markt. De wandbeugel is niet alleen ter bevestiging in de badkamer of toiletruimte, maar wordt ook in andere ruimtes in huis geplaatst.

Toiletbeugel | De tweede beugel wordt in dit verslag aangeduid met de term toiletbeugel. De toiletbeugel wordt met name gebruikt in situaties waarbij de toilet niet nabij een muur geplaatst is. In deze gevallen volstaat de wandbeugel niet.

Ook de toiletbeugel kent meerdere modellen: wel of niet opklapbaar, wel of niet in hoogte verstelbaar en met of zonder toiletpapierhouder geleverd. De toiletbeugels van diverse fabrikanten hebben verschillen, maar zijn zowel in vormgeving als kleur zeer vergelijkbaar.

In afbeelding 3.1 en 3.2 zijn de eenvoudigste modellen (merk: Handicare), eveneens de bestverkochte beugels, van respectievelijk de wandbeugel en de toiletbeugel te zien.

3.2 Hoe en waarvoor wordt het gebruikt

De steunbeugel maakt het mogelijk dat ouderen en

mindervaliden zelfstandig naar het toilet kunnen gaan of dat de fysieke belasting op de verzorger van de mindervalide gebruiker afneemt.

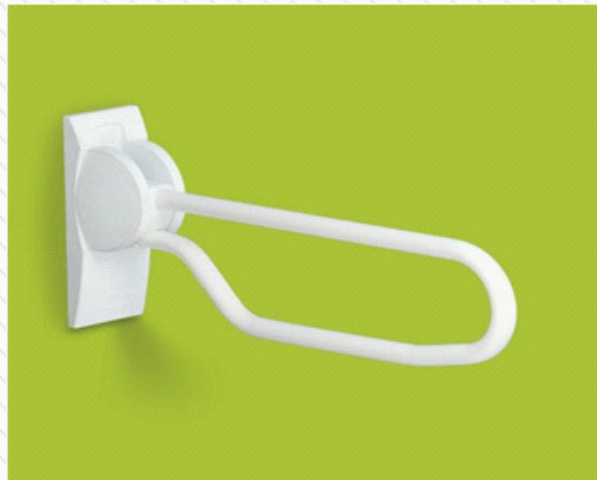
In bijlage B zijn de stappen die worden genomen bij de toiletgang schematisch op een rijtje gezet. Uit deze punten volgen enkele hoofdfuncties die het product moet vervullen. Het product moet ...

- ... de opstaande beweging van de gebruiker vanuit een externe stoel ondersteunen
- ... de gebruiker stabiliteit bieden bij het keren voor het toilet
- ... de neerzittende beweging van de gebruiker op het toilet ondersteunen
- ... de gebruiker stabiliteit bieden bij het zitten op het toilet
- ... de gebruiker ondersteuning bieden bij de voorovergebogen houding bij de hygiënische verzorging (mits de beugel daarbij niet voor de verzorging in de weg hangt)
- ... het toiletpapier binnen handbereik van gebruiker en verzorger houden
- ... de opstaande beweging van de gebruiker van het toilet ondersteunen

In bijlage C zijn twee scenario's te lezen. Een beschrijft het succesvolle gebruik van een steunbeugel, de andere laat zien, dat er ook nog wel eens wat misgaat in het gebruik van de steunbeugels. Hieruit volgen enkele verbeterpunten. Daarop wordt in paragraaf 9.4 op teruggevalen.



Afbeelding 3.1 - Wandbeugel



Afbeelding 3.2 - Toiletbeugel

4 Concurrentie

WISA is niet het eerste bedrijf dat de beugels op de markt brengt. In onderstaand hoofdstuk is te lezen met welke concurrenten WISA rekening dient te houden.

4.1 Aanbieders

Er zijn al veel producenten die steunbeugels aanbieden. Met name de wandbeugel ligt onder veel merknamen in de winkel. Deze beugel zijn te verkrijgen bij speciaalzaken, maar liggen ook bij bouwmarkten in de schappen.

Op basis van het aanbod en de voorraadgrootte van twee grote groothandels, Technische Unie (NL) en SHK-barrièrefrei (GE) is geconcludeerd dat in Nederland Handicare marktleider als het gaat om hulpmiddelen voor sanitaire voorzieningen. In Duitsland leiden vooral HEWI en Pressalit Care de markt van steunbeugels.

Andere merken van steunbeugels zijn in Nederland: Gesa, Invare, SanMedi, HEWI, Franke, Emco, Pressalit Care, IS Ideal, Loggere, Delabie, SAM en Normbau.

In Duitsland zijn de merken: Deubad, FSB, Keuzo, Delabie, Normbau, Erlau, Franke, Lehnen, Provex, Emco, Roth Mobeli en SAM.

De beugels die onder bovenstaande merknamen worden aangeboden, komen onder diverse, minder bekend, merknamen op de markt. Meer informatie over de grootste merken in steunbeugels is te vinden in Bijlage D.

Bedrijven die net als WISA spoelsystemen verkopen, maar ook hulpmiddelen voor mindervalide toiletgebruikers aanbieden zijn er in Nederland niet. Het van origine Zwitserse bedrijf 'Franke' biedt beide type producten aan. Franke opereert ook op de Nederlandse markt. Grohe en Geberit, WISA's grootste concurrenten als het gaat om de

afzet van spoelsystemen, bieden wel zorggerelateerde producten aan, maar nog geen steunbeugels.

4.2 Producten

De concurrerende steunbeugels verschillen voornamelijk in prijs en vormgeving. Er is weinig innovatie te vinden tussen de producten.

Een uitzondering is de ProGrip, een wandbeugel ontwikkeld door Handicare (afb. 4.1). Het product biedt naast een handvat, een steun aan de volledige onderarm, zodat de totale opstapbeweging wordt ondersteund. Qua gebruik is deze beugel zeer verschillend van de overige beugels. Ook is er een beugel op de markt, de Curve Grap Bar 9000 die de overgang tussen steunpunten voor zitten en staan gemakkelijker maakt. Zie afbeelding 4.2.

4.3 Features

De overige producten onderscheiden zich in prijs, vormgeving of mogelijke features. Gebruikelijke



Afbeelding 4.1 - Beugel ProGrip (Handicare) met alternatieve vormgeving m.b.t. ergonomie



Afbeelding 4.2 - Curve Grap Bar 9000 met makkelijke overgang tussen diverse steunpunten

TOILETSTEUN (339)	OPKLAPBAAR (265)	DRAAIBAAR (7)	POOT (0)
			GEEN POOT (7)
		NIET-DRAAIBAAR (252)	POOT (29)
			GEEN POOT (221)
	NIET-OPKLAPBAAR (74)	NIET-DRAAIBAAR (74)	POOT (0)
			GEEN POOT (70)

Tabel 4.1 - Aanbod typen steunbeugels bij groothandel Technische Unie

Categorie			Goedkoopste			Duurste			Uitzonderlijk duur		
Opklapbaar	Draaibaar	Geen poot	€ 447,70	SanMedi	geen afb.	€ 669,20	HEWI	A			
Opklapbaar	Niet-draaibaar	Poot	€ 151,00	Invacare	B	€ 476,00	Normbau	C			
Opklapbaar	Niet-draaibaar	Geen poot	€ 91,00	Handicare	D	€ 173,00	Handicare	E	€ 773,50	Emco	F
Opklapbaar aan poot i.p.v. aan de muur			€ 151,30	SanMedi	G						
Niet-opklapbaar	Niet-draaibaar	Geen poot	€ 79,00	Handicare	H	€ 223,00	Normbau	I	€ 498,80	SAM	J
									€ 586,30	Emco	K

Tabel 4.2 - Prijzen steunbeugels naar type bij groothandel Technische Unie



Afbeelding 4.3 - Afbeeldingen van beugels benoemd in tabel 4.2

toevoegingen aan de beugels zijn: Een toiletrolhouder; een spoelbedieningsknop (pneumatisch of elektrisch), ondersteuningspoot (voor extra zware personen).

4.4 Prijzen

Wandbeugels | De prijzen van wandbeugels variëren van ongeveer 25 tot 100 euro voor de eindgebruiker. Meest

voorkomend is een prijs van 30 tot 45 euro. De foto's van producten zij te zien in bijlage E.

Toiletbeugels | De kosten van de toiletbeugels variëren nog veel meer. De prijs is afhankelijk van afmetingen (bij een eenvoudige beugel van Handicare wordt de prijs 2 euro verhoogt bij een verlenging van 100 mm), materialen (staal,

RVS), afwerking (poedercoaten, polijsten), design en de mogelijkheden van de beugel.

In tabel 3.1 is het aanbod toiletbeugels van Technische Unie in categorieën opgedeeld. Per categorie is weergegeven hoeveel verschillende toiletbeugels hier onder te brengen zijn. Te zien is dat de markt grotendeels bestaat uit opklapbare, niet-draaibare toiletbeugels zonder extra ondersteuning in de vorm van een poot. De niet-opklapbare, niet-draaibare toiletbeugel zonder poot is beslaat ook een noemenswaardig aandeel.

In tabel 3.2 zijn de laagste en hoogste prijzen per subcategorieën weergegeven. Deze prijzen zijn de brutoprijzen per stuk voor de afnemers van de groothandel. Doordat deze afnemers, de detailhandelaren, diverse kortingen over deze brutoprijzen ontvangen, zijn de verkoopprijzen in de detailhandel vergelijkbaar met de gestelde brutoprijzen van de producten. Binnen enkele categorieën waren grote uitschieters. Met name de productprijzen van Emco, Franke, HEWI en SAM sprongen extreem boven de rest uit. Om een zo eerlijk mogelijk beeld van de markt te geven, zijn deze prijzen apart in de tabel vermeld. De letters in de tabel geven weer welke foto uit afbeelding 4.3 de betreffende beugel weergeeft.

Binnen de opklapbare, niet-draaibare categorie zonder poot waren de prijzen per merk ongeveer als volgt verdeeld:

100 – 200 euro	Handicare (tevens marktleider)
200 – 300 euro	Invacare
300 – 350 euro	Delabie
350 – 450 euro	HEWI, Pressalit Care, Norbau, SanMedi
550 – 600 euro	Franke, Emco
600 – 700 euro	HEWI, SAM

| Type beugel

Wandbeugel laag segment:
Wandbeugel hoog segment:
Toiletbeugel laag segment:
Toiletbeugel hoog segment:

| Verkoopprijs

max 25 euro
max 40 euro
max 120 euro, wens max 100 euro
max 200 euro, wens max 175 euro

| Productieprijs

3,65 euro
5,83 euro
max 17,50 euro, wens max 14,60 euro
max 29,15 euro, wens max 25,50 euro

Tabel 4.3 - Verkoop- en productieprijsen welke nagestreefd zullen worden per mogelijke categorie steunbeugel

4.5 Verkoopstrategie WISA

WISA verkoopt haar producten volgens de traditionele bedrijfskolom. De verkoop van de producten ziet er als volgt uit:

WISA levert haar producten aan een groothandel (bijvoorbeeld Technische Unie), welke diverse producten van meerdere merken in het assortiment heeft. Bij deze groothandel worden producten afgenomen door installateurs, met of zonder showroom, en retailers. Vanuit de installateur of de retailer komt het product bij de eindgebruiker terecht. Op welke manier deze kolom wordt doorlopen is afhankelijk van de afschafmethode van de eindgebruiker.

1. De particuliere gebruiker heeft een kennis die bereid is de beugel op te hangen. Deze kennis gaat naar de retailer om een product uit te kiezen en installeert zelf het product.
2. De particuliere gebruiker gaat naar een installateur met showroom om een product uit te kiezen en laat dit bedrijf ook meteen het product installeren.
3. De particuliere gebruiker schakelt een installateur in en laat aan dit bedrijf over welk product er wordt geïnstalleerd óf kiest een product uit een brochure. Mocht de consument niet kiezen voor het PGB, maar kiest deze voor 'uitbetaling in natura' dan regelt de gemeente dat er een installateur bij de gebruiker langskomt om het product te installeren.
4. Een instantie neemt vaak een aannemer aan om herinrichting van het gebouw te realiseren. De aannemer werkt samen met een installateur aan die het product komt installeren. Vaak is er in dit proces ook een adviseur (een architect of ergotherapeut) die de aannemer adviseert een bepaald product te installeren. Dit advies wordt

opgenomen in een bouwbestek en veelal klakkeloos opgevolgd.

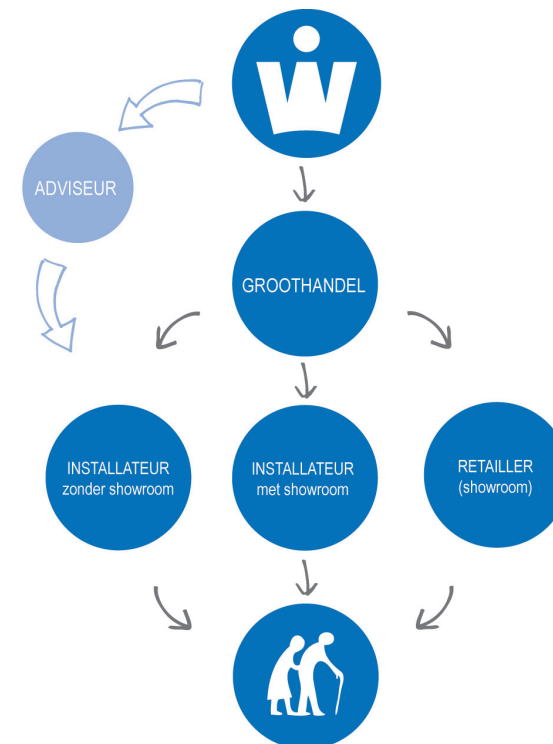
Omdat er zoveel verschillende partijen betrokken kunnen zijn bij de aankoop van een beugel is het van belang dat WISA zich breed profileert. Dit doet zij voornamelijk door te communiceren met de groothandel, adviseurs en installateurs. In afb. 4.4 is de verkoopstrategie van WISA te zien.

Kostprijs | WISA probeert producten die vergelijkbaar zijn met die van concurrenten, in functies en kwaliteit, ten alle tijde onder een goedkopere prijs de markt op te krijgen. Om een goede concurrentiepositie aan te kunnen nemen is het van belang dat de steunbeugel van WISA in prijs vergelijkbaar is met de producten van marktleider Handicare, mits het om een wandbeugel of toiletbeugel met basisfuncties gaat (zogenaamd laag segment). Wanneer het product voldoende onderscheidend is van andere producten kan het in andere prijs categorie geplaatst worden. De maximale verkoopprijsen zijn vastgesteld op basis van vergelijkende producten en de marketingstrategie van WISA. Deze zijn te lezen in tabel 4.3. In bijlage F is te lezen hoe aan de hand van de bepaalde verkoopprijs, de productieprijs berekend kan worden. Deze productieprijsen zijn ook in tabel 4.3 te lezen.

4.6 Conclusie voor WISA

Ondanks het grote aanbod aan steunbeugels, is er slechts een kleine variatie binnen deze productgroep. WISA kan zich van Geberit - en andere aanbieders - onderscheiden door een wand- of toiletbeugel te ontwikkelen die naadloos aansluit op de wensen van de eindgebruiker en het eigen assortiment van WISA versterken.

Om tot het ontwerp van een onderscheidende beugel te komen, die nauw aansluit op de wensen van de stakeholders,



Afbeelding 4.4 - Bedrijfskolom WISA B.V.

zal het gebruik van de beugels nader onder de loep moeten worden genomen.

Er zijn eigenlijk twee mogelijkheden voor het nieuw te introduceren product.

Hoog segment: Het product van WISA moet voldoende onderscheidend zijn van de reeds bestaande producten, maar onder een vergelijkbare prijs op de markt worden gebracht.

Laag segment: Een andere mogelijkheid is een beugel op de markt te brengen die dezelfde functies biedt op een vergelijkbare wijze als de bestaande producten onder een lagere verkoopprijs.

Voor de gestelde richtprijzen qua verkoop en productie, zie tabel 4.3.

Doelgroepanalyse

5 Ouderen

De consumentengroep voor het product bestaat uit mindervaliden: 'ouderen en overige mindervaliden'. In dit hoofdstuk wordt een analyse gedaan van de deeldoelgroep 'ouderen'. Wat is de gezondheid van ouderen? Wat beweegt hen?

Deze doelgroepanalyse is uitgevoerd over de Nederlandse ouderenbevolking. Er is geen aparte analyse gedaan van de Duitse markt. Wat echter een gegeven is, is dat heel Europa sterk aan het vergrijzen is. Volgens het rapport 'Gezond ouder worden in Nederland (RIVM, 2010) was in 2009 binnen de EU-27 17% van de bevolking 65 jaar of ouder (vergeleken met 9% in 1960). Daarbij stellen de schrijvers van dit rapport dat Duitsland, met 20% 65+'ers, tot de landen behoort met het grootste percentage ouderen. De verwachting is dan ook dat de vraag naar hulpmiddelen gericht op ouderen ook in

Duitsland groeit.

Verder wordt in deze analyse de aanname gedaan dat de Duitse ouderen veel overeenkomsten vertonen met de Nederlandse ouderen, gezien beide groepen in de West-Europese maatschappij leven en de culturen van beide landen veel overeenkomsten vertonen.

5.1 Leeftijd en sekse

De doelgroep 'ouderen' wordt omschreven als: alle Nederlandse en Duitse mannen en vrouwen met een leeftijd van minimaal 65 jaar. Vaak wordt deze doelgroep opgesplitst in 'ouderen' en 'oudere ouderen'. De grens tussen deze subdoelgroepen wordt per onderzoek anders opgesteld. Met oudere ouderen worden vaak mannen en vrouwen met een leeftijd van minimaal 75 of 80 jaar bedoeld.

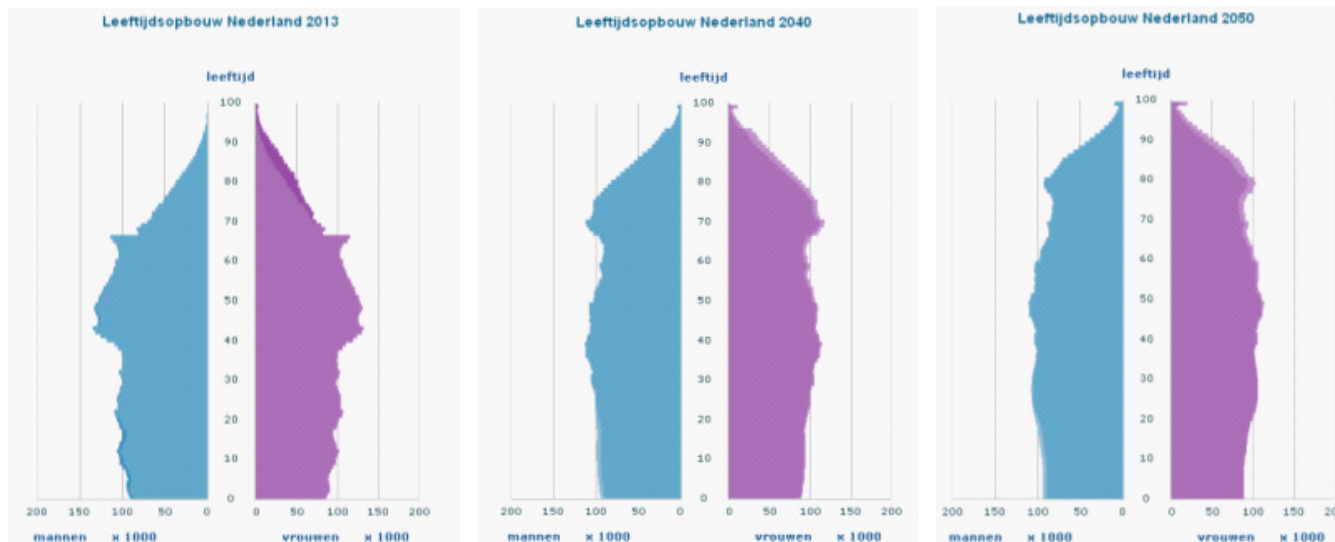
De totale groep Nederlandse ouderen groeit nog tot 2040,

waarbij de groep 75+'ers nog tot 2050 groeit. In afbeelding 5.1 is de genoemde ontwikkeling van de leeftijdsamenstelling in Nederland goed te zien. In deze afbeelding 5.1 is zichtbaar dat in de doelgroep ouderen uit meer vrouwen dan mannen bestaat. Dit heeft voornamelijk te maken met het feit dat de Nederlandse vrouw een langere levensverwachting heeft dan de Nederlandse man.

5.2 Koopkracht

De daling van koopkracht is sinds 2009/2010 ingezet voor de Nederlandse bevolking. Op basis van de CBS-cijfers van 2009/2010 en 2010/2011 is te concluderen dat de koopkracht van de oudere sneller afneemt, dan dat van de overige bevolking (Dynamische koopkrachtontwikkeling, CBS, 2012). Zoals in tabel 5.1 te zien is, is de koopkracht van een jong huishouden (zonder 65+'er) in 2010/2011 licht gestegen met 0,3%, daarentegen is de koopkracht van de 65+'er met gemiddeld 1,1% gedaald.

Uit onderzoek van de GGD Zuid-Holland West (2008) blijkt dat meer dan de helft van de ouderen in deze regio een netto maandinkomen van beneden modaal heeft. Dit resulteert in een percentage van 12% dat enige tot grote moeite heeft met rondkomen. Ondanks dat dit onderzoek enkele jaren geleden is gedaan, kunnen deze conclusies wel uit het onderzoek worden getrokken: De financiële situatie van Nederland is zeker niet verbeterd ten opzichte van 2008. Daarbij komt dat de overheid enorm bezuinigd op ouderenzorg. In 2013 wordt er 1,4 miljard euro bespaard op de zorg en eigen risico's stijgen (Senioren en de Rijksbegroting voor 2013, ANBO, 2013). Ouderen dienen voor veel kosten op te draaien, terwijl deze voorheen nog werden vergoed door de Nederlandse staat.



Afbeelding 5.1 - Leeftijdsopbouw van Nederland in respectievelijk de jaren 2013, 2040 en 2050 (Bron: CBS Statline)

Onderwerpen	Koopkrachtontwikkeling											
Perioden	2000*/2001	2001/2002	2002/2003	2003/2004	2004/2005	2005/2006	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011*	
Kenmerken van personen en huishoudens	%											
Totaal personen	5,0	1,6	0,1	0,7	-0,3	3,0	3,1	1,4	1,7	-0,5	-0,3	
Huishouden met lid 65 jaar of ouder	2,3	1,4	0,0	0,0	-1,0	0,9	1,5	0,5	0,6	-1,1	-1,1	
Alleenstaande, 65 jaar of ouder	2,3	1,4	0,1	0,1	-1,0	1,7	1,3	0,3	1,3	-0,6	-1,1	
Paar, beide partners 65 jaar of ouder	2,0	1,6	0,0	0,0	-1,2	0,6	1,5	0,6	0,4	-1,3	-1,2	
Paar, één partner 65 jaar of ouder	3,5	1,1	-0,1	-0,5	1,0	-0,5	1,9	0,5	-0,2	-1,4	-1,0	
Overig huishouden met lid >= 65	2,7	1,1	-0,9	-0,3	-1,7	1,0	2,1	0,3	0,7	-2,6	-1,2	
Huishouden zonder lid 65 jaar of ouder	6,2	1,8	0,3	1,1	0,1	4,0	3,9	1,9	2,2	-0,2	0,3	
Hoofdkostwinner 55 tot 60 jaar	3,7	1,0	-0,6	-0,4	-1,2	1,2	2,4	0,6	1,2	-1,1	-1,0	
Hoofdkostwinner 60 tot 65 jaar	3,2	1,1	-0,2	-0,4	-0,6	1,2	2,6	1,2	0,7	-0,8	-0,5	
Hoofdkostwinner 65 tot 70 jaar	2,6	1,3	0,0	-0,1	-0,5	0,6	1,6	0,3	0,0	-1,5	-1,2	
Hoofdkostwinner 70 tot 75 jaar	2,0	1,5	0,0	0,1	-1,0	1,0	1,5	0,4	0,5	-1,0	-1,2	
Hoofdkostwinner 75 jaar of ouder	2,2	1,5	0,0	0,0	-1,1	1,0	1,4	0,6	1,1	-0,9	-1,0	

© Centraal Bureau voor de Statistiek. Den Haag/Heerlen 23-5-2013

© Centraal Bureau voor de Statistiek, Den Haag/Heerlen 23-5-2013

Tabel 5.1 - Dynamisch koopkrachtontwikkeling (Bron: CBS Statline, 2012)

In een gesprek met een medewerkster van het zorgloket van de gemeente Enschede kwam een toepasselijk praktijkvoorbeeld boven tafel. Het illustreert dat de bezuinigen bij de overheid negatieve, maar onvermijdelijke gevolgen hebben voor de houding bij de zorgketten:

Hulpmiddelen onder de noemer 'algemeen' worden niet meer vergoed door de gemeenten. Onder deze categorie vallen bijvoorbeeld de wandbeugels, gezien deze te koop zijn in 'normale' winkels als bouwmarkten. 'Specifieke' hulpmiddelen, waar de (opklapbare) toiletbeugel onder valt, worden nog wel vergoed. Voordat een oudere in aanmerking komt voor een vergoeding is er een gesprek bij het zorgloket van de gemeente noodzakelijk. Tegenwoordig wordt er in deze gesprekken aangestuurd op de aanschaf van een wandbeugel. Bij de meeste ouderen worden de toiletbeugels echter als niet noodzakelijk beoordeeld. De oudere kan zelf de keuze maken een goedkope wandbeugel aan te schaffen, of een dure toiletbeugel te kiezen. Omdat de toiletbeugel niet als vereist

wordt geacht, zal deze ook niet vergoed worden.

5.3 Wonen en fysieke omgeving

5.3.1 Zo lang mogelijk thuis wonen

Een van de vier doelstellingen van de overheid rondom ouderen is om 65+ers zo lang mogelijk thuis te laten wonen. Ten gevolge hiervan komen er jaarlijks 36.000 tot 40.000 geschikte woningen bij. Echter, ook als het aan de ouderen zelf ligt, zullen zij zo lang mogelijk in hun eigen woning blijven wonen. De voorkeur gaat uit naar het aanpassen van de woning voor het moment waarop lichamelijke problemen zich voordoen. Oplossingen zijn onder andere te vinden in het verwijderen van drempels, de badkamer verplaatsen naar de benedenverdieping en het plaatsen van een traplift. Wanneer de nodige aanpassingen onmogelijk zijn, is een verzorgingshuis het beste alternatief.

Zo'n 15-30% van de ouderen wenst binnen 5 jaar te verhuizen naar een andere woning. Met oog op de toekomst wensen zij een woning die geschikt is voor het moment dat de

gezondheid achteruit gaat en de zorg toeneemt.

Andere motieven om te verhuizen zijn:

- Dichter bij gemeenschappelijke voorzieningen wonen (brievenbus, supermarkt, etc.)
- Onderhoud van de huidige woning is te zwaar of te duur
- De huidige woning is niet levensloopbestendig.
- De voorkeur van de ouderen gaat uit naar een huurwoning.

Ondanks de bovengenoemde cijfers, zijn ouderen niet enthousiast om te verhuizen. Volgens de VROM-raad zijn er veel ouderen die vooral waarde hechten aan het sociale karakter van de woonbuurt. "De angst voor verlies van de eigen positie binnen het sociale netwerk draagt er toe bij dat het fysieke ongemak van een minder geschikte koopwoning op de koop wordt toegenomen", aldus de VROM-raad (2005).

5.3.2 Instellingen

Volgens het CBS verbleef in 2010 5,0% van de ouderen in een institutie (verpleeg-, verzorgingstehuizen, revalidatiecentra en gevangenissen) waarbij dit percentage in 2050 op 6,5% wordt geschat. Het percentage zelfstandig thuiswonenden (alleenstaanden en samenwonenden) was in 2010 91,1% waar dit in 2050 op 89,0% wordt geschat. Vanwege de groei van de doelgroep, zal de groep zelfstandig thuiswonenden in aantallen wel groeien. De percentuele groei in ouderen in een instelling zal waarschijnlijk worden veroorzaakt door de verwachting dat ouderen steeds ouder worden. Het percentage oudere ouderen, welke veel lichamelijke en psychische gebreken hebben, groeit binnen de groep ouderen. Hierdoor zal een groter deel van de ouderen in een instelling verkeren.

De grens tussen zelfstandig wonende ouderen en ouderen

die in een instelling verblijven is echter aan het vervagen; er ontstaan diverse nieuwe (woon)zorgconcepten. Waar er voorheen alleen sprake was van zelfstandig wonen in het eigen huis (met eventuele thuiszorg), verzorgingshuizen en verplegingshuizen, zijn er nu ook zogenaamde aanleunwoningen, woonzorgzones, serviceflats, levensloopbestendige woningen en nultredewoningen waar ouderen langer zelfstandig kunnen wonen. Daarnaast zijn de thuiszorgmogelijkheden flexibeler.

5.3.3 Woontypen

Al wordt het tegenwoordig steeds lastiger, de typen verblijf van ouderen zijn grofweg in drie categorieën in te delen. Er zijn ouderen die zelfstandig wonen (in een koop- of huurwoning), ouderen die in een verzorgingshuis wonen en ouderen die in een verpleeghuis wonen.

Zelfstandig wonen - seniorenwoning | In paragraaf 5.3.1 is te lezen dat ouderen het liefst zo lang mogelijk zelfstandig blijven wonen. De wens is zo lang mogelijk in het eigen huis te vertoeven. Wanneer dit niet langer mogelijk of prettig is, kan ervoor gekozen worden te verhuizen naar een seniorenwoning. Het percentage ouderen dat in een seniorenwoning woont is van 1981 tot 1998 gestegen 9 naar 25 procent.

Er zijn drie typen seniorenwoningen, namelijk nultredewoningen, levensloopbestendige woningen en woningen in woon-zorgcomplexen.

Een nultredewoning is een gelijkvloerse woning, of woning met traplift, welke zonder traptreden te betreden is. Volgens de RIVM waren er in 2000 ongeveer 1,5 miljoen nultredewoningen in Nederland.

Een levensloopbestendige woning is een nultredewoning waarbij in de bouw rekening is gehouden met problemen

in horizontale verplaatsingen en ander gebruik. Deze type woning is geschikt voor mensen met beperkingen en is geplaatst nabij wenselijke voorzieningen als winkels. In 1995 telde Nederland bijna 300 000 van zulke woningen, in 2000 waren dat er 375 000 (Singelenberg, 2003).

Verzorgingshuis | Het derde type seniorenwoning is een woning in een woon-zorgcomplex, ofwel verzorgingshuis. Deze woningen zijn levensloopbestendig en zijn geplaatst in of nabij een zorgcomplex, waardoor hulp op afroep gegarandeerd is. Ruw geschat zijn er thans 65 000 van zulke woningen (Singelenberg, 2003).

Verplegingshuis | Een verplegingshuis is een huis waar de bewoners verzorgd worden. Het gaat hier om bewoners die volgens het CIZ niet meer zelfstandig genoeg worden bevonden om zelfstandig te wonen.

5.4 Bezigheden (Interesses, wensen en behoeften)

(Vrijwilligers)werk | Slechts weinigen van de ouderen nemen nog deel aan het betaalde werkveld. In 2006 werkte zo'n 20% van de 60-65 jarigen nog. Ervan uitgaande dat de werkende 65-jarigen niet ineens het werk laten vallen wanneer zij de leeftijdsgrens van 67 jaar zijn gepasseerd, zal ongeveer 10%-15% van de oudere bevolking nog aan betaald werk doen. Gedacht kan worden aan een baantje als postbezorger of een landbouwkultus. In 2008 deed bijna de helft van de 65+'ers aan vrijwilligerswerk.

Mantelzorg | Een vijfde van de 2,6 miljoen volwassen mantelzorgers die in 2008 meer dan drie maanden, dan wel meer dan acht uur per week hulp aan (chronisch) zieke partners of hun zeer oude ouders gaf, was 65 jaar of ouder. Verwacht wordt dat in de toekomst het percentage ouderen

in de mantelzorg toeneemt.

Hobby's | Waar ouderen op hun late leeftijd weinig verplichtingen hebben, hebben zij meer tijd voor het uitoefenen van hobbies.

Kunst: 44% van de ouderen doet aan actieve kunstbeoefening (muziek, dans, theater, beeldende kunst, nieuwe media en schrijven). Velen doen dit in verenigingsverband. (bron).

Sport: Er wordt door 65-75 jarigen nog zo'n anderhalf uur per week gesport, door 75+'ers zo'n half uur per week (bron). Door de ouderen wordt ook meer dan gemiddeld gewandeld, gefietst en geklust in en om het huis.

Spelletjes/handwerk: Ouderen vermaken zich graag met spelletjes. Vooral kaartspellen of traditionele spellen, als scrabble en mens-erger-je-niet, zijn in trek. Ook legpuzzels en denkpuzzels worden gewaardeerd. Diverse typen handwerk worden door oudere vrouwen uitgevoerd.

Computeren/Social Media: In 2012 gebruikte een op de drie 75-plussers internet. Meer mannen dan vrouwen in deze leeftijdsgroep internetten. E-mailen en informatie zoeken zijn populair, sociale media worden minder gebruikt. Het computergebruik binnen deze categorie zal de komende jaren blijven stijgen. Over enkele tientallen jaren is het computergebruik volledig ingeburgerd in de 65+-generatie. Alle vijftigplussers zijn inmiddels al gewend aan het gebruik van computers, laptops en het internet. Het gebruik van deze producten en diensten zullen zij hoogstwaarschijnlijk niet afzweren.

Uit een onderzoek van Pew Reserch Center onder het Amerikaanse publiek is gekomen dat in de periode april 2009 tot mei 2010 het sociale media-gebruik onder ouderen is verdubbeld van 13% tot 26%. Het gebruik van sociale media in Nederland lag in 2012 nog vrij laag, maar ook dat zal zich – evenals in Amerika – vermoedelijk verder gaan ontwikkelen.

Familie: Verder zijn ouderen vooral gericht op hun kinderen, maar met name de (achter)kleinkinderen. Dit resulteert in bezoeken van (klein)kinderen en uitstapjes naar wedstrijden en uitvoeringen waar de kleinkinderen schitteren.

5.5 Gezondheid

5.5.1 Levensstijl

Over het algemeen genomen, leeft de oudere in Nederland gezond. Volgens statistieken van het CBS rookt de 65+er minder dan de gemiddelde Nederlander boven de 12 jaar. Daarnaast drinkt de oudere generatie iets minder dan gemiddeld. Maar ook qua lichaamsbeweging leeft de oudere gezond. Na het 75e levensjaar neemt de hoeveelheid lichaamsbeweging echter drastisch af:

65-75 jaar

- Meer huishoudelijk werk dan gemiddeld.
- Meer vrije tijdsactiviteiten** dan gemiddeld.
- Iets minder sportbeoefening dan gemiddeld. (95 minuten per week t.o.v. 128 minuten bij gemiddeld.)
- 70% voldoet aan de NNGB.***
- 1.0% ondergewicht, 38.8% normaal gewicht en 60.2% overgewicht

> 75 jaar

- Minder huishoudelijk werk dan gemiddeld. (Afname van 20%*)
- Behoorlijke mindering in vrije tijdsactiviteiten** (Afname van 42%*)
- Veel minder sportbeoefening (32 minuten t.o.v. 128 minuten bij gemiddeld).
- 40% voldoet aan de NNGB
- 1.1% ondergewicht, 47.4% normaal gewicht en 51.6% overgewicht

* t.o.v. de leeftijdscategorie 65-75 jaar

** Vrije tijdsactiviteiten: wandelen, fietsen, tuinieren, klussen etc.

Opvallend is dat de 75+-bevolking zich minder inspant dan jongere bevolkingsgroepen. Vermoedelijk wordt dit veroorzaakt door een verminderde gezondheid. In de regio Zuid-Holland West geeft 40% van de ouderen die niet aan de NNGB voldoet aan dat een chronische aandoening of handicap daar de oorzaak van is. Een ander deel (30%) geeft aan liever andere dingen te doen.

Lichaamsbeweging voor ouderen wordt wél gestimuleerd, gezien dit de achteruitgang van het lichaam vertraagd. De stimulans is te zien in de opkomst van speciale oefentoestellen voor ouderen (afb. 5.2), maar ook door bijvoorbeeld speurtochten die activiteitenbegeleiders van verzorgingshuizen organiseren.

5.5.2 Lichamelijke beperkingen

Hoewel Nederlanders steeds ouder worden en ziektes langer worden uitgesteld, krijgt een ouder lichaam op een gegeven moment 'kuren'. Deze kuren uiteten zich in beperkingen. Er zijn drie typen beperkingen: Beperkingen in basisfuncties, ADL-beperkingen en HDL-beperkingen. Uit onderzoek van de GGD binnen de regio Zuid-Holland West volgt dat met het ouder worden veel beperkingen gemoeid gaan. In tabel 5.2 is weergegeven hoeveel procent van de ouderen uit regio Zuid-Holland last heeft van een bepaald type beperking.

Mobiliteitsproblemen | Problemen met de mobiliteit vallen onder de functionele beperkingen. Ze kunnen van zeer licht tot zeer zwaar variëren. Om deze beperkingen te kwalificeren, is er een onderscheid gemaakt in vijf mobiliteitsklassen (Knibbe et al, 2009). Met name in de

40%	1 of meer functionele beperkingen, bestaande uit
33%	mobilitaatsproblemen
10%	gehoorproblemen
11%	gezichtsbeperkingen
17%	1 of meer ADL-beperkingen
68%	1 of meer HDL-beperkingen

Tabel 5.2 - Percentage ouderen uit regio Zuid-Holland dat last heeft van een bepaald type beperking. (Bron: GGD Zuid-Holland)

hulpverlenerssector worden deze klassen aangehaald om aan te duiden hoe zwaar het werk van de zorgverleners mag zijn. De mobiliteitsklassen zijn gerangschikt van A tot en met E, waarbij klasse A het minst is en E het meest beperkt is in mobiliteit.

- A De cliënt is vrijwel zelfstandig wat betreft mobiliteit. (Wandelstok)
 - B De cliënt is vrij zelfstandig qua mobiliteit, maar is niet in staat transfers en ADL-activiteiten zelfstandig uit te voeren. (Rollator)
 - C De cliënt is in beperkt mate actief qua mobiliteit en is niet in staat transfers en ADL-activiteiten zelfstandig uit te voeren. (Meestal rolstoelgebonden, actieve tillift)
 - D De cliënt is wat betreft mobiliteit vrij passief en is niet in staat ADL-activiteiten zelfstandig uit te voeren. (Luxe rolstoel, passieve tillift)
 - E De cliënt is in vrijwel volledig passief qua mobiliteit en is niet in staat transfers en ADL-activiteiten zelfstandig uit te voeren. (Bijna volledig bedlegerig.)
- Een kleine uitbreiding aan informatie van de mobiliteitsklassen is te vinden in bijlage G.

De steunbeugel zal worden gebruikt door ouderen uit de mobiliteitsklassen A, B en de actieven in klasse C. Personen



Afbeelding 5.3 - Collage van de doelgroep ouderen

in klasse E gaan vaak niet meer naar het toilet en personen in klasse D worden vaak met behulp van een passieve lift naar het toilet gereden. Bij gebruik van de passieve lift biedt de 'hangmat' voldoende stabiliteit, een steunbeugel biedt geen toevoeging.

Hulpverleners | Ouderen met lichamelijke beperkingen kunnen in hun dagelijkse taken (ADL, HDL) geholpen worden door hulpverleners (paragraaf 7.5).

In 2007 ontving ongeveer 20% van de ouderen zorg zonder verblijf. Bijna drie kwart van de ouderen die zorg zonder verblijf ontvangt, ontvangt die zorg in de vorm van huishoudelijk hulp. Hiervan ontvangt de helft naast huishoudelijke hulp ook verzorging en/of verpleging. Een vergoeding voor de diverse typen hulp zijn te verkrijgen via diverse regelingen, zoals via de Algemene Wet Bijzondere Ziektekosten (AWBZ), de zorgverzekering, de Wet Maatschappelijke Ondersteuning (WMO).

Omdat er op zorgverlening wordt bezuinigd, de generatie ouderen groeit en de arbeidskosten hoog zijn, krijgen professionele hulpverleners steeds korter de tijd per cliënt. Onder andere door deze ontwikkeling wordt er steeds meer gebruik gemaakt van mantelzorg. Deze mantelzorgers zijn geregeld ouderen, zoals bejaarde familieleden of partners.

Hulpmiddelen | De laatste jaren verschuift de aandacht van zorg naar algemene zelfredzaamheid. De politiek legt grote nadruk op emancipatie en participatie van kwetsbare groepen als ouderen en gehandicapten. Om de zelfredzaamheid van ouderen te vergroten, zullen de taken van hulpverleners moeten worden overgenomen door hulpmiddelen die door de ouderen zelfstandig kunnen worden gebruikt. Ouderen maken bijvoorbeeld gebruik van mobiliteitshulpmiddelen als een wandelstok of scootmobiel

en gehoor- of gezichtsproblemen worden gereduceerd met behulp van –respectievelijk– een gehoorapparaat of bril. Er zijn ook hulpmiddelen die juist zorgverleners helpen in het werk dat zij doen door diverse handelingen te verlichten. Te denken is aan de eerdergenoemde tillift.

5.5.3 Aandoeningen en ziekten

De oorzaak van veel beperkingen, afname van levenskwaliteit en levensduur zijn aandoeningen of ziekten. In tabel 5.3 en tabel 5.4 zijn respectievelijk de meest voorkomende



Afbeelding 5.2 - Oefentoestel voor senioren

aandoeningen bij 65+'ers weergegeven en de aandoeningen die de meeste nieuwe ziektegevallen verzorgen bij 65+'ers. De gegevens zijn afkomstig van het Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2007.

Overige ziekten en aandoeningen die in één adem met ouderdom worden genoemd, zijn: de ziekte van Parkinson, diverse kankersoorten, reumatoïde artritis en astma.

De steunbeugel is een hulpmiddel dat ouderen helpt die niet gemakkelijk kunnen gaan zitten en opstaan (ADL-handelingen). Mensen die deze hulp nodig hebben, hebben regelmatig last van (Reumatoïde) Artritis, Artrose, diverse gezichts-aandoeningen, Osteoporose en de ziekte van Parkinson. Bij het ontwerp van de steunbeugel zal dan ook voornamelijk rekening moeten worden gehouden met klachten die ontstaan bij deze aandoeningen. Over deze aandoeningen en ziekten is meer te lezen in Bijlage H.

Voor de ontwikkeling van de steunbeugel is het interessant om te weten dat de helft van de privéongevallen wordt veroorzaakt door vallen, waarvan een derde resulteert in een heupfractuur. Dit komt afgerond neer op 21,7 duizend heupfracturen per jaar! Maar liefst 30% van de ouderen (53% van de 85+'ers) is in de afgelopen 12 maanden gevallen (GGD Zuid Holland West, 2008)

Geestelijke beperkingen | Cognitieve beperkingen (beperkingen in waarneming, taal, geheugen of denken) worden veroorzaakt door aandoeningen in het zenuwgestel. In 2008 heeft 4,5% van de ouderen een cognitieve beperking. De kans op cognitieve beperkingen nemen toe naarmate men ouder wordt. Opvallend is verder dat deze klachten erg afhankelijk zijn van het opleidingsniveau van de oudere:

cognitieve beperkingen komen meer voor bij lager opgeleide personen.

Naast vele andere aandoeningen vallen psychische problemen onder de cognitieve beperkingen. De meest voorkomende psychische problemen bij ouderen zijn dementie, depressie en angststoornissen. Ook over deze problemen is meer te vinden in Bijlage H.

5.5.4 Gevoel van gezondheid

Het gevoel van gezondheid wordt gevangen in de term kwaliteit van leven: 'het functioneren van personen op fysiek, psychisch en sociaal gebied en subjectieve evaluatie daarvan.'

Lichamelijk | In 2007 waren er in Nederland ruim één miljoen ouderen die aangaven een goede lichamelijke kwaliteit van leven te hebben. Dit is bijna de helft van de totale groep ouderen die zelfstandig woont. Volgens GGD Zuid-Holland West ervaart een grote groep ouderen (26%) de gezondheid als matig tot slecht, de rest beoordeelt de kwaliteit van leven als goed tot uitstekend. Na het 75e levensjaar neemt het aantal mensen dat een goede lichamelijk kwaliteit van leven ervaart substantieel af.

Psychisch | Ongeveer 90% van de ouderen rapporteerde in 2007 een goede psychische kwaliteit van leven. De verschillen tussen de 65-75-jarigen en de 75+'ers is klein. Volgens GGD Zuid-Holland West: 7% voelt zich matig tot ernstig psychisch ongezond.

5.6 Samenvatting

De doelgroep 65+-ers groeit en wordt ouder. De doelgroep bestaat uit meer vrouwen dan mannen. Tevens worden vrouwen ouder, krijgen meer ouderdomsklachten en hebben

dus ook vaker hulpmiddelen als een steunbeugel bij het toilet nodig.

De Nederlandse oudere heeft het niet zo breed. Er wordt de laatste jaren erg bezuinigd op ouderen- en ziektezorg. Bovendien komen de huidige ouderen uit een tijdperk waarin zuinig werd geleefd. Toekomstige ouderen hebben wellicht minder problemen met het uitgeven van geld.

Zowel de overheid als de doelgroep zelf streven naar het zo lang mogelijk thuiswonen. Om de woonomgeving geschikt te houden, worden het liefst aanpassingen gedaan aan de huidige woning, wanneer dit niet mogelijk is verhuisd de oudere naar een seniorenwoning of, wanneer het echt niet anders kan, naar een zorginstelling.

Doordat de doelgroep ouder wordt, en daardoor groter, bestaat deze uit een groter aantal thuiswonenden, maar het percentage ouderen wonend in een zorginstelling groeit ook (van 5% in 2010 naar 6,5% in 2050). Omdat de doelgroep ouder wordt en zelfstandig wonen gestimuleerd wordt, ontstaan er steeds meer aangepaste woonconcepten. Hierdoor worden er meer beugels aangeschaft door instellingen bij de bouw of herinrichting van deze woonzorgcomplexen en -wijken.

Het grootste deel van de ouderen is niet erg actief. De gemiddelde oudere heeft passieve hobby's (handwerk, puzzelen, bezoek krijgen van familie). Toch werkt ongeveer de helft van de ouderen: een kleine vijftig procent doet vrijwilligerswerk en 10 - 15% werkt betaald.

Bewegen doen ouderen weinig uit angst, gebrek aan zin of simpelweg omdat ze het niet meer kunnen. Om de oudere gezond te houden in stimulatie van lichaamsbeweging van groot belang, omdat het lichaam actief en gezond te houden.

Doordat de ouderen langer blijven leven en doordat er tegenwoordig veel ziektebestrijding is, krijgen veel ouderen op den duur last van dezelfde klachten: ouderdomskwalen. Dit uit zich voornamelijk in diverse vormen van dementie en aandoeningen die te maken hebben met slijtage van het lichaam. Ook wordt de kans opvallen, en daarmee op fracturen, groter naarmate de stabiliteit minder wordt. Ondanks dit alles spreekt slechts een kwart van de ouderen van een matige tot slechte lichamelijke kwaliteit van leven en maar een tiende van een slechte psychische kwaliteit van leven.

Minder valide ouderen worden bijgestaan in dagelijkse of huishoudelijke levensverrichtingen. Daarvoor staan diverse soorten verzorging klaar. Omdat er op ouderenzorg wordt bezuinigd, kunnen ouderen deze zorg eigenlijk niet betalen. Het aanstellen van een mantelzorger in de nabije omgeving wordt hierdoor aantrekkelijker. Het aantal mantelzorgers die zelf in de doelgroep vallen, zal groeien. Het is daarom van belang dat ouderen zoveel mogelijk zelfstandig blijven om de oudere, en dus kwetsbare, mantelzorgers te ontzien.

Afbeelding 5.3 geeft in een oogopslag weer wat ouderen bezigt. De hobby's en problemen zijn er visueel weergegeven.

Conclusie | Uit de informatie in voorgaande paragrafen en bijlage H zijn punten te halen waar rekening mee gehouden dient te worden bij het ontwerpen van de steunbeugel. Deze zijn hier op een rijtje gezet.

Een overzicht van veelvoorkomende beperkingen bij ouderen:

SENSORISCH

- * Slecht kleine letters kunnen lezen.
- * Verminderde contrast- en dieptewaarneming
- * Verminderd vermogen te zien in het donker
- * Verslechterd gehoor:
Zachte slecht hoorbaar, hoge tonen slecht hoorbaar,
geluiden in rumoerige omgeving slecht te onderscheiden

COGNITIEF

- * Vergeetachtigheid
- * Meer moeite verschillende (typen) informatie tegelijkertijd op te slaan
- * Meer tijd nodig om iets nieuws te leren
- * Verminderd aanpassingsvermogen bij nieuwe omstandigheden
- * Onzekerheid
- * Angst om te vallen:
Men probeert bukken te voorkomen.

FYSIEK

- * Mobiliteitsvermindering:
Sommige handelingen niet meer of met veel moeite mogelijk, vertraagd
- * Problemen met het evenwicht
- * Bewegingsbeperkingen - in handen, schouders, nek, knieën en heupen), problemen met:
gecombineerde handbewegingen (druk-draaibeweging),
diep bukken, omhoog kijken (hoofd in de nek), hoog reiken
- * Afgehele krachtsvermindering:
moeite met opstaan en gaan zitten, met knijpen en met tillen
- * Afname reactievermogen
- * Hand-oogcoördinatie is verslechterd
- * Handvastheid is verminderd

	Ziekten en aandoeningen	Puntprevalentie
1	Gezichtsstoornissen ^a	449.000
2	Coronaire hartziekten	440.000
3	Artrose ^b	424.000
4	Diabetes mellitus	366.000
5	Lawaai- en ouderdomsslechthorendheid	364.000
6	COPD	164.000
7	Beroerte ^c	145.000
8	Nek- en rugklachten	144.000
9	Osteoporose	111.000
10	Hartfalen	103.000

Tabel 5.3 - Meest voorkomende aandoeningen bij 65+'ers
(bron: Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2007)

	Ziekten en aandoeningen	Incidentie
1	Acute urineweginfecties	380.000
2	Nek- en rugklachten	224.000
3	Infecties van de bovenste luchtwegen	174.000
4	Infecties van de onderste luchtwegen	162.000
5	Privé-ongevallen	130.000
6	Contacteczeem	94.000
7	Gezichtsstoornissen ^a	78.000
8	Infecties maagdarmkanaal	60.000
9	Artrose ^b	57.000
10	Coronaire hartziekten	48.000

^a Het betreft de volgende gezichtsstoornissen: maculadegeneratie, glaucoom en staar.

^b Het betreft alleen artrose van de ledematen. Nek- en rugartrose vallen onder nek- en rugklachten.

Tabel 5.4 - Aandoeningen die de meeste nieuwe ziektegevallen verzorgen bij 65+'ers (bron: Nationaal Kompas Volksgezondheid, 2007)

Doelgroepanalyse

6 Mindervaliden

Naast ouderen bestaat de doelgroep van de steunbeugel ook uit mindervaliden die jonger zijn dan 65 jaar. Deze groep is door zijn diversiteit veel moeilijker te analyseren. De leeftijden, leefsituaties, bezigheden en interesses verschillen nog veel meer dan die van ouderen. Waar er tussen ouderen al grote verschillen te vinden zijn, hebben de overige mindervaliden helemaal weinig overeenkomsten.

De doelgroep 'overige mindervaliden' wordt beschreven als: mannen en vrouwen jonger dan 65 jaar die een beperking a hebben.

a Volgens resolutie 48/96 van de VN (1994):

'De term "beperking" is een verzamelnaam is voor een groot aantal verschillende functiebeperkingen die onder de bevolking van elk land ter wereld voorkomen. Mensen kunnen gehandicapt zijn vanwege een lichamelijke, verstandelijke of zintuiglijke stoornis, medische omstandigheden of een psychische aandoening. Deze stoornissen, omstandigheden of aandoeningen kunnen blijvend of tijdelijk zijn.'

6.1 Leeftijd en sekse

Per ziekte of beperking kan de gemiddelde leeftijd van de patiëntengroep en de verhouding tussen beide seksen verschillen. In tabel 6.1 zijn de percentages terug te vinden van aantallen mensen met een mobiliteitshulpmiddel en mensen met een anatomiehulpmiddel (orthopedisch schoeisel, prothese) verdeeld over verschillende leeftijdscategorieën. Hieruit is af te lezen dat er percentueel meer vrouwen dan mannen een beperking hebben binnen deze beperkingencategorie.

Verder is er uit deze tabel te halen dat er vooral in de categorie 12-16 jaar en de categorie 16-20 jaar het aantal anatomische hulpmiddelen groot is. Dit heeft er waarschijnlijk mee te maken dat het om tijdelijke hulpmiddelen gaat die in de

pubertijd dienen te worden gedragen. Het aandeel mensen met mobiliteitshulpmiddelen neemt toe vanaf het 55e levensjaar, waar het aantal anatomische hulpmiddelen vanaf het 50e jaar begint toe te nemen.

6.2 Koopkracht

De koopkracht van mindervaliden is moeilijk in kaart te brengen. Mensen met een beperkte handicap kunnen nog deelnemen aan de arbeidsmarkt, waar anderen volledig moeten leven op uitkeringen. Het wordt gestimuleerd dat mindervaliden deelnemen aan de arbeidsmarkt. Dit onder andere omdat de grootste handicap van mensen met een beperking ligt in een verkleinde sociale wereld. Waar mensen niet of minder in staat zijn om te werken, zijn er de volgende uitkeringen beschikbaar.

- WMO: Huishoudhulp, hulpmiddelenvergoeding,
- AWBZ: Zwaardere zorg
- Ziektewet: Inkomen van werkgever van voor de handicap.
- Wajong: Ter compensatie van het niet/minder kunnen werken vanwege een handicap. (Voor ieder die voor 17e levensjaar/tijdens studie gehandicapt is geworden)
- WIA: Aanvulling op het inkomen
- WAZ: Voor zelfstandigen, als ersaving van inkomen middels ziekte wet
- WTCG: Aanvulling op WAO-, WIA-, Wajong- of WAZ-uitkering voor chronisch zieken en gehandicapten.

De koopkracht wordt niet alleen bepaald aan de hand van de inkomsten, maar ook aan de hand van de uitgaven aan bijvoorbeeld ziekenhuisbezoeken en hulpmiddelen. Deze uitgaven zijn per individu zeer afhankelijk.

6.3 Gezondheid

6.3.1 Aandoeningen/ziekten

Er zijn talloze verschillende beperkingen. Ze zijn ondergebracht in een vijftal groepen: visuele beperkingen, auditieve beperkingen, spraakbeperkingen, cognitieve of neurologische beperkingen en fysieke beperkingen.

Alleen personen die beperkingen hebben die in de laatste categorie vallen, maken gebruik van de steunbeugels.

Onder beperkingen van fysieke aard vallen onder andere de volgende beperkingen die invloed zouden kunnen hebben op het ontwerp van de steunbeugel:

Amputaties en mismaaktheden | Hieronder vallen gevallen van ontbrekende vingers, ledematen of andere lichaamsdelen. Dit houdt in dat de beugel niet te specifiek van vormgeving mag zijn; er mogen geen houdingen worden geforceerd. Tevens moet de beugel kunnen worden aangepast aan de lichaamsmaten van het individu.

Artritis en reuma | Dit betreft een aandoening aan de gewrichten. Over deze aandoeningen is meer te lezen in bijlage H, gezien deze ook onder de ouderdomsziekten vallen.

Fibromyalgie | Deze aandoening uit zicht in chronische spierpijn en drukpijnlijke punten. De beugel moet daarom grote steunoppervlakken beiden, waardoor de kracht over een groot oppervlak wordt verdeeld. Ook kan er met deze

aandoening rekening worden gehouden door de beugel meerdere aangrijpingspunten aan te laten bieden.

Verminderde handvaardigheid of hand-oogcoördinatie | In het ontwerp van de beugel moet gelet worden op eenvoud en opvallendheid van de aangrijpingspunten.

Spierdystrofie | Bij deze aandoening is er sprake van verzwakking/afbraak van spieren, ook arm- en handspieren. Het gebruik van de beugel mag daarom zo min mogelijk kracht kosten.

RSI (Repetitive strain injury) | RSI is een verzamelnaam voor de klachten ontstaan door het langdurig uitvoeren van een repetitieve taak. Om de schade en pijn zoveel mogelijk te beperken moet de gebruiker bij het steunen op de beugel zoveel mogelijk natuurlijke, minstbelastende houdingen aan kunnen nemen.

Tremor en spasmen | Deze aandoening uit zich in onvrijwillige spiersamentrekkingen. Voor het gebruik van de beugel moet daarom enkel grove motoriek nodig zijn. Dit betekent dan ook dat de beugel slechts grote bedieningsknoppen mag hebben.

Quadriplegie/tetraplegie | Dit kan worden samengevat als (partitiële) verlamming aan ledematen en torso. Hoe lager de zenuw in het ruggenmerg is aangetast, hoe minder functies zijn uitgevallen. Er is sowieso vanuit te gaan dat mensen met deze aandoening geen gevoel en kracht meer hebben in de benen. De beugel moet daarom enkel op armkracht te bedienen zijn.

Het komt regelmatig voor dat gehandicapten meerdere

(typen) beperkingen hebben. Het is dan ook mogelijk dat een gebruiker naast een beperking van fysieke aard last heeft van een ander type beperking. Toch wordt er geen uitgebreide analyse van deze beperkingen gedaan, omdat deze van zeer diverse aard zijn en er geen regelmaat in voorkomt.

6.3.2 Beperkingen in ADL-handelingen

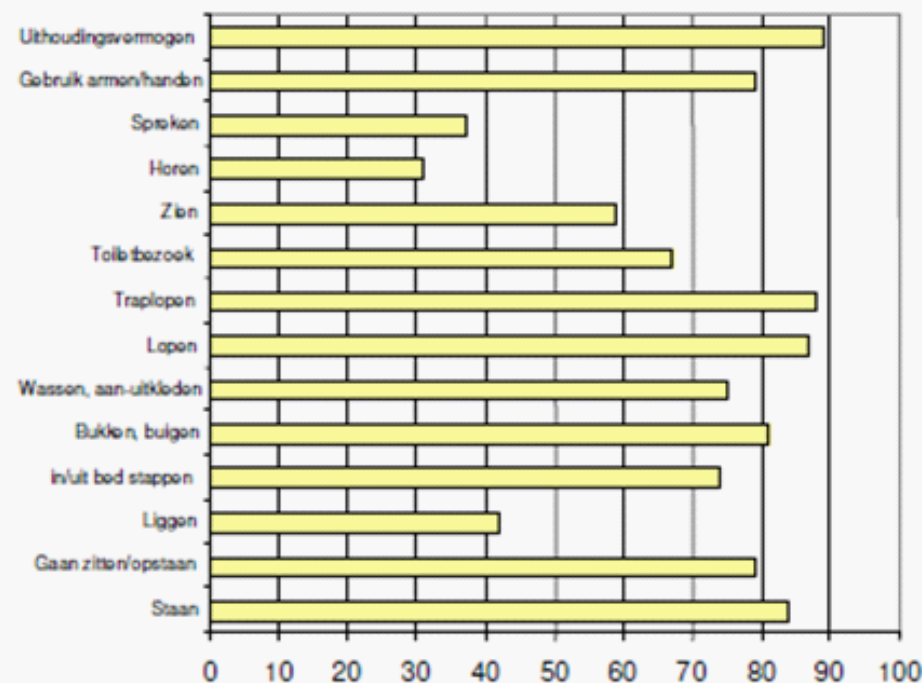
De grootste beperkingen in de ADL bij lichamelijk gehandicapten (18+, dus inclusief ouderen) in de provincie Flevoland zijn in afbeelding 6.1 te zien (GGD Flevoland, 2008).

Meer dan 75% van de respondenten heeft problemen met het uithoudingsvermogen, gebruik van armen/handen, traplopen, lopen, wassen/aan-uitkleden, bukken/buigen, gaan zitten/opstaan en staan.

Zo'n 67% heeft moeite met het toiletbezoek.

Persoonsskenmerken	Functiebeperkingen	
	Bezit hulpmiddelen	
	Bewegen, 12 jaar of ouder	Anatomie, 12 jaar of ouder
	%	
Totaal	4.5	5.5
Mannen	3.1	4.7
Vrouwen	5.9	6.3
Leeftijd: 0 tot 4 jaar	.	.
Leeftijd: 4 tot 12 jaar	.	.
Leeftijd: 12 tot 16 jaar	0.7	5.5
Leeftijd: 16 tot 20 jaar	0.9	7.2
Leeftijd: 20 tot 30 jaar	0.6	3.4
Leeftijd: 30 tot 40 jaar	0.8	3.0
Leeftijd: 40 tot 50 jaar	1.0	4.0
Leeftijd: 50 tot 55 jaar	1.1	6.0
Leeftijd: 55 tot 65 jaar	3.8	6.0
Leeftijd: 65 tot 75 jaar	8.6	8.8
Leeftijd: 75 jaar en ouder	33.7	11.4

Tabel 6.1 - Percentage van bepaalde leeftijdscategorie met transport- en/of anatomische hulpmiddelen (Bron: CBS Statline, 2011)



Afbeelding 6.1 - Percentage beperkte dagelijkse handelingen (Bron: GGD Flevoland)

Stakeholdersanalyse

7 Belanghebbenden

Naast de oudere of mindervalide eindgebruiker zijn er meer stakeholders betrokken bij de steunbeugel. Om de eisen en wensen van elke betrokkene mee te nemen, zijn er gesprekken geweest met de stakeholders en zijn diverse verzorgingsinstellingen bezocht.

7.1 WISA B.V.

WISA is naast ontwikkelaar van het product, de inkoper van diverse onderdelen, de producent (van spuitgietonderdelen en assemblage) én de verkoper van het product.

7.1.1 Ontwikkelaar en verkoper

De algemeen directeur van WISA B.V., Mark Grosfeld, gaf aan dat het belangrijk was dat het product een losstaand product zou zijn. Het product moet door iedereen gekocht kunnen worden, ongeacht welk toiletsysteem in de natte ruimte is geïnstalleerd. Het product zou het begin van een nieuwe productlijn kunnen betekenen. Daar moet rekening mee worden gehouden.

Haico Kroep en Michel Westrik, verkoopmanagers van WISA B.V., hebben zich reeds verdiept in de markt van steunbeugels en gaven aan dat het voor WISA belangrijk is dat het product multifunctioneel, dus ruim inzetbaar is. Verder zou het gunstig zijn als het product demontabel, flexibel, compact en levenslooptbestendig is. Volgens de verkoopafdeling is de prijs op deze markt erg belangrijk.

Verder wensen van WISA als ontwikkelaar en verkoper hebben met name betrekking op de kwaliteit, de kosten en de uitstraling van het product. Tevens moet het product naadloos aansluiten op de te verkopen spoelsystemen (de WISAXSL met steunbeugelementen en de WISAXSLVario met steunbeugelementen) – zie bijlage I voor afbeeldingen van de spoelsystemen waarop het product moet aansluiten.

In deze bijlage zijn ook de bematingen van het meest toepasselijke spoelsysteem aangegeven. Het gaat om de WISA XS Vario met steunbeugelementen. Dit is een systeem met steunbeugelementen en de mogelijkheid om de toiletpot op elke gewenste hoogte te bevestigen.

7.1.2 Productie

Een gesprek met Robert Bente, senior designer van WISA B.V., wees uit dat het vanuit de productieafdeling gewenst is dat het aantal inkooponderdelen minimaal is, het product eenvoudig te assembleren is en dat het product op een goedkope manier te verpakken en transporteren is. Ook zal er zoveel gebruik gemaakt moeten worden van bestaande productiemogelijkheden van WISA (spuitgieten, metaalbewerking en eenvoudige assemblage), om grote investeringen te voorkomen.

In paragraaf 14.2 wordt de haalbaarheid betreffende productie van het concept nader bekeken.

7.2 Tussenhandelaren

In de handel van de steunbeugel tussen de fabrikant en de eindgebruiker zijn diverse tussenhandelaren te ontdekken. In paragraaf 4.5 is meer te lezen over de bedrijfskolom en de tussenhandelaren die daarin betrokken kunnen zijn. Het gaat om de groothandel, een installateur (met of zonder showroom) en de retailer.

7.2.1 Tussenhandel

De tussenhandelaren wensen voornamelijk dat het product goed in de markt ligt, zodat zij er aan kunnen verdienen. Een gesprek met dhr. Haarman van Haarman Sanitair, een gespecialiseerde zaak betreffende sanitair voor mindervaliden, levert op dat de vraag naar goedkope producten of oplossingen het grootst is (bijlage J).

7.2.2 Installatie

Qua installatie is het belangrijk dat de beugel stevig kan worden bevestigd op meerder soorten ondergronden en dat de installatie eenvoudig is uit te voeren. Omdat de installateur vaak invloed heeft op de keuze van steunbeugel is het van belang dat deze geen product adviseert dat eenvoudiger is in installatie (bijlage J).

Tevens is het van belang dat er duidelijk omschreven wordt hoe het product moet worden bevestigd ten opzichte van het toilet. Hopelijk kunnen de veel voorkomende gevallen als te breed opgehangen beugels worden voorkomen. Ook schrijnende gevallen als beugels vlak boven een (in de winter hete) verwarming kunnen worden voorkomen; deze situatie is aangetroffen bij Zorggroep Manna te Enschede. (afb. 7.1). Door het verzorgend personeel beschreven als 'een grote teleurstelling'.

Johan Molenbroek maakte tien jaar geleden deel uit van een team dat een grootschalig Europees onderzoek deed naar toiletgebruik door ouderen. In tijdschrift Gawalo zegt Molenbroek: *"Ik zie heel vaak dat installateurs liever niet boren in de tegels, en in plaats daarvan kiezen voor gaten in de voeg. Maar stel dat een tegel 20 cm breed is, dan zijn de beugels al snel 60 of 80 cm uit elkaar geplaatst. Maar de schouders van kleine oudere vrouwen zijn soms niet breder dan 30 cm. Dan hangen ze aan die beugels als aan een rekstok en dat werkt niet. Dus kiezen ze weer voor de vertrouwde maar onveilige handdoekhaakje aan de muur. Met alle risico's van dien."*

7.3 Eigenaar toilet/badkamer

De gebruiker van het toilet is niet altijd de eigenaar van het toilet. Wanneer de gebruiker in een woonzorginstelling woont of een woning huurt, heeft de eigenaar van de toiletruimte ook diverse eisen en wensen voor het product.

7.3.1 Verhuurder

De eigenaar van de toiletruimte wenst dat de bevestiging van de beugel de ondergrond niet teveel aantast, waardoor de waarde van de badkamer gehandhaafd blijft. Mocht de eigenaar van de badkamer ook de koper van het product zijn, is de verkoopprijs van het product ook belangrijk evenals de minimale eisen.

7.3.2 Verzorgingsinstelling

Als de eigenaar van de badkamer de verzorgingsinstelling is, is er sprake van andere eisen: de beugel moet een lange levensduur hebben, per gebruiker aan te passen zijn en de eisen van de ruimte voldoen. De belangrijkste eisen zijn volgens de facilitair managers dat de producten voldoende in gebruik zijn, dat het product aan de minimale normen voldoet omtrent gebruik en de bouw, maar ook de productprijs spreekt een grote rol. Verzorgingsinstellingen krijgen namelijk geen budget voor het aanschaffen van hulpmiddelen voor cliënten. Pas als de kosten per persoon per maand boven een bepaald bedrag uitkomen, is het mogelijk een verzoek te doen. In veel gevallen wordt deze echter niet ingewilligd.

In bijlage K zijn recapitulaties te vinden van gesprekken met facilitair managers van verzorgingsinstellingen. Vaak wordt de keuze voor een bepaald product gemaakt in samenspraak met een ergotherapeut. Uit gesprekken met ergotherapeuten van verzorgingsinstellingen (tevens te vinden in bijlage K) blijkt dat zij het belangrijk vinden dat het product geschikt is voor de specifieke cliënt. De huidige beugels voldoen aan de eisen, maar het zou prettiger zijn als de beugels als maatproduct per cliënt aan te meten zijn. Velen van hen spraken over een 'maatproduct'.

7.4 Consument (mindervalide/oudere)

In gesprek met consumenten (bijlage L) blijkt dat zij over het algemeen tevreden zijn met de beugels. Ook waar de consument het product niet denkt te gebruiken, blijkt dat deze in het onderbewustzijn toch steun zoekt bij de beugel. Het belangrijkste vindt de consument dat het product stevig is. Verder zijn een comfort (geen koud, hard en glad oppervlak), veiligheid en zelfredzaamheid punten die hoog in het vaandel staan.

Momenteel worden gebruikersproblemen op provisorische wijze opgelost door de ergotherapeuten of de gebruikers zelf. Een voorbeeld is te zien in afbeelding 7.2. Door tape op het gladde oppervlak van de beugel van de heer Molier te plakken, is het gevaar op wegglijden voor deze gebruiker verkleind.

Particuliere ouderen vinden naast het bereikte gevoel van veiligheid, de prijs het meest belangrijk. Dit kwam zowel in het gesprek met de heer Haarman (tussenhandelaar) naar voren als in diverse gesprekken met gebruiker. In enkele gevallen wordt ook genoemd dat het product niet al te lelijk mag zijn.

7.5 Hulpverlener (Verpleging/verzorging)

De verschillende typen hulpverleners (Professioneel, mantelzorgers en huishoudhulp) hebben als eis: eenvoudig schoon te maken. Tevens is het prettig dat het product een minimale fysieke belasting kost en een prettige werkhouding stimuleert. Toelichting op bovenstaande punten is te lezen in bijlage M, waar de gesprekken met verzorgers te lezen zijn.

7.6 Overheid

De overheid heeft bepaald dat zowel het product als de toiletruimte aan diverse normen moeten voldoen. Deze normen zijn beschreven in paragraaf 9.3 en paragraaf 8.2.



Afbeelding 7.1 - Situatie op het toilet bij zorginstelling: wandbeugel is direct boven de verwarming bevestigd



Afbeelding 7.2 - Om grip te verbeteren is tape op de toiletbeugel geplakt

Omgevingsanalyse

8 Toiletruimten



Afbeelding 8.1 - Actieve tillift



Afbeelding 8.2 - Passieve tillift

Toiletruimten zijn zeer divers. De ruimte bij een particuliere oudere heeft andere eigenschappen dan een gemeenschappelijk toiletruimte in een verzorgingshuis voor mindervaliden. In dit hoofdstuk is uiteengezet waar rekening mee gehouden dient te worden als het gaat om de ruimte waar de toiletbeugel wordt bevestigd.

8.1 Ruimten

8.1.1 Verpleeghuis

Kenmerkend aan een verpleeghuis zijn de voorzieningen die vaak gemeenschappelijk zijn. Omdat vrijwel elke cliënt van de instelling geholpen dient te worden bij de toiletgang, is dit voor het personeel prettiger. Tevens kan een afdeling dan met minder toiletten, dus grotere toiletruimtes, toe. Het grote vloeroppervlak in de toiletruimte is nodig, omdat er bij de toiletgang diverse grote hulpmiddelen worden gebruikt. Zo moeten mensen met de rollator of rolstoel naar binnen kunnen, maar ook een met een actieve of passieve tillift (respectievelijk afb. 8.1 en 8.2) is rekening gehouden.

Actieve en passieve lift | Ouderen die niet meer kunnen staan, worden met de passieve tillift richting het toilet verplaatst. De cliënten die op deze manier vervoerd moeten worden, hebben een eigen 'tillift-matje' reeds onder zich wanneer zij in hun rolstoel zitten. De ouderen worden hangend in de mat verplaatst. Aan de onderzijde van de mat zit een gat, zodat de ouderen nog zittend in de mat op het toilet plaats kunnen nemen. De mindervaliden die nog wel kunnen staan, worden zo lang mogelijk met een actieve lift verplaatst. Dit om de mobiliteit van de oudere te stimuleren (paragraaf 5.5.2 - mobiliteitsklassen). Cliënten die met de passieve lift worden verplaatst, maken vrijwel geen gebruik van steunbeugels bij het toilet. Zij houden de mat stevig vast bij het transport. Ouderen die lopend of met de actieve lift zijn

verplaatst, hebben houvast van de beugels. De verzorgers van een verpleeghuis laten de steunbeugels in de lage stand staan, zodat de ouderen die nog wel zelfstandig naar het toilet kunnen gaan niet de beugels hoeven te verstellen. De beugels worden enkel omhoog gezet, wanneer een verzorger beter bij een cliënt moet kunnen voor hygiënische hulp. Het kan ook voorkomen dat de cliënt met behulp van een passieve tillift zijdelings op het toilet wordt geplaatst, dan is het opklappen van de beugel ook nodig.

Een voorbeeld van een gezamenlijke toiletruimte in een verpleeghuis is te zien in afbeelding 8.3.

8.1.2 Verzorgingshuis

In een verzorgingshuis wonen alle cliënten zelfstandig, maar maken (meestal) wel gebruik van gemeenschappelijke voorzieningen als een activiteitscentrum, voedsel- en medicijnvoorzieningen, huishoudelijke en lichamelijke verzorging en dergelijke. Omdat elke bewoner een eigen woning heeft, heeft deze ook een eigen badkamer. Deze is klein, vaak voorzien van steunbeugels – zowel wandbeugels als toiletbeugels mogelijk – en biedt lang niet altijd voldoende ruimte voor mobiliteitshulpmiddelen. Ouderen die in een verzorgingshuis wonen, zijn heel verschillend in gezondheid, maar ook in activiteit. Sommige ouderen maken maximaal gebruik van de huishoudelijke hulp, maar anderen doen het liefst alles nog zelf. Het is belangrijk dat de beugels door de hulp, maar ook door de gebruiker gereinigd kan worden.

Een voorbeeld van een persoonlijk toilet in een verzorgingshuis is te zien in afbeelding 8.4.

In verzorgingshuizen voor mensen met een (meervoudige) handicap zijn de toiletruimten aangepast aan de behoeften voor de persoon met een bepaalde beperking. In onderstaande afbeelding is de toilet van dhr. Molier te

zien, een 67-jarige man die met spasme leeft. Hij rijdt in een elektrische rolstoel en kan grotendeels zelf naar het toilet. In afbeelding 8.5 is de toiletruimte van deze meneer te zien.

8.1.3 Zelfstandige woning

Het grootste deel van de 65+'ers woont zelfstandig (rond de 90%). Door de intrede van diverse typen woningen en nieuwe vormen van zorg, kunnen ouderen tot een latere leeftijd op zichzelf blijven wonen. In deze situaties zijn er hulpmiddelen nodig die de steeds oudere bewoners kunnen dienen bij de dagelijkse taken.

Ouderen in een zelfstandige woning hebben tot op een zeker moment geen hulpmiddelen nodig. Wanneer de angst toeslaat of de stabiliteit/mobiliteit drastisch afneemt, zal de oudere hulp inschakelen. Tijdens een van de eerste fasen van functievermindering wordt hulp in de badkamer gerealiseerd met behulp van wandbeugels, in slechts enkele gevallen zullen dit toiletbeugels zijn.

De gebruiker zal zelfstandig gebruik maken van de beugel of krijgt hulp van een mantelzorger. Mocht de persoon ook hulp krijgen van een externe partij die lichamelijke zorg biedt, dan zal deze bijvoorbeeld 's ochtends worden gewassen, maar bij de toiletgang die over de dag is verspreid, kan er niet elke keer externe hulp betrokken zijn.

Kleine woning | Ouderen wonen veelal in oudere huizen (jaren '60, '70), die niet zijn aangepast aan de behoeften van 65+'ers. De ruimte is gebouwd in de stijl van het huis, zowel in kleur als in ruimte. Gezien veel ouderen nog in de woning leven waar zij rond hun 30e levensjaar zijn ingetrokken, is er in deze woning geen rekening gehouden met de toekomstige gezondheid en mobiliteit van de bewoner. Krappe gangen, kleine toiletruimtes en steile trappen maken het huis lastig bewoonbaar voor de oudere. Met behulp van hulpmiddelen

als een traplift of een rollator wordt de oudere een stuk mobieler, veel van de huizen zijn echter niet geschikt voor deze aanpassingen. Vanwege de wens niet te verhuizen of de onkunde van de installateur, worden in de woning toch kleine aanpassingen verricht. Dat dit het werk voor hulpverleners bemoeilijkt of de mobiliteit van de oudere beperkt, wordt niet in de gaten gehouden.

Grote woning | Wanneer een oudere in een grote vrijstaande woning woont, zijn er vrij veel mogelijkheden om de ouderen zo lang mogelijk op deze plaats te laten wonen. De slaapkamer wordt verplaatst naar de begane grond en de badkamer kan indien nodig worden vergroot.

Senioren woning | In een woning speciaal voor ouderen zijn de genoemde hulpmiddelen reeds ingebouwd, in andere woningen zijn de aanpassingen zelf in te bouwen. Voor een goed advies kan er een ergotherapeut worden ingeschakeld. Veel particulieren doen het echter met de kennis die voor handen is.

8.2 Eisen

De bouwweisen rondom het toilet zijn te vinden in norm DIN 18040. (Deel 1 bespreekt de eisen voor openbare toiletten, deel 2 bevat eisen voor toiletruimten in woningen). Welke eisen er gelden bij de bouw van de toiletruimten, is erg situatiespecifiek. Punten die onder andere in de genoemde eis worden besproken zijn: de bewegingsruimte voor het toilet (150 bij 150 cm respectievelijk 120 bij 120 cm), de vrije doorgangsbreedte (90 cm respectievelijk 80 cm), de toiletruimte moet contrasterende kleuren hebben met de producten in de ruimte en naar buiten draaiende deuren. Ook de hoogte van bijvoorbeeld de spiegel en het wasbassin zijn vastgelegd.



Afbeelding 8.3 - Gemeenschappelijke toiletruimte op verpleegafdeling voor dementerende ouderen



Afbeelding 8.4 - Persoonlijke toiletruimte in verzorgingshuis



Afbeelding 8.5 - Persoonlijke toiletruimte in woonzorggroep

De eisen in 18040-I omtrent de steunbeugel zelf beschrijven de minimale beugellengte (toilet diept + 15 cm), de breedte (65 - 70 cm), de hoogte (28 cm boven zitvlak), er dienen tweezijdig beugels te hangen, die opklapbaar zijn, weinig bedieningskracht benodigen en waar minimaal 1000 N op het steunoppervlak kan worden uitgeoefend.

Volgens 18040-II dient het toilet een zithoogte van 46 - 48 cm boven de afgewerkte vloer te hebben en dient er 20 cm te zitten tussen het toilet en de muur of andere sanitaire producten. De toilet diepte dient 55 cm te zijn. Mocht de ruimte rolstoelgeschikt moeten zijn, dan geldt er dat er eenzijdig een afstand van 90 cm tussen het toilet en de muur moet worden gehouden, aan de andere zijde dient een ruimte van 30 cm over te blijven. De toilet diepte dient minimaal 70 cm te zijn.

In bijlage N zijn de normen DIN 18040-I en DIN 18040-II te vinden (taal: Duits). In dezelfde bijlage zijn afbeeldingen uit de folder van concurrent Pressalit, die gespecialiseerd is in sanitair voor mindervaliden, weergegeven. Deze afbeeldingen geven schematisch weer met hoeveel bewegingsruimte rekening moet worden gehouden bij elke type gebruiker.

8.3 Producten

Het is van belang te weten welke mogelijkheden er zijn in de basisonderdelen van het toilet. Elke closetpot en spoelreservoir hebben eigen afmetingen en restricties op de ruimte. De steunbeugel moet met zoveel mogelijk verschillende ruimten en toiletonderdelen kunnen worden geïnstalleerd.

8.3.1 Typen closetpotten

- Staande closetpot, normaal
- Staande closetpot, verhoogd

- Hangende closetpot, vaste hoogte
- Hangende closetpot, semipermanent in hoogte te verstellen
- Hoog-laagtoilet
- Opsta toilet

Over het algemeen heeft een toiletspot een hoogte van 40 - 42 cm en een diepte van ongeveer 55 cm. Een verhoogd toilet heeft een hoogte van ongeveer 50 cm, waar een verdiept toilet, geschikt voor rolstoelgangers, een diepte van ongeveer 70 cm heeft. De breedte van de toiletspot bedraagt ongeveer 37 cm.

De zithoogte van het toilet kan ook worden aangepast met een los product: een toiletverhoger.

Uit interviews met verzorgend personeel is gebleken dat de toiletspotten in verpleeg- en verzorgingsinstellingen vaak een verhoogd zitvlak hebben. De hoogte van toiletten van particulieren hangt af van eventuele verbouwingen en van de opleveringsdatum van de woning. Tevens is de doelgroep van de woning bepalend. In een seniorenwoning worden voornamelijk verhoogde toiletten geïnstalleerd.

Extra diepe toiletten zijn eigenlijk alleen terug te vinden in instellingen of woningen waarvan de doelgroep beschreven staat als rolstoelganger.

8.3.2 Typen spoelreservoirs

Ook zijn er diverse spoelreservoirs:

- Keramische dualflush
- Laaghangend reservoir
- Hooghangend reservoir
- Verhoogd reservoir
- Ingebouwd spoelreservoir

In nieuwbouwwoningen en gebouwen worden vrijwel altijd reservoirs ingebouwd. In oudere gebouwen of woningen zijn

erg veel laaghangende reservoirs te vinden.

8.3.3 Typen bediening

De spoeling van het toilet kan bediend worden met behulp van een hendel of knop. De bevestiging van de spoelbediening is afhankelijk van het type spoelsysteem.

- Spoelonderbreking
- Dual Flush, pneumatisch
- Dual Flush, mechanisch
- Elektronisch – infrarood detectie
- Elektronisch – knop (draadloos)
- Elektronisch – knop (via draad)

8.3.4 Overige producten

De volgende producten karakteriseren onder andere de toiletruimte van ouderen: (Opklapbare) toiletbeugels, wasbak, spiegel, opbergkastje/-plankje, vloerkleedje, prullenbak, stopcontact, alarmknop, toiletborstel, berg was, drogende handdoeken, voorraad incontinentiemateriaal, voorraad toiletpapier, schoonmaakmiddelen, luchtverfrisser, douche, doucheproducten, douchezitje/-stoeltje, antislipstickers op de vloer.

8.4 Conclusie

In hoofdstuk 8 komt naar voren dat toiletruimten in diverse omgevingen (verzorgingsinstellingen en particulieren) er zeer divers uitzien. Mocht de te ontwikkelen steunbeugel dan ook geschikt dienen te zijn voor alle omgevingen, dan dient de beugel zeer aanpasbaar te zijn. Een andere mogelijkheid is dat de beugel zo min mogelijk ruimte inneemt, waardoor de strengste bouwweisen worden behaald. Enkel in beugellengte zullen dan diverse wensen ontstaan. Daardoor moet de beugel in lengte aanpasbaar zijn of er dienen er beugels met diverse lengten te worden aangeboden.

Tussentijdse

9 Conclusies

9.1 Keuze markt/product

Door middel van de voorgaande analyses is een beeld gevormd van de markt en de doelgroep van steunbeugels. Tijdens dit onderzoek is er kennis boven tafel gekomen waar rekening gehouden dient te worden bij het ontwerp van de steunbeugel.

De primaire gebruiker van het product is de 65+’er of mindervalide die in Nederland of Duitsland woont. In de analyse zijn echter verschillen tussen de gebruikersgroepen naar voren gebracht; ook de diversiteit in hun omgeving is aangestipt. De verschillende gebruikers leggen verschillende eisen en wensen op aan de steunbeugel. Om te weten aan welke eisen het product precies moet voldoen, ofwel om het Programma van Eisen en Wensen op te stellen, is het van belang de doelgroep nader te specificeren.

9.1.1 Afzetmarkt

De eisen en wensen omtrent de steunbeugel zijn zeer sterk afhankelijk van de omgeving waar het product dienst moet doen en de doelgroep. Voor deze opdracht is gekozen verzorgingsinstellingen als afzetmarkt te nemen. De grootste reden hiervoor is dat deze doelgroep het beste aansluit op de verkoopstrategie die WISA hanteert. Het is niet eenvoudig deze strategie binnen een dergelijk bedrijf om te gooien, dus moet het assortiment aansluiten op het type organisatie. Tevens is het binnen deze afzetmarkt mogelijk een plek in bouwbestekken te veroveren en daar jaren lang de vruchten van te plukken. Een verzorginginstelling doet immers maar eenmaal onderzoek naar de keuze voor een hulpmiddel, daarna wordt er meestal gekozen voor hetzelfde product (hoofdstuk 4). De keuze voor deze afzetmarkt is verder toegelicht in bijlage P.

Een eis vanuit WISA is een zo breed mogelijke markt te bedienen. Het is daarom van belang waar mogelijk het product aan te sluiten op de overige doelgroepen. De nadruk ligt echter op de doelgroep verzorgingsinstellingen.

9.1.2 Product

Enigszins voor de hand liggend, is ervoor gekozen een oplossing te zoeken in de productcategorie ‘toiletbeugel’. Omdat de toiletbeugel meerdere functies kan bieden en in grotere mate aanwezig in verzorgingsinstellingen aanwezig is dan wandbeugels, is er voor deze oplossingsrichting gekozen.

9.1.3 Prijsklasse en seriegrootte

Zowel op de particuliere als op de professionele markt is er vraag naar goedkope producten. In de professionele markt geldt dat de producten lang mee dienen te gaan en een gunstige prijs-kwaliteitsverhouding hebben. Op basis van deze ontdekking en de verkoopcijfers van huidige producten is geconcludeerd dat er geen vraag is naar steunbeugels die vallen in het dure segment.

Omdat WISA wellicht een innovatieslag kan maken, is het onverstandig de focus direct te leggen op het goedkope segment. Daarom worden er in het Programma van Eisen twee segmentmogelijkheden meegenomen: het goedkope segment en het midden segment.

Er is uitgegaan van een seriegrootte van 5000 beugelsets per jaar. Omdat het belangrijk is een symmetrische opstapbeweging te maken (10.1.1), zullen de beugels in sets worden verkocht.

9.2 Functies

De steunbeugel maakt het mogelijk dat ouderen en mindervaliden zelfstandig naar het toilet kunnen gaan of

dat de fysieke belasting op de verzorger van de oudere/mindervalide gebruiker afneemt. De hoofdfuncties die het product moet vervullen, zijn:

- * De opstaande beweging van de gebruiker vanuit een externe stoel ondersteunen
- * De gebruiker stabiliteit bieden bij het keren voor het toilet
- * De neerzittende beweging van de gebruiker op het toilet ondersteunen
- * De gebruiker stabiliteit bieden bij het zitten op het toilet
- * De gebruiker stabiliteit bieden bij voorover gebukte houding op het toilet bij de hygiënische handelingen
- * Het toiletpapier binnen handbereik houden
- * De opstaande beweging van de gebruiker van het toilet ondersteunen

9.3 Programma van Eisen en Wensen

Aan de hand van alle indrukken die in het werkveld zijn opgedaan en de meningen van alle stakeholders is er een programma van eisen en wensen opgesteld. De belangrijkste eisen die in het ontwerp worden meegenomen, zijn hieronder weergegeven. Deze eisen zijn in bijlage Q uitgesplitst in specifiekere, meetbare eisen. Ook zijn in deze bijlage de normen opgenomen die betrekking hebben op het product (NEN/EN 12182:2012).

Marketing:

- De kostprijs dient minimaal te zijn
- Het product bedient een brede markt
- Het product maakt naam voor WISA

Productie:

- De productie kost zo min mogelijk investering
- De productie is grotendeels zelf uit te voeren

- De assemblage is snel en eenvoudig

Constructie:

- De beugel is stevig en veilig in gebruik

Installatie:

- Het product is eenvoudig te installeren
- De toiletruimte is eenvoudig aan te passen aan toekomstige eisen en wensen

Algemeen gebruik:

- Het gebruik van het product is duidelijk
- Het gebruik van het product bevordert de gezondheid van de gebruiker
- Het product is handig in gebruik

Verstellen:

- Het product is eenvoudig te verstellen
- Het product is veilig te verstellen

Neerzitten:

- Het product biedt ondersteuning bij de neerzittende beweging
- De ondersteuning is geschikt voor elke gebruiker

Zitten:

- Het product biedt stabiliteit tijdens de zithouding

Hygiënische handelingen:

- Het product biedt hulp aan een zelfstandige gebruiker
- Het product biedt hulp aan een gebruiker met verzorgende

Opstaan:

- Het product biedt ondersteuning bij de opstaande beweging
- De ondersteuning is geschikt voor elke gebruiker

Spoelbediening:

- De spoelbediening is van de beugel te onderscheiden
- De spoelbediening is eenvoudig in gebruik
- De spoelbediening is door eenieder te gebruiken

9.4 Verbeterpunten

Aan de hand van de gesproken stakeholders en het analyseren van de praktijk, is een aantal mogelijke verbeterpunten geformuleerd.

9.4.1 Aangrijpingspunten

De positie van de aangrijpingspunten zijn niet voor elke gebruiker ideaal. De beugel vraagt een opduwende kracht van de gebruiker. Dit is niet, in ieder geval, de minst belastende manier om zichzelf op te richten. Zoekend naar andere mogelijkheden betreffende aangrijpingspunten, zijn er diverse verbetermogelijkheden gevonden (10.1).

9.4.2 Meer grip

Een veel voorkomende klacht was dat de beugel koud, maar voornamelijk glad was. In een natte ruimte waar veel condens op het interieur neerslaat, is het van belang een goede grip te kunnen genereren. De grip zou zodanig kunnen worden verwerkt dat de plaatsing van de aangrijpingspunten voor de gebruiker duidelijk zijn.

9.4.3 Spoelbediening bereikbaar voor gebruiker

Omdat niet elke badkamerinrichting de spoelbediening voor de gebruiker mogelijk maakt, kan een grote verbetering behaald worden door de spoelbediening op of in de beugel te verwerken. Een extra handeling (opstaan, draaien, reiken) in het reeds ingewikkelde en tijdrovende toiletbezoek kan

hiermee worden voorkomen.

9.4.4 Aanpasbaar aan gebruiker

Het product kan beter aanpasbaar aan de gebruiker worden ontworpen. Een oudere of mindervalide gebruiker krijgt in de loop der jaren te maken met een vermindering van bepaalde lichaamsfuncties, waardoor de houding en de benodigde steunpunten kunnen veranderen. Door de beugel aanpasbaar te maken, kan de gebruiker de beugel zijn of haar hele leven blijven gebruiken.

Voor verzorgingsinstellingen heeft de aanpasbaarheid een bijkomend voordeel: ook bij wisseling van bewoners, kan een natte ruimte worden aangepast aan de behoeften van de nieuwe bewoner.

9.4.5 Vergrendeling

Voor een optimale verzorging is het prettig dat de beugel opklapbaar zijn. In de huidige situaties komt het echter vaker voor dat de beugels ook tijdens gebruik onbedoeld kunnen opklappen. Voor gebruikers wordt dit als onprettig ervaren en verminderd de gebruiksveiligheid. Een grote verbetering zou zijn dat de beugel de mogelijkheid tot het vergrendelen na verstelbaarheid biedt.

9.4.6 Overpakken

Het overpakken van de beugels is voor mensen met een rolstoel een groot probleem. De afstand tussen de beugels is erg groot voor gebruikers met weinig kracht en verminderde coördinatie. In verband met de beperkte tijd voor dit project is ervoor gekozen dit probleem niet aan te pakken. Het vergemakkelijken van het overpakken tussen beide beugels wordt echter als verbetering meegegeven in de aanbevelingen, 13.2.

Ideegeneratie

10 Schetsontwerpen

Tijdens de conceptgeneratie zijn er per verbeterpunt oplossingen bedacht voor de huidige problemen. Voor sommige punten is er nog extra informatie verzameld, voor andere werden enkel schetsen gemaakt.

10.1 Aangrijpingspunten

10.1.1 Benodigde aangrijpingspunten

Kijkend naar het lijstje functies (paragraaf 9.2) kan een aantal steunpunten als essentieel worden bestempeld. Deze steunpunten moeten in tweevoud en symmetrisch worden aangeboden, in verband met het voorkomen van rugklachten. Tevens is het voor gebruikers die slechts een zijde van het lichaam waarnemen eenvoudiger in te schatten waar zich de steunpunten bevinden.

Hieronder de aangrijpingspunten die de beugel moet verzorgen:

- Twee punten waarmee een gebruiker zich vanuit een externe stoel kan optrekken/opduwen;
- Twee punten die de staande gebruiker stabiliteit bieden;
- Twee punten die steun bieden bij de neerzittende beweging van de gebruiker richting het toilet;
- Twee punten liggend tussen de heupen en borst die de zittende gebruiker stabiliteit bieden;
- Minimaal een punt die bij een voorover gebogen houding op het toilet (tijdens de hygiënische handelingen) stabiliteit biedt - mits dit de bewegingsvrijheid van de verzorgers niet belemmert;
- Twee punten die de opstaande beweging van de gebruiker vanaf het toilet ondersteunen. - Hierbij is een punt om aan op te trekken eenvoudiger dan een punt om aan op te duwen (lees hiervoor 10.1.2).

Er dient bij de ontwikkeling van de beugel ook rekening worden gehouden met de situatie dat huidige toiletbeugels door redelijk mobiele ouderen worden gebruikt als steunpunt bij bijvoorbeeld het tandenpoetsen. Daarbij vangt de beugel grote dwarskrachten op. De beugel moet hierop doorberekend zijn (voor oneigenlijk gebruik).

De 'standaard' beugel van Handicare is op een dergelijke manier vormgegeven dat de meeste van de hiervoor genoemde steunpunten in de beugel verwerkt zijn. In afbeelding 10.1 zijn de meest noodzakelijke delen van de beugel blauw gearceerd:

- het scharnier om de beugel op te klappen
- het steunpunt voor langere personen
- het steunpunt voor kortere personen
- het punt waaraan de gebruiker zich vanuit een externe stoel richting het toilet kan trekken
- het punt waar gebruikers zijwaarts tegen kunnen leunen.

10.1.2 Bewegingsanalyse

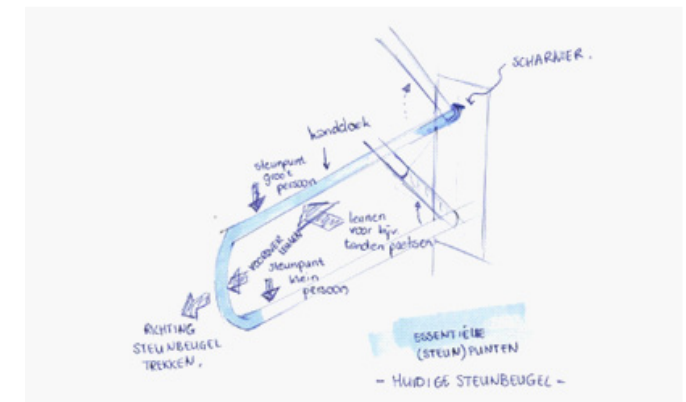
Een van de in paragraaf 9.2 beschreven functies, de opstaande beweging van de gebruiker van het toilet ondersteunen, kan benoemd worden als basisfunctie van de beugel. Toch wordt de gebruiker tijdens de opstaande beweging slechts minimaal ondersteund door de huidige beugels.

In deze paragraaf is de opstaande beweging (zonder hulpmiddelen) van ouderen nader beschreven. Uit deze informatie kan een betere vormgeving voor de steunbeugel worden gevonden om de ergonomische houding van de gebruiker te verbeteren.

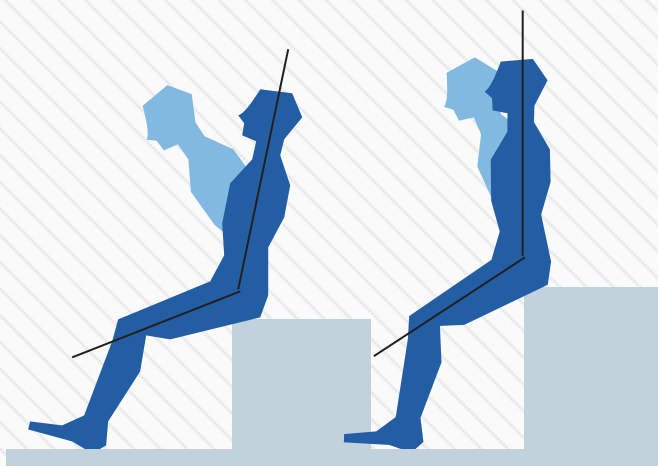
Opstaan | Zoals in 5.5 is te lezen, uiten ouderdomsziekten

onder andere in mobiliteitsproblemen en stijve gewrichten. Wat er veelal gebeurt, is dat diverse gewrichten na verloop van tijd een minder grote flexiehoek kunnen aannemen. Bovendien bewegen ouderen trager, de reactiesnelheid neemt af. Een derde probleem bij ouderen is de verminderde spierkracht. Deze drie verschijnselen maken het voor ouderen erg lastig om op te staan vanaf een stoel of toilet. De opsta-beweging kan over het algemeen op drie manieren worden uitgevoerd (bron: **Versus** – Opstaan uit een stoel: lenigheid, spieracties, beperking en therapie - C. Riezebos, A. Lagerberg (1999) – tijdschrift voor fysiotherapie):

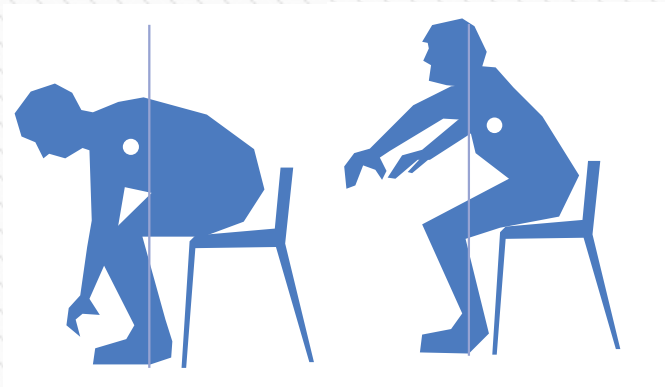
- 1 Het lichaamszwaartepunt wordt boven de steunvlak (plaats waar de voeten de grond raken) gebracht. Bij het opstaan van een normale stoel of toilet dient de gebruiker het bovenlichaam erg ver naar voren te buigen. Bij veel ouderen wordt dit als probleem ervaren, gezien de heupflexie en de flexie in de wervelkolom beperkt worden. Dit probleem is bij het opstaan van een stoel doorgaans



Afbeelding 10.1 - Toiletbeugel van Handicare waarbij de noodzakelijke steunpunten blauw zijn gearceerd.



Afbeelding 10.3 - Veel ouderen kunnen de heuphoek niet kleiner maken dan 110 graden. Bij een laagzittend toilet (a) is het moeilijker op te staan dan bij een hoogzittend toilet (b).



Afbeelding 10.4 - Waarbij de gebruiker een vertraagde opstabeweging genereert (a) en de gebruiker een dynamisch opstabeweging maakt (b).

problematischer dan bij het opstaan van een toilet, gezien de voeten, dus het steunvlak, bij een (zwevend) toilet verder naar achteren kunnen worden geplaatst. Door flexie in de knie toe te passen, is er een kleinere flexiehoek in de heup nodig. Een veelvoorkomend probleem bij een toilet is echter dat de zitting voor ouderen te laag is (afb. 10.3a). Bij een lage zitting moeten de heupen en de wervelkolom erg ver buigen om het zwaartepunt boven het steunvlak te plaatsen. Bij een hoge zitting is de benodigde heupbuiging kleiner (afb. 10.3b), omdat er vanuit een vrij gestrekte houding wordt gebogen. Sanitaire producten die reeds op deze wetenschap zijn aangepast, zijn het verhoogde toilet en de verhoogde toiletzitting.

2 Er wordt een hoge snelheid aangenomen. Op deze manier is de opstaande beweging niet te zien als een statische situatie waarbij een resulterende kracht de beweging bepaalt, maar als een dynamische beweging waar gebruik wordt gemaakt van massa en versnelling. Bij deze manier van opstaan wordt het lichaamszwaartepunt in het begin van de beweging niet boven het steunvlak geplaatst. Ouderen hebben echter een vertraagd reactievermogen en een minder soepel lichaam, waardoor ook de lichaamsbewegingen vertraagd worden uitgevoerd. Deze manier van opstaan is niet mogelijk voor mindervalide ouderen. In afbeelding 10.4a is te zien hoe een vertraagde opstabeweging wordt gegenereerd. Hierbij is het duidelijk zichtbaar dat het lichaamszwaartepunt voor het steunvlak wordt geplaatst. In afbeelding 10.4b is een snelle, dus dynamische opstabeweging te zien. De snelheid zorgt ervoor dat het plaatsen van het lichaamszwaartepunt voor het steunvlak niet nodig is.

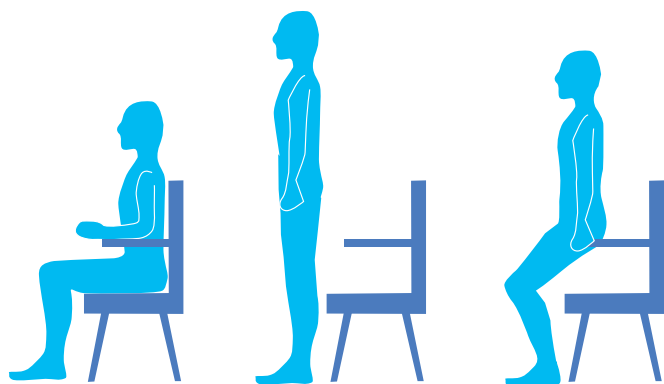
3 Zelfs bij relatief lage gangsnelheden is het mogelijk

te gaan staan zonder dat het lichaamszwaartepunt boven het steunvlak wordt gebracht. Een compensatietechniek wordt ingeschakeld: er worden zijwaartse bewegingen met de romp gemaakt. Om rugverdraaiingen en kans op vallen te verminderen, is dit geen verstandige manier van opstaan.

Geen van de hiervoor beschreven manieren is dus de ideale manier van opstaan voor mindervaliden. De problemen waar ouderen tegenaan lopen bij het opstaan van de toilet worden 'opgelost' door opsta-manier 1 aan te vullen met beugels waarmee de gebruiker zich op kan duwen (toiletbeugel) of op kan trekken (wandbeugel). Door met de armen kracht uit te oefenen op de beugel kan de gebruiker het zwaartepunt van het lichaam eenvoudiger boven het steunvlak plaatsen. Opvallend is dat de beugels meestal op een dergelijke hoogte geplaatst zijn, dat ouderen er steun aan hebben bij het zitten zelf. Over de ondersteuning bij de opsta-beweging is onvoldoende nagedacht. De wandbeugels zijn vaak zo geplaatst dat er voor de oudere veel kracht nodig is om zichzelf op te richten, maar ouderen hebben een verminderde kracht en verminderde grip.

De toiletbeugels hebben een dergelijke hoogte dat het zitten op het toilet comfortabel is, maar voor steun bij het overeind komen, zijn de beugels te laag geplaatst. De gebruiker kan zich tot een bepaalde hoogte opdrukken waarna de beweging op eigen kracht moet worden afgemaakt. Zie afbeelding 10.5. Dit is met name het geval bij langere personen.

Bij ouderen komt het vaak voor dat de heup geen kleine hoek meer kan maken; zo kan het voorkomen dat de maximale flexiehoek tussen bekken en bovenbenen maar tot 120 graden kan worden verkleind (C. Riezebos, A. Lagerberg, 1999). De oplossing voor deze personen is om

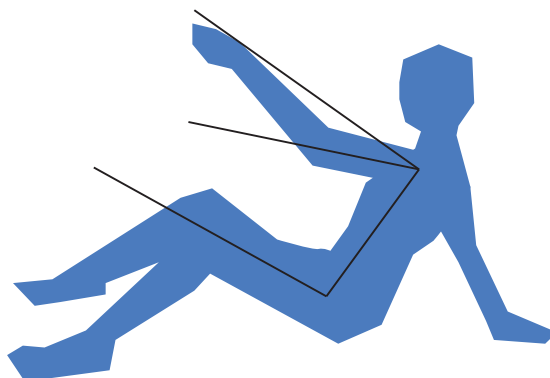


Afbeelding 10.5 - steunpunt bij staande houding ligt in ander vlak dan steunpunt bij zittende houding.

het bovenlichaam naar voren te kantelen, waarbij een rugleuning bij het toilet vrijwel noodzakelijk is. Ook kan de toilethoogte worden aangepast, door verplaatsing van het toilet of het gebruik van een toiletverhoger.

Overeind komen voor mensen met een dergelijke heupflexie is intens zwaar. Het voorover brengen van het lichaamsswaartepunt eist een kleinere heuphoek. Om een oplossing voor dit probleem te vinden, is de situatie nagebootst.

In afbeelding 10.6 is te zien dat de heuphoek door die door de persoon is gemaakt, ongeveer 120 graden is. Door proefondervindelijk diverse opstawijzen te proberen, bleek de meest prettige wijze om zichzelf op te richten zonder de heuphoek aan te hoeven passen, het opstaan door middel van het aangrijpen van een uitgestrekte hand. De meest prettige manier van opstaan bleek door het aangrijppunt in lijn met de schouder te laten zijn en de bovenarm evenwijdig aan het bovenbeen.



Afbeelding 10.6 - Nagebootste situatie met benaderde heuphoek waarbij de oplossing voor oprichten duidelijk werd.

Neerzitten | Bij het neerzetten van het lichaam op het toilet doen zich veelal dezelfde problemen voor als bij het opstaan. Bij het gaan zitten dient de beugel echter krachten op te vangen die in andere richting worden uitgeoefend. Een aandachtspunt bij het ondersteunen van de neerzetbeweging is dat de oudere de hele beweging langzaam en veilig kan maken. De beugel moet de hele beweging ondersteunen, zodat de oudere niet de laatste paar centimeter zich ineens moet laten 'vallen'.

Stabilisatie bij het zitten | De steunbeugels zorgen ervoor dat de gebruiker van de beugel niet van het toilet kan vallen. Hierbij zijn twee eigenschappen omtrent de vormgeving van de beugel van belang. Allereerst moet de beugel zich op ellebooghoogte bij zitten bevinden, op deze manier kan de gebruiker de beugels goed vasthouden. Ook is het van belang dat de beugel boven heuphoogte is geplaatst. Als de gebruiker grip verliest, kan deze enkel tegen de beugel

vallen, in plaats van er overheen.

10.1.3 Oplossingsrichtingen

Naar aanleiding van de te vervullen functies en de ergonomiestudie zijn er diverse oplossingen gegenereerd. Per aangrijppunt is gezocht naar verbeteringen in ergonomie.

In de afbeeldingen 10.7, 10.8, 10.9 en 10.10 zijn enkele schetsen te vinden van vernieuwde vormgevingen. Hierbij is gelet op een verbetering van de overgang tussen het steunpunt bij zitten en het steunpunt bij staan. Ook is er gelet op de mogelijkheid om steunpunten te bieden voor de natuurlijke optrekbeweging (afb. 10.6).

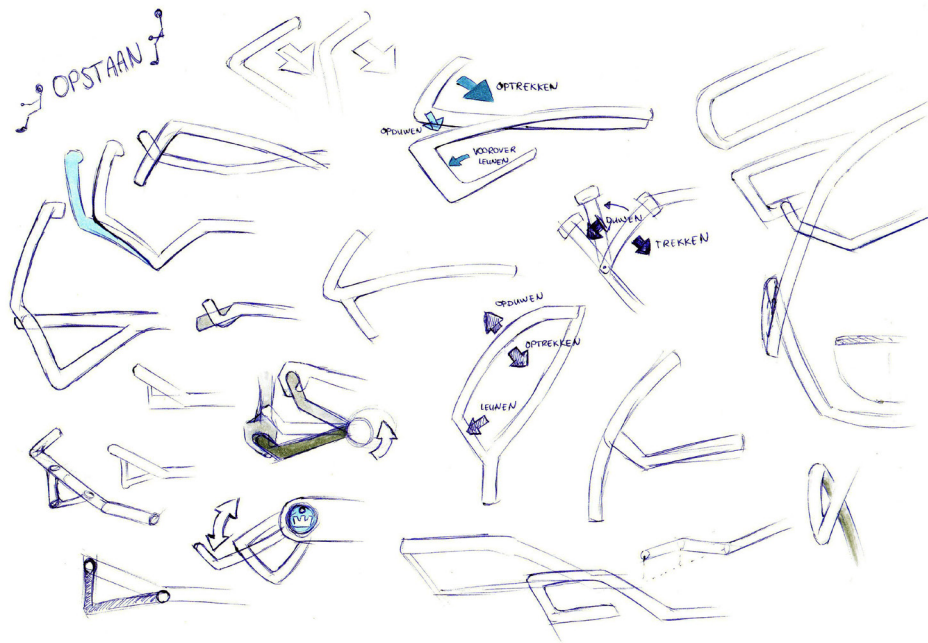
10.2 Meer grip

10.2.1 Gripanalyse

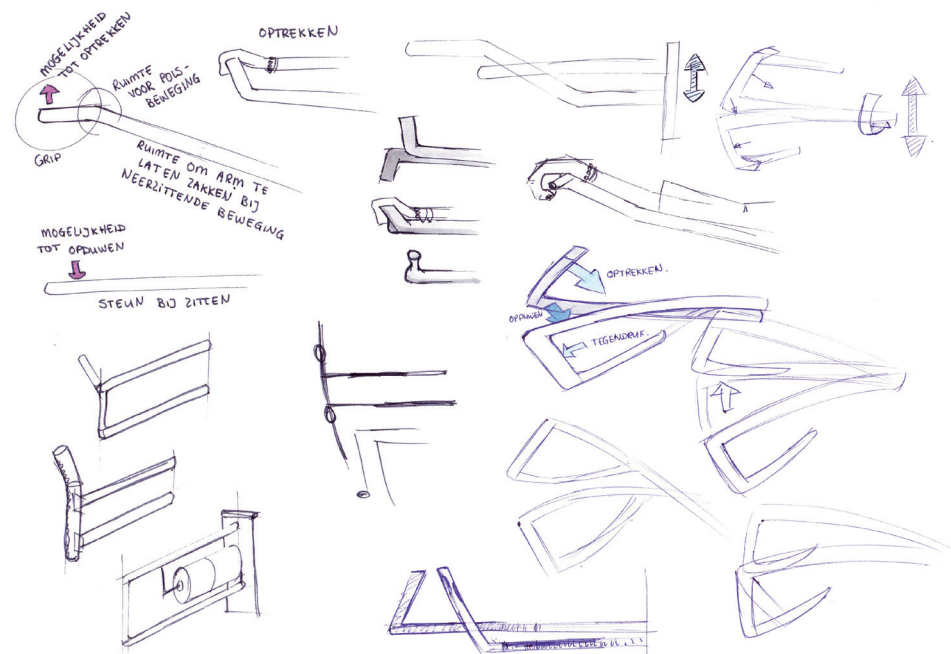
Grip kan bereikt worden door de diameter van het aan te grijpen vlak, de stroefheid van het materiaal en door een handspecifieke vormgeving. De meest gebruikte vorm van handvatten is de cilindervorm. Deze is zeker niet in alle gevallen het meest effectief. In voorkomende gevallen lijken kegelvormige handvatten een betere oplossing te zijn.

De optimale diameter van het aan te grijpen profiel is volgens onderzoek (Y. Kong en B.D. Lowe; 2005) 19,7 procent van de handlengte van de gebruiker. In bijlage R is te zien dat de handlengte voor een 65-plusser (P05 – P95) tussen de 164 mm en de 204 mm ligt. Dit betekent dat de ideale diameter voor deze groep tussen de 32,3 mm en 40,2 mm ligt.

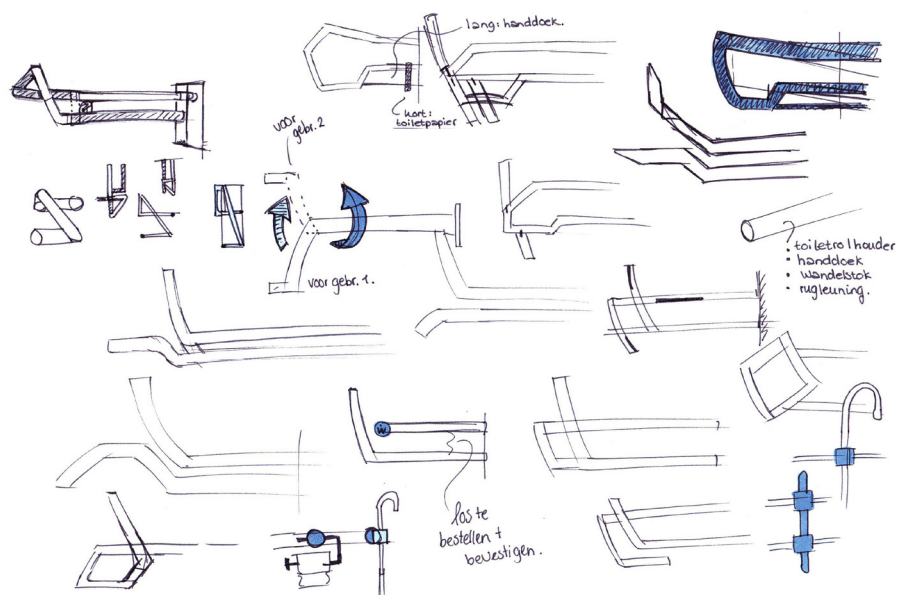
Grip kan bereikt worden door een groter raakvlak tussen de beugel en de hand te creëren. Dit zou betekenen dat de beugel van een poreus oppervlak moet worden vervaardigd of dat er een grip profiel op moet worden gemaakt. Andere



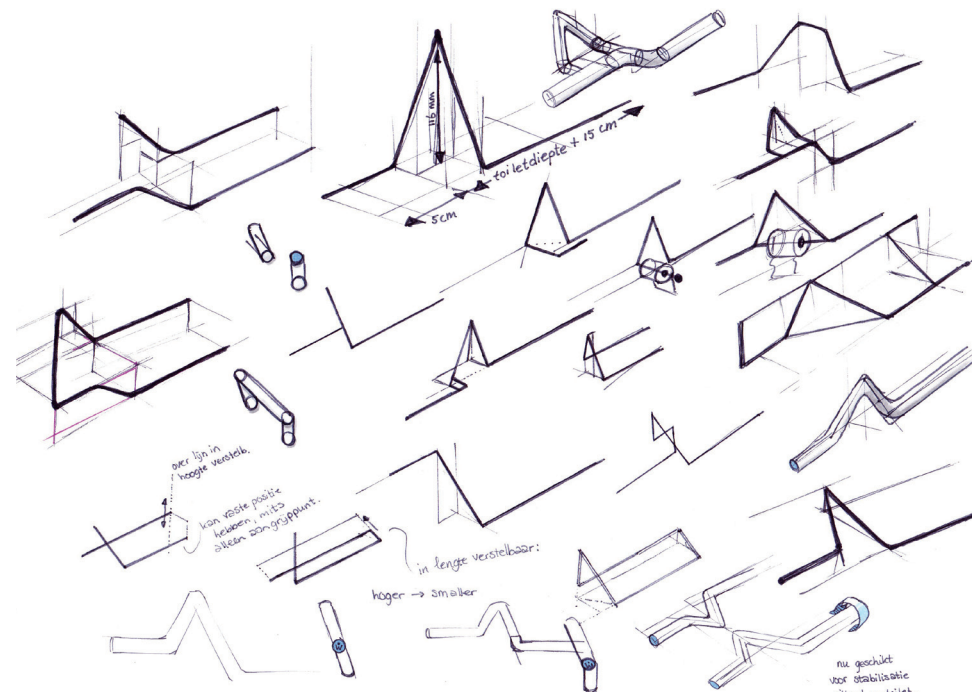
Afbeelding 10.7 - Alternatieve oplossing voor steunpunten toiletbeugel



Afbeelding 10.8 - Alternatieve oplossing voor steunpunten toiletbeugel



Afbeelding 10.9 - Alternatieve oplossing voor steunpunten toiletbeugel



Afbeelding 10.10 - Alternatieve oplossing voor steunpunten toiletbeugel

mogelijkheden liggen in een beter aangrijpbare vormgeving.

10.2.2 Oplossingsrichtingen

Zoals in paragraaf 10.2.1. te lezen is, is grip te genereren door vormgeving en materiaalkeuze. De oplossingen die in afbeelding 10.11a en 10.11b te zien zijn, hebben hier dan ook betrekking op. Zo kan er gedacht worden aan een extra onderdeel dat de doorsnee van de beugel een andere vorm geeft. De voorkeur gaat uit naar een beugel die zelf een ronde diameter heeft. Op deze manier is het mogelijk de linker- en rechterbeugel dezelfde vormgeving te geven en kunnen beide producten van hetzelfde basismateriaal worden gemaakt.

Ook kunnen er op de beugel rubberen onderdelen worden geplakt, welke voor grip zorgen. Omdat de rubberen 'opleg' niet bevorderlijk is voor het snel schoonmaken, is er ook gedacht aan een rubberen 'inleg'. Op deze manier blijft de beugel vlak en is er minder last van vuilophoping in hoeken. Het nadeel hiervan is dat deze bewerkingsstap, het uitfresen van de omtrek waarna de rubberen delen in de verdieping moeten worden geplakt, duur is om uit te voeren.

Andere mogelijkheden kunnen zijn: het gebruik maken van een ruwer materiaal (bijvoorbeeld een gezandstraald materiaal), het toevoegen van een extra buis welke het wegglijden van de hand op de gladde buis voorkomt of het aanbrengen van een lijnenprofiel op de buis.

10.3 Spoelbediening bereikbaar voor gebruiker

10.3.1 Spoelanalyse

Technisch | De vlotterkraan die in het spoelreservoir zit, zorgt ervoor dat het reservoir wordt bijgevuld tot een bepaalde hoogte: als vlotter gaat drijven, wordt de toevoerkraan gesloten. Het uitstroommechanisme zit eveneens in het reservoir en sluit de toevoer van het reservoir naar het toilet

af. Bij de toiletsystemen van WISA kan het spoelvolumen worden aangepast van 6 naar 7,5 liter door middel van een kleine instelling op het uitstroommechanisme.

Het bovenste deel van het uitstroommechanisme heeft een oog waaraan dit deel kan worden gelift: de afsluiting van de toevoer wordt hierdoor weggenomen. Aan het oog wordt een mechanische of een pneumatische bediening bevestigd. Deze bediening kan worden aangestuurd met behulp van de 'spoelknop'.

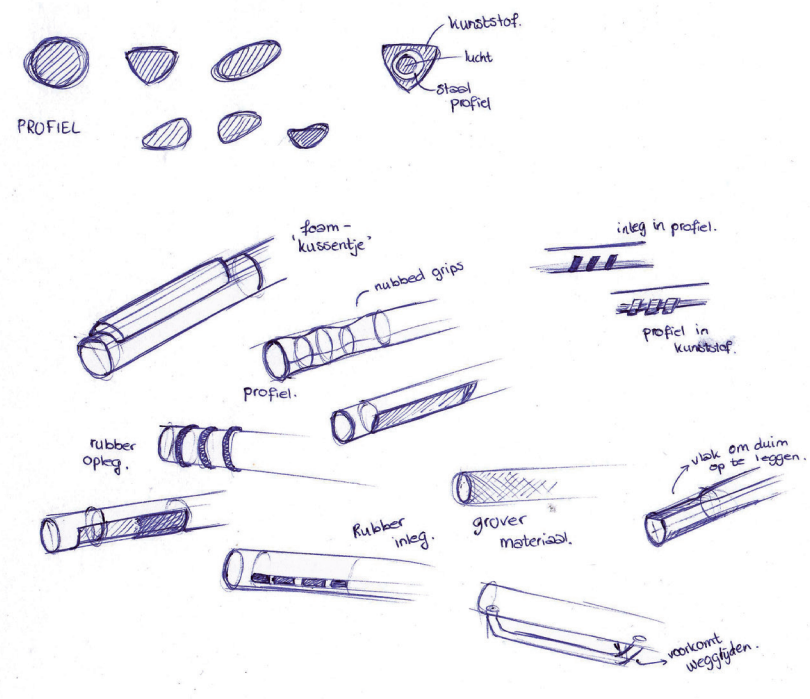
De mechanische bediening werkt door middel van een hefboomprincipe: wanneer de toets van de spoelknop wordt ingedrukt, wordt een haakje opgetild. Dit haakje is verbonden met het oog van het uitstroommechanisme, welke het water tot het closet toelaat.

De pneumatische bediening werkt op een soortgelijke manier: in de pneumatische spoelknop zit een luchtbalgje. Bij het indrukken van de knop, wordt een vaste hoeveelheid lucht passend in het balgje door een slangetje naar de daadwerkelijke bediening gepompt. Door de luchtdruk die hier ontstaat, wordt een haakje omhoog geduwd. Deze haakt het bovenste deel van het uitstroommechanisme omhoog: het toilet spoelt door.

Een derde manier van spoelen is door middel van elektrische bediening (door middel van elektrische knop of infrarooddetectie): na het indrukken van de knop of het signaal dat de infraroodsensor doorgeeft, wordt een



Afbeelding 10.11a - Oplossingen voor het genereren van grip



Afbeelding 10.11b - Oplossingen voor het genereren van grip



Afbeelding 10.12 - Spoelknoppen van Geberit (a), Franke (b) en WISA (c)

motortje in de spoelbediening aangestuurd. Dit motortje haalt de haak van de spoelbediening over, welke verbonden is met het bovenste deel van het uitstroommechanisme. Het toilet spoelt door. Deze laatste manier wordt nog niet gebruikt bij WISA, maar zal in de nabije toekomst worden ontwikkeld.

Welke manier er wordt gebruikt is voor de gebruiker niet interessant. Het meest belangrijke is de aansturing van het bedieningselement. Tevens zijn de kwaliteit en de prijs hiervan bepalend.

Voor de constructie is de manier van spoelen wel bepalend, de benodigde onderdelen hangen hiervan af.

Ergonomisch | Het verwerken van de spoelbediening in de beugel is voor de gebruiker een grote toevoeging. De mindervalide gebruiker kan de moeite van het draaien en het reiken naar knop besparen. Daarvoor is het wel van belang dat de spoelbediening op een eenvoudig bereikbare positie wordt gemonteerd. Tevens is het van belang dat deze bediening niet per ongeluk gebruikt zal worden.

Omdat veel ouderen en mindervaliden vergroeide handen en/of polsen kunnen hebben of specifieke bewegingen niet meer kunnen maken, moet er een universeel ontwerp komen. De spoeling moet met grove motoriek te activeren zijn.

Ouderen kunnen nieuwe technieken zich moeilijk eigen maken, ze snappen het nut van alle vernieuwende technologieën niet. Bovendien zijn er dementerende ouderen die zich van korte termijn niets meer kunnen herinneren en enkel herinneringen uit het verleden ophalen. Het is daarom van belang een bediening toe te passen die zeer intuïtief werkt. Uit onderzoek (BRON!) is gebleken dat

mensen technieken uit het 20e tot 35e levensjaar het best onthouden.

Huidige 85-jarige:	1948 – 1963
Huidige 65-jarige, over 20 jaar 85-jarige:	1968 – 1983
Huidige 45-jarige, over 20 jaar 65-jarige:	1988 – 2003

In de periode van 1948 tot 2003 is er veel veranderd betreffende de toiletspoelingsbediening. In 1950 werden de meeste toiletten bediend met een koord aan de zijkant van het spoelreservoir. Later, toen de spoelbak niet langer bovenin de natte ruimte werd opgehangen, werd het koord vervangen door een hendeltje aan de voorzijde van het spoelreservoir. Enkele jaren later werd de spoelbediening aan de bovenzijde van het spoelreservoir geplaatst. Tegenwoordig zijn er inbouwsystemen en worden de toiletten gespoeld door een knop te bedienen die op de muur is bevestigd. De fysieke link tussen de knop en het reservoir is niet meer zichtbaar. Na 2003 zijn ook het elektronisch, het pneumatisch en het sensorisch aangestuurde spoelen gebruikelijker.

Uit deze gegevens is dan ook niet een duidelijke conclusie te trekken. Wel is het duidelijk dat de gebruiker zelf de spoeling moet kunnen bedienen. Een sensorgestuurde bediening is voor de ouderen onbegrijpbaar, met name voor dementerenden.

WISA en concurrent Geberit hebben momenteel allebei een spoelknop in het assortiment welke op een Handicare-beugel kan worden bevestigd. Deze knop maakt pneumatisch bedienen mogelijk (afb. 10.12a en 10.12c). Het probleem van beide knoppen is dat de bedieningskracht vrij groot is en dat de knop niet op een logische plaats op

de beugel kan worden bevestigd. Daarbij ligt de knop van WISA in de knopbehuizing. Hierdoor kunnen mensen met een aandoening aan de handen, de knop moeilijk of niet bedienen.

De spoelbediening die het merk Franke aanbiedt (afb. 10.12b), is beter bedienbaar door mindervaliden, deze knop is echter wel specifiek aangepast aan de steunbeugel van het eigen merk.

10.3.2 Oplossingsrichtingen

De spoelbediening is de laatste toevoeging die aan de beugel wordt gedaan. Het is als het ware een 'detailleringstap'. In het volgende hoofdstuk zal er daarom meer aan dit punt besteed worden. Er zal aandacht worden besteed aan de lokatie, de 'bedieningsknop' en de bedieningskracht van de spoelbediening.

Voorkeur gaat uit naar het pneumatisch bedienen, gezien de onderdelen voor dit type spoelbediening rechtstreeks uit reeds bestaande producten kan worden gehaald. Hierdoor wordt de productie eenvoudiger, de tussenvoorraad kleiner en het ontwerpprobleem kleiner.

10.4 Aanpasbaar aan gebruiker

Meerdere ergotherapeuten geven aan dat hulpmiddelen in de gezondheidszorg en de ouderenzorg maatproducten zouden moeten zijn. Met name in de maatvoering van de producten is dit van belang. Zo kunnen lichamelijke klachten voorkomen worden.

10.4.1 Analyse naar aanpasbaarheid

Enkele mogelijkheden om het product aan te passen aan de gebruiker, zijn het toepassen van variabele lengten, hoogten en hoekverdraaiingen.

Aan de hand van DINED-modellen (bijlage R) zijn voor

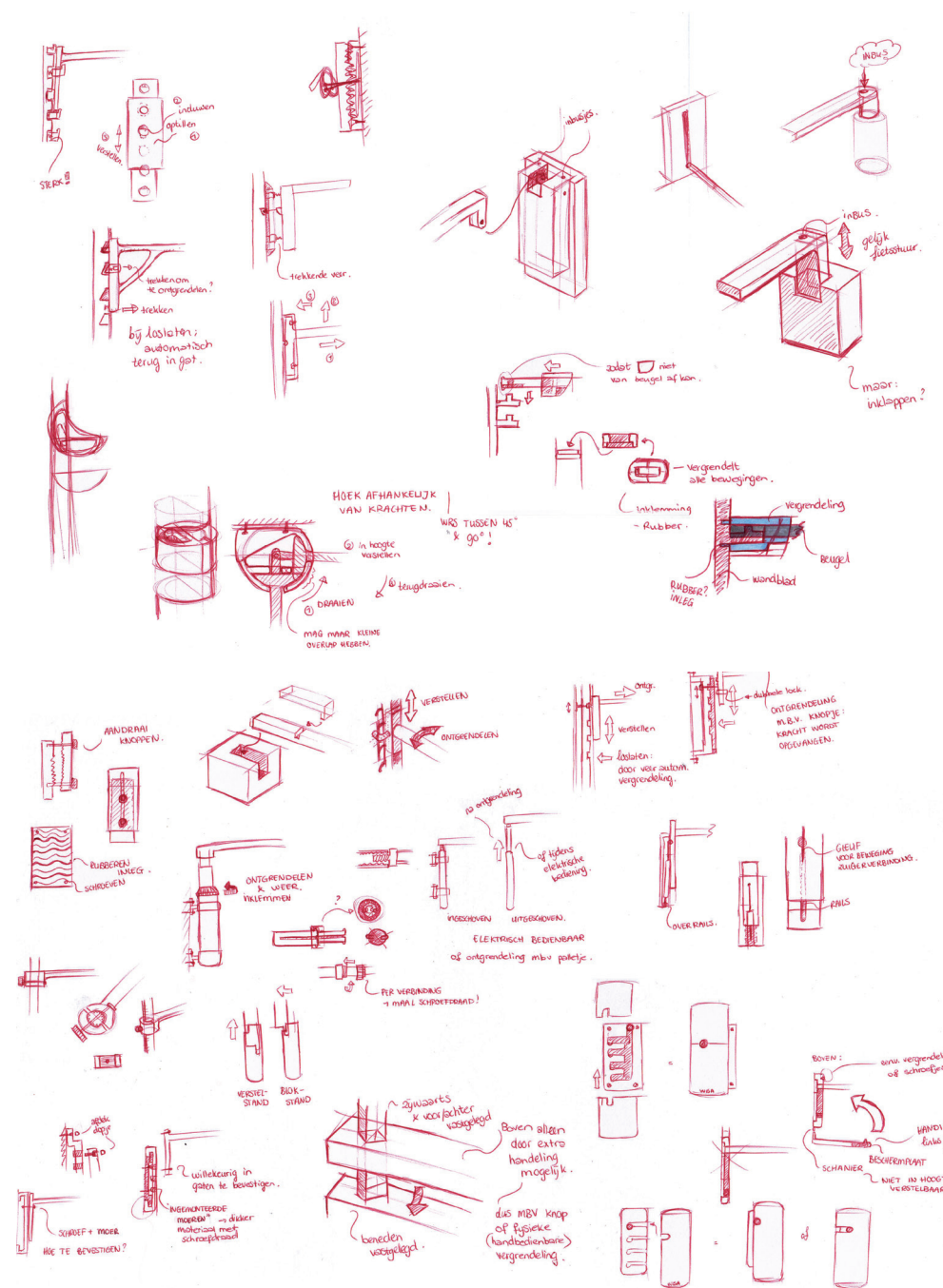
het vijfde, vijftigste en vijfennegentigste percentiel (P05, P50 en P95) de posities voor de ideale aangrijppunten uitgezet. De hoogten van de elleboog bij zitten (gestreept vlak), het gebied vlak boven heuphoogte bij staan (gesteept en gegolft vlak) en de vuisthoogte bij staan, zijn schematisch weer gegeven in afbeelding 10.13a.

De verticale gestippelde lijn meet 20 centimeter voor het toilet (zie wens in PVE: de maximale afstand tussen de toilet en het uiteinde van de beugel is 20 cm).

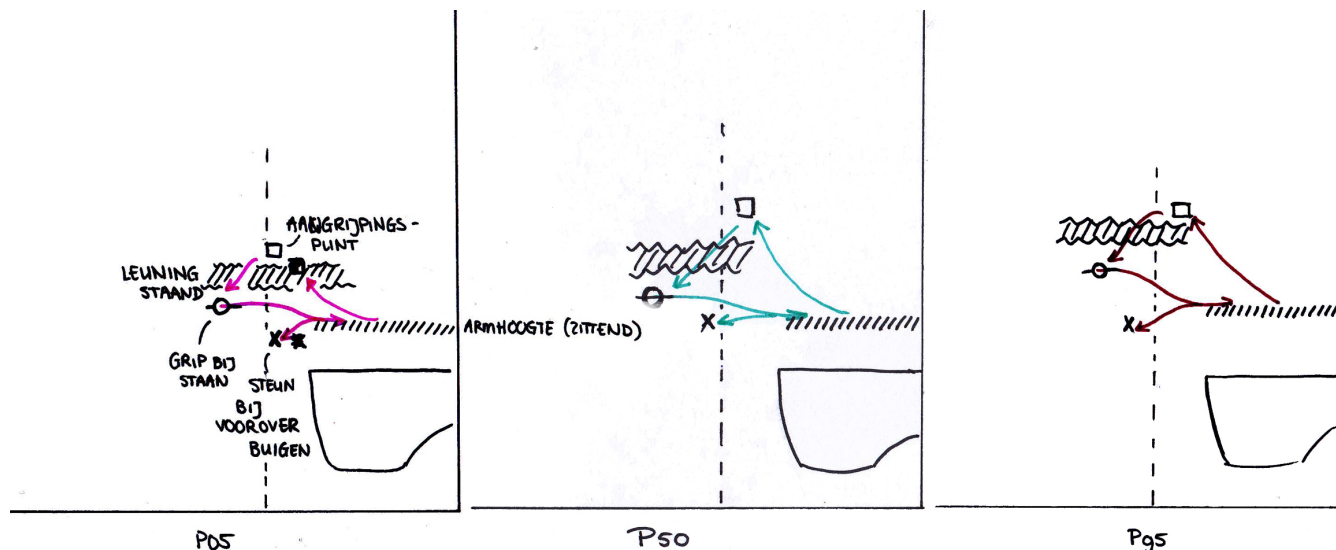
Met het X'je wordt de positie aangeduid waar de hand van de gebruiker ongeveer geplaatst zal worden bij stabilisatie in de voorover gebogen houding.

Het vierkantje geeft aan waar de gebruiker de handen ongeveer zou plaatsen bij het plaatsen van de handen recht voor de schouders om zichzelf op te trekken.

Het Ø'tje laat zien waar de handen van de gebruiker zich ongeveer bevinden, wanneer deze in staande positie is. De



Afbeelding 10.14 - Oplossingen voor het genereren van in hoogte verstelbaarheid



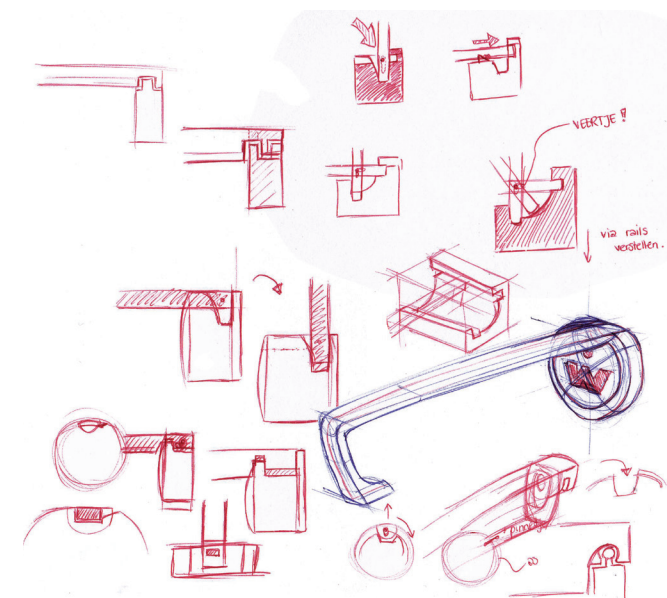
Afbeelding 10.13a - Ideale aangrijpingspunten voor respectievelijk het 5e percentiel, het 50e percentiel en het 95e percentiel

De voorkeur gaat uit naar een systeem waarbij geen extern gereedschap nodig is en waarbij de handeling snel kan worden uitgevoerd.

De beugel zal echter niet elke dag worden versteld, dus dat de handeling enkel uitgevoerd kan worden door de verzorger en dat de handeling ietwat complexer is dan in het Programma van Eisen is beschreven, is niet onoverkomelijk.

10.5 Vergrendeling

De functie van het opklappen is voor verzorgend personeel een grote toevoeging aan het product. Helaas veroorzaakt deze functie regelmatig een opklappende beweging tijdens de opstaande beweging van de gebruiker. Om dit



Afbeelding 10.15 - Oplossingen voor het genereren van een vergrendeling van de roterende beweging van de beugel

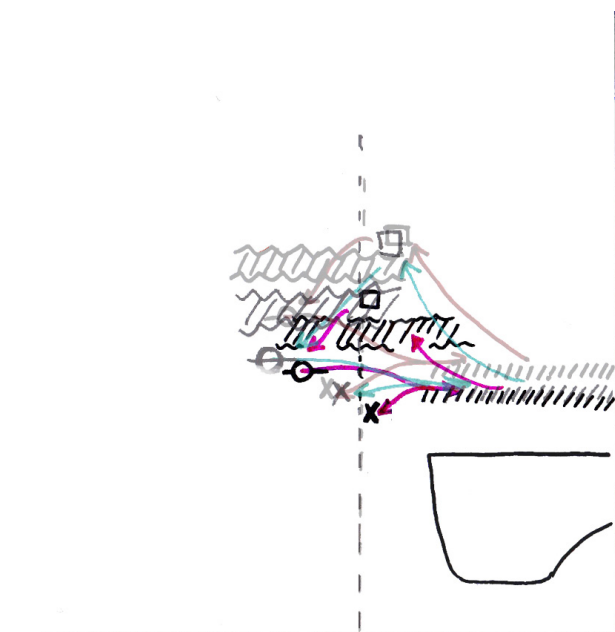
gekleurde lijnen geven weer hoe de benodigde steunpunten veranderen in de loop van de tijd.

In afbeelding 10.13b zijn de afbeeldingen van de drie percentielen samengevoegd. Te zien is dat er verschillen zijn in de ideale aangrijpingspunten, maar dat deze verschillen niet erg groot zijn. De diverse aangrijpingspunten van de drie percentielen hebben hoogteverschillen welke niet voor elk punt gelijk zijn. Zo is het verschil tussen de ideale elleboogondersteuningshoogten bij zitten kleiner dan het verschil tussen de vuisthoogten bij stand.

Afhankelijk van het type aangrijpingspunten waarvoor wordt gekozen, kan er bepaald worden of er gezocht gaat worden naar een universeel ontwerp of een vormgeving waarin persoonlijke instellingen te doen zijn.

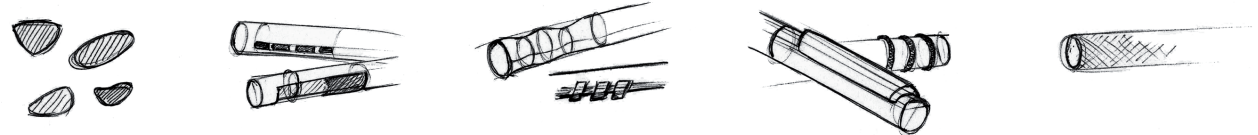
10.4.2 Oplossingsrichtingen

Met name de bedachte mogelijkheden tot een in hoogte verstelbaarheid zijn weergegeven in afbeeldingen 10.14. De oplossingen variëren van eenvoudig in te stellen kliksystemen en instellingen die met een (complexe) beweging van de beugel aan te passen zijn tot systemen waarbij een schoevendraaier nodig is of de beschermingskap eerst verwijderd moet worden.

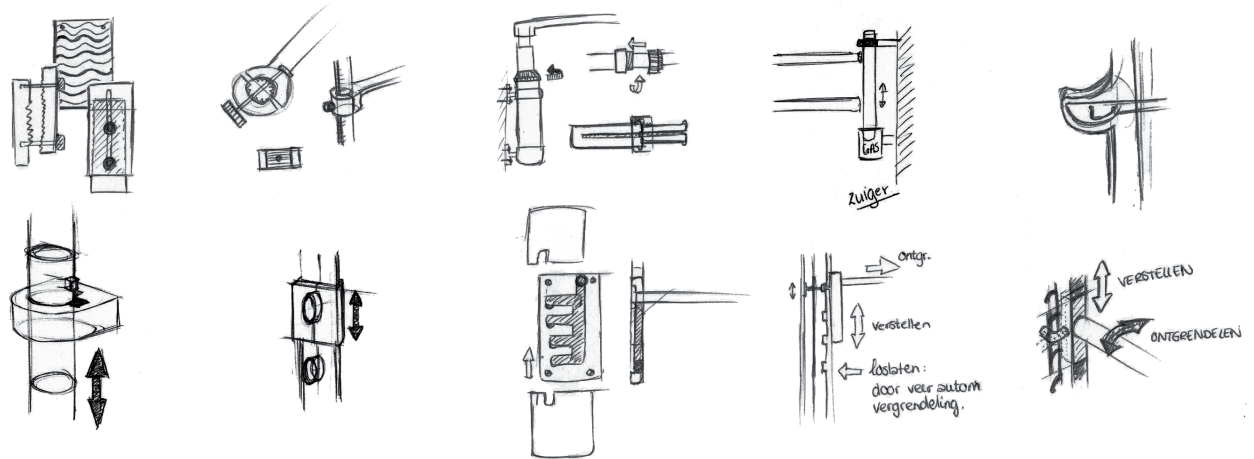


Afbeelding 10.12b - Samenvoeging van de ideale aangrijpingspunten voor de drie eerder genoemde percentielen

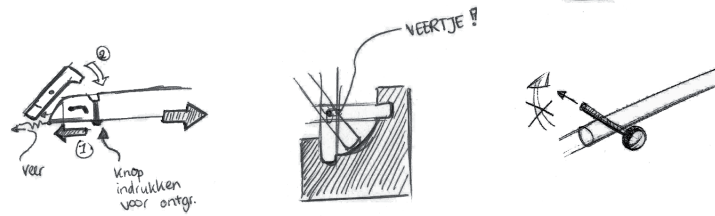
Grip



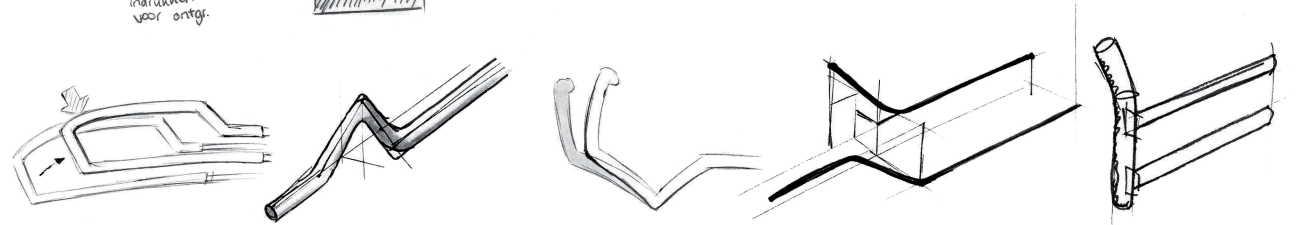
In hoogte verstelbaar



Rotatievergrendeling



Aangrijpingspunten



Afbeelding 10.16 - Morfologisch schema

te voorkomen, zijn er diverse manieren gevonden om de beugel in opgeklapte stand te vergrendelen, de beugel mag immers niet ineens neerklappen, én om de beugel in neergeklapte stand te vergrendelen.

In totaal is er een aantal richtingen waarin de beugel moet worden vergrendeld:

De beugel moet *zijwaarts* worden vergrendeld vanwege de zijwaartse momenten die er op de beugel kunnen worden uitgeoefend. Daarnaast moet de beugel *naar beneden* worden vergrendeld. Het grootste moment zal waarschijnlijk ontstaan door de kracht die naar beneden zal worden uitgeoefend; iemand duwt zich immers omhoog. Om het *moment naar boven* op te vangen - om het veelvoorkomende probleem op te lossen - zal er ook een vergrendeling moeten worden toegepast.

Naast het opvangen van deze momenten, moet de beugel naast rotaties ook bestand zijn tegen verplaatsingen: de beugel mag *niet naar links, rechts, onder, boven, voor of achter verschuiven* zonder daar een ontgrendeling op los te laten.

10.5.1 Oplossingsrichtingen voor vergrendeling in opgeklapte stand

In opgeklapte stand is vooral de vergrendeling van het moment naar beneden van belang. Afbeelding 10.15 geeft enkele schetsen van mogelijke verbeteringen weer.

10.5.2 Oplossingsrichtingen voor vergrendeling in neergeklapte stand

In neergeklapte stand zijn de zijwaartse momenten en de momenten naar beneden bepalend. Daarbij moet er ook weerstand worden geboden aan het moment naar boven om een verbetering te behalen op het punt vergrendeling. In afbeelding 10.15 zijn enkele mogelijke verbeteringen uit de schetsfase te zien.

10.6 Morfologisch schema

In het morfologisch schema (afb. 10.16) zijn de meest geschikte oplossingen voor de benoemde verbeterpunten opgenomen. Bij het ontwikkelen van drie verschillende conceptrichtingen, zal er uit elke categorie een oplossing worden opgenomen in elk concept.

CONCEPT 1

Om makkelijker op te trekken.

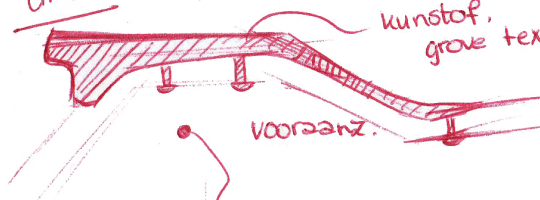


bovenaanz.

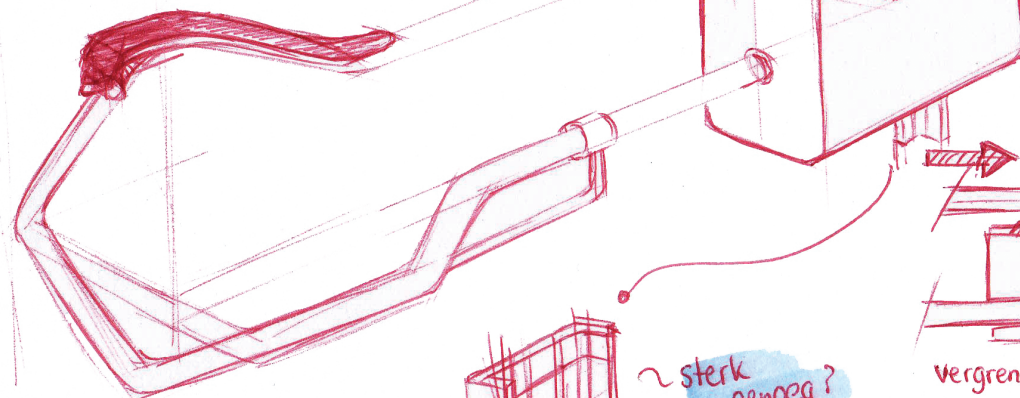
GRIP.

kunststof, grove textuur.

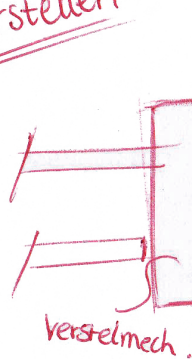
vooraanz.



afmetingen & hoeken?



Verstellen



zij aanz.

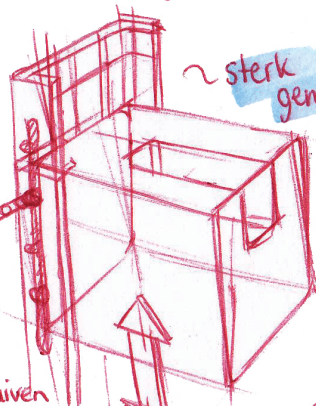
rails

door rails te schuiven vast te zetten: nu moer vastdraaien

beugel element

"muurtje"

sterk genoeg?



moertje

as door hele product afdekhoopje.

vooraanz.

verlengen van beugel.



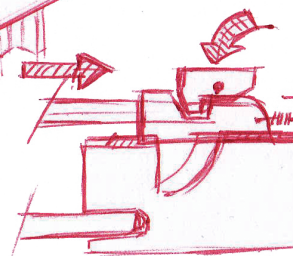
verstellen als stofzuigerstang.

sterk genoeg?

Vergrendelen

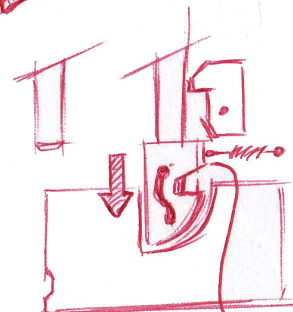
vergrendelsysteem gelijk aan kinido / Handicare.

oetroot?



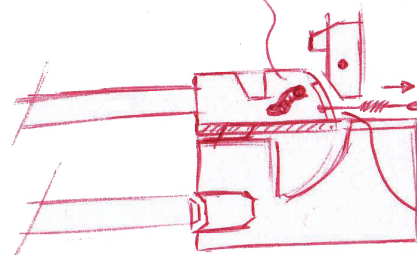
vergrendeling.

as?



opklappen.

lossen van verbinding.



bij voorwaartse kracht.

alles past

exacte geometrie.

?

ziet er mooi & solide uit

10.7 Conceptrichtingen

Uit de ideeën, weergegeven in het morfologisch schema, zijn drie concepten ontwikkeld. Deze ontwerpen vergen nog veel uitwerking op de vlakken ergonomie, productie en productie-/ontwikkelkosten.

10.7.1 Concept 1

Het eerste concept (afb. 14.17) lijkt van de drie concepten het meest op de reeds bestaande typen beugels. Opgemerkt kan worden, dat de vormgeving van deze beugel ook erg geschikt is voor de situatie waarin de gebruikt moet worden: het is goed produceerbaar; door de dubbelgekromde vorm is de beugel stevig en worden er twee aangrijpingspunten geboden aan de gebruiker.

Verbeterde aangrijpingspunten | Bij deze beugel is er gekozen voor een gehoekte vorm in de voorzijde van de beugel. Dit deel biedt de mogelijkheid tot stabilisatie bij de voorovergebogen houding die door gebruikers wordt aangenomen bij het ontvangen van hygiënische hulp. De functie is enigszins in strijd met wens de verzorger welke de beugel graag opgeklapt ziet, zodat deze eenvoudiger bij het werkgebied kan.

De exacte hoeken en de afmetingen moeten door middel van een nader onderzoek worden bepaald, mocht dit concept als beste van de drie worden beoordeeld.

Grip | Grip wordt op deze beugel gecreeërd door een apart te monteren 'handvat'. Dit handvat biedt naast grip bij de normale opduwbeweging, ook een zijwaartsaangrijpingspunt. Aan dit deel van het handvat kan de gebruiker zich naar voren, en daarmee overeind trekken. Het handvat biedt grip door zowel de vormgeving als de grove textuur van het onderdeel.

Aanpasbaar aan gebruiker | Deze beugel kan op een tweetal manieren aan de gebruiker worden aangepast. Allereerst is de beugel in hoogte te verstellen. De behuizing waarin de beugel roteert, is tussen twee verticale rails de verschuiven en daardoor in hoogte te verstellen.

Aan deze behuizing is een as bevestigd. Deze as heeft een doorsnede van halve cirkel. Door rotatie van de behuizing om deze horizontale as, welke evenwijdig aan de muur ligt, kan de beugel op een bepaalde hoogte worden vergrendeld of ontgrendeld.

De beugel is verstelbaar in hoogte, maar ook in lengte. Zo kan de beugel worden aangepast aan het type toilet of de armlengte van de gebruiker. Nabij de behuizing is het mogelijk de beugel over een interne buis schuiven. Het verstellen is vergelijkbaar met het een in lengte aanpasbare stofzuigerstang. De gewenste lengte wordt vergrendeld doordat pinnetjes, bevestigd aan de inwendige buis, met behulp van veerkracht door een vergrendelingsgat in de buitenste buis worden geduwd.

Vergrendeling | In de neergeklapte stand wordt voorkomen dat de beugel opklapt doordat de onderste beugel door een daarvoor bestemde koker wordt omvangen. Deze positie wordt vergrendeld door een haakje dat in de houder van de bovenste buis valt. Door middel van een veer wordt de beugel standaard richting de muur getrokken, zodat deze standaard in de vergrendelde stand staat.

De vergrendeling kan worden verwijderd door de beugel van de muur af te trekken. Het haakje schiet daardoor uit de vergrendeling. Deze manier van ontgrendelen is aanvaardbaar, omdat de opklappende beweging gepaard gaat met een achterwaartse kracht (richting de muur) en niet met een voorwaartse kracht (van de muur af).

In opgeklapte stand moet de beugel ook worden vergrendeld. Het moet immers voorkomen worden dat de beugel naar beneden klapt op een onwensbaar moment. De veiligheid moet worden gegarandeerd. De vergrendeling wordt gerealiseerd doordat de bovenste buis in een verticale inham in de behuizing kan worden geschoven. Zwaartekracht zorgt er in dit geval voor dat de beugel na opklappen direct in de vergrendelde toestand komt te hangen.

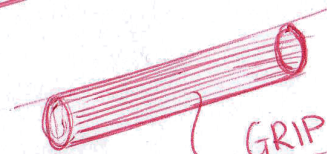
Voordelen | Het voordeel van deze beugel is dat de vormgeving erg op de doorsnee-steunbeugel lijkt, waardoor het product voor zowel gebruiker als hulpverlener herkenbaar is. Daarnaast oogt het product stevig en solide. Daarbij zal nog wel goed gekeken moeten worden naar de verstelbaarheid.

De vormgeving biedt op een natuurlijke wijze ruimte voor de bevestiging van een toilethouder.

Het verstelsysteem ziet er veelbelovend uit, maar kost nog veel ontwikkeltijd. Allereerst is het de vraag of het opklapsysteem, dat grotendeels op het mechanisme van een Handicare-beugel is gebaseerd, verwerkt mag worden in het product zonder patentrechten te overtreden. Daarnaast moet er ook over constructie uitgebreid worden nagedacht. In het huidige concept blokkeert de veer de opklappende beweging van de beugel. Ook moet er met de exacte vormgeving van het achterste deel van de beugel worden gepuzzeld om de ver- en ontgrendeling van de beugel door middel van een eenvoudige handeling te kunnen genereren. Een ander voordeel van deze beugel is dat de beugel, op het externe 'handvat' na, symmetrisch is. Daardoor zijn er geen linker- en rechter uitvoering nodig.

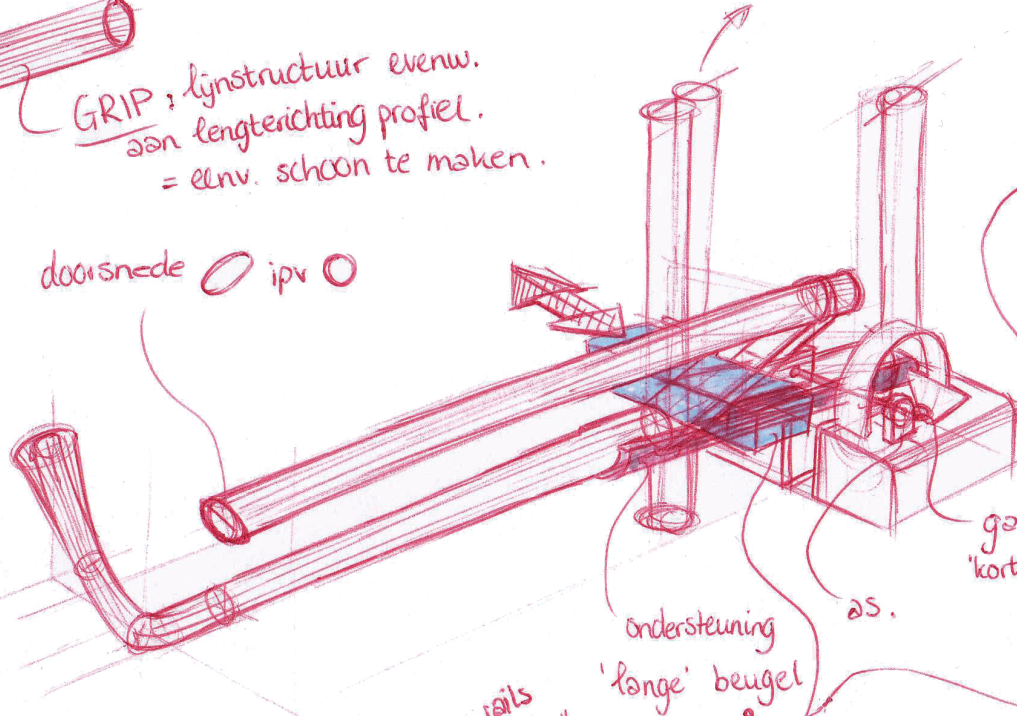
Nadelen | Twijfels zijn er met name te vinden bij de verstelbaarheid van het product. Of het vergrendelsysteem

CONCEPT 2

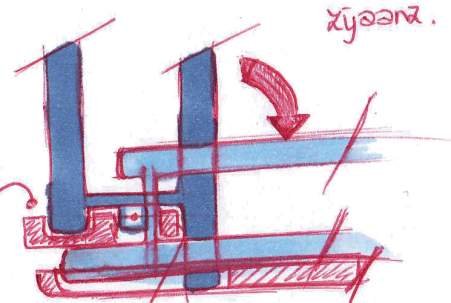


GRIP: lijnstructuur evenw.
aan lengterichting profiel.
= eenv. schoon te maken.

doorsnede  ipv 



Opklappen



zijaanz.

borgen / vergrendeling

veel kracht op
klein pennetje?

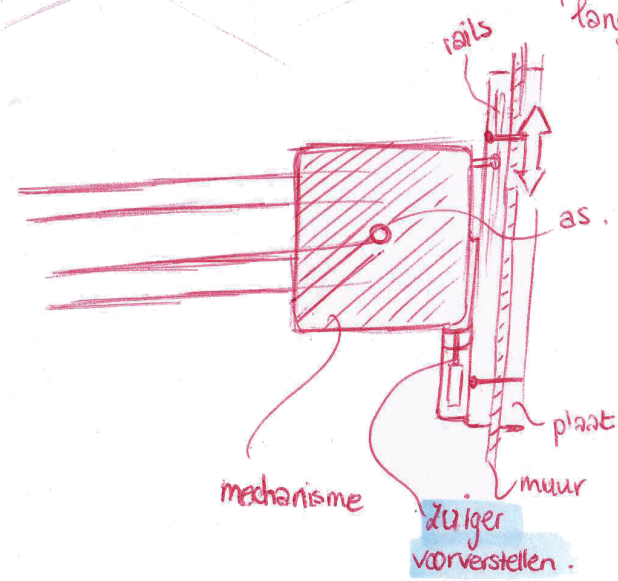
horizontale
krachten
opvangen?

exacte geometrie
hiervan?

hoogte/breedte-
verhouding aan
te passen.

evt. mogelijk
om steunen te
draaien op
'rotatieblok'

optrekken
opduwen
staan.
zitten
vooraanz.



Verstellen

beide verstellen,
niet logisch?

• zithoogte (ellebooghoogte)
is ongeveer gelijk per procentiel

behorend bij de hoogte-instelling veilig en stabiel genoeg is, zijn diverse vraagtekens te plaatsen. Kan het product niet zomaar kantelen, waardoor de vergrendeling vervalt? En, zijn twee vergrendelassen (links en rechts) voldoende?

Daarnaast zorgt de in lengte verstelbaarheid voor een negatieve invloed op de sterkte van de beugel. Een oplossing als de verstelbaarheid in de behuizing van de beugel te verwerken heeft als nadeel dat daardoor de behuizing dieper wordt.

Verder is de beugel als weinig innovatief aan te schrijven. Hierdoor is de kans klein dat verzorgingshuizen een voorkeur bij de WISA-beugel zullen leggen. De beugel zal door het verstelsysteem immers duurder uitpakken dan de goedkoopste concurrerende beugels.

10.7.2 Concept 2

Het tweede concept (afb. 10.18) bestaat uit twee losse buizen, welke elk een ander type aangrijpen mogelijk maken. Op deze manier is deze beugel geschikt voor een breder publiek.

Verbeterde aangrijpingspunten | Ten opzichte van de huidige steunbeugels biedt dit concept een extra type aangrijpingspunten aan. Aan de horizontale buis op ellebooghoogte bij zitten kan de gebruiker zich opduwen evenals bij de huidige beugels. Het gebrek van de huidige steunbeugel (het verschil in steunpunt bij zitten en staan) is bij deze beugel nog steeds aanwezig. Er is echter een tweede beugel, welke ook een horizontaal deel bevat. Door middel van overpakken kan de overbrugging tussen beide houdingen worden gemaakt. Aan deze tweede beugelbuis zit ook een verticaal deel. Aan dit deel kan de gebruiker zich naar voren trekken, om zo het lichaamsswaartepunt meer richting het voetvlak te schuiven. Daarnaast kan de

gebruiker het bovenlichaam daardoor overeind trekken. De natuurlijke opstapbeweging wordt hierdoor beter benaderd.

Grip | Bij dit concept wordt grip gegenereerd door een profiel op de beugel. Een profiel maakt het raakoppervlak tussen de beugel en de hand groter, dus ook de wrijving tussen beide oppervlakken. Dit maakt dat de beugel een beter grip heeft. Het probleem met profielen is dat deze vaak lastig schoon te maken zijn, wat juist in dit geval niet praktisch is.

Daarom is er gekozen voor een lijnprofiel dat in lijn van de beugel loopt. Door een doek langs de beugel te laten glijden, kan het profiel eenvoudig worden gereinigd. Niet op elk aangrijpingspunt biedt dit profiel de grip optimaal, maar het is een compromis tussen geen grip en een slecht te reinigen profiel.

Eveneens heeft de beugel een doorsnede (ovaalvormig) die beter in de hand ligt dan een cilindervormige beugel (met een cirkelvormige doorsnede).

Aanpasbaar aan gebruiker | Deze beugel is eveneens als het vorige concept in hoogte aan te passen. De beugel kan in verticale richting worden verplaatst met een zuiger. Afhankelijk van de wensen omtrent het gebruik en de wensen omtrent de productieprijzen kan er worden gekozen voor een manueel te bedienen systeem of een elektrisch aangestuurd systeem.

Vergrendeling | De beugel van het tweede concept bestaat uit twee buizen, welke samen de vergrendeling mogelijk maken. Beide buizen zijn verbonden met een dwarsverbinding welke direct de rotatie-as van de beugel is. De bovenste buis valt bij het opklappen in een inham in de behuizing. De daadwerkelijke vergrendeling wordt gerealiseerd door een borgpen.

Voordelen | Een voordeel aan deze beugel is dat het in hoogte verstellen zowel handmatig als elektrisch kan worden uitgevoerd. Nader onderzoek heeft echter uitgewezen dat het verwerken van een luchtkolom een grote invloed heeft op de kostprijs van het product. Het is een kostbaar onderdeel. Tevens is een zuiger niet op dwarskracht te belasten. Dat er zijwaartse krachten werken op de steunbeugel is een gegeven. Er zal nader onderzoek moeten worden gedaan of er onderdelen zijn met dezelfde functie, maar die zijwaartse krachten wel kunnen verdragen.

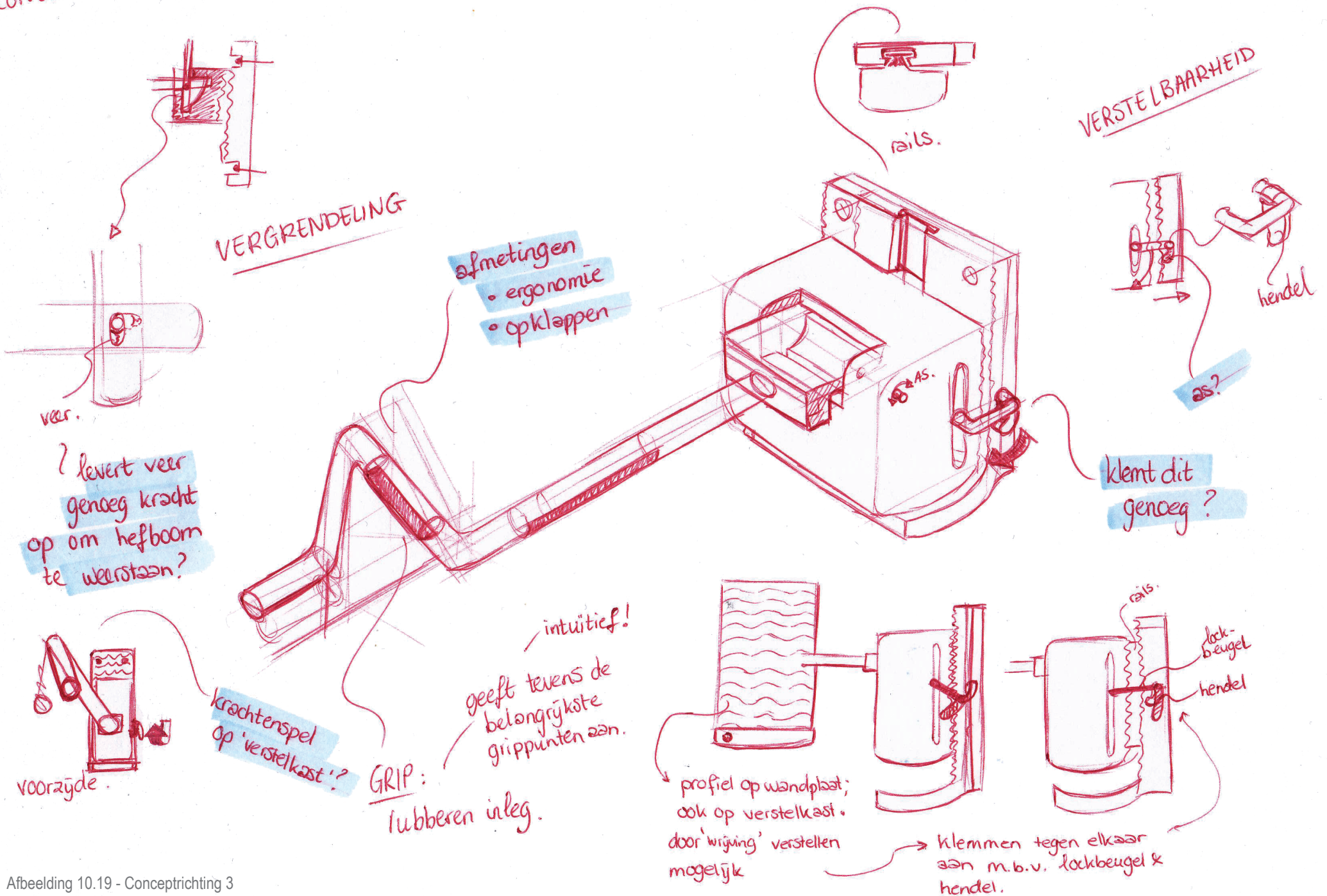
Een ander voordeel is dat de twee onderdelen van de beugel los van elkaar fungeren. In het huidige conceptontwerp zijn de onderdelen niet los van elkaar in hoogte in te stellen. Als hier aandacht aan zal worden besteed bij de verdere uitwerking van het concept, is dit een groot pluspunt. Het product wordt meer aanpasbaar aan de gebruiker.

Nadelen | Een van de grootste nadelen van deze beugel is dat de beugel uit twee losse beugels bestaat. De ergonomische voordelen wegen naar verwachting niet op tegen de extra kosten die het met zich meebrengt. Tevens zijn twee losse beugel constructief minder stabiel en biedt het meer risicopunten in gebruik: het haken van kleding aan de beugel is duidelijk aanwezig in dit concept.

Een ander nadeel van deze beugel is dat de gripfactoren de kostprijs van het product significant zullen verhogen. Doordat de doorsnede van de beugel beugelafhankelijk is (linker dan wel rechter uitvoering), zullen de materiaalkosten, de productiekosten en de voorraadkosten hoger zijn.

Afhankelijk van de exacte afmetingen van deze beugel is het te bezien of de beugel opgeklapt kan worden. Het uiteinde van het verticale deel kan niet verder dan tegen de muur worden gekanteld. Daarbij mag het draaipunt waar de beugel rond kantelt niet te ver van de muur worden

CONCEPT 3.



geplaatst. De bevestigingskast heeft een maximale diepte, omdat anders het opklappen van de beugel geen voordelen biedt: de behuizing blijft in de weg zitten bij de hygiënische handelingen die door de verzorging worden uitgeoefend. Een laatste punt dat niet ongenoemd mag blijven is de vraag of de borgpen danwel de beugel voldoende kracht kan weerstaan om de stand van de beugel te vergrendelen.

10.7.3 Concept 3

Het laatste concept (afb. 10.19) biedt dezelfde aangrijpingspunten als concept 2 op een andere manier. Hieronder meer informatie.

Verbeterde aangrijpingspunten | Concept drie biedt aangrijpingspunten door middel van één beugel. Dit zal de materiaalkosten drukken. De beugel biedt naar een horizontaal deel om aan op te duwen, een opstaand deel waaraan de gebruiker zich kan optrekken. Het uiteinde is met name een toevoeging voor gebruikers die zich vanuit een externe stoel willen oprichten en naar het toilet willen bewegen. Het horizontale uiteinde ligt enkele centimeters hoger dan het langere horizontale uiteinde. Zo kan het ene deel vooral dienen als stang om aan op te duwen, waar het uiteinde als stabilisatie bij het staan dient.

Grip | Grip wordt gerealiseerd door rubberen delen die in de beugel zijn ingelegd. Zo blijft het oppervlak - zonder randjes - eenvoudig te reinigen, maar wordt er door de materiaalkeuze wel voor grip gezorgd.

Aangepast aan gebruiker | Deze beugel kan in hoogte aangepast worden aan de specifieke gebruiker. De beugel kan langs een verticale rails naar boven of beneden worden gegleden. Hierbij moet de beugel met enige afstand van de

muur worden gehouden, om te voorkomen dat het profiel op de railsplaat en het profiel van de behuizing niet in elkaar haken. Beide onderdelen hebben namelijk een geribbelde structuur, waardoor de onderdelen op verschillende hoogten tegen elkaar kunnen worden gedrukt en zo een groot raakoppervlak, dus grip creëren.

De onderdelen kunnen tegen elkaar worden geklemd met een sluitingsmechanisme. Dit sluitingsmechanisme bestaat onder andere uit een beugel (hendel) welke door een geleiding in de zijkant van de behuizing kan worden geschoven. De andere zijde van de hendel is bevestigd aan de railsplaat. Door de hendel rond deze bevestiging naar boven/beneden te kantelen, wordt de afstand tussen beide onderdelen kleiner waardoor de gripoppervlakken in elkaar grijpen. Wanneer de hendel in een horizontale stand wordt geplaatst, wordt de afstand tussen beide delen groter en kunnen de onderdelen langs elkaar schuiven.

Vergrendeling | De beugel kan rond een horizontale as, evenwijdig aan de muur, worden gekanteld. De korte achterzijde van de beugel wordt zowel in opgeklapte als in neergeklapte stand in een vergrendeling geduwd door een veer die zich in de asgeleiding van het onderdeel bevindt.

Voordelen | Het voordeel van dit concept is dat de beugel eenvoudig te ontgrendelen is, voordat deze in hoogte kan worden versteld, maar dat tegelijkertijd toch een grote mate van grip tussen beide onderdelen gegarandeerd blijft. De precieze constructie van de klemmende hendel moet nader ontwikkeld worden. Daarbij moet ook gedacht worden aan de plaatsing van de geleiding waardoor de hendel moet glijden.

De gripvlakken op de steunbeugel hebben als voordeel dat de beugel intuïtief te gebruiken is. De gebruikers zullen

automatisch richting de aangegeven gripvlakken grijpen. De exacte plaatsing van de vlakken moet nader bepaald worden.

Daarnaast biedt de steunbeugel voldoende aangrijpingsvlakken voor de diverse houdingen die de gebruiker aan kan nemen.

Nadelen | De vorm van de beugel is zeer waarschijnlijk niet eenvoudig te buigen. De productiekosten van dit onderdeel zullen dan ook niet laag zijn. Tevens maakt de complexe vorm het gebruik wellicht niet direct duidelijk. Daarbij komt dat er delen uit de buis moeten worden gefreesd om rubberen delen erin te kunnen leggen. Ook deze stap zal kostbaar zijn. Ofwel omdat er veel handmatige handelingen moeten worden gedaan ofwel omdat er nieuwe investeringen moeten worden gedaan om deze bewerkingsschap machinaal te kunnen bewerkstelligen.

De spierkracht die bij het optrekken aan de beugel moet worden gegenereerd, kan worden opgesplitst in diverse factoren. Zo wordt er onder andere een zijwaartse kracht op de beugel uitgeoefend. Het ontwerp van de beugel is niet bestand tegen deze zijwaartse kracht. Het ontwerp zal hieraan moeten worden aangepast wanneer er gekozen zal worden voor dit verstelsysteem.

Het opklappen van de beugel is niet per se ergonomisch. Het prettige aan dit systeem is dat de beugel met twee eenvoudige handelingen, trekken en kantelen, in de juiste positie kan worden geplaatst. De veer die ervoor moet zorgen dat de beugel in opgeklapte danwel neergeklapte stand wordt vergrendeld, is opgesloten in het geleidende gat van de beugel. De constructie in dit kleine gat moet nauw worden bepaald: de spierkracht moet de veerkracht kunnen overtreffen, maar de beugel, dus de veer, moet ook rond een as kunnen draaien.

10.8 Conceptkeuze

Zichtbaar is dat alle concepten uit een aantal vaste subonderdelen bestaan. Zo is de steunbeugel op te delen in:

- de beugel met grip
- het verstelsysteem
- het roterend element met vergrendeling
- de spoelbediening

Aan de hand van eerder genoemde voor- en nadelen is ervoor gekozen een concept uit te werken dat uit onderdelen uit de diverse concepten bestaat.

De vormgeving van de beugel wordt een uitgekleurde versie van de beugel uit concept 2.

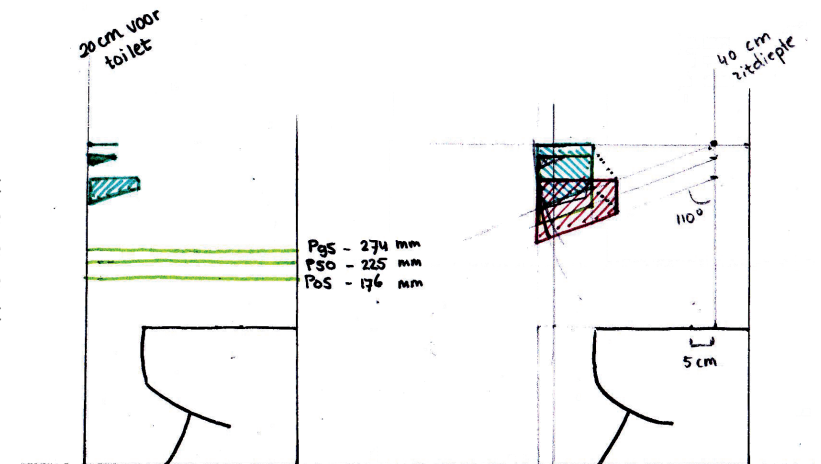
In concept 1 werden als voordelen genoemd: de produceerbaarheid, de sterkte en de herkenbaarheid. In concept 2 bleek de produceerbaarheid ook geen enkel probleem, maar het eventuele overpakken tussen ondersteuningspunten wel. Dit concept bleek door de natuurlijke opstapbeweging wel geschikt voor een breder publiek. De derde beugel was voornamelijk moeilijk produceerbaar en had veel onveilige uitsteeksels. Ondanks dat concept 2 en 3 minder pluspunten hadden is er toch gekozen voor een benadering van deze vormgeving. De belangrijkste eis, namelijk de ondersteuning bij de toiletgang is door de vormgeving verbeterd. Het is een uitdaging om deze beugel produceerbaar en herkenbaar te maken.

De grip uit concept 2 zal worden meegenomen. Wanneer dit type grip niet gerealiseerd kan worden, zal er een extern onderdeel voor grip moeten zorgen (vergelijkbaar met oplossing in concept 3).

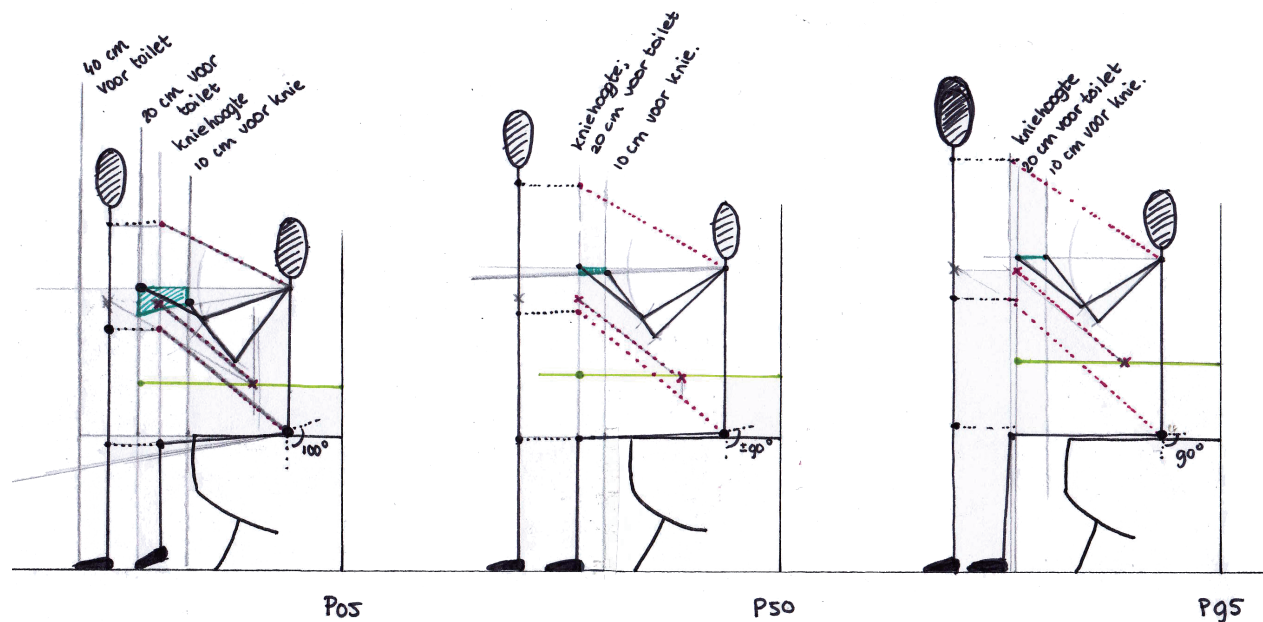
Het verstelsysteem uit concept 3 zal verder worden uitgewerkt. Met name omdat deze oplossing het meest betrouwbaar lijkt en de kostprijs lager zal zijn dan bij de oplossing van concept 2.

Het roterend element met vergrendeling komt uit het tweede concept. Afhankelijk van de vormgeving van de beugel, zal dit principe worden toegepast. Naast het feit dat de producte van deze oplossing goedkoper lijkt, lijkt de oplossing ook het meest veilig.

Over de spoelbediening is in 11.4 meer te lezen.



Afbeelding 11.2 - Gegevens uit afbeelding 11.1 samengevoegd (a), door kleine aanpassingen ontstaat er een gebied waar een universeel aangrijpingspunt geplaatst zou kunnen worden (b).



Afbeelding 11.1 - Uitzetten van hoogte en diepte van aangrijpingspunten voor P05 (a), P50 (b) en P95 (c)

11 Conceptontwerp

Zoals in de conceptfase te zien is, bestaat het product 'steunbeugel' uit een aantal subonderdelen, te noemen:

- De steunbeugel
- De houder met scharnierpunt
- De geleiding
- Diverse toevoegingen, bestaande uit de spoelbediening, een gripelement en andere onderdelen.

In dit hoofdstuk zal er getracht worden de ontwikkelingen van het product per subonderdeel te bespreken.

11.1 De steunbeugel

Bij de verdere ontwikkeling van de steunbeugel staan een aantal zaken centraal. Met name de ergonomie voor de gebruiker, de eisen van de omgeving en de te verdragen krachten zijn van belang bij het ontwerp van dit onderdeel.

11.1.1 Ergonomie

Aan de hand van ergonomiestudies rondom het gebruik van de steunbeugel kunnen keuzes op verschillende gebieden worden gemaakt. Zo heeft de ergonomie invloed op de keuze van het materiaal en de vormgeving van de beugel met aangrijpingspunten.

11.1.1.1 Materiaalkeuze

De vormgeving van de steunbeugel die verder uitgewerkt zal worden, kan benaderd worden door een gebogen buis. Ondanks dat fabriek in Tsjechië nog geen materieel heeft om buizen te buigen, ligt dit productieproces dicht bij de kennis die reeds in deze fabriek aanwezig is. Het aanschaffen van een buigmachine voor buizen is een investering voor WISA, maar biedt naast de mogelijkheid van het produceren van deze specifieke toiletbeugel ook meer vrijheid in de ontwerp mogelijkheden van de toekomstige producten. Wanneer er slechts een kleine oplage aan steunbeugels

wordt geproduceerd, bestaat ook de mogelijkheid om dit onderdeel in een externe fabriek te laten buigen.

Een metalen buis is voor deze toepassing erg geschikt, omdat dit uitgangsmateriaal sterk is en de krachten op het product goed kan verdelen.

Het nadeel van veel metaalsoorten is dat deze in een natte ruimte zullen oxideren. Om roestvorming tegen te gaan, zal er moeten worden gekozen voor een juiste afdichting van het materiaal (coating of galvanisatie). Er kan ook gekozen worden voor een reeds corrosiebestendig materiaal als RVS. Er is gekozen voor gebruik van RVS, omdat RVS-buizen in standaard uitvoering te verkrijgen zijn, er is geen extra bewerkingsstap nodig waardoor kosten en productietijd bespaard blijven. Tevens zal een beschadiging aan het materiaal bij gebruik van RVS geen kwetsbare plekken vormen betreffende roestvorming.

In paragraaf 10.2.1 is te lezen dat de ideale gripdiameter voor de doelgroep ouderen tussen de 32,3 mm en 40,2 mm ligt. In bijlage S is een deel van de assortimentslijst te vinden van een technische groothandel, Hattemleeuw B.V.. Er is gekozen voor deze groothandel omdat deze een groot assortiment aan RVS-buizen heeft. De buizen die naar verwachting voldoen in dit ontwerp zijn buizen met diameter 33,4 mm en een wanddikte van 2,77 mm, 3,38 mm of 4,55 mm. In paragraaf 11.1.1.3 zal een keuze tussen deze buizen worden gemaakt op basis van belastingsanalyses met het programma SolidWorks.

De keuze voor staal maakt dat het eindproduct sterk is en eenvoudig te reinigen, maar zorgt er ook voor dat de aangrijpingsvlakken erg koud en glad zijn. Het eerste probleem kan worden verholpen door toevoeging van

externe hulpstukken welke een lage temperatuursgeleiding hebben. De gladheid kan worden opgelost toevoeging van grip. Beide punten worden nader besproken in paragraaf 11.4.

11.1.1.2 Vormgeving

De posities van de meest noodzakelijke punten zijn voornamelijk afhankelijk van de lichaamsmaten van de gebruikers. Het doel van het product is om een zo groot mogelijke doelgroep te bedienen. Toch is ervoor gekozen, de afmetingen van de vijf procent kleinste en de vijf procent grootste personen van de gebruikersgroep niet mee te nemen in het ontwerp. De lichaamsmaten van deze personen zijn dusdanig afwijkend dat er met deze afmetingen heel veel beperkingen op het product zouden worden gelegd. Omdat het grootste deel van de gebruikers ouder is dan 65 jaar, dienden de lichaamsbemetingen van ouderen, 65+'ers, als uitgangspunt bij dit ontwerp. Deze lichaamsmaten zijn te vinden in tabellen uit de antropometrische database van Universiteit Delft DINED (welke zijn weergegeven in bijlage R).

Daarnaast zijn de posities van de aangrijpingspunten afhankelijk van de zithoogte van het toilet. In deze eerste analyse is de aanname gedaan dat het toilet 48 centimeter hoog is. Een verhoogd toilet of toilet met verhoger heeft namelijk een zithoogte van 46 tot 48 centimeter. Een andere aanname is dat de rugpositie van de gebruiker 40 cm van de voorzijde van het toilet is gelegen. Deze aanname is gebaseerd op het feit dat de achterzijde van de opening in de toiletbril zit zo'n 35 cm achter de voorzijde van de toiletpot ligt en de rug iets verder naar achteren wordt geplaatst dan de billen.

2D-benadering | * **Diepte en Hoogte:** Bij de eerste analyse zijn er met behulp van DINED-statistieken afmetingen van de lichaamsdelen van ouderen uitgezet in tweedimensionele afbeeldingen. Deze tekeningen zijn gemaakt voor het vijfde, vijftigste en vijfennegentigste percentiel. De afbeeldingen zijn te zien in afbeelding 11.1a, 11.1b en 11.1c.

Aan de hand van de onderbeenlengte en de aangenomen rugdiepte, is er verondersteld dat de heuphoek bij P₀₅ ongeveer 100 graden is, bij P₅₀ en P₉₅ negentig graden. De groene lijnen in deze tekening geven de ellebooghoogte bij zitten weer en zijn dan ook afhankelijk van de toilethoogte. De gestippelde paarse lijnen geven de verplaatsing van respectievelijk de schouder, het lichaamszwaartepunt en de heup weer bij de opstabeweging.

Optrekpunt: Door de bevindingen beschreven in paragraaf 10.1.2 is de aanname gedaan dat een persoon zich bij opstaande beweging het liefst vastgrijpt aan een punt liggend in een bepaald gebied rond de schouder. Dit gebied wordt beschreven met een een maximum gelijk aan schouderhoogte en een lijn die evenwijdig loopt aan het bovenbeen en de schouder doorkruist.

De hand mag zich niet aangrijpen op een punt verder dan 20 centimeter voor het toilet in verband met bouwnormen, maar ook niet op een punt dichterbij dan 10 centimeter voor de knie. De beweging is in dat geval niet lang genoeg om de oudere overleidend te helpen.

Het gebied waarin het aangrijpingspunt ligt, wordt afgebakend door twee verticale, een horizontale en een diagonale grijze lijn. Het gebied is gemarkeerd met een turkooise arcering.

Bij het maken van de voorgaande afbeeldingen is ervoor

gekozen rekening te houden met 90% van de armlengte van de gebruiker. Veel ouderen kunnen de armen niet meer volledig strekken. Het is dan ook niet goed een ontwerp te maken waarbij deze houding afgedwongen wordt.

In afbeelding 11.2a zijn de groene lijnen en turkooise vlakken samengegevat in een tekening. De vlakken bieden geen overlap. Kleine veranderingen in de genomen veronderstellingen hebben al een grote invloed op de resultaten:

- Als de gebruiker verder naar achteren zou zitten dan de gestelde veertig centimeter, wordt het aangrijpgebied (in de richting van het toilet) breder.
- Wanneer de heuphoek groter zou zijn, wordt het aangrijpgebied (in de richting van de vloer) groter.

De kans dat deze tweede kwestie het geval is, is reëel. De heuphoek bij zitten is voor ouderen vaak groter dan 90 graden, gezien het starre heupgewricht geen scherpe hoeken meer kan maken. Daarom zijn de resultaten uitgebouwd met een nieuw scenario waarbij niet uitgegaan wordt van een heuphoek van 90 (P₀₅) of 100 graden (P₅₀, P₉₅), maar van een heuphoek van 110 graden bij elk percentiel. Dit resulteert in de aangrijpingsgebieden getekend in afbeelding 11.2b. Aan de linkerzijde van het aangrijpingsgebied moet rekening worden gehouden met een afbuigende radius, in verband met de maximale lengte die de armen van een gebruiker uit het vijfde percentiel hebben.

Uit deze tekening kan geconcludeerd worden dat er een universeel aangrijpingspunt mogelijk is, namelijk gelegen in het paarsblauw gearceerde vakje. Dit vakje heeft een maximale hoogte van 100 centimeter en als minimale hoogte 90 - 96 cm. Het wordt links en rechts beperkt door de lijn van '20 centimeter voor het toilet' en de lijn '10 cm voor

het toilet'.

Stabilisatie bij zitten/ opduwen: Waar er voor het optrekpunt een universele positie gevonden kan worden, blijken de horizontale steunen, dienend ter stabilisatie bij het zitten of als opduwvlakken voor de opstaandebeweging, niet op een universele hoogte te liggen. Ze zijn afhankelijk van verschillende zaken:

- De beugel welke ondersteunt bij de zittende houding, dient afgesteld te zijn op de hoogte van het toilet en de ellebooghoogte bij zitten van de gebruiker.
- De beugel welke de staande positie ondersteunt heeft een hoogte welke los staat van de toilethoogte (vanaf hier afgekort met TH) en is enkel afhankelijk van de vuisthoogte bij staan van de gebruiker.

In afbeelding 10.18 is de vormgeving van de beide beugels terug te zien.

De DINED-tabellen geven de volgende gegevens weer:

	Ellebooghoogte bij zitten	Vuisthoogte bij staan
P ₀₅	TH + 176 = 636 mm	661 mm
P ₅₀	TH + 225 = 685 mm	742 mm
P ₉₅	TH + 274 = 734 mm	823 mm

In bovenstaande tabel is uitgegaan van een toilethoogte van 460 mm. Het maximale verschil tussen de hoogten van beide horizontale beugels is te vinden in het 95e percentiel. Het verschil in hoogte is dan 8,9 centimeter. Om de gebruiker te ondersteunen in de volledige opstabeweging zijn er twee beugels in het ontwerp nodig, welke los van elkaar in hoogte te zijn verstellen. De stabilisatiehoogte ligt lager dan de ideale opduwhoogte.

Bij het kopje '3D-benadering' zal er gezocht worden naar

de samenhang tussen de hoogte van de optrekpunten en de hoogte van de beide horizontale buizen. Er kan reeds geconcludeerd worden dat er uitgegaan zal moeten worden van in hoogte verstelbare aangrijpingspunten.

* **Breedte:** Het overeind trekken, is het makkelijkst als dit aan een punt recht voor de gebruiker gelegen, kan worden gedaan. De toegang tot het toilet mag echter niet worden afgesloten. De ruimte voor het toilet moet onder andere gebruikt kunnen worden om te draaien. De breedte tussen de beugels moet daarom meer dan schouderbreedte (vanaf nu afgekort tot SB) zijn. Vijftig procent aan extra ruimte lijkt voldoende ruimte op te leveren tussen de beugels. Dit resulteert in de volgende gegevens:

	SB	SB *1,5
P05	384 mm	576 mm
P50	430 mm	645 mm
P95	476 mm	714 mm

De bouwrichtlijnen rond de huidige toiletbeugels schrijven voor beide beugels 65 – 70 cm uit elkaar te plaatsen. Het gaat om een universeel advies, waardoor de ophangbreedte ook voor de groep gebruikers met het breedste lichaam geen problemen moet veroorzaken. Door de getallen uit de tabel naast het advies te leggen, valt op dat de genomen aanname (1,5 * SB is breed genoeg) redelijk lijkt.

Er kan dan ook geconcludeerd worden dat een breedte van 65 tot 70 centimeter het meest ideaal is als er gezocht wordt naar een universele breedte. Wanneer de breedte aanpasbaar dient te zijn aan de gebruiker, lijkt de bovenstaande benadering juist.

Polshouding | Huidige wandbeugels bieden ook aangrijpingspunten om een optrekbeweging mogelijk te

maken. Het nadeel van deze beugels is dat de houding die moet worden aangenomen niet prettig is voor de pols (afb. 11.3). Zoals in de afbeelding is te zien, wordt de pols overstrekt. Met name voor ouderen voor wie de polsbewegingen moeilijk te maken zijn en voor spastische mensen waarvan de polsen zijn vastgezet, vormen deze hulpmiddelen een pijnlijk probleem. Flexie- (de vingers richting de elleboogholte bewegen) en abductiebewegingen (de vingers van de elleboogholte af bewegen). Een verticale handgreep is gemakkelijker aan te grijpen, maar maakt de overgangsbeweging van zitten naar staan lastig. De pols moet alsnog in een gefoceerde stand worden bewogen. Om dit te voorkomen moet de gebruiker halverwege de handeling van steunpunt overpakken. Een betere optie voor de plaatsing van een aangrijpingspunt is verwerkt in een van de gehoekte wandbeugels van Handicare, welke te zien zijn in afbeelding 11.4. Deze beugel maakt een hoek van 135 graden met de horizontaal. De beugel biedt een verbeterde houding voor de pols bij het faciliteren van steun bij het optrekken. De hoek in de beugel zorgt er ook voor dat de overgang van zitten naar staan in een vloeiende beweging kan worden uitgevoerd.

De minstbelastende houding van de pols wordt aangenomen wanneer de hand lichtelijk naar binnen gekanteld; dit is de natuurlijke stand van de pols. In veel productontwerpen wordt er al rekening gehouden met dit ergonomische principe: computermuizen, joysticks en handvaten van ergonomisch bestek (afb. 11.5) worden allemaal onder een hoek geplaatst, zodat de gebruiker de pols in de natuurlijke stand kan houden. Volgens Chris Adams (2006) wordt de natuurlijke stand gekarakteriseerd door een rechte, ononderbroken pols en een naar binnen geroteerde hand (30 - 60 graden supinatie; geroteerd rond lengteas evenwijdig



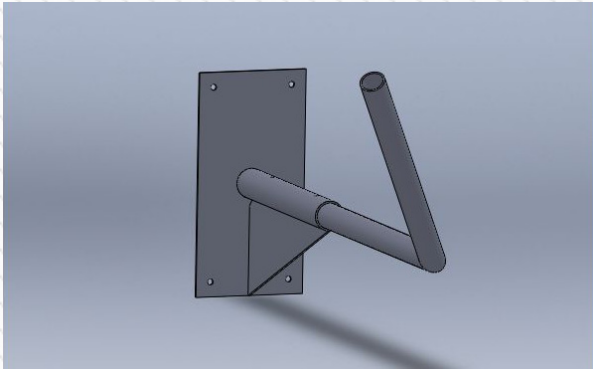
Afbeelding 11.3 - Overstreckte pols bij het steunen op wandbeugel



Afbeelding 11.4 - Wat zien we hier?



Afbeelding 11.5 - Ergonomisch vormgegeven bestek laat zien, wat de minst belastende stand voor de pols is.



11.6 - SolidWorksmodel van het prototype



11.7 - Prototype hangend in de testopstelling



11.8 - Vooraanzicht van de prototypes hangend in de testopstelling.

aan de onderarm.).

Het uiteinde van de beugel dat de optrekhandeling mogelijk maakt, wordt in het uiteindelijke concept schuin naar voren en naar binnen gekanteld gepositioneerd. Van deze situatie is een prototype gemaakt. Proefondervindelijk is ervaren dat een polshoek van 45 tot 50 graden het meest prettig vasthoudt. De polshoek die in het uiteindelijke concept is verwerkt is 55 graden.

3D-benadering | In het 2D-model is geen rekening gehouden met het feit dat de ophangbreedte van de beugel effect heeft op de ideale diepte van de aangrijpingspunten. Ook de plaatsing van de aangrijpingspunten onder een hoek voor het optrekken, is in de 2D-benadering verwaarloosd. Om de ideale bemating van de beugel te vinden, is het concept ook driedimensionaal benaderd.

In bijlage T is uitgebreid weer gegeven hoe de bematingen van de beugel tot stand zijn gekomen. Daar zijn veel berekeningen aan vooraf gegaan.

Per percentiel (P05, P50 en P95) is berekend wat de ideale posities van de aangrijpingspunten zijn. Daarbij zijn de drie typen aangrijpingspunten uit het concept meegenomen: de horizontale buis die ter stabilisatie bij het zitten dient, de horizontale buis die als opduwbus dient en de aangrijpingspunten waaraan de gebruiker zich op kan trekken.

Voor de ideale lengte van de stabilisatiebuis bij het zitten, zijn in de bijlage twee mogelijkheden gegeven. De ene is afhankelijk van de diepte van de toiletzitting en de bovenbeenlengte. De andere is berekend op basis

van de toilet diepte en de onderarm lengte. Gezien alle geïnterviewden uit de doelgroep aangaven dat een langere beugel plezieriger is gebruik is, is er alleen rekening gehouden met de grootstberekende lengte.

De maten van de uiteinden van de aangrijpingspunten zijn in de volgende tabel weergegeven:

P05:	X - lengte vanaf muur	Y - breedte vanaf midden	Z - hoogte vanaf vloer	Z-hoogte vanaf zitvlak
Zitten	868 mm	288 mm	(650 mm)	190 mm
Staan	950 mm	326,5 mm	677 mm	(217 mm)
Optrek	754 mm	288 mm	(963 mm)	503 mm

P50:	X - lengte vanaf muur	Y - breedte vanaf midden	Z - hoogte vanaf vloer	Z-hoogte vanaf zitvlak
Zitten	917 mm	322,5 mm	(702 mm)	242 mm
Staan	950 mm	365,5 mm	760 mm	(300 mm)
Optrek	793,6 mm	322,5 mm	(1029 mm)	569 mm

P95:	X - lengte vanaf muur	Y - breedte vanaf midden	Z - hoogte vanaf vloer	Z-hoogte vanaf zitvlak
Zitten	966 mm	357 mm	(754 mm)	294 mm
Staan	950 mm	404,5 mm	824 mm	(364 mm)
Optrek	832,8 mm	357 mm	(1095 mm)	635 mm

Prototype | Aan de hand van bovenstaande getallen zijn de eerste twee modellen vervaardigd (afb. 11.6). Dit prototype zal dienen om de ontwerpkeuzes te onderbouwen danwel positief te beïnvloeden.

Het prototype zal worden opgehangen in een testopstelling (afb. 11.7 en 11.8), waardoor er in ophanghoogte en -breedte gevarieerd kan worden. Teven is het prototype zelf ook weinig specifiek: de beugel bestaat uit twee buizen die in

elkaar kunnen bewegen, daardoor kan er gezocht worden naar de ideale beugellengte. Door de binnenste buis in de buitenste buis te draaien, kon er gevarieerd worden in de kanteling van de aangrijpingspunten. De hoek in de binnenste buis was niet variabel.

Diverse instellingen zijn gedaan, om tot een redelijk model te komen. Het prototype was bedoeld als controle van de reeds geanalyseerde afmetingen. Er zijn aan de hand van het uitproberen met de beugel nog enkele kleine aanpassingen gedaan.

De gegevens in onderstaande tabel zijn in de testruimte uitgetest voor een persoon uit het vijftigste percentiel.

	Afstand berekend (mm)		Afstand getest (mm)
Beugellengte (horizontaal) + (opstaand):	650 + 120		675 + 120
Hoogte beugel (zitten):	702	tot 810	700
(staan):	704	tot 760	700
Breedte beugels (zitten):	538	tot 645	645
(staan):	645	tot 731	645
Diepte aangrijpingspunt:	750		644
Hoogte aangrijpingspunt:	1000	tot 1050	990 +/- 15
Breedte aangrijpingspunt:	600		645

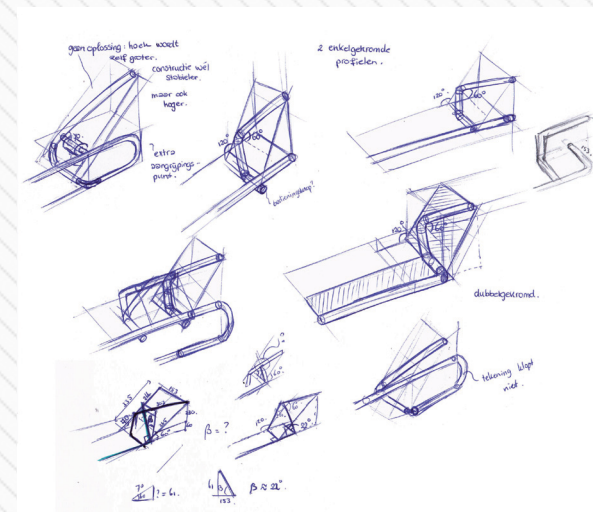
Hierbij zijn de te testen waarden gebaseerd op de 2D- en de 3D-berekeningen en te vinden in de eerste kolom. De resultaten zijn genoteerd in de tweede kolom. Over het algemeen komen deze getallen redelijk overeen.

De grootste opvallendheden zijn te vinden in de breedte. Een breedte van 700 mm tussen de beugels wordt als teveel ervaren. Een breedte van 600 mm is echter te klein, met name bij het keren voor het toilet. Het aangrijpingspunt zou dichterbij mogen liggen, mits dit de benodigde spierkracht niet negatief beïnvloedt.

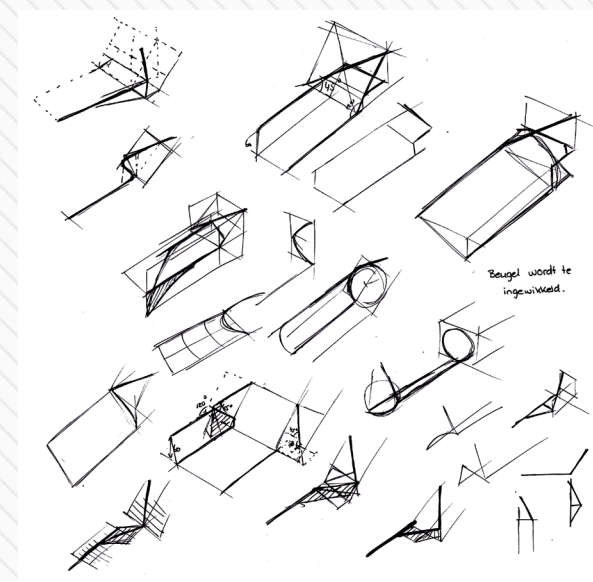
Twee opvallende punten die in de prototypetest naar voren kwamen en die verbetering behoeften, waren de volgende.

1. Met het prototype en een aparte buis is het idee van concept 2 gemodelleerd. Geconcludeerd kon worden dat de afstandsverschillen - met name in hoogte - tussen beide buizen van de beugel te verwaarlozen was (afb. 11.12). Toch is de buitenste buis, welke diende als ondersteuningsbeugel voor de staande positie, niet zonder consequenties te verwijderen. De positie van de binnenste beugel is immers helemaal gebaseerd op de zithouding van de gebruiker. Wanneer de binnenste beugel uit het concept zal verdwijnen, moet de beide buizen vervangen worden door een enkele beugel die een compromis biedt tussen beide ondersteuningspunten. Hierdoor oogt het product minder rommelig, waardoor veiliger. Bovendien wordt er materiaal bespaard en is de beugel eenvoudiger te reinigen.

2. Een tweede opvallendheid is de afstand tussen de optrekpunten. Doordat de opstaande delen van de beugels onder een hoek naar binnen worden geplaatst, is de ruimte tussen de beugels onvoldoende om er veilig tussendoor te manoeuvreren. Met name voor mindervaliden zorgt de smalle doorgang voor problemen in gebruik. Daarom moet er gezocht worden naar een nieuwe vormgeving van de beugel, waar de opstaande delen nog wel naar binnen worden gekanteld, maar niet de toegang tot het toilet belemmeren. Daarbij moeten de horizontale buizen van de beugel wel in dezelfde breedte kunnen worden opgehangen.



Afbeelding 11.9 - Oplossingen om de versmalling tussen de beugels tegen te gaan.



Afbeelding 11.10 - Oplossingen om de versmalling tussen de beugels tegen te gaan.

Oplossing voor probleem 1: De breedte van de 'samengevoegde' steunbeugel zal op 1,5* de schouderbreedte worden geplaatst. Berekeningen wijzen uit dat hierdoor de steunhoogten bij staan veranderen, de hoek tussen bovenarm en romp verandert immers.

De ideale steunhoogte bij staan wordt hierdoor: 599 mm (P05), 704 mm (P50) en 731 mm (P95).

De ideale steunhoogten bij zitten blijven gelijk: 190 mm (P05), 242 mm (P90) en 294 mm (P95) boven toilet.

Nu zou de ideale beugelhoogte bepaald kunnen worden aan de gemiddelden hiervan. Het is echter ook van belang dat de toilethoogte als variabele wordt meegenomen. Op deze wijze is de beugel ook toe te passen bij (semi-permanente) in hoogte vertelbare toiletten. De beugelhoogte is daarmee afhankelijk van enkele variabelen: de toilethoogte, de schouderhoogte bij zitten en de ellebooghoogte bij zitten.

Het gemiddelde resulteert dan in:

(Ideale hoogte bij staan + toilethoogte + ideale hoogte bij zitten ten opzichte van toilet)/2

P05: $(599 + TH + 190)/2 = 0,5 * TH + 395$
 P50: $(704 + TH + 242)/2 = 0,5 * TH + 473$
 P95: $(731 + TH + 294)/2 = 0,5 * TH + 513$
 Het verschil in hoogte tussen P05 en P95 is dan 118 mm.

Hieruit kan een formule worden opgesteld. Aan de hand van deze formule kan de beugelhoogte voor een gebruiker bepaald worden.

$0,5 * TH + 395 - ((118/90) * 5) + (118/90) * \text{percentiel} =$
 $0,5 * TH + 388,5 + 1,35 * \text{percentiel}$

Ergens in dit gedeelte is een rekenfout gemaakt, waardoor de aanname is geweest dat het verschil in hoogte tussen P05 en P90 169 mm moest zijn.

De resultaten met fout zijn:

P05: $0,5 * TH + 395$
 P50: $0,5 * TH + 497$
 P95: $0,5 * TH + 564$

Daardoor is de formule geworden±

$0,5 * TH + 395 - ((169/90) * 5) + (169/90) * \text{percentiel} =$
 $0,5 * TH + 386 + 1,9 * \text{percentiel}$

Hierdoor zijn er verkeerde conclusies genomen voor de plaatsing van de verstelrails (11.1.1.4).

Oplossing voor probleem 2:

Er is gezocht naar een alternatieve vormgeving die het huidige probleem niet zou veroorzaken. In afbeelding 11.9 en 11.10 zijn diverse schetsen met oplossingen te vinden. Er is gekozen voor het ontwerp dat zichtbaar is in het eindconcept van de beugel (afb. 11.11). Voordelen van dit ontwerp ten opzichte van de andere schetsen is dat deze oplossing, met uitzondering van de ondersteuningsbuis, uit een geheel te vervaardigen is. Hierdoor hoeft er geen bevestigingsstap in de assemblage te worden toegevoegd. De assemblagetijd en de -complexiteit blijven minimaal. Een andere reden waarom voor dit ontwerp is gekozen, is omdat er steekproefgewijs is bepaald met SolidWorks dat dit ontwerp het minst zal vervormen - ten opzichte van enkele andere geschetste oplossingen - wanneer deze op diverse krachten wordt belast.

De basis van deze oplossing is in de testkamer met het



Afbeelding 11.11 - Uiteindelijke vormgeving van de steunbeugel



Afbeelding 11.12 - Nabootsing definitieve vormgeving steunbeugel

prototype geprobeerd na te bootsen (afb. 11.12). Deel A loopt in het prototype schuin naar boven. In het gebruik is deze vorm vervelend. De gebruiker kan het uiteinde van het horizontale deel van de buis (deel B) niet vastpakken. In eerste instantie was daarom een extra hoek in de beugel toegevoegd. Het uiteinde van het horizontale deel ligt daardoor vlak, waardoor de hand op deze plaats kan rusten. Deze hoek is uit het eindconcept gehaald, omdat dit de sterkte van de beugel negatief beïnvloedde. Er zal onderzocht moeten worden of deze hoek in gebruik als vervelend wordt ervaren.

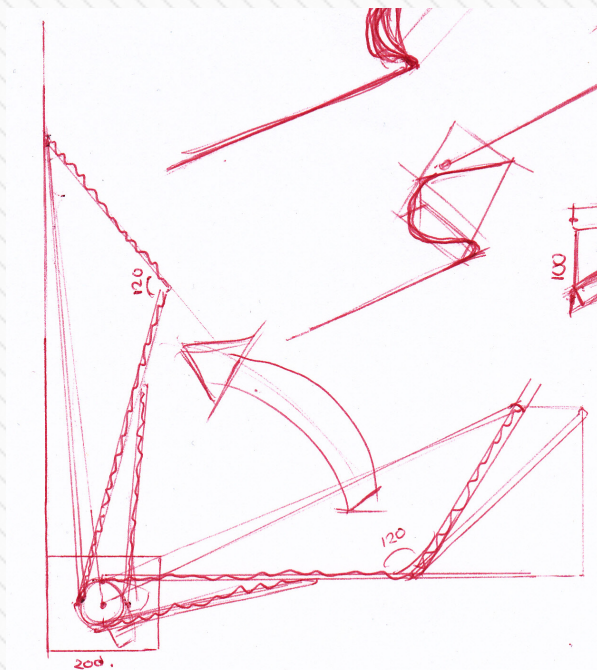
Definitiefontwerponderdeel | Aan de hand van de probeersels met het prototype en de eerder genoemde afmetingen, is er tot een eindvoorstel voor de vormgeving gekomen (afb. 11.11). In de volgende paragraaf wordt beschreven hoe onderzocht is waar de ondersteuning voor de beugel diende te worden geplaatst. Deze ondersteuningsbuis is nodig om doorbuiging bij grote belasting te voorkomen. De beugel krijgt een poedercoating (outdoor kwaliteit), waardoor het zeker is dat de beugel niet meer zal oxideren.

11.1.1.3 Krachten

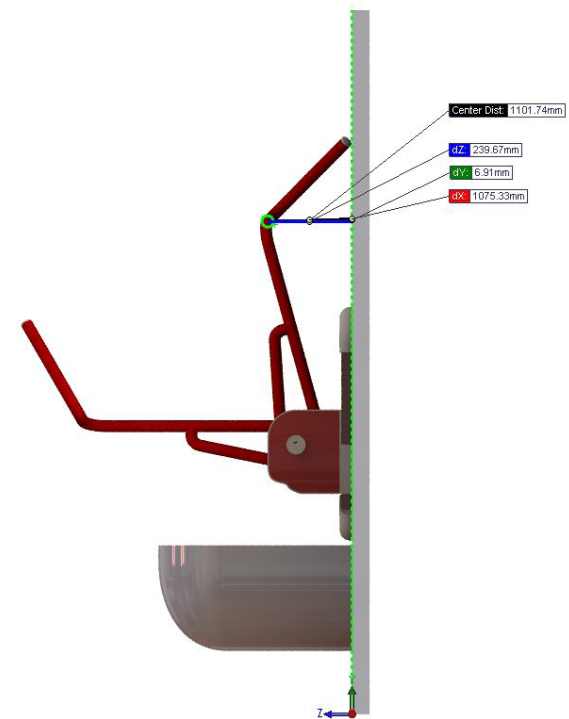
Volgens NEN/EN-norm 12182:2012 (bijlage Q) mag de fabrikant zelf bepalen hoeveel kracht het product moet kunnen verdragen. Concurrerende producten kunnen 100 tot 150 kilogram aan dwarskracht weerstaan voordat plastische vervorming optreedt.

Bepaald is dat de WISA-steunbeugel 100 kilogram aan gewicht moet kunnen dragen voordat plastische vervorming optreedt. Om deze belofte naar de koper te kunnen maken, is er een veiligheidsmarge nodig. Deze wordt op 50% gelegd.

De krachten die de beugel kan verdragen is afhankelijk



Afbeelding 11.13 - Schets van opklappen beugel. Wanneer de rotatie-as dicht bij de muur wordt geplaatst, komt de beugel minder ver van de muur af. Het uiterste punt van de beugel valt een klein stukje buiten de diepte van de verstelkast.



Afbeelding 11.14- De diepte van de beugel bedraagt in het eindconcept ongeveer 25 cm

van de *vorm van het uiteinde van de beugel*. Hoe kleiner de radius tussen het horizontale deel en het opstaande deel, hoe kwetsbaarder de beugel wordt. De afmetingen op dit punt maken echter dat de ergonomie van de beugel wordt beïnvloed.

Daarnaast hangt de sterkte van de beugel ook af van de *wanddikte* van de beugel. Daarentegen maakt een grotere wanddikte de beugel zwaarder.

Als laatst doen ook de *afmetingen van de ondersteuningsbuis* ertoe. Ook hier geldt dat deze afmetingen effect hebben op het gewicht van de beugel. Deze ondersteuningsbuis is van hetzelfde type buis vervaardigd als de toiletbeugel zelf.

De keuzes die gemaakt moeten worden op deze drie punten zijn elk onderbouwd door middel van een krachtenberekening in SolidWorks.

Per te maken keuze, zijn er diverse varianten van het onderdeel in SolidWorks gemodelleerd en belast op

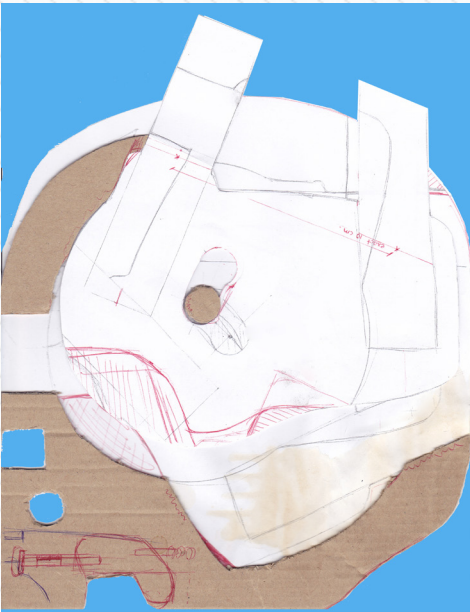
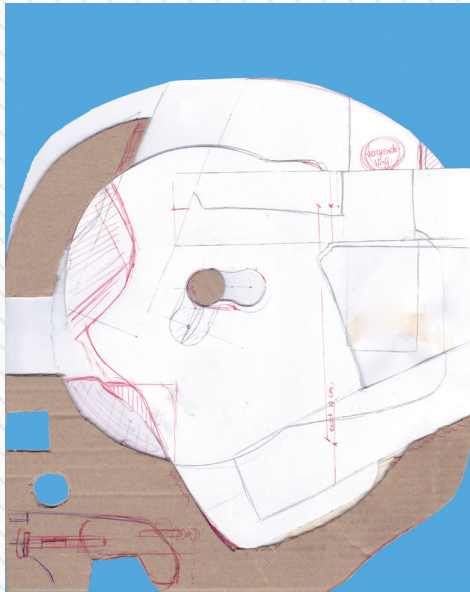
verschillende krachten. Per keuze is er bepaald welke vervorming aanvaardbaar is, waarbij het gewicht geminimaliseerd is. In bijlage U is meer te lezen over de krachtenberekeningen in SolidWorks.

Uit deze berekeningen kan geconcludeerd worden dat de optimale beschikbare wanddikte 3,38 mm is. De ondersteuningsbuis grijpt aan op een verticale afstand van 100 mm vanaf de toiletbeugel en een horizontale afstand van 340 mm.

11.1.1.4 Definitief ontwerp onderdeel

Het definitieve ontwerp van de beugel met bematingen is te zien in bijlage V.

De ideale verstelbaarheid van de beugel is ook bepaald, zoals te lezen is in 11.1.1.2. De gewenste hoogte van de beugel is de helft van de toilethoogte plus 395 mm (Po5), 497



Afbeelding 11.15 - Kartonnen model van rotatie-element, in neergeklapte stand (a) en opgeklapte stand (b)

mm (P50) of 564 mm (P95). Het verschil tussen de hoogste hoogte en de laagste is 169 mm.

De gewenste breedte tussen de beugels is anderhalf maal de schouderbreedte van de gebruiker. Waarbij dit 576 milimeter bedraagt bij P05, 645 milimeter bij P50 en 714 milimeter bij P95. Daaruit volgt het verschil tussen de breedte bij P05 en bij P95: 138 milimeter. Dit komt neer op een horizontale translatie van 69 milimeter per beugel.

Uit het voorgaande is te bepalen hoe de instelbaarheid van de beugels moet zijn. Beugelhoogte = $0,5 \cdot TH + 385 + 1,8 \cdot \text{percentiel}$.

Horizontale afstand vanaf midden toilet = $287 + 1,5 \cdot \text{percentiel}$

De hoek waaronder de rails in het ontwerp is geplaatst is daarom: $\arctan(169/69) =$ ongeveer 68 graden.

11.1.2 Opklappen

Het product mag niet ver van de muur af steken wanneer deze in opgeklapte stand verkeert. De opgeklapte stand moet de verzorger meer ruimte geven bij de hygiënische handelingen. Daarbij is het van belang dat de ruimte tussen de achterzijde van de gebruiker en de muur zo min mogelijk afgeschermd wordt.

Om een beeld te krijgen van de tolereerbare afmetingen is er gekeken naar het concurrerende product van Handicare. De maximale diepte (gerekend vanaf de muur) die in de opgeklapte stand wordt behaald, is de hoogte van de beugel (de afstand van de bovenzijde van de bovenste buis tot de onderzijde van de onderste buis). Deze afstand is 21,5 centimeter. Gezien er geen klachten over de opgeklapte beugel naar voren zijn gekomen in de analysefase, wordt

er vanuit gegaan dat een diepte van 21,5 centimeter mag worden behaald.

De beugel van concurrent Invacare beslaat maar 17,5 cm in opgeklapte stand.

Omdat de afstand die de beugel vanaf de muur uitsteekt in opgeklapte toestand in eerste instantie te groot was - de afmetingen van de beugel waren eerst groter - is er gekeken naar mogelijkheden om deze afstand te minimaliseren.

Allereerst kon de rotatie-as scheef onder de steunbeugel worden bevestigd. Een eenvoudig kartonnen model maakte zichtbaar dat de winst in afstand die daarmee gehaald werd, slechts klein was. Daarentegen maakte deze oplossing het product wel erg complex en zorgde het ervoor dat het onderdeel waar de rotatie-as in geplaatst zou worden, een niet-symmetrisch onderdeel moest zijn. Het vervaardigen van een linker- en rechtervariant wordt niet toegejuicht, vanwege de hoge productiekosten.

Een andere oplossing kan worden geboden het opstekende deel van de beugel inklapbaar te maken. Het inklapbaar maken van een onderdeel betekent echter dat het onderdeel een groot deel van zijn sterkte verliest. Tevens maakt dit het product duurder en zal er goed moeten worden nagedacht hoe de manier van opklappen geen extra handelingen zal vergen.

Hoe dichter de rotatie-as zich bij de muur bevindt, hoe minder ver de beugel van de muur af komt te staan (afb. 11.13). Er is echter ook een bepaald ruimte nodig voor de verstelrails en de bevestiging aan de muur. De minimale afstand van de rotatie-as tot de muur wordt op 100 mm geschat. Als alle bekende afmetingen dan uit worden getekend, kan in deze tekening gemeten worden dat de afstand van de wand tot het beugeluiteinde ongeveer 23 centimeter zal beslaan. Deze afstand is niet minder dan de 21,5 centimeter die de

beugel van Handicare overbrugt.

De diepte van ongeveer 25 centimeter die gemeten is in het eindproduct (afb. 11.14) is uiteindelijk als voldoende beschouwd.

11.2 De houder met scharnierpunt

De houder met het scharnierpunt moet meerdere functies volbrengen. Allereerst moet dit onderdeel de kanteling van de steunbeugel mogelijk maken: De beugel moet in neergeklapte, dus horizontale stand, en in opklapte, dus een benadering van verticale stand, kunnen worden geplaatst. Daarbij moeten beide standen vanwege veiligheidsredenen en optimaal gebruik vergrendeld kunnen worden.

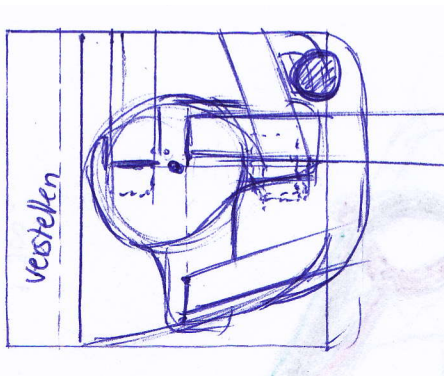
De relatie tussen de houder en de geleiding is duidelijk aanwezig. Hoe de verstelfunctie met geleiding werkt en hoe de raakvlakken tussen genoemde onderdelen zijn geplaatst, worden in paragraaf 11.3 besproken.

Rotatie | De steunbeugel is bevestigd aan het rotatie-element. Het rotatie-element heeft een slot, waarin de rotatie-as van het onderdeel ligt.

In paragraaf 11.1.2 is te lezen dat de beugel in opgeklapte stand een diepte van maximaal 25 centimeter vanaf de wand mag beslaan. De rotatie mag daarom 10 cm vanaf de muur worden geplaatst. Ervan uitgaande dat er bij benadering 5 cm nodig is voor het verstelsysteem, zal het rotatie-element een diameter van ongeveer 10 centimeter mogen hebben.

Vergrendeling | Er zijn twee standen waarin de beugel moet worden vergrendeld.

- 1 In de neergeklapte, dus gebruiksstand, moet de beugel kunnen worden vergrendeld in rotatie rond



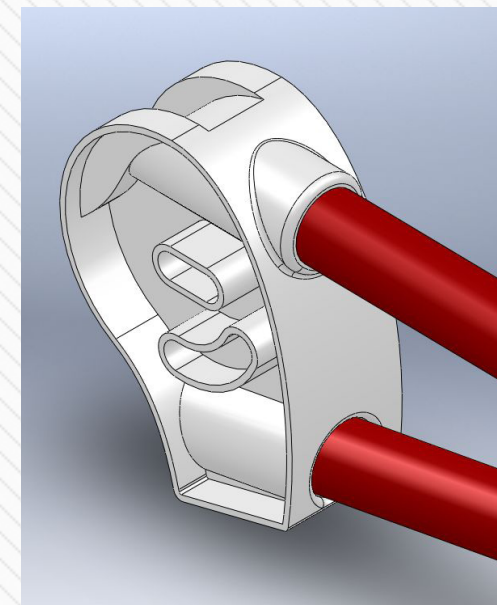
Afbeelding 11.16 - Mogelijkheid voor plaatsing vergrendelpin

de rotatie-as van het rotatie-element door het topvlak. Daarnaast moet de houder de volgende bewegingen blokkeren:

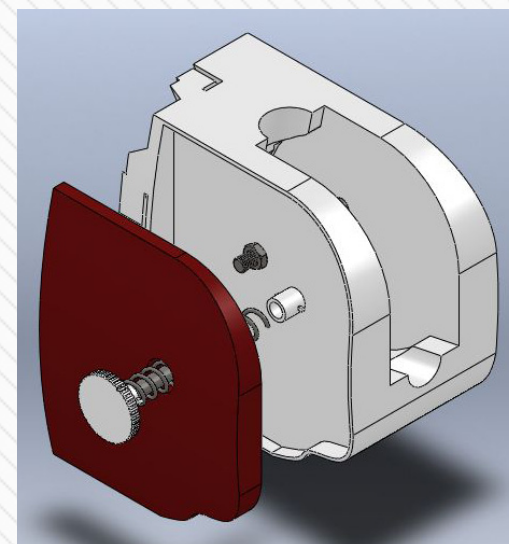
- **Rotatie naar links/rechts door het frontvlak.**
De behuizing moet dan ook stevige zijvlakken hebben, die niet vervormen als de beugel er tegenaan wordt gedrukt of getrokken met 1500N.
- **Rotatie naar beneden door het topvlak**
De behuizing heeft een stevige onderkant nodig, die de op zwaarte- en spierkrachtbelaste beugel kan ondersteunen.

De laatste twee 'vergrendelingen' zijn te realiseren door de vormgeving van de behuizing. De rotatie door het topvlak zal echter door een extern element onmogelijk moeten worden gemaakt.

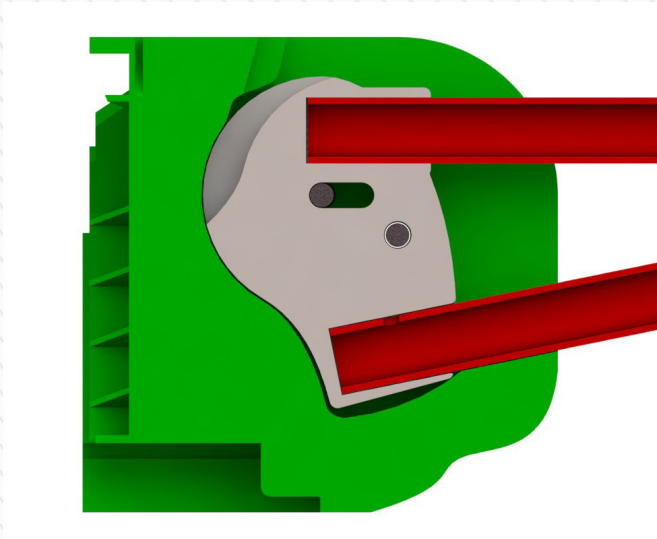
- 2 In opgeklapte stand moet de beugel ook worden vergrendeld voor rotatie naar links/rechts door het frontvlak, maar de beugel mag ook niet naar beneden roteren. Deze twee vergrendelingen zijn op te nemen in de



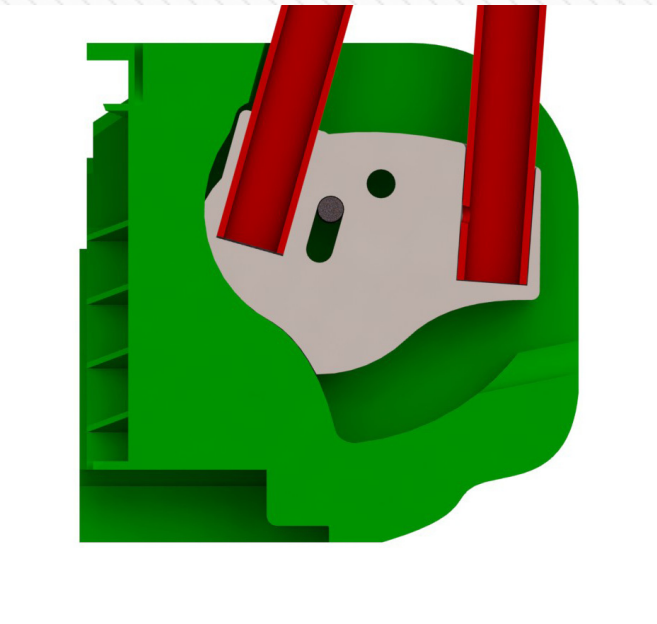
Afbeelding 11.17 - Eindconcept rotatie-element



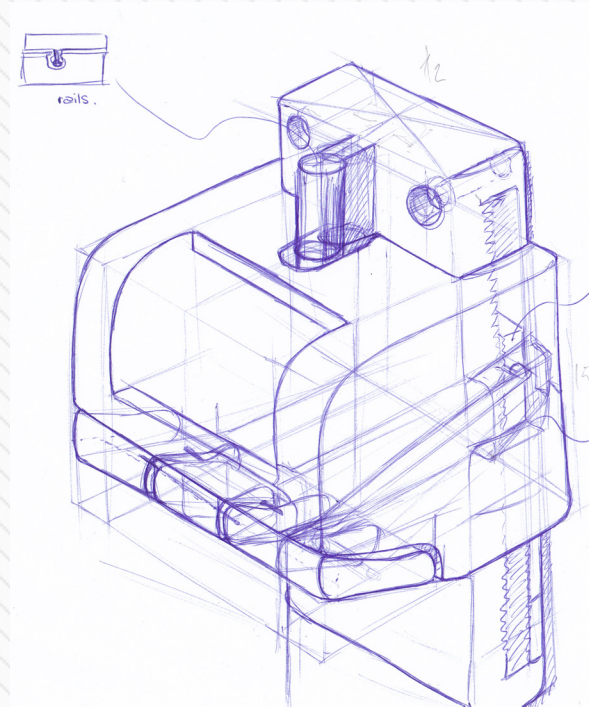
Afbeelding 11.18 - Eindconcept verstelkast



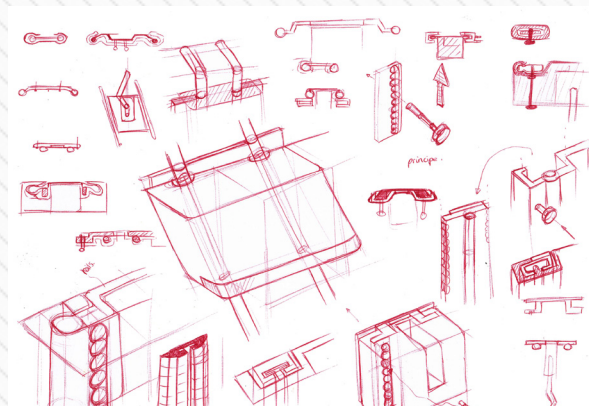
Afbeelding 11.19a - Rotatie-element in neergeklapte positie, element is vergrendeld door vergrendelpin



Afbeelding 11.19b - Rotatie-element in opgeklapte positie, element is vergrendeld door de rotatiepin en de slotvormige as in het rotatie-element



Afbeelding 11.20 - Verstelsysteem 1



Afbeelding 11.21 - Mogelijkheden voor verstelsysteem met een geleidings- en vergrendelingsrails

vormgeving van de behuizing.

Na het maken van enkele schetsen, is er een model gemaakt, waarin de werkelijke vormgeving kon worden bepaald. Dit model is te zien in afbeelding 11.15. In het model zijn enkele verbetering weergegeven: Op sommige plaatsen moet er materiaal worden toegevoegd (dit is met pen aangegeven), op andere plaatsen moet er materiaal worden verwijderd (deze delen zijn in het model reeds weggehaald).

In dit model is er ook gezocht naar de beste positie voor de penvergrendeling. In eerste instantie leek een vergrendeling boven de beugel zoals weergegeven in de schets van afbeelding 11.16 het meest ideaal. Op deze positie is het moment werkend op de vergrendelpen het kleinst. Tijdens het modelleren van het eindproduct bleek dat er op deze plek toch niet genoeg ruimte was voor een degelijke vergrendeling. Om te voorkomen dat de vergrendeling te dicht bij de rand van het onderdeel wordt gepositioneerd, moet de behuizing groter worden uitgevoerd.

Het rotatie-element zelf neemt echter veel ruimte in beslag, waardoor er geen ruimte beschikbaar is voor de plaatsing van de vergrendelpin buiten de contouren van het rotatie-element. Daarom is er gekozen een oplossing te zoeken, binnen de contouren van het rotatie-element. De vergrendelpin wordt vanaf de buitenzijde van de behuizing door de behuizing en het rotatie-element gestoken, waardoor rotatie niet meer mogelijk is.

De vergrendelpin wordt met behulp van een veer standaard in de vergrendelingspositie getrokken. Handmatig moet de vergrendeling worden ontgrendeld, door de pin uit het vergrendelgat te trekken met een spierkracht die groter is dan de tegenwerkende veerkracht. Aan het uiteinde van de pin is een grote trekknop bevestigd. Deze wordt aan de buitenzijde van de behuizing geplaatst, zodat de verzorger

de ver- en ontgrendeling van de beugel kan bedienen.

Het rotatie-element is symmetrisch ontworpen, zodat het onderdeel in zowel de linker als rechter uitvoering kan worden geassembleerd. Het eindconcept van dit onderdeel is te zien in afbeelding 11.17. Het eindconcept van de verstelkast inclusief rotatievergrendeling is te zien in 11.18. In afbeelding 11.19a en 11.19b zijn de rotatie-posities weergegeven.

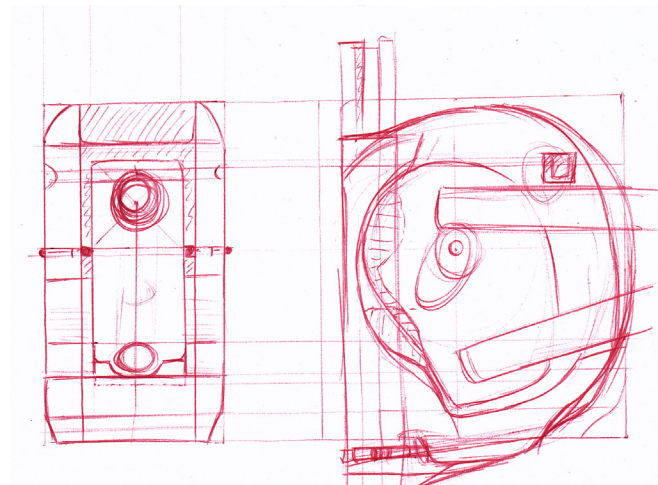
11.3 De geleiding

De steunbeugel kan worden verplaatst over een rails. De verplaatsing ligt onder een hoek van 68 graden met de horizontaal. In breedte is de beugelverstelling ongeveer 69 mm en in hoogte is de verstelling ongeveer 169 mm. Daarmee komt de mogelijke verplaatsing neer op ongeveer 183 mm.

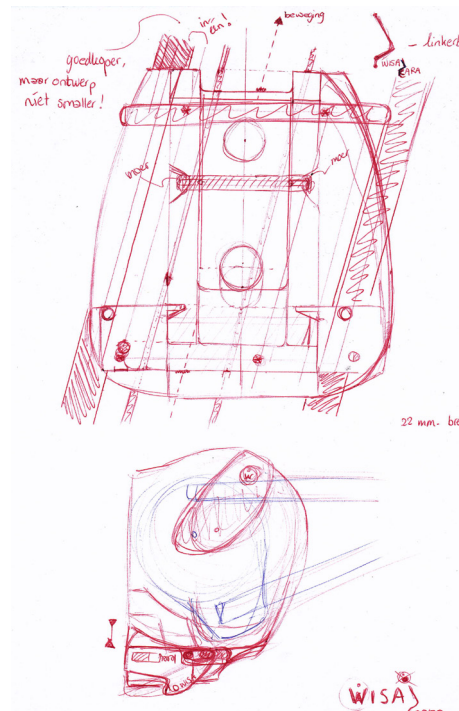
11.3.1 Verstelsysteem 1 (afb. 11.20)

De geleiding uit concept 3 is gebaseerd op een verticale verplaatsing. Het had nog enkele kritieke punten. Zo zou het systeem niet goed te reinigen zijn en was het systeem nog onvoldoende uitgewerkt. Het onderdeel begon steeds meer vorm te krijgen: de vertanding werd aan de achterzijde van het geleidingselement geplaatst, het klemmende systeem was verder gedetailleerd.

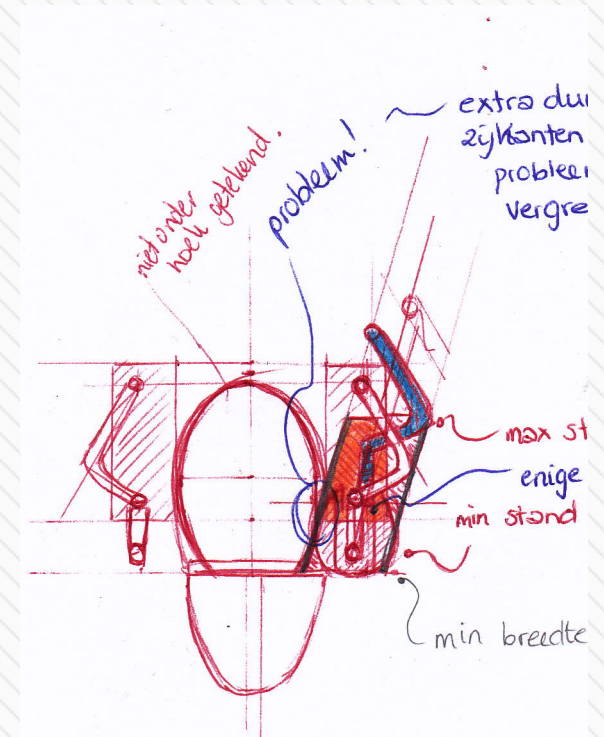
Toch werd het vertrouwen in deze verstelmethode minder naarmate het systeem verder werd uitgewerkt. De onderdelen die nodig waren voor deze manier van verstellen zouden een hoge kostprijs krijgen. Er zijn veel specifieke matrijzen nodig. Daarnaast was het systeem niet specifiek genoeg in te stellen. Het systeem zou na vergrendeling nog enkele centimeters zakken. Dit is erg gebruiksonvriendelijk. Een van de grootste problemen was dat de verstelkast met



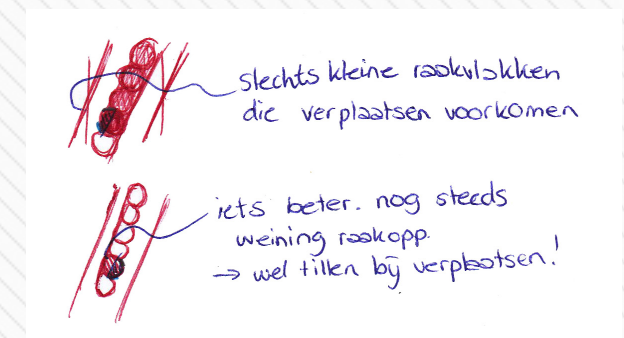
Afbeelding 11.22 - Verstelkast met verticale rails achter verstelkast



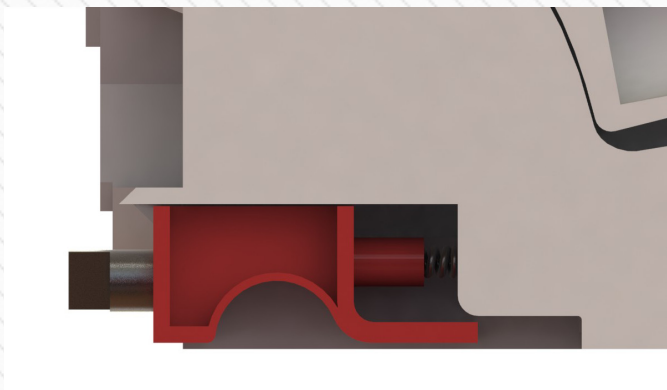
Afbeelding 11.23 - Verstelkast met diagonale rails naast verstelkast



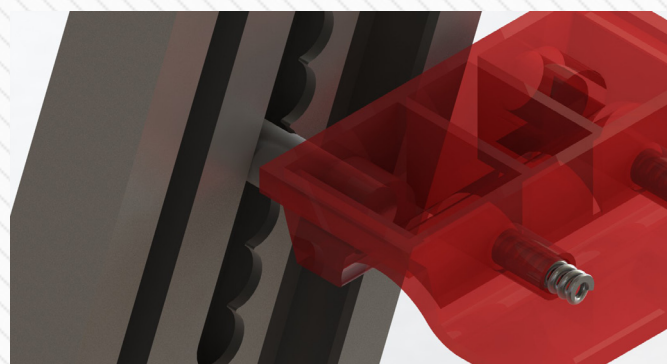
Afbeelding 11.24 - Verstelrails met vergrendelprofiel aan bovenzijde (a) of profiel aan onderzijde van de geleiding (b)



Afbeelding 11.25 - Verstelrails met vergrendelprofiel aan bovenzijde (a) of profiel aan onderzijde van de geleiding (b)



Afbeelding 11.26 - Vergrendelknop

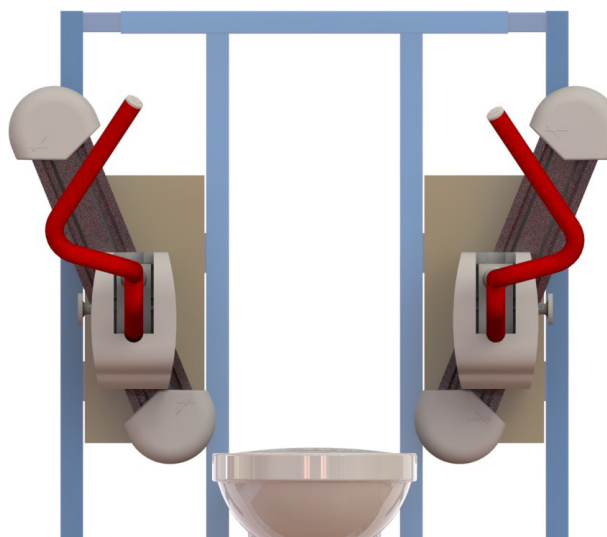


Afbeelding 11.27 - In hoogte vergrendeling

dit systeem erg diep werd. Het verstelsysteem nam veel ruimte in beslag. Daarom is voor het uiteindelijke concept een ander vergrendelmechanisme uitgewerkt.

11.3.2 Verstelsysteem 2

Het vernieuwde systeem werkt vele malen eenvoudiger; de hoogte wordt vergrendeld door een vergrendelpin. Daarmee is het verstellen herkenbaar voor de gebruiker, en is het systeem welliswaar niet traploos, maar wel makkelijker symmetrisch in te stellen.



Afbeelding 11.28 - Bevestiging van steunbeugels op steunbeugel-elementen van WISA XS Vario

Het profiel waarover de verstellkast zich moet kunnen verplaatsen heeft drie functies:

- Het biedt geleiding aan de verstellkast; de verstellkast mag niet van de rails af kunnen vallen wanneer de hoogte-instelling ontgrendeld wordt.
- Het biedt locatievaste gaten voor de vergrendelingspin
- Het biedt mogelijkheden voor bevestigings aan de wand

De geleiding en de mogelijkheid tot vergrendeling moeten

in een profiel worden gevangen. In afbeelding 11.21 zijn een aantal mogelijkheden voor een extrusieprofiel te vinden. De verstellkast moet zo dicht mogelijk bij de muur worden geplaatst om de werkruimte van de verzorger zo groot mogelijk te houden. De mogelijkheden om de rails naast de verstellkast te plaatsen, zijn daarom onderzocht. De verstellrails wordt onder een hoek van 68 graden geplaatst, waardoor de verstellkast breder moet worden uitgevoerd om met de geleiding in de rails te grijpen. Door afbeelding 11.22 en 11.23 naast elkaar te leggen, wordt duidelijk dat wanneer de rails onder een hoek van 68 graden langs het rotatie-element (zes cm breed) wordt gelegd de verstellkast daar erg breed van wordt. Dit heeft tot gevolg dat het product groot en onpraktisch wordt. Bovendien wordt het product zo breed dat het in het rugvlak van de gebruiker kan gaan zitten (afb. 11.24). Daarom is er gekozen voor een rails die achter het verstellelement ligt, welke een kleine diepte heeft.

Er is gekozen voor een profiel dat uit twee eenvoudig te vormen delen bestaat. Daardoor hoeft er geen speciaal profiel te worden geëxtrudeerd. Dit is kostenbesparend,



Afbeelding 11.29 - Eindkap

zeker wanneer er slechts een kleine oplage wordt geproduceerd. Het profiel kan worden gemaakt door twee eenvoudige inkoopdelen aan elkaar te lassen. Een andere mogelijkheid is dat de profielen vanuit plaatmateriaal in Tsjechië worden gebogen.

Het vergrendelingsprofiel bestaat uit gaten met een diameter van 1,55 cm welke aan een zijde vloeiend met elkaar verbonden zijn (afb. 11.25; er is gekozen voor de onderste variant. De geleiding van de pin in de rails is niet nodig, de verstelkast heeft immers naast het vergrendelingsprofiel ook een geleidingsprofiel). Hierin kan de borgpin worden gestaoken. Het blokje waaraan deze vergrendelpin bevestigd is, is symmetrisch en te verwerken in zowel de linker als de rechter variant. De twee extrudes in dit onderdeel maken het mogelijk om de vergrendelpin links danwel rechts te assembleren.

Het blokje heeft een inham waar de vingers in gelegd kunnen worden om het blokje naar voren (van de muur af) te trekken. Het blokje is bevestigd aan de behuizing (verstelkast) door middel van twee drukveren. Deze veren duwen de vergrendelpin in de uitsparing van de vergrendelrails. Door het blokje naar voren te trekken, wordt de vergrendelpin naar voren getrokken. Doordat de vergrendelpin aan het uiteinde een halve cirkels als doorsnedeoppervlak heeft, in plaats van een hele cirkel, hoeft de pin niet uit de uitsparing te worden getrokken. De pin kan tijdens verplaatsing van de verstelkast door de rails glijden. Na loslaten van het verstelblokje, wordt de verstelbaarheid van de beugel geblokkeerd.

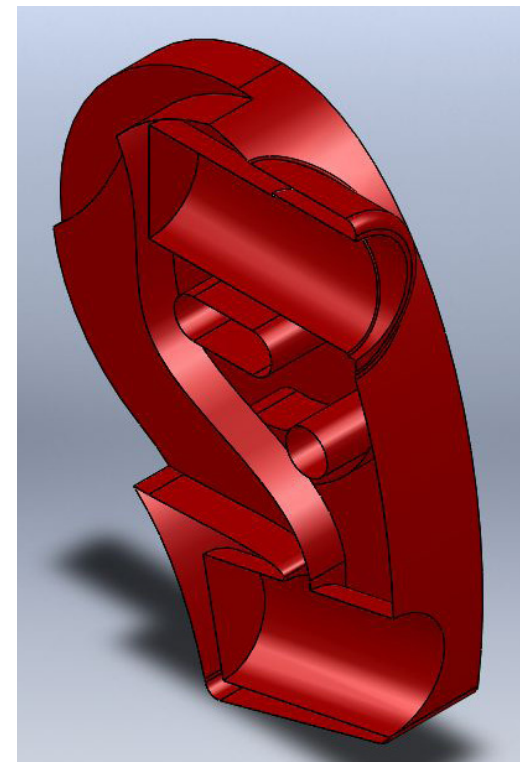
Afbeeldingen van het systeem zijn zichtbaar op de volgende pagina (afb. 11.26 en 11.27).

Bevestiging | In bijlage I zijn de toiletsystemen van WISA te

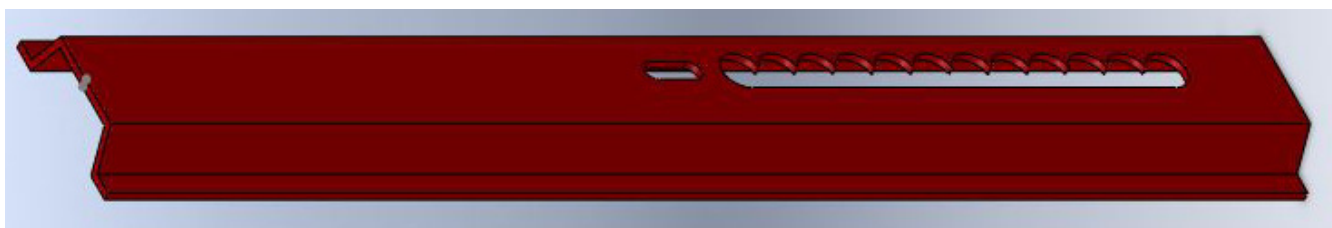
zien waarmee de beugel bevestigd moet kunnen worden in een natte ruimte. In de afbeelding 2.9 is te zien dat er twee bevestigingsvlakken voor de beugel zijn: zowel links als rechts van de toiletpot. Het hoogste punt van het bevestigingsvlak ligt op 980 millimeter vanaf het vloeroppervlak. Het bevestigingsvlak is in verticale richting 430 millimeter. Het bevestigingsvlak ligt in horizontale richting van 213 millimeter tot 383 millimeter van de middenlijn van het systeem. Binnen dit beschreven vlak moeten dan ook de bevestigingspunten van de steunbeugel liggen.

In het gemaakte model van het eindconcept worden voor aanpassing bij een toilethoogte van 480 millimeter, de volgende aangrijpingspunten gemeten:

De minimale breedte vanaf het midden is 224,4 millimeter (waar dit groter dan 213 millimeter moet zijn), de maximale breedte vanaf het midden is 484,2 millimeter (waar dit maximaal 383 millimeter mag zijn). De minimale bevestigingshoogte is 562,9 millimeter (waar dit minimaal 550 millimeter moet zijn), de maximale bevestigingshoogte is 1082,7 millimeter (waar dit maximaal 980 millimeter mag zijn). De conclusie die hieruit getrokken mag worden, is dat de bevestiging van de beugel dus lager, en daarmee smaller, moeten aangrijpen. Daarom moeten de bevestigingspunten in de rails worden verplaatst.



Afbeelding 11.31 - Doorsnede van het rotatie-element met uitholling voor de luchtslang.



Afbeelding 11.30 - Vergrendelrails met slot om luchtslang van het spoelsysteem naar de verstelkast te geleiden.

De uiteinden van de rails moeten beschermd worden met zogenaamde eindkappen. Deze zorgen ervoor dat de gebruiker niet in aanraking komt met de scherpe randen van de rails, maar zorgen ook voor een esthetisch geheel. De eindkappen worden door middel van kleine nokjes in insparingen op de rails geklemd. Op de voorzijde van de eindkap is met een figuur weergegeven hoe de beugel geïnstalleerd moet worden: een van beide streepjes (afhankelijk of het om een linker of rechter beugel gaat), dient evenwijdig met de grond te worden gemonteerd.

11.4 Toevoegingen

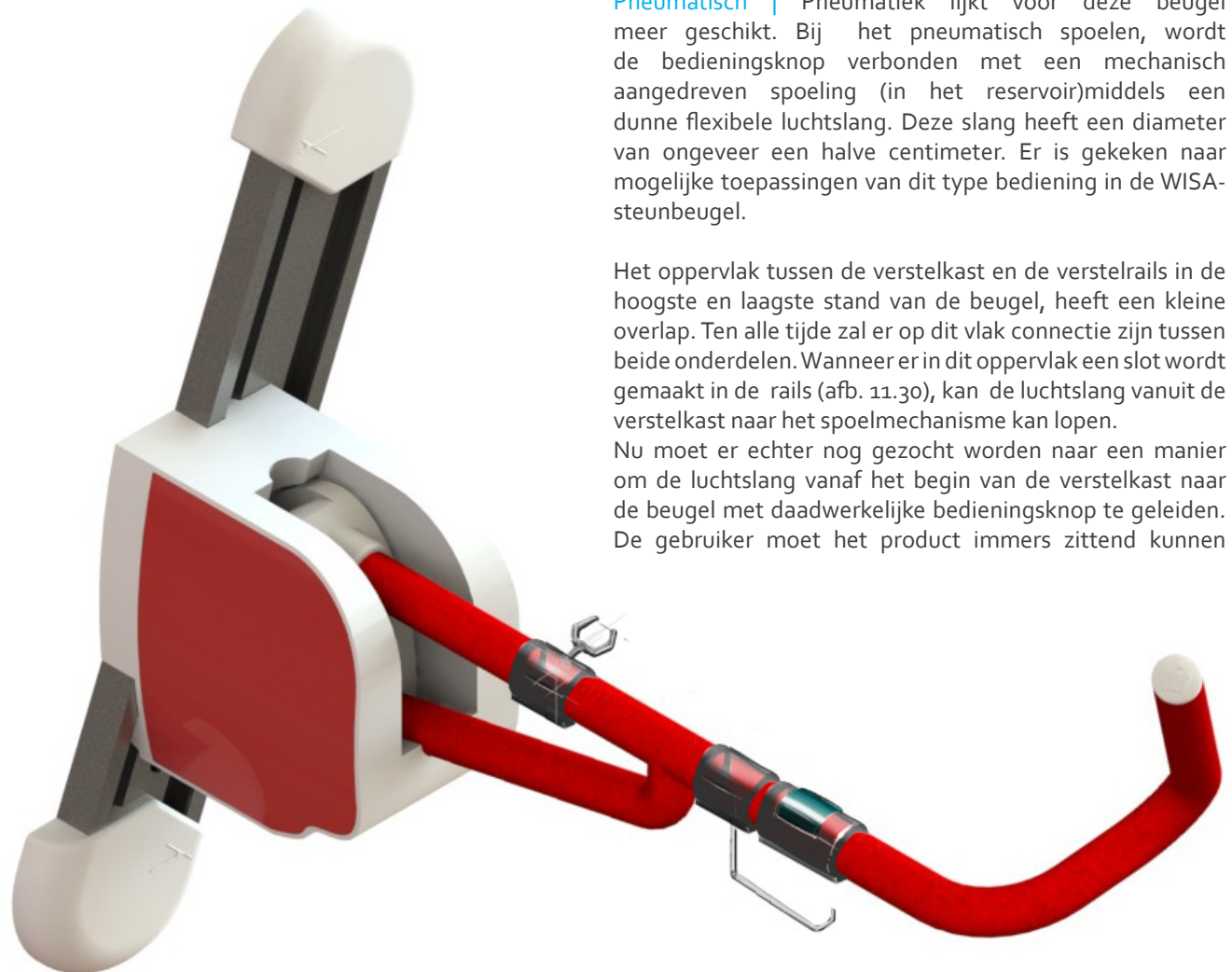
Er is al enkele keren in het verslag verwezen naar deze paragraaf: de toevoegingen. Onder de toevoegingen vallen de spoelbediening, de grip en enkele extra onderdelen om de beugel meer waarde te geven. De toevoegingen zijn in mindere mate uitgewerkt dan de rest van de beugel.

11.4.1 Spoelbediening

In de opdrachtsomschrijving is opgenomen dat de toiletbeugel een spoelbediening moet kunnen bevatten. In paragraaf 10.3 is te zien dat de huidige beugels met spoelbediening voornamelijk gebruik maken van pneumatische spoelbediening. Er zijn drie typen spoelbediening:

- Mechanisch
- Pneumatisch
- Elektronisch

Mechanisch | Omdat er sprake is van een ruim instelbare steunbeugel, lijkt een mechanische bediening niet realiseerbaar. De mechaniek zal zich moeten bevinden in de verstelrails, maar moet door de beugel vanuit elke hoogte kunnen worden bediend.



Pneumatisch | Pneumatiek lijkt voor deze beugel meer geschikt. Bij het pneumatisch spoelen, wordt de bedieningsknop verbonden met een mechanisch aangedreven spoeling (in het reservoir)middels een dunne flexibele luchtslang. Deze slang heeft een diameter van ongeveer een halve centimeter. Er is gekeken naar mogelijke toepassingen van dit type bediening in de WISA-steunbeugel.

Het oppervlak tussen de verstelkast en de verstelrails in de hoogste en laagste stand van de beugel, heeft een kleine overlap. Ten alle tijde zal er op dit vlak connectie zijn tussen beide onderdelen. Wanneer er in dit oppervlak een slot wordt gemaakt in de rails (afb. 11.30), kan de luchtslang vanuit de verstelkast naar het spoelmechanisme kan lopen.

Nu moet er echter nog gezocht worden naar een manier om de luchtslang vanaf het begin van de verstelkast naar de beugel met daadwerkelijke bedieningsknop te geleiden. De gebruiker moet het product immers zittend kunnen

Afbeelding 11.32 - Eindconcept met mogelijkheden omtrent extra onderdelen

bedienen.

Tussen de beugel en de verstelkast zit het rotatie-element, welke, zoals de naam al zegt, roteert. De luchtslang moet door dit onderdeel worden geleid. In dit element is daarom een grote uitholling gemaakt (afb. 11.31). In opgeklapte danwel neergeklapte stand kan de slang de slot in de vergrendelkast bereiken.

Er is echter een probleem. De afstand tussen de bedieningsknop aan de beugel en de daadwerkelijke bediening in het spoelsysteem kan per beugelstand variëren. Hierdoor kan de luchtslang door de roterende en translaterende elementen bekneld komen te zitten.

Een ander nadeel van deze spoelbediening is dat de bedieningsknop relatief groot moet zijn. Er moet immers een bepaalde hoeveelheid lucht door de luchtslang worden gepompt.

Het voordeel daarentegen is dat WISA het pneumatische spoelsysteem reeds in haar assortiment heeft, waardoor alle benodigde onderdelen voor deze spoelbediening al in huis zijn.

Elektronisch | Ondanks de kostbare onderdelen die nodig zijn voor het elektronisch bedienen, zal er voor deze spoelbediening gekozen moeten worden. Dit spoelsysteem heeft meerdere voordelen. Allereerst is er geen fysieke verbinding nodig tussen de bedieningsknop en de mechanische spoeling. Ten tweede is er nog veel vormvrijheid voor de bedieningsknop. Ook kan de bedieningsknop zo ontworpen worden dat de beugel niet op bevestiging van het onderdeel hoeft te worden aangepast. Zo kan de knop als extern onderdeel op de beugel worden bevestigd. Dit levert als voordeel dat de knop op elke willekeurige plek op de beugel bevestigd kan worden. De bedieningsknop is daarmee geschikt voor zowel linkshandige als rechthandige

gebruikers. Tevens kan de positie van de knop op elke gebruiker worden aangepast.

Met dit type spoelbediening laat WISA zien dat zij met de tijd meegaat zonder het gebruiksgemak van deze specifieke doelgroep uit het oog te verliezen.

Het toepassen van dit type spoelbediening betekent dat WISA zal moeten investeren in de ontwikkeling van een nieuw type spoelbediening.

Omdat de spoelbediening erg afhankelijk is van de techniek die nog niet ontwikkeld is binnen de muren van WISA, heb ik hier uiteindelijk geen ontwerp voor gemaakt. Belangrijke punten die meegenomen moeten worden bij de ontwikkeling

van de bedieningsknop zijn:

- * Het moet om een opvallende, maar eenvoudige knop gaan. Het moet duidelijk zijn dat met deze knop de spoeling kan worden bediend.
- * De knop moet een groot oppervlak hebben, zodat ook mensen met een grove motoriek de spoeling kunnen bedienen.
- * De knop moet op elk gewenst punt op de beugel gemonteerd kunnen worden.
- * De knop mag niet zomaar van de beugel af te halen zijn.
- * Daarnaast is er de voorkeur om een spoelonderbreking in de bediening in te bouwen.

11.4.2 Grip

Een lijnenpatroon zoals beschreven in concept 2 (10.7.2) kan gerealiseerd worden door het te slijpen in het RVS-oppervlak, door het toevoegen van een kunststof huls of door het toevoegen van het profiel bij het coatingsproces.

Na enig onderzoek bleek de eerste optie te duur en de derde niet mogelijk bij het proces van poedercoaten. Het toevoegen van een kunststof laag over de gepoedercoate steunbeugel lijkt ook een bewerkingsstap teveel. Daarom is ervoor gekozen aparte onderdelen



Afbeelding 11.33 - Eindconcept met mogelijkheden omtrent gripelementen

met de beugel mee te leveren. Deze onderdelen zijn van polyurethaan gemaakt, wat ervoor zorgt dat het onderdeel goed te reinigen is en beschermd is tegen bacteriën. Een andere eigenschap van dit materiaal is dat wanneer er blaasmiddel toegevoegd wordt, het materiaal een zachte schuim wordt.

Vanwege deze eigenschappen wordt het materiaal ook al gebruikt in toiletverhogers voor oudere of mindervalide gebruikers.

Ook in de griponderdelen komen de genoemde eigenschappen van pas.

Aan de achterzijden van de griponderdelen wordt een magneetstrip geplaatst. Hierdoor kan de grip op elke gewenste locatie op de beugel worden bevestigd. Daarnaast is het hierdoor mogelijk de beugel regelmatig te ontsmetten. Ook is het voor de verzorging handig dat het gripelement eenvoudig onder de kraan gereinigd kan worden.

Door de gripelementen positie-onafhankelijk te laten zijn, kan de gebruiker zelf aangeven waar zijn/haar pijnpunten liggen, maar blijft de beugel hygiënischer dan wanneer deze wordt bewerkt met tape of washandjes.

De magneetstrip en het schuimmateriaal zijn allebei flexibel; de gripelementen kunnen rond de beugel worden gewikkeld.

In afbeelding 11.33 is een voorbeeld getekend, van hoe de gripelementen eruit zouden kunnen zien.

11.4.2 Extra's

Enkele extra's die de beugel zou kunnen hebben, zijn:

- Wandelstokhouder
- Toiletrolhouder
- Handdoekhouder

- Rugleuning
- Extra zachte grip

Deze onderdelen zijn nog niet uitgewerkt. Als aanbeveling wordt meegegeven hier nog eens nader naar de kijken.

In afbeelding 11.32 is een voorbeeld gegeven van de toevoeging van enkele 'extra's': een wandelstokhouder, een toiletrolhouder en de bedieningsknop .

Een optie zou kunnen zijn (zoals in deze afbeelding) de onderdelen om de beugel te klemmen. De onderdelen zitten aan een band bevestigd. Deze band heeft aan de binnenzijde wederom een magneetstrip, waardoor het onderdeel op zijn plek blijft zitten, ook bij het opklappen.

12 Haalbaarheid

De haalbaarheid van het concept is behaald door het te toetsen aan het programma van eisen en wensen. Hieronder zijn de bevindingen te lezen.

12.1 Marketing

a De kostprijs dient minimaal te zijn | In bijlage X zijn de productiekosten van de beugels berekend. De productiekosten komen neer op 99,48 euro per paar. Deze kosten zijn nog exclusief de kosten omtrent de spoelbediening. De spoelbediening zal nog kostbare onderdelen met zich meebrengen. Inclusief deze spoelbediening zal het product in de middenklasse vallen. Omdat de kosten van deze toevoeging niet meegerekend worden, zal het product exclusief spoelbedieningskosten moeten voldoen aan de gestelde eis rondom een product uit het lage segment. De productiekosten voor één beugel mag slechts 26,80 euro bedragen. Deze eis ver van behaald. Er zal nog eens kritisch naar het vraagstuk moeten worden gekeken. Is de WISA-steunbeugel voldoende innovatief, waardoor verzorgingshuizen bereid zijn de verkoopprijs van $(49,74 * 6,86 * 1,19 =)$ 406 euro te betalen?

b Het product bedient een brede markt | Het product dient nog onder de gebruikersgroep getest te worden, zowel in ergonomie als in gebruiksgemak. Voor alsnog lijkt de beugel voldoende verbeteringen te bieden ten opzichte van bestaande beugels, waardoor de gebruikersgroep tevreden zou moeten zijn met het product en het product een brede markt bedient.

c Het product maakt naam voor WISA | Het product vergroot de naamsbekendheid van WISA door het WISA-logo op de beugel. Tevens zal het vernieuwde concept voor naamsbekendheid kunnen zorgen.

12.1 Productie

De beugel heeft nog enkele aanpassingen nodig voor het product daadwerkelijk geproduceerd kan worden. De spuitgietonderdelen moeten nog lossend ontworpen worden. Ook is de verstelkast nog niet geschikt voor het spuitgietproces. Dit onderdeel zal nog aan herontwerp onderhevig zijn.

a De productie kost zo min mogelijk investeringen | Enkele onderdelen van het product kunnen nog niet vervaardigd worden in de fabricagelijnen van WISA. Zo zullen er nog enkele investeringen moeten worden gedaan. Er zal een lasersnijdmachine moeten worden aangeschaft voor het bewerken van de verstelrails. Ook zal er een kleine investering moeten worden gedaan in de buigmachines die in de fabriek in Tsjechië staat voordat deze machine ook ronde buis kan buigen. Door de benodigheid van deze investeringen wordt de vervaardiging van de WISA-steunbeugel minder aantrekkelijk. Indien WISA van plan is de zorgsector te gaan bedienen, zullen deze investeringen sowieso worden gedaan. Er zullen meer kokervormige profielen moeten worden bewerkt.

b De productie is grotendeels zelf uit te voeren | Met uitzondering van de spoelbediening kunnen alle onderdelen bij WISA zelf worden vervaardigd.

c De assemblage is snel en eenvoudig | In het ontwerp van de steunbeugel is getracht het aantal productonderdelen zo klein mogelijk te houden. Hierdoor zijn de meeste onderdelen geschikt voor zowel de linker- als de rechtervariant van de beugel. De matrijs van de zijkappen van de verstelkast kan met behulp van een kleine aanpassing worden gebruikt voor de andere variant. In de eventuele verdere uitwerking van dit concept moet gestreefd worden het aantal onderdelen verder te verkleinen, door dezelfde veren en dezelfde assen voor de beide vergrendelingen te gebruiken.

De assemblage van de beugel benodigd geen ingewikkelde stappen en kan met rechte lijnige handelingen worden voltooid.

12.3 Constructie

De constructie van de beugel zal nader bekeken moeten worden. Er is een kleine inschatting gedaan van het krachterspel dat op de steunbeugel werkt. Hieruit blijkt dat de beugel nog enkele zwakke punten kent: de bevestiging tussen de steunbeugel en de ondersteuningsbuis en in de buitenste buiging is de kans op breuk nog te groot. Er zal gekeken moeten worden of deze zwaktepunten te verhelpen zijn. De deformatie van de beugel is niet schokkend.

Daarnaast moeten de andere onderdelen (met name de verstelkast) op kracht worden getest. De te verwachten zwakke punten zijn te vinden in:

- De geleiding in de verstelkast
- De geleiding van de vergrendelingspin (rotatie), gezien de geleiding van de 5 cm lange pen vrij kort is en de bedieningskracht op de pen in praktijk niet slechts in de richting van de penbeweging zal zijn.
- De zijkanten van de verstelkast, wanneer de beugel op zijwaartse kracht wordt belast.

12.4 Installatie

a Het product is eenvoudig te installeren | Zoals uit bijlage W blijkt, zal het gewicht van de beugel inclusief verstelkast ongeveer 5,5 kg bedragen. Hierdoor voldoet de beugel niet aan de gestelde eis en wijkt het gewicht van deze beugel nog erg af van het gewicht van de Handicare-beugel (3,4 kg). Een kleine aanpassing in het detailontwerp zal ervoor moeten zorgen dat het gewicht van de beugel kleiner wordt, waardoor het nét binnen de eis van 5 kg zal vallen.

Om de verpakking van de beugel zo ruimteefficiënt mogelijk in te kunnen pakken, zal het rotatie-element met de beugel nog niet in de verstelkast bevestigd kunnen worden: de installateur dient dit nog te doen. Daarnaast moet de verstelkast nog op de rails worden geplaatst, waarna de eindkap pas bevestigd kan worden. De installateur dient vrij veel handelingen te doen bij installatie. Daarentegen is de instructie van de bevestiging wel duidelijk: op de eindkappen van de verstelrails is aangegeven welke lijn evenwijdig moet zijn met de horizon, verder zal er een uitgebreide beschrijving worden toegevoegd aan de verpakking van de beugel.

b De toiletruimte is eenvoudig aan te passen aan toekomstige eisen en wensen | Het product is zo ontworpen dat defecte onderdelen eenvoudig kunnen worden vervangen. Tevens zullen de beugels eenmalig met behulp van vier schroeven in de omgeving worden bevestigd, waarna de beugel in hoogte/breedte aan te passen is. De beugel is daarmee aanpasbaar aan de toekomst.

12.5 Algemeen gebruik

a Het gebruik van het product is duidelijk | Of het product daadwerkelijk intuïtief te gebruiken is, zal er een gebruikstest uitgevoerd moeten worden. Doordat de beugel er geheel anders uitziet dan concurrerende producten, is het van groot belang dat er onderzoek naar het gebruik wordt gedaan. De vormgeving van de steunbeugel lokt naar verwachting het intuïtieve gebruik wel uit.

Door de rode kleur van de steunbeugel is het product duidelijk te onderscheiden van de omgeving.

b Het gebruik van het product bevordert de gezondheid van de gebruiker | De wens dat het product de beweging van de oudere zou stimuleren, is niet gerealiseerd.

c Het product is handig in gebruik | De beugel biedt de mogelijkheid om er externe onderdelen aan te verbinden. Er is hiervoor echter geen handzame, vernieuwende oplossing voor gevonden.

12.6 Verstellen

a. Het product is eenvoudig te verstellen | De rotatievergrendeling is in twee eenvoudige stappen te bedienen. De vergrendelpin moet uit de verstelkast worden getrokken en de beugel moet worden opgeklapt danwel neergeklapt. Na loslaten van de pin, is de beugel in opgeklapte danwel neergeklapte stand vergrendeld. Ook het verstellen in hoogte kost twee handelingen: De vergrendeling moet naar de gebruiker toe worden getrokken en de beugel moet over de rails worden verschoven. De dagelijkse verstelmogelijkheid, namelijk het vergrendelen van rotatie, is niet in het bereik van de zittende gebruiker wanneer deze plaatsneemt op het toilet. Vanuit een externe (rol)stoel, is de vergrendeling zeker te bedienen. Dit type vergrendeling kan nadelig gezien worden voor rolstoelganger, gezien zij eerst met de rolstoel langs beide zijden van het toilet dienen te manoeuvreren om de beugels neer te klappen, alvorens zij op het toilet plaats kunnen nemen. Daarbij geldt echter dat zelfstandige toiletgangers de beugels niet vaak op zullen klappen.

b Het product is veilig te verstellen | Het product is op veilige wijze te verstellen. De veren van beide typen vergrendelingen moeten worden aangepast aan de bedieningskracht en de veiligheid van de constructie van het product. De veiligheid in verstellen wordt in beide gevallen gegarandeerd door de veren die de beugel in een vergrendelde stand trekken/duwen.

12.7 Neerzitten

a Het product biedt ondersteuning bij de neerzittende beweging | Ook de eisen vallen onder dit kopje zullen getest moeten worden met behulp van een gebruikerstest. Er kan nu nog niet voldoende zeker worden gemaakt dat het product door het gewenste percentage van de doelgroep gebruikt kan worden.

De aangrijpingspunten van de toiletbeugel liggen binnen het handbereik van een zittend persoon en bieden ondersteuning tijdens de totale neerzittende/opstaande beweging.

b De ondersteuning is geschikt voor elke gebruiker | Op dit punt is nog enkele verbetering mogelijk. De grip van de beugel is beter schoon te maken en is niet meer zo koud. Tevens is de grip zacht. Of de gebruiker daardoor ook een verbeterde grip op de beugel krijgt, moet onderzocht worden. De beugel heeft twee verschillende steunpunten voor de handen bij de neerzittende beweging te bieden. Een daarvan wordt intuïtief ondersteund.

De overbrugging van het overpakken van beugel naar beugel betreft meer dan 50 cm, deze eis is dan ook niet behaald.

12.8 Zitten

Het product biedt twee horizontale beugels ter stabilisatie bij het zitten.

12.9 Hygiënische handelingen

a Het product biedt hulp aan een zelfstandige gebruiker | In het ontwerp van de beugel is de toiletrolhouder niet meegenomen. Deze kan echter als toevoeging wel op de beugel bevestigd worden, afhankelijk van de gezondheid van de gebruiker. Mocht een gebruiker nooit zonder verzorging naar het toilet gaan, is deze toiletrolhouder dan ook niet nodig.

b Het product biedt hulp aan een gebruiker met verzorgende
 | De beugel biedt geen specifieke steunpunten voor de voorover gebogen houding. Wanneer er een eventueel herontwerp gemaakt zal worden, kan hier nog een oplossing voor worden gedacht. Daarbij is het van belang te onthouden, dat bij de hygiënische behandeling een van beide beugels opgeklapt zal worden.

12.10 Opstaan

a Het product biedt ondersteuning bij de opstaande beweging
 | Het product biedt een symmetrische ondersteuning tijdens de gehele opstaande beweging. In bijlage Y is het verschil tussen het opstaan met de huidige beugels en het opstaan met de WISA-beugels te zien. De problemen met de huidige beugels lijken door het nieuwe probleem te zijn opgelost.

b De ondersteuning is geschikt voor elke gebruiker | De beugel biedt twee typen steunpunten voor de opstabeweging: het gebruikelijke opduwpunt en het vernieuwende optrekpunt. De beugel is echter ontworpen op basis van het tweede type steunpunt. Dit heeft effect op bijvoorbeeld de hoogte van het opduwpunt. Een gebruiksonderzoek zal uit moeten wijzen of er daadwerkelijk van beide typen ondersteuning gebruik kan worden gemaakt.

12.11 Spoelbediening

a De spoelbediening is van de beugel te onderscheiden
 | De beugel is doormiddel van de kleur en de opvallende vormgeving duidelijk te onderscheiden van de omgeving. Op de bedieningsknop is met behulp van brailleschrift aangegeven dat met deze knop de spoeling in gang kan worden gezet.

b De spoelbediening is eenvoudig in gebruik | De

spoelbediening kan op elke gewenste lokatie op de beugel worden bevestigd, doordat het een externe applicatie is. De spoelbedieningsknop veert terug na bediening, waardoor de gebruiker feedback krijgt dat de knop is bediend.

c De spoelbediening is door eenieder te gebruiken | Doordat de spoeling wordt bediend met een elektronische knop, kost de bediening hiervan minder spierkracht dan de bediening van de huidige pneumatische spoelknop. Doordat de bedieningsknop geen fysieke connectie hoeft te hebben met de spoeling, is de bedieningsknop overal naar wens te plaatsen, waardoor de lokatie van de knop geschikt is voor elke gebruiker.

12.12 Schoonmaken

In de vormgeving is zoveel mogelijk rekening gehouden met de hygiëne. Zo bevatten enkele oppervlakken vloeiende lijnen in plaats van hoekige vormen. Op plaatsen waar meerdere onderdelen samen komen (bijvoorbeeld de hoogtevergrendeling), kan vocht en vuil zich gemakkelijk ophopen. Daarom is er gekozen voor kunststof en RVS-materialen, waardoor oxidatie van het materiaal voorkomen zal worden. Tevens zijn enkele openingen afgesloten met een afdekplaatje, zodat vuil niet in deze openingen op kan hopen. Desondanks kan het geen kwaad bij het herontwerp extra aandacht te geven aan hygiëne, waardoor de vuilophoping verder wordt tegen gegaan.

12.13 Veiligheid

a Het product is veilig | Het product voldoet naar verwachting aan de NEN/EN 12082:2012. Enkel op het gebied van de krachten die de beugel aan zou moeten kunnen, zijn problemen te verwachten. Er zal onderzocht moeten worden of de beugel sterk genoeg is om de gewenste krachten aan

te kunnen.

b Het productgebruik is veilig | Het product is veilig.

12.14 Ruimtespecifiek

a Het toilet is bereikbaar | Het product is voldoende bereikbaar voor mensen die ter been zijn of rolstoelgangers. Naar het gebruik van de beugels in samenwerking met een passieve of actieve lift moet nog onderzoek worden gedaan. De beugels zijn bevestigd aan de achterwand. Bij het schuiven van de lift onder of naast het toilet zitten de beugels in ieder geval niet in de weg.

b Het product is geschikt voor specifieke omgeving | De beugel kent naast een linker/rechtersvariant, ook een variatie in lengte. Afhankelijk van de toiletpotdiepte, zijn er andere wensen aan de lengte van de beugel.

c Het product voldoet aan de eisen rondom bouwen voor mindervaliden | Het product voldoet aan de bouwweisen.

12.15 Vormgeving

Er is nog geen onderzoek gedaan of de doelgroep het product aantrekkelijk en veilig vindt ogen. Bij het ontwerpen is getracht een solide uitstraling te genereren.

12.16 Verpakking

De verpakking van het product is binnen dit project niet ontworpen. Het is mogelijk dat dit nog enige problemen met zich meebrengt. De steunbeugel heeft geen ruimtebesparende vorm en ook de verstelkast is een volumineus blok.

13 Conclusie

Na afloop van het project is er teruggeblikt naar de start van het project. Zijn de doelstelling van het project behaald? Voldoet het eindconcept aan de verwachtingen? En, niet onbelangrijk, wat heb ik van deze bacheloropdracht geleerd?

13.1 Doelstelling gehaald

De doelstelling van deze opdracht was het maken van een conceptontwerp van een WISA-steunbeugel. De beugel zou in combinatie met de huidige WISA-spoelsystemen in de Nederlandse/Duitse markt verkocht moeten gaan worden. Om de doelstelling te behalen is er een vraagstelling opgesteld. Op alle vragen van de vraagstelling is middels dit verslag antwoord gegeven. De ene vraag is uitgebreider aan bod gekomen dan de andere vraag.

Uit de uitgebreide analyse naar de markt, de doelgroep, de omgeving, de normen en de concurrentie is een lange lijst eisen gevolgd. Deze zijn samengevoegd tot een programma van eisen en wensen.

Aan de hand van dit programma is een conceptontwerp gemaakt voor een steunbeugel die WISA op de markt zou kunnen brengen. Deze beugel voldoet niet aan alle eisen, omdat er aan de hand van de diverse eisen tegenstrijdige oplossingen werden gegenereerd. De belangrijkste eisen zijn behaald.

Ook met een blik op het scenario van mevrouw De Vries (bijlage C), kan geconcludeerd worden dat de WISA-steunbeugel enkel verbeteringen biedt ten opzichte van de huidige beugels. Verder onderzoek moet uitwijzen of er geen andere punten onderbelicht zijn in dit ontwerp.

Bij de uitwerking van het product zal er aandacht geschonken moeten worden aan de eisen die nog niet behaald zijn. Ook

het krachterspel en de produceerbaarheid moeten nader onderzocht worden. Van groot belang is dat het concept onder de doelgroep getest zal worden. Voldoet een dergelijk product aan de verwachtingen van de gebruiker? Stimuleert het product intuïtief gebruik? Is de beugel, zoals verwacht, ergonomisch beter dan andere oplossingen?

Dit dient onderzocht te worden met een gebruikstest onder een grote groep mensen uit de doelgroep, omdat er een grote mate van diversiteit binnen de doelgroep is. Ook zal er nog moeten worden gekeken naar de detaillering van het product.

13.2 Aanbevelingen voor WISA

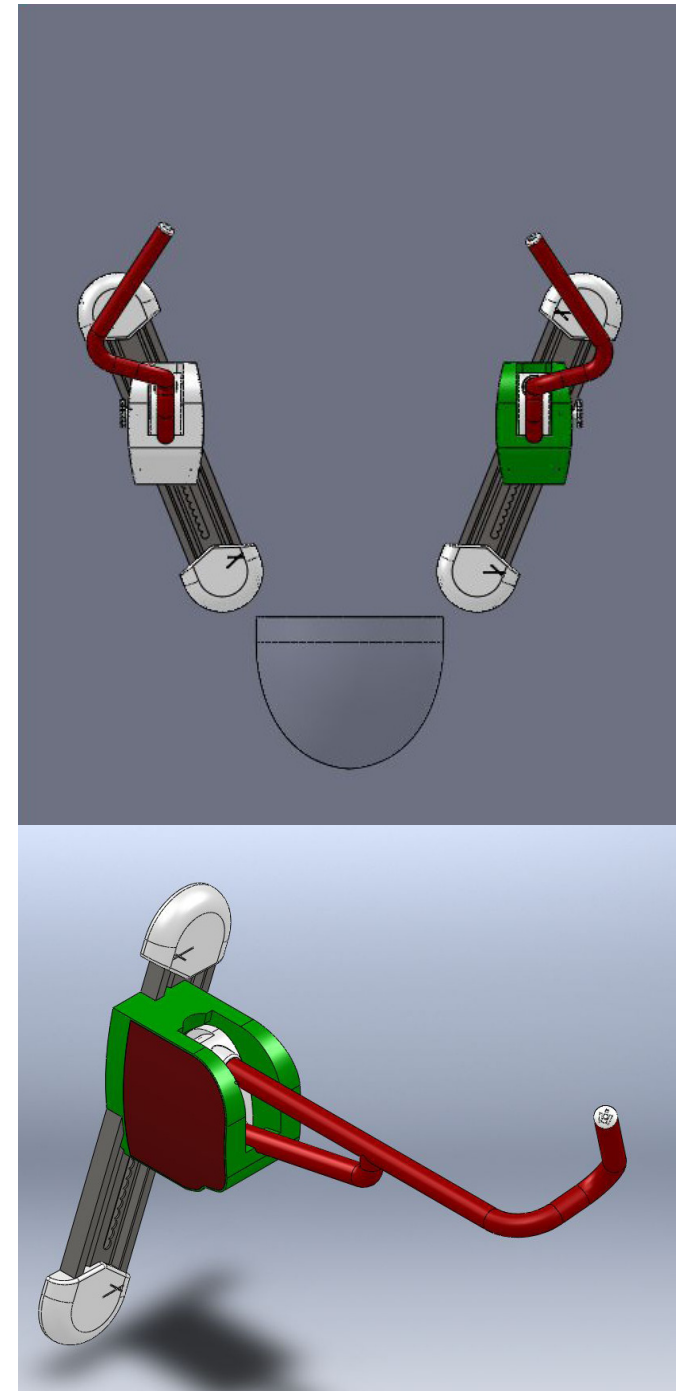
13.2.1 Concept WISA-steunbeugel

Gebruiksonderzoek | Voordat het concept van de WISA-steunbeugel verder wordt uitgewerkt, is nodig te toetsen of het concept aansluit op de behoeften van alle stakeholders. Theoretisch is er rekening met al deze partijen, maar werkt het product in de praktijk ook naar behoren?

Omdat de doelgroep van het product zeer divers is, is het van belang het product aan een gebruikstest met een representatieve, dus diverse groep proefpersonen, te onderwerpen. Tijdens dit onderzoek moet er gekeken worden naar de aantrekkelijkheid, de herkenbaarheid, het gebruiksgemak en de ergonomie van het product.

Let op hygiëne | Er is in het conceptontwerp zoveel mogelijk rekening getracht te houden met de gewenste hygiëne in de toiletruimte. De verstelrails bestaat echter uit onderdelen waar veel hoeken en randen aan zitten. Bij uitwerking van het concept, moet daarom extra aandachtig worden gekeken naar het voorkomen van vocht- en vuilophoping.

Produceerbaarheid van de verstelkast | De productie van de



onderdelen is tijdens het maken van het conceptontwerp altijd een punt van aandacht geweest. Toen er na enige tijd meer focus op dit punt ging liggen, waren bepaalde onderdelen al te ver uitgewerkt om het roer volledig om te gooien. De verstelkast is daardoor in de huidige vorm niet spuitgietbaar. Dit onderdeel zal dan ook aandacht moeten krijgen tijdens de uitwerking van het concept.

13.2.2 Uitwerking WISA-steunbeugel

Verstelrails | In het verslag is te lezen dat er op een gegeven moment een fout in de berekening is gemaakt. Het ontwerp van de rails is daarom gestoeld op een verkeerde aanname, namelijk dat de beste plaatsingshoek voor de verstelrails ten opzichte van de horizontaal 68 graden zou zijn. Voordat het product geproduceerd zal worden, moet de bereken nogmaals uitgevoerd worden.

Kostprijs | Zoals in de analyse te lezen is, hebben zowel de zelfstandige oudere als de zorginstellingen voor ouderen en mindervaliden weinig geld te besteden. De kostprijs van de WISA-steunbeugel is te hoog om het product voor een concurrerende prijs op de markt te brengen. Er zal daarom nog aandacht moeten worden besteed aan de prijs van het product. Met name de rails die productspecifiek is, pakt zeer prijzig uit. Er kan gekeken worden naar een goedkopere oplossing, bijvoorbeeld het gebruik van gestandaardiseerde extrusieprofielen.

Ontwikkeling spoelbediening | De spoelbediening is in het project te veel onderbelicht geweest. Dit punt heeft dan ook nog veel tijd nodig om uitgewerkt te worden. In het huidige concept is er geen mogelijkheid om een pneumatische bediening te integreren, waardoor de

keuze voor het elektronisch bedienen snel gemaakt was. De techniek voor dit type spoelbediening zal nog volledig uitgewerkt moeten worden voordat het in de steunbeugel kan worden verwerkt.

Stijfheid en sterkte | Alle onderdelen van het concept moeten nog worden belast op stijfheid en sterkte. Gevoelsmatig is er met dit punt rekening gehouden, de echte berekeningen zijn nog niet gedaan.

Onderdelen waar kwetsbare punten worden verwacht zijn:

- De bochten in de RVS steunbeugel en punt waar de steunbeugel aan de ondersteuningsbuis is gelast.
- Het deel van de verstelkast dat de geleiding van de pin die de rotatie vergrendelt vormt.
- De binnenste zijde van de verstelkast.
- De bevestiging van de vergrendelpin in hoogte en 'vergrendelhendel'.
- Het geleidingsprofiel in de verstelkast.

Productdetailering | Verder zal de detailering van het concept aan het licht moeten komen. Hierbij zijn hygiëne, esthetiek en productie de grootste pijlers.

Ook zijn in het concept de veren niet nader gespecificeerd. Er zal nog onderzocht moeten worden welke maten en veerconstanten nodig zijn om de juiste werking teweeg te brengen. Ook de verpakking moet nog worden ontwikkeld.

13.2.3 Productlijn

Nader onderzoek | Nadat ik uitgebreid onderzoek heb gedaan naar de doelgroep van de steunbeugel, acht ik de kans op slagen van een nieuwe zorggerelateerde productlijn voor WISA zeker reëel. Er zijn mogelijkheden op de ouderen-/zorgmarkt. Er is altijd vraag naar goedkope maatproducten die het toiletbezoek eenvoudiger maken voor gebruiker en

verzorger.

Wanneer WISA haar plan doorzet, is het echter van groot belang dat zij helder op papier zet wat de doelgroep van de productlijn exact is en waarin WISA zich onderscheidt van haar concurrenten.

Ook is het verstandig bij de ontwikkeling van producten voor de zorgmarkt enkele ergotherapeuten in te schakelen. Wanneer er reeds in de conceptfase nauw contact is met deze deskundigen, is de kans van slagen van het product groter en zal het ontwikkelingsproces efficiënter gaan.

Ik verwacht dat er meer onderzoek en interviews zijn nodig om een perfect product af te kunnen leveren. Door de beperkte tijd heb ik het slechts bij enkele bronnen gelaten.

Verkoopstrategie | Voordat WISA haar productlijn op de markt gaat brengen, zal de verkoopstrategie volledig duidelijk moeten zijn. Wanneer er reeds kennis van ergotherapeuten wordt ingeroepen, is de stap naar de klant kleiner. Ergotherapeuten adviseren zorginstellingen (en enkele zelfstandige ouderen) in welke afschaf zij moeten doen om ADL-activiteiten van een oudere/mindervalide gemakkelijker te maken.

Het is van groot belang dat de ergotherapeuten op de hoogte zijn van de productlijn van WISA die gericht is op deze specifieke doelgroep.

14 Literatuurlijst

14.1 Literatuur

- Van Aken D, van Haastrecht S C (2001). Documentatie Ouderen en Technologie (Hoofdstuk: Richtlijnen voor het veilig ontwerpen voor senioren). Groningen: KITZ
- Van den Berg Jeths A, Timmermans J M, Hoeymans N, Woittiez I B (2004). Ouderen nu en in de toekomst; gezondheid, verpleging en verzorging 2000-2020 [electronic version]. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu
- Dekker D, Buzink S N (2005). Presentatieslides "Research in and Design of Toilet Supports & Means for Perineal Cleansing". Delft: TU Delft.
- Van Duin C, Garssen J (2010). Bevolkingsprognose 2010-2060: sterkere vergrijzing, langere levensduur [electronic version]. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).
- Hemmers H B S (2008), Dossier Koopkracht 65+. Utrecht: Nederlandse Vereniging van Organisaties van Gepensioneerden (NVOG).
- Ingersoll C, Kerrigan D C, Rowland P, Rutkowski J, Weltman, A (2007). Presentatieslides "Strength Balance and Function in the Elderly". Virginia: Institute on Aging, General Clinical Research Center, Kinesiology, Physical Medicine and Rehabilitation (University of Virginia)
- Kong Y, Lowe B D (2005). Optimal cylindrical handle diameter for grip force tasks [elektronisch versie]. Cincinnati: Robert A. Taft Laboratories, National Institute for Occupational Safety and Health
- Madden M (2010). Older Adults and Social Media [electronic version]. Washington: PewResearchCenter
- Neverdy H (2005). Presentatieslides "Toilet design for visually impaired elderly persons. Sweden: Lund University.
- Pryce J C (1980). The wrist position between neutral and ulnar deviation that facilitates the maximum power grip strength. Philadelphia: Elsevier Inc.
- Schoemaker CG, van Wieren S, van der Wilk EA, Zantinge EM (2011). Gezond ouder worden in Nederland [electronic version]. Bilthoven: Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu (RIVM).

- Speth- Lemmens I, Stomph M, de Vries K (2009). Uitvoeren van interventies, ergovaardig deel 2. Den Haag: LEMMA.
- Onbekend (2006). De toekomstige inkomenspositie van ouderen, Werkdocument SZW. Den Haag: Rijksoverheid.
- Onbekend (2010). Senioren op de woningmarkt; nieuwe generaties, andere eisen en wensen [electronic version]. Den Haag: Ministerie van VROMI
- Onbekend (2011). Kiezen nu het nog kan!; WoonKwaliteitOnderzoek 2011 onder 55-plussers in het Westerkwartier. Zuidhorn: Adviescommissie Bouwen en Wonen (VAC).
- Knibbe N E, Knibbe H J J (2003). PreGo! Tips om fysieke belasting te verminderen [electronic version]. Sectorfondsen Zorg en Welzijn.

14.2 Magazines

- Foeken G (2009). Waar planen we ouderenwoningen?. Rooilijn, 3, 46-54.
- Lagerberg A, Riezebos C, Leseman S (1995). Zitten en opstaan. Versus, 4, 219 - 238.
- Lagerberg A (2004). Opstaan en heupmobiliteit. Versus, 6, 353 - 375.
- Riezebos C, Lagerberg A (1999). Opstaan uit een stoel: lenigheid, spieracties, beperking en therapie. Versus, 5, 246 - 273.
- Riezebos C (2000). De "grip" van de hand. Versus, 2, 69 - 99.
- Onbekend (2013). Sanitair voor ouderen moet maatwerk zijn. Gawalo, onderdeel van Cobouw, 5.
- Bosch T, Bruins L, Kingma I, Dieen J H (2004). Tiltechnieken en belasting van de rug. Ergonomics, 22, 1365 - 1385.

14.3 World Wide Web

- Anbo.nl. Woerden: ANBO.
http://www.anbo.nl/belangenbehartiging/participatie/nieuws/een-derde-75-gebruikt-internet
Laatst geraadpleegd: 3-10-2013.
- ArjoHuntleigh.nl, Tiel: ArjoHuntleigh Nederland B.V.
Zie: http://www.arjohuntleigh.nl/nl/.
Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- CBS StatLine. Den Haag/Heerlen: Centraal Bureau voor de Statistiek (CBS).

- Zie: http://statline.cbs.nl/statweb.
Laatst geraadpleegd op: 21-5-2013
- deFysiotherapeut.com. Amersfoort: Koninklijk Nederlands Genootschap voor Fysiotherapie (KNGF).
Zie: http://www.defysiotherapeut.com/aandoeningen/osteoporose.html. Laatst geraadpleegd: 27-5-2013
Zie: http://www.defysiotherapeut.com/aandoeningen/parkinson.html. Laatst geraadpleegd: 27-5-2013
- Dementia.nl.
Zie: http://www.dementia.nl/dementie/index.htm
Laatst geraadpleegd: 3-10-2013.
- Delabie.nl, Friville: Delabie SCS
Zie: http://www.delabie.nl/.
Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- Emco.de, Lingen (Ems): Erwin Müller GmbH
http://www.emco.de/nl?id=2&L=3.
Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- Franke.com, Ninove: Franke N.V.
Zie: http://www.franke.com/washroomsystems/nl/nl/home.html. Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- HEWI.com, Bad Arolsen: HEWI
Zie: www.hewi.com. Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- Gezondheidsnet.nl. Baarn: Press Partners B.V.,
http://www.gezondheidsnet.nl/hersenen-en-geheugen/artikelen/321/vergeetachtig-of-dement
Laatst geraadpleegd: 3-10-2013.
- www.ggdzwh.nl. Zoetermeer: GGD Zuid-Holland West.
http://www.ggdzwh.nl/gemeenten/ouderengezondheidsbeleid
Laatst geraadpleegd: 15-08-2013
- Invacare.nl, Ede: Invacare B.V.
Zie: http://www.invacare.nl/.
Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- Linido.com, Pijnacker: Handicare Bathroom Safety B.V.
Zie: http://www.linido.com/.
Laatst geraadpleegd: 10-06-2013
- Normbau.de, Dublin: Ingersoll Rand
Zie: http://www.normbau.de/nl/Seiten/Welkom.aspx.

15 Begrippenlijst

Laatst geraadpleegd: 10-06-2013

Osteoporosestichting.nl. Breukelen: Osteoporose Stichting.

Zie: <http://www.osteoporosestichting.nl>.

Laatst geraadpleegd op: 27-5-2013

PressalitCare.com, Ry: Pressalit Care

Zie: www.pressalitcare.com/pressalitcare/en-GB.

Laatst geraadpleegd: 10-06-2013

Psychischegezondheid.nl, depressie bij ouderen. Amersfoort: Fonds Psychische Gezondheid.

Zie: http://www.psychischegezondheid.nl/action/psychowijzer/43/depressie_bij_ouderen.html?tab=1

Laatst geraadpleegd: 27-5-2013

Reumafonds.nl. Amsterdam: Reumafonds.

Zie: <http://www.reumafonds.nl>.

Laatst geraadpleegd op: 27-5-2013

Rijksoverheid.nl. Den Haag: Rijksoverheid.

Zie <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/ouderenzorg>. Laatst geraadpleegd: 2-10-2013

Zie: <http://www.rijksoverheid.nl/documenten-en-publicaties/persberichten/2011/11/24/minister-donner-wil-actieplan-voor-ouderenhuisvesting.html>.

Laatst geraadpleegd: 2-10-2013

SanMedi.nl, Uitgeest: SanMedi

Zie: <http://www.sanmedi.nl/>.

Laatst geraadpleegd: 10-06-2013

SHK-Barrierefrei.de, St. Augustin: Sanitär Heizung Klima

Zie: <http://www.shk-barrierefrei.de/>.

Laatst geraadpleegd: 10-06-2013

Succesvolouderworden.nl, Utrecht: Nederlands Kenniscentrum Ouderen Psychiatrie (NKOP)

<http://www.succesvolouderworden.nl/sjablonen/2/infotype/webpage/view.asp?objectID=722>

TechnischeUnie.nl, Technische Unie

Zie: <http://www.technischeunie.com/servlet/Index.do>.

Laatst geraadpleegd: 10-06-2013

WISA-sanitair.com, Arnhem: WISA B.V.

Zie: <http://www.wisa-sanitair.com>.

Laatst geraadpleegd: 14-09-2013

ADL

Algemeen Dagelijkse Levensverrichtingen; bijvoorbeeld: traplopen, gaan zitten, opstaan uit stoel, teennagels knippen, wassen en aankleden.

CBS

Centraal Bureau voor de Statistiek; deze instantie verzamelt, bewerkt en publiceert statistieken ten behoeve van de overheid, de wetenschap en het bedrijfsleven.

CIZ

Centrum Indicatiestelling Zorg; deze stichting stelt vast op welke AWBZ-zorg iemand recht heeft. Daarbij indiceren zij de gezondheid en de beperkingen van de cliënten.

Ergotherapeut

Een ergotherapeut helpt cliënten die door ziekte of handicap een bepaalde lichamelijke of psychische beperkingen hebben opgedaard te werken aan het weer mogelijk maken van van dagelijkse handelingen.

HDL

Huishoudelijke Dagelijkse Levensverrichtingen; bijvoorbeeld: huishoudelijk werk, boodschappen en invullen formulieren

NNGB

Nederlandse Norm Gezond Bewegen; ofwel het percentage personen dat voldoet aan de Nederlandse Norm Gezond Bewegen. De Nederlandse norm is gebaseerd op MET-waarden: 1 MET komt overeen met het energieverbruik van rustig zitten en 5 MET komt overeen met een energieverbruik van 5 maal dit rustmetabolisme.

Voor 55 plussers is het voldoende als de MET-waarde = 3 bedraagt, bijvoorbeeld: normaal wandelen of fietsen. het cijfer is samengesteld aan de hand van de standaardtabel van (leeftijdsspecifieke) intensiteitswaarden per activiteit en de bijbehorende opgaven van de tijdsduren en aantal wekdagen.

PGB

Persoonsgebonden Budget