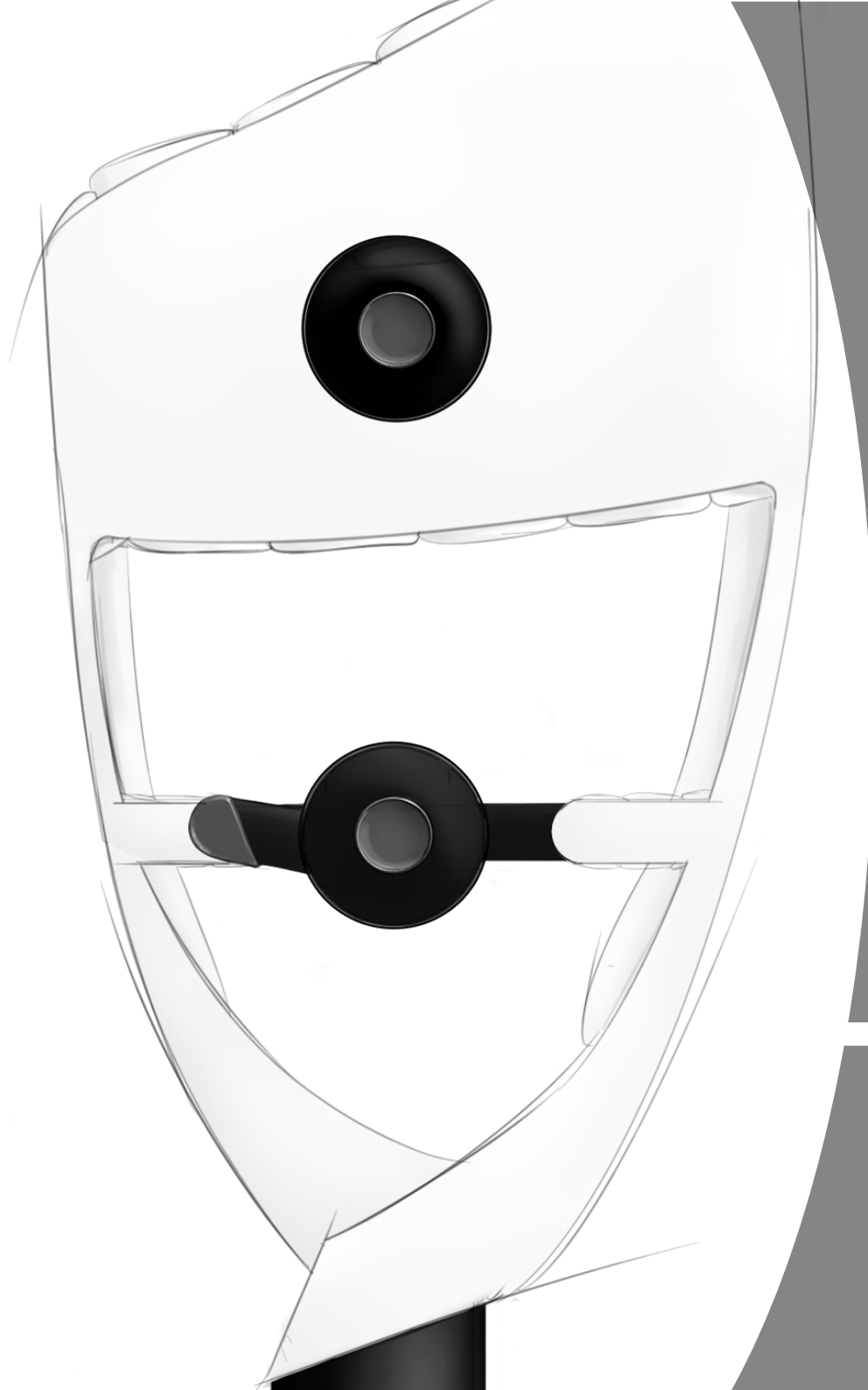




“
**EEN BOVEN-
BEENPROTHESE
VOOR ONDER
DE DOUCHE.**
”

APPENDICES

Door Frank Jansen

Roessingh Research and Development
Universiteit Twente - Industrieel Ontwerpen
Juni 2015



INHOUD

A	Bewegingsanalyse	4
B	Interviews	8
C	Moodboards	18
D	Ideeën	20
E	Inspiratie-collage	34
F	Vormstudies	36
G	Concepten	42
H	Feedback gebruikers	46
I	Herontwerp	52
J	Feedback orthopedisch instrumentenmaker	54

APPENDIX A Bewegingsanalyse

Wanneer een persoon met twee intacte benen loopt gaat dit volgens een bepaalde cyclus. Wanneer men een prothese been krijgt wordt deze cyclus enigszins anders. Metname de tekortkomingen van de prothese knieën zorgen hiervoor. Tijdens het ontwerpproces is het belangrijk om deze informatie mee te nemen in de keuzes die gemaakt worden, metname ten aanzien van de veiligheid.

Normale loopcyclus

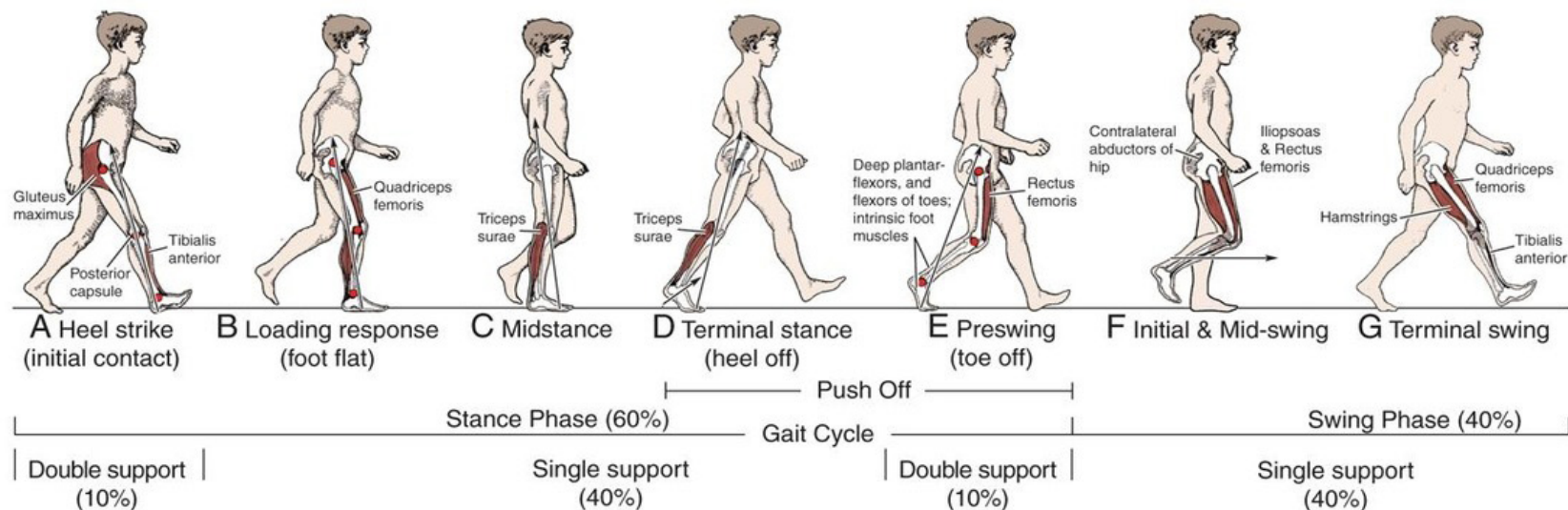
Wanneer een persoon loopt, gebeurt dit volgens een bepaalde cycles. In deze loopcyclus zijn verschillende fasen te onderscheiden. In figuur A1 is deze cyclus visueel gepresenteerd voor een persoon in een natuurlijke situatie met intacte benen. De afbeelding laat één cyclus zien met de nadruk op het rechter been.

In deze cyclus zijn twee hoofd fases aan te wijzen:

1) De standfase (stance phase), deze neemt zo'n 60% van de totale cyclus in beslag en representeert de periode dat het been de grond raakt.

2) De zwaai fase (swing phase), deze vormt de overige 40% van de cyclus. Dit is de periode dat het been door de lucht naar voren wordt gebracht.

Wanneer iets dieper wordt ingezoomd op de cyclus is deze verder op te delen in 8 fasen, waarvan er vijf vallen binnen de standfase en drie binnen de zwaai-fase. In de afbeelding worden deze gepresenteerd door de letters A tot en met G, waarbij F twee fases bevat. Belangrijk voor dit project is te begrijpen wat de functie van de knie is gedurende deze bewe-



Figuur A1

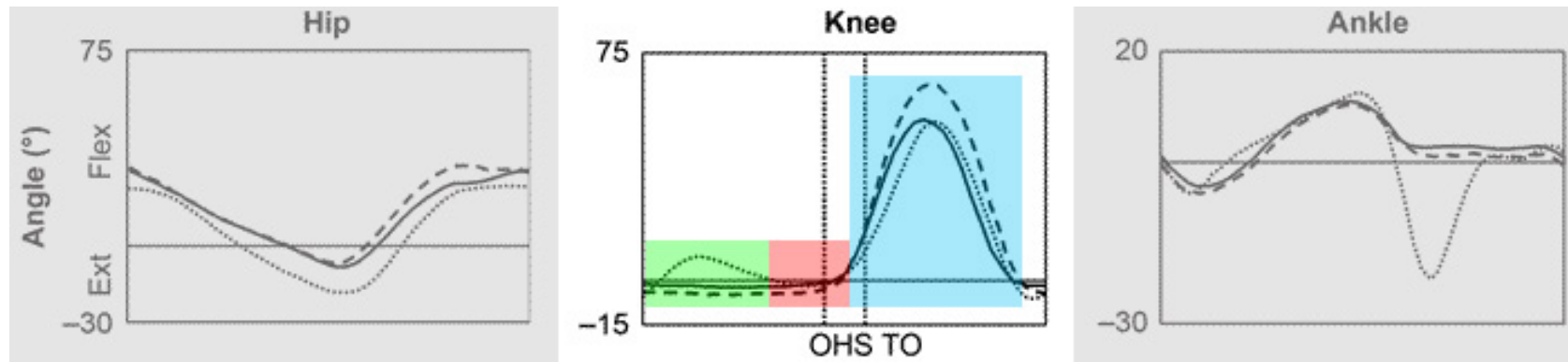
ging. In de natuurlijke situatie zal het been in fase A gestrekt met de hak op de grond komen. Wanneer daarna van fase B naar fase C wordt verplaatst buigt de knie een klein beetje in, hierdoor ontstaat een licht remmend effect. Nadat de midstand (fase C) is gepaseerd strekt de knie zich weer tot het moment dat het been in de zwaai fase komt (fase E). Gedurende de zwaai fase buigt de knie eerst ver in, dat gebeurt van fase E naar F. Door deze inbuiging kan het been makkelijk naar voren gezwaaid worden zonder dat het hierbij de grond raakt. Van fase F naar fase G wordt het been vervolgens weer gestrekt om het gewicht van het lichaam op te vangen en zo de cyclus op nieuw uit te voeren.

Loopcyclus met en zonder prothese

Bij het lopen zijn drie belangrijke gewrichten in het

been betrokken. Te weten de heup, de knie en de enkel. Een ingewikkeld samenspel van deze gewrichten met de spieren en banden er omheen zorgt ervoor dat gedurende het lopen genoeg weerstand en kracht worden geleverd, waardoor een stabiel beweegpatroon kan plaatsvinden. Dit samenspel is zo complex dat men vandaag de dag nog steeds niet volledig in staat is dit kunstmatig na te bootsen met protheses.

Figuur A2 laat functies zien van de drie gewrichten in zowel een natuurlijke situatie als de situatie met een prothese been. In eerste instantie wordt de middelste functie, die van de knie (knee), bekeken. Voornamelijk omdat bij het gebruik van protheses



Figuur A2

APPENDIX A Bewegingsanalyse

de knie het belangrijkste gewricht is voor de loopcyclus. Het bewegingspatroon van een gewone knie en een prothese knie zijn echter verschillend, zoals te zien in de figuur. De x-as van de grafiek representeert de loopcyclus (fase A tot en met G van figuur A1) en de y-as geeft het aantal graden buiging van het gewricht weer.

In de grafiek zijn verder drie functies te onderscheiden: de fijngestippelde lijn is de functie van een situatie met intacte benen, de grofgestippelde en doorgetrokken lijn geven de situatie van twee typen protheseknieën weer. Helemaal links op de x-as begint de fijngestippelde lijn met een kleine piek in het groene vlak. Het stijgende deel van de piek wordt veroorzaakt doordat het been op de grond komt en er een toename van gewicht op wordt gezet (Fase A naar B in figuur A1), om deze kracht op te vangen buigt de knie iets in als een soort schokdemper. De top van deze kleine piek vindt plaats midden tussen de overgang van fase A naar B. Van fase B naar C neemt deze piek weer af en op het moment dat het been zich bijna weer in de zwaafase bevindt, aan het einde van fase D, is de knie volledig gestrekt. In de grafiek valt dit te zien als het dal in het rode vlak. Vanaf nu komt het been in de zwaafase waarbij de knie weer flink gebogen wordt om de zwaai naar voren goed te kunnen uitvoeren zonder daarbij de vloer te raken. In het blauwe vlak is de piek te zien van de kniebuiging tijdens de zwaafase.

Wanneer de situaties van de twee protheseknieën wordt bekeken (grof gestippelde- en doorgetrokken lijn) valt op dat er een verschil is met de natuurlijke situatie. Het belangrijkste verschil is dat er geen kleine piek is aan het begin van de standfase helemaal links op de x-as in het groene vlak. Dit betekent dat de kunstknie niet inbuigt op het moment dat er gewicht op komt te staan en dan dus geen remming of demping biedt, dit komt doordat de knieën niet genoeg tegendruk kunnen leveren tijdens deze buiging in de standfase. Deze knieën zijn ingesteld op het optimaliseren van de zwaafase, waardoor de mogelijkheden tijdens de standfase beperkt blijven. Bij de conventionele prothese knieën (zonder elektronische regelaars) is dit bijna altijd het geval. Er wordt wel gewerkt aan knieën die ook tijdens de belasting iets kunnen inbuigen als een soort schokdemper, maar doorgaans krijgen mensen een definitieve prothese met een conventionele knie die geoptimaliseerd is voor de zwaafase.

Oorzaken van het verschil in cycli

De loopcyclus van iemand met een beenprothese verschilt dus met de loopcyclus van iemand met intacte benen. Hier zijn verschillende oorzaken voor aan te wijzen. Allereerst is er een groot verlies van spiermassa nadat een patiënt een amputatie heeft ondergaan. Deze afname van spiermassa heeft direct zijn weerslag op het loopvermogen van die persoon.

Daarnaast is het verlies van de “sensomotorische” waarneming een oorzaak van een ander loop patroon. Na een amputatie is (een deel van) het been verwijderd, waardoor de persoon het vermogen om dingen te voelen en bewegen in dat deel is verloren. (Waarnemingen van phantoomsensatie e.d. buiten beschouwing gelaten.) Wanneer men loopt met een prothese voelt men alleen in de stomp dat de prothese de grond raakt, deze nieuwe vorm van sensatie zorgt er voor dat de persoon een aangepast looppatroon ontwikkeld.

Doordat de protheseknieën, zoals genoemd, ingesteld zijn op een optimale zwaafase en dus in de standfase niet kunnen buigen, komt dit ook tot uiting in het loop patroon. Tijdens de zwaafase buigt de protheseknie in, zodat het been niet op de grond komt en men niet struikelt. Een persoon met een prothesebeen zet dit been vaak overdreven met de hak op de grond tussen fase G en A. Dit zorgt er voor dat de knie gestrekt neerkomt en blijft gedurende de gehele standfase. Consequentie daarvan is wel dat er altijd een verschil zichtbaar blijft tussen de loopcyclus van het natuurlijke en het kunstbeen. Men loopt iets “onregelmatig”

Ook de duur van othese been is doorgaans een stuk korter dan van het intacte been. Men wil zo kort mogelijk op het prothese been staan doordat het prettig is of veiliger om dit op het intacte been te doen.[1][2]

APPENDIX B Interviews

Alle interviews zijn op een ongedwongen manier gehouden in de vorm van een gesprek. Er is gedurende de gesprekken geen vragenlijst doorlopen, maar er is voor gekozen het gesprek te sturen door middel van een checklist. Dit is gedaan omdat het interview dan meer een gesprek wordt, waarbij mensen zich eerder op hun gemak voelen en waarschijnlijk eerder een eerlijke mening geven. Bovendien bleef er op deze manier genoeg ruimte voor onderwerpen die niet op de checklist waren meegenomen.

Checklist

1) Voorstellen van interviewer en geïnterviewde, gevraagd is naar:

- Geslacht
- Leeftijd
- Reden van amputatie
- Hoe ver/lang zit die persoon al in het revalidatieproces

2) Verbaal doornemen van het doucheproces. belangrijke punten zijn:

- Doet persoon alles alleen of met hulp?
- Wanneer/ hoe vaak doucht de persoon?
- Hoe lang wordt gemiddeld doucht?
- Wat gebeurt er met de prothese tijdens douchen?
- Waar staat de prothese gedurende het douchen?

- Hoe verplaatst men zich richting de douche?
- Staan of zitten onder de douche?
- Houdt men de douchekop vast of, indien die hangt, hoe hoog?
- Hoe wordt het haar/ lichaam?
- Waar staat de shampoo in de douche?
- Waar en hoe wordt er afgedroogd?
- Waar ligt de handdoek voor en tijdens het douchen?
- Hoe en waar kleedt de persoon zich weer aan? (inclusief het aandoen van de prothese)
- Hoe werkt het met scheren/opmaken?

3) Indien de persoon zit: Is er de behoefte om staand te douchen? Waarom wel/niet?

- Kan de douchekop niet lager/ anders bevestigd worden om hetzelfde effect te krijgen?
- Is er daarnaast nog iets wat het staand douchen beter/fijner maakt dan zittend?
- In hoeverre wordt de amputatie als een belemmering ervaren tijdens het douchen?
- is de persoon in staat zelfstandig te douchen op dit moment?
- Waar worden verder moeilijkheden tijdens het douchen ervaren?

4) Indien persoon staat: Hoe gaat dit in zijn werk? wordt daarbij gebruik gemaakt van hulpmiddelen?

5) Heeft de persoon een idee wat hij of zij graag zou willen hebben zodat toch staand kan worden gedoucht?

6) Stel dat er wordt gesproken over een oplossing in de vorm van een doucheprothese, waar moet deze dan aan voldoen zodat men er gebruik van zou willen maken?

- Antwoorden afwachten en daarop doorvragen
- Wat maakt dat een prothese als veilig wordt ervaren?
- Stel deze protheses zijn geschikt voor onder de douche, welke wordt ervaren als veilig? (figuur B1)
- Welke prothese lijkt het duurst en welke het goedkoopst?
- Hoeveel zou men ervoor betalen?
- Wat is de maximale prijs die men zou willen betalen voor een doucheprothese als daarmee zelfstandig en veilig staand kan worden gedoucht?



Figuur B1

APPENDIX B Interviews

Patiënten

Er zijn in totaal drie interviews geweest met patiënten. Deze personen zaten alle drie in hun revalidatieproces bij Revalidatiecentrum Roessingh. De resultaten van de interviews worden hier opgesomd.

Interview 1

Geslacht: Man

Leeftijd: 52

Reden amputatie: chronische ontstekingen in het onderbeen – Heeft een knie-exarticulatie.

Stadium revalidatie: 6 weken aan het revalideren, bijna toe aan het aanmeten van een koker.

1) Verbaal doornemen van het doucheproces

- Doucht zelf zonder hulp
- Doucht gemiddeld 3 à 4 keer per week, iets minder vaak dan voor de amputatie. De effectieve duur van het douchen is hetzelfde gebleven.
- Douchen is wel puur functioneel geworden, ook niet af en toe 5 minuten extra blijven douchen omdat het fijn is.
- Bij comfortabel staan absoluut! Langer douchen.
- Begint met uitkleden in de slaapkamer tot dat alleen het ondergoed nog aan is.
- Verplaatst vervolgens met krukken richting de badkamer.

- Krukken worden om het hoekje bij de deur gezet en al hinkelend richting wastafel/ douche, waarbij steun gezocht wordt aan de muur/kastjes/wastafel.

- Gedurende het douchen zit meneer op een speciale douchestoel, verder is de badkamer thuis niet aangepast.

- Hierbij is het wassen van het zitvlak lastig, daarom even opstaan en vasthouden aan beugel.

- Verzitten om beter onder de straal te komen is ook lastig

- Kan net bij de shampoo die nog op oude hoogte staat in het rekje.

- Inzepen van haren en lichaam gaat al zittend.

- Douchekop zit vast aan een verstelbare muur geleider, niet prettig om zo te douchen.

- Afdrogen gebeurt op de stoel, hierbij moet extra opgelet worden met natte voeten. Vloer in de douche is nog nat dus gevaar voor uitglijden.

- De handdoek ligt daarom ook binnen handbereik.

- Het verdere aankleden gebeurt in de slaapkamer.

- Tijdens het scheren staat meneer op 1 been voor de wastafel (die op originele hoogte staat) en steunt met de stomp op een stoel. Dit kan doordat het een eindbelastbare stomp betreft. Vlak na de operatie was dit te pijnlijk, toen stop leggen op de wastafel.

2) Indien persoon zit: Heeft u de behoefte om staand te douchen? Waarom wel/niet?

Ja, om een aantal redenen:

- Zitvlak is beter te wassen
- Staand kan makkelijk gedraaid worden
- Fijnere straal op de rug

- Veilig/ praktisch
- prijs is ondergeschikt evenals de uitstraling. Het moet wel ook een degelijk ding zijn.
- Levensduur speelt ook mee in waardebepaling.

3) Indien persoon staat: Hoe doet u dit op het moment?

- Op 1 been en vasthouden aan de muur/beugel.
- Niet veilig en praktisch.

4) Heeft u een idee wat u graag zou willen hebben zodat u toch staand kunt douchen?

- Een grote "voet" met veel oppervlakte, verbonden aan een soort "kom" d.m.v. een stijve stok om hier op te steunen.
- Vastzetten op de douchegrond met een zuignap met een kogelgewricht er boven om toch wat te kunnen draaien (niet te veel). De kom/koker hoeft niet pas te zijn voor stomp omdat de stomp eindbelastbaar is.
- Zou mooi zijn als er ook op gelopen kan worden een klein stukje (zou met een stijf been mogen)

5) Stel dat we spreken over in oplossing in de vorm van een doucheprothese, waar moet deze dan aan voldoen zodat u er gebruik van zou willen maken?

Interview 2

- Geslacht: Man
- Leeftijd: 54
- Reden amputatie: Vaatproblemen
- Stadium revalidatie: 2, 5 maand (heeft een jaar geleden al een onderbeen amputatie ondergaan) Inmiddels heeft meneer een op maat gemaakte koker.

1) Verbaal doornemen van het doucheproces

- Doucht zelf zonder hulp
- Doucht gemiddeld 2 keer per week, zelfde als voor de amputatie. De effectieve duur van het douchen is iets langer. Duurt gemiddeld een minuut of 10.
- Douche is niet aangepast, meneer doucht zittend in bad.
- Begint met uitkleden in de slaapkamer of badkamer.
- Verplaatst vervolgens met rolstoel of vierpoot richting de badkamer, in de toekomst misschien ook met prothese.
- De prothese wordt afgedaan al zittend op het toilet en in de hoek gezet

APPENDIX B Interviews

-Vanaf de toilet kan meneer de transfer richting de badrand gemakkelijk maken.

-Gedurende het douchen zit meneer in de badkuip, verder is de badkamer thuis niet aangepast.

-Alles kan prima gewassen worden.

-Meneer houdt de douchekop vast.

-Vantevoren dingen als zeep/handdoek klaarleggen.

-Inzepen van haren en lichaam gaat al zittend en de douche staat dan uit.

-Afdrogen gebeurt in bad, hierbij moet extra opgelet worden met natte voeten. Vanuit het bad weer richting de toilet gaat goed om daar aan te kleden/ prothese aan te trekken.

-Het verdere aankleden gebeurt in de slaapkamer.

-Tijdens het scheren staat meneer op 1 been voor de wastafel met 4 poot/ vasthoudend aan de wastafel (die op originele hoogte staat) Dit kan meneer lang volhouden.

2) Indien persoon zit: Heeft u de behoefte om staand te douchen? Waarom wel/niet?

-Meneer ervaart verder geen moeilijkheden tijdens het doucheproces, heeft ook geen behoefte aan om te staan. Kan alleen maar gevaar opleveren.

4) Heeft u een idee wat u graag zou willen hebben zodat u toch staand kunt douchen?

-

5) Stel dat we spreken over in oplossing in de vorm van een doucheprothese, waar moet deze dan aan voldoen zodat u er gebruik van zou willen maken?

-Knie is niet noodzakelijk, mag stijf zijn.

-Misschien zwembad erbij betrekken?

-Conus met geleizak als koker.

Interview 3

Geslacht: Man

Leeftijd: 35

Reden amputatie: ontsteking van de voet

Stadium revalidatie: 3e week van revalidatie, heeft een onderbeenamputatie (20 cm onder de knie).

1) Verbaal doornemen van het doucheproces

- Doucht zelf zonder hulp

- Doucht iedere dag, zelfde als voor de amputatie en blijft dat ook doen!

- Douche thuis is deels aangepast, steun/stoeltje en gelijkvloerse douche.

- Begint met uitkleden op bed tot in het ondergoed.

- Verplaatst vervolgens met rolstoel richting de badkamer, vantevoren goed nadenken over wat allemaal mee moet naar de badkamer.

- In de badkamer opstaan uit de rolstoel en hinkend

naar de stoel in de douche (terwijl hij vasthoudt aan de muursteun)

-Gedurende het douchen zit meneer op de douchestoel.

-Warmte regelen is oppassen ivm heet of koud tijdens aanzetten.

-Meneer houdt de douchekop vast en af en toe in de steun.

-Vantevoren dingen als zeep/handdoek klaarleggen. De handdoek ligt niet binnen handbereik dus meneer moet opstaan om de handdoek na het douchen te pakken.

-Inzepen van haren en lichaam gaat al zittend met douchekop in de steun.

-staand bij het wassen van het zitvlak, dit is gevaarlijk.

-Afdrogen gebeurt op de stoel, hierbij moet extra opgelet worden met natte voeten.

-Voor de rug staat meneer in een hoek en droogt dan de rug af.

-Maakt vloer droog met de handdoek.

-Het verdere aankleden gebeurt in de slaapkamer.

-Tijdens het scheren staat meneer op 1 been voor de wastafel vasthoudend aan de wastafel (die op originele hoogte staat) en daarbij leunt hij soms tegen de muur.

2) Indien persoon zit: Heeft u de behoefte om staand te douchen? Waarom wel/niet?

-Meneer voelt wel de behoefte om te staan.

-Het is praktischer met wassen van het zitvlak

-meneer is wel klaar met zitten, dat doet hij de hele dag al.

4) Heeft u een idee wat u graag zou willen hebben zodat u toch staand kunt douchen?

-Een kleine douchecabine, zodat je makkelijker aan elke kant beugels voor het grijpen hebt.

-Iets van plastic dat goed tegen water kan om op te steunen, antislip

5) Stel dat we spreken over in oplossing in de vorm van een doucheprothese, waar moet deze dan aan voldoen zodat u er gebruik van zou willen maken?

-Moet veilig zijn en ogen.

-weinig speling zodat je niet makkelijk onderuit gaat.

-Indien veilig douchen, wel tot 800/900 euro bereid te betalen.

6) plaatjes:

-Welke ogen het meest veilig:

- nummer 2, want die oogt stevig en robuust, grote voet.

- nummer 7, want die heeft 3 stevige steunpunten.

-Welke oogt het duurst

-nummer 4

APPENDIX B Interviews

Verpleegkundigen

Gedurende het vooronderzoek is ook een drietal verpleegkundigen van revalidatiecentrum het Roesingh geraadpleegd. De verpleegkundigen zijn degenen die de revalidanten helpen bij (het oefenen van) dagelijkse taken, waaronder ook het douchen. Het drietal bestond uit een mannelijke verpleegkundige met meer dan dertig jaar ervaring en twee vrouwelijke verpleegkundigen, de één met twintig jaar ervaring en de ander met een half jaar ervaring. Een gemeleerd gezelschap dus met ieders andere inzichten. Per jaar hebben zij een kleine groep mensen met een bovenbeenamputatie die zij helpen revalideren. Hierbij gaat het in alle gevallen om mensen die aan het eind van het revalidatieproces in staat geacht worden zelfstandig te kunnen douchen. Het doel van dit interview was inzichtelijk te krijgen hoe het doucheproces opnieuw wordt aangeleerd tijdens de revalidatie en wat daarbij de moeilijkheden zijn. Dit alles vanuit het oogpunt van de verpleegkundigen. Daarnaast komen deze verpleegkundigen met veel verschillende revalidanten in aanraking, die ieders een eigen proces doorlopen met eigen probleempunten. Door al hun praktijkervaring kunnen zij daarom zeer waardevol zijn voor het ontwerpproces.

Doornemen doucheproces

Het doucheproces wordt volgens een strak stappenplan aangeleerd tijdens het revalidatieproces. Alle

verpleegkundigen zijn het er over eens dat hierbij de veiligheid boven aan het lijstje staat. Het doucheproces gaat als volgt in zijn werk:

- Men kleedt zich vaak uit in de slaapkamer, totdat enkel het ondergoed nog aan is.
- Nu moet de revalidant eerst goed bedenken wat hij of zij nodig heeft in de badkamer.

Dit kan zijn:

- Kleding
- Handdoek/ washand
- Eventueel iets anders dat nog niet in de badkamer aanwezig is zoals zeep of tandpasta.
- Deze spullen worden in een tas gedaan, die de revalidant om de nek hangt.
- De volgende stap is het verplaatsen van de slaapkamer naar de badkamer met behulp van een looprek. Hierbij heeft men doorgaans geen prothese aan.
- Een andere optie is het verplaatsen met behulp van een rolstoel vanuit de slaapkamer naar de badkamer.
- Eventuele zaken zoals scheren worden gedaan vanuit de rolstoel. Men heeft vaak een aangepaste badkamer met lage wastafel. Anders staat men op 1 been voor de spiegel.(Dit heeft niet de voorkeur)
- Voordat men gaat douchen dienen enkele zaken vast klaargelegd te worden. Denk hierbij aan een handdoek en of de spullen die eerder in de zak zijn gedaan. Dit moet zodanig neergelegd worden dat



Figuur B2 - De douche bij de verpleegafdeling van het Roessingh.



diegene er vanaf de stoel in de douche bij kan.

-Als dit gedaan is vindt de zogenaamde "transfer" (verplaatsen) vanuit de rolstoel of vanaf het looprek naar de douche plaats. In de douche zit een klapstoel aan de muur, waar men op kan gaan zitten. De douchecabine is vaak volledig aangepast door de gemeente, zo zit er een klapstoel aan de muur bevestigd even als een verlaagde douchekop en een muur-beugel om stevigheid te bieden tijdens het eventuele staan in de douche. Ook de drempels en randen zijn verwijderd zodat de rolstoel en het looprek tot aan de klapstoel kunnen komen, waardoor de transfer zo kort mogelijk wordt gemaakt. In sommige gevallen is ook de douchevloer gemaakt van een speciaal anti-slip materiaal. (zie foto)

-Tijdens het douchen zit men nu op het klapstoeltje. De douchekop wordt met één hand vastgehouden en men wast met de andere hand. In sommige gevallen kan men even gaan staan om het zitvlak en het haar te wassen. De douchekop wordt dan weer in de beugel aan de muur bevestigd en men houdt zich vast aan de muurbeugel.

-Het haren wassen gebeurt vaak als volgt. De douchekop wordt in de standaard gezet, nu heeft de revalidant twee handen vrij om in te zepen. Daarna kan of zittend of staand worden afgespoeld.

-Het afdrogen gebeurt ook vanaf de klapstoel. Het drogen van de benen kan door even op te gaan staan of zittend te verschuiven en de handdoek on-

der het zitvlak te brengen.

-Aankleden gebeurt ofwel in de badkamer ofwel in de slaapkamer. Ook dit gebeurt voor een groot deel vanaf de klapstoel. Afhankelijk van de vitaliteit van de revalidant kan dit ook deels staand.

Belangrijke punten

Gedurende het doucheproces is er een aantal dingen dat belangrijk is om goed in de gaten te houden. De verplegers melden het volgende:

-De revalidant moet van tevoren goed bedenken wat er mee moet vanuit de slaapkamer naar de badkamer.

-De Stomp moet ook gewassen worden, bij de vorm van een eventuele koker moet hier op gelet worden. Ook de drukpunten van de koker zijn van belang, er mogen geen verwondingen ontstaan.

-Twee handen vrij houden tijdens het douchen is nu wat omslachtig.

Lopend naar de badkamer is niet noodzakelijk ivm aangepaste badkamer kan die ook met rolstoel bereikt worden.

APPENDIX B Interviews

Ergotherapeuten

Tot slot is er tijdens de analysefase een interview gehouden met drie ergotherapeuten van revalidatiecentrum het Roessingh. De ergotherapeuten helpen patiënten bij het revalideren na een amputatie en leren mensen daar opnieuw hoe dagelijkse taken kunnen worden uitgevoerd. De groep ergotherapeuten werd gevormd door drie dames. Één vrouw van 53 en 14 jaar werkervaring, één van 35 met 12 jaar ervaring en een dame van 25 met $\frac{3}{4}$ jaar ervaring als ergotherapeut waarvan 4 weken met beengeamputeerden. Op jaarbasis worden door hen zeker 20 mensen met een bovenbeenamputatie behandeld, waarvan het grootste deel oud is. (60+) Deze mensen hebben vaak problemen met de bloedsomloop in de benen en zijn daarom geamputeerd. Jongere mensen die binnen komen hebben meestal een amputatie op basis van een trauma.

Het doel van dit interview was hetzelfde als bij de verpleegkundigen, namelijk het inzichtelijk krijgen hoe het doucheproces opnieuw wordt aangeleerd tijdens de revalidatie en wat daarbij de moeilijkheden zijn.

Resultaten van het interview

Wanneer er een nieuwe patiënt binnen komt wordt begonnen met het maken van een goede inventarisatie. Er wordt gekeken hoe de patiënt er voor staat fysiek gezien. Aan de hand daarvan kan worden bepaald waartoe men in staat is en welke hulpmid-

delen zoals douchestoelen en beugels men nodig heeft voor tijdens het douchen. Dan wordt er gekeken welke badkamer men tot de beschikking heeft en welke personen er tot de beschikking zijn na de revalidatie. De discussie is vaak welke stoel men moet gebruiken. Dit kan een douchestoel aan de wand zijn of een losse stoel en tegenwoordig zijn er ook doucheroelstoelen. Ook worden drempels verwijderd en antislipvloeren geplaatst.

Bij het aanleren van het doucheproces wordt door de ergotherapeuten en verpleegkundigen dezelfde aanpak gehanteerd. De stappen van transfers naar de badkamer en naar de douchestoel worden hetzelfde aangepakt evenals het douchen zelf. De ergotherapeuten melden dat er wel telkens meer gebruik wordt gemaakt van doucheroelstoelen in plaats van de douchestoel aan de muur, dit scheelt namelijk een transfer.

De ergotherapeuten merken op dat zij nooit mensen horen met de vraag of zij staand zouden kunnen douchen. Waarschijnlijk komt dit doordat de meeste mensen waarmee zij werken ouder dan 60 jaar zijn. Deze mensen hebben doorgaans minder behoefte om staand te douchen. Staand douchen kost veel energie, dus daarom is het voor oudere mensen ook minder makkelijk. De dames kunnen zich voorstellen dat jongeren daarentegen staand zouden willen douchen.

Tijdens het douchen zijn de gladdevloeren in combinatie met transfers de gevaarlijkste valkuilen. Ook het feit dat men vaak twee transfers moet maken, eerst een transfer naar de rolstoel in de slaapkamer en in de badkamer een transfer van rolstoel naar douchestoel, is belastend voor de patiënt.

Een prothese waarbij mensen zouden kunnen staand douchen zou zeker passen binnen het plaatje, maar het ligt heel erg aan de patiënt of het doeltreffend zal zijn. Iedereen is anders en voor de één zal het werken voor de ander totaal niet. Op dit moment zien de ergotherapeuten het niet zitten voor de gemiddelde patiënt om staand te gaan douchen met een prothese. Bij de jongere generatie wel.

De ergotherapeuten geven aan dat iets waarbij geen twee transfers meer gemaakt hoeven te worden tijdens de gang van de slaapkamer naar de badkamer wel een pre is. Voor een eventuele koker is het belangrijk om die goed schoon te kunnen maken en bovendien moet deze stevig zijn en niet zomaar “afvallen”, ook de stomp zelf wassen is iets om mee te nemen. Het gebruikte materiaal in het algemeen moet goed schoon te maken zijn en veilig zijn in warm water. Daarnaast is betaalbaar zijn ook belangrijk. Men moet tegenwoordig al veel zelf bekostigen. Een paar honderd euro vindt men waarschijnlijk al duur. Een prothese hoeft verder niet zeer

ingewikkeld te zijn voor onder de douche, een “stijf” been zou ook volstaan. Een steuntje in de douche zou ook kunnen, maar dat is meer iets voor mensen met een onderbeen amputatie en een eindbelastbare stomp. Deze groep is overigens groter en zou ook meer baat kunnen hebben bij een doucheprothese. Misschien moeten deze mensen er wel bij betrokken worden. Iemand hangen in banden werd ook genoemd als mogelijk idee.

Tot slot zijn de verschillende protheses van figuur B1 ook voorgelegd aan de ergotherapeuten.

Als meest veilig beschouwd werden hier wederom nummer twee en zeven, omdat deze het meeste steunvlak hebben. Er is opgemerkt dat nummer zeven wel enigszins beweging in de enkel toelaat, dat is misschien toch onveiliger voor onder de douche. Nummer acht is zeer onveilig omdat het heel weinig grond-oppervlak heeft.

“Belangrijkste is stabiliteit.”

Fysiotherapeuten

Tijdens de analysefase is ook een dag meegelopen met een fysiotherapeut van het Roessingh. Hierbij is niet zozeer een interview gehouden. Er is gekeken naar wat de patiënten oefenen met de fysiotherapeuten en er is een algehele indruk verkregen van het revalidatieproces. De opgedane kennis past goed bij de uitkomsten van de interviews met patiënten, verpleegkundigen en ergotherapeuten.

APPENDIX C Moodboard





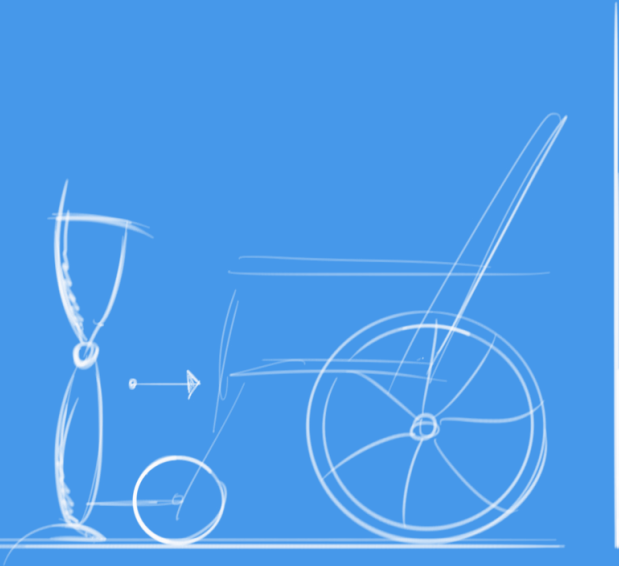
65⁺



APPENDIX D

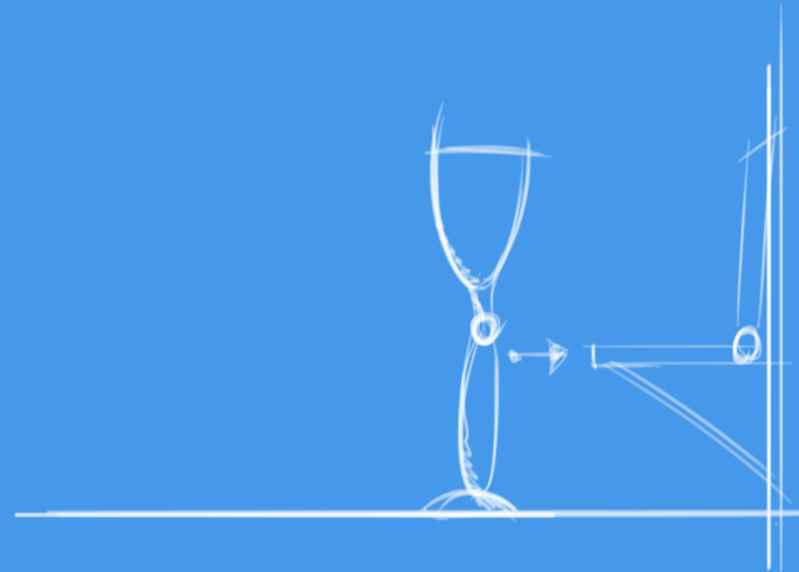
Ideeën voor staan en zitten

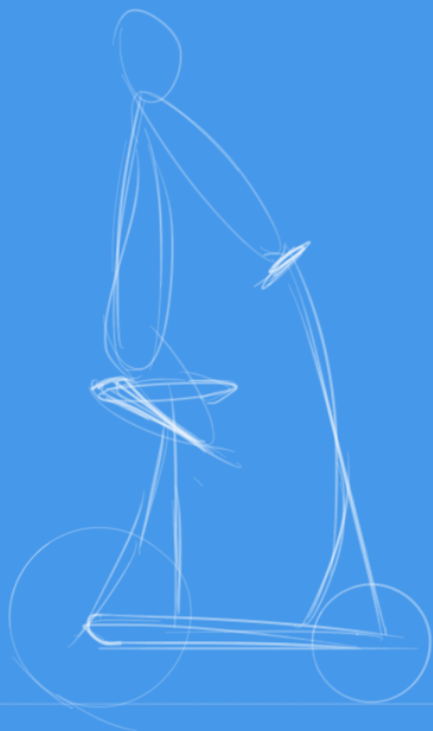
Deze ideeën maken het mogelijk om zowel staand als zittend te douchen. Ook de transfers van bijvoorbeeld slaapkamer naar douche zijn hierin meegenomen.



1 Een prothese die vast te koppelen is aan een doucheroelstoel. Hierdoor is stevig staan goed mogelijk. Ook het transfer kan zowel met de prothese als in de rolstoel.

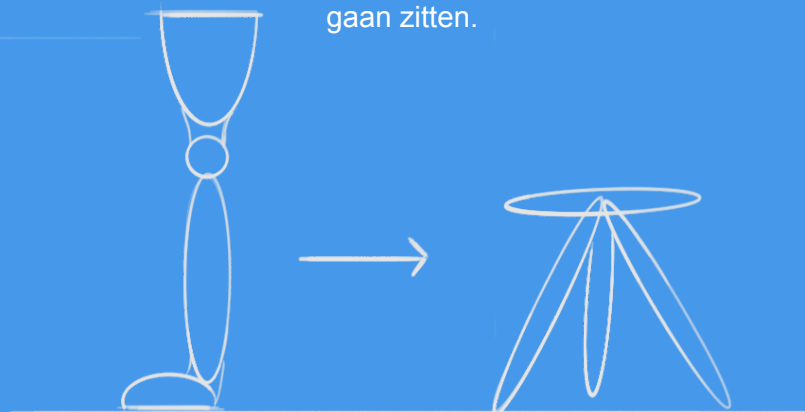
2 Dit idee lijkt op idee 1. Hier wordt een prothese gebruikt die vastgeklit kan worden aan de douchestoel die de meeste mensen nu gebruiken tijdens het douchen. Ook dit zorgt voor stevigheid en men kan zitten. Transfers kunnen met de prothese gemaakt worden.





3 Het idee van deze douchestep is dat men al steppend transfers kan maken. De stomp kan los op een zadel worden gelegd, waarbij staan makkelijk mogelijk is.

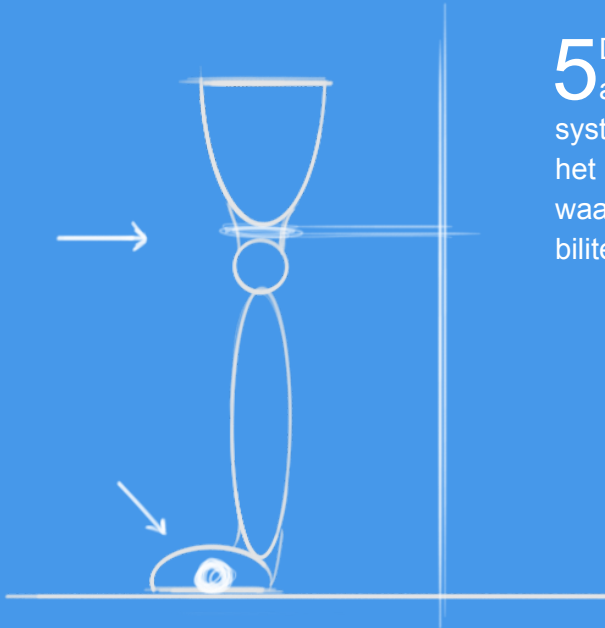
4 Het vierde idee betreft een prothese die uitgeklappt kan worden als krukje. Wanneer men moe is of zich moet aankleden kan men makkelijk gaan zitten.



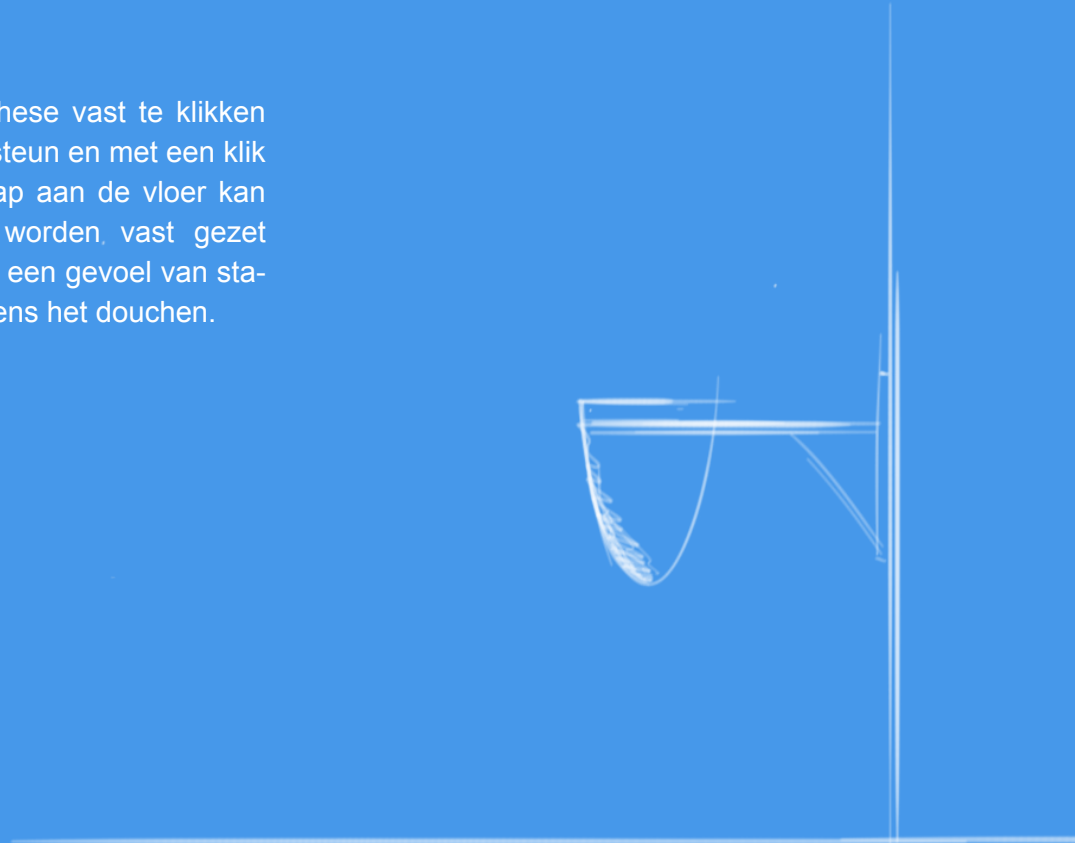
APPENDIX D

Ideeën voor vast staan

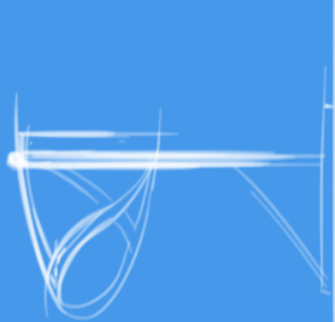
Deze ideeën maken het mogelijk om bevestigd aan de muur of grond stevig te blijven staan.



5 Door een prothese vast te klikken aan een muursteun en met een klik systeem of zuignap aan de vloer kan het been stevig worden vast gezet waardoor mensen een gevoel van stabiliteit ervaren tijdens het douchen.



6 Een koker aan de muur met enigszins beweegbare constructie eraan vast zou praktisch staand douchen mogelijk kunnen maken. Transfers moeten dan wel op reguliere wijze gebeuren bijvoorbeeld met een rolstoel.



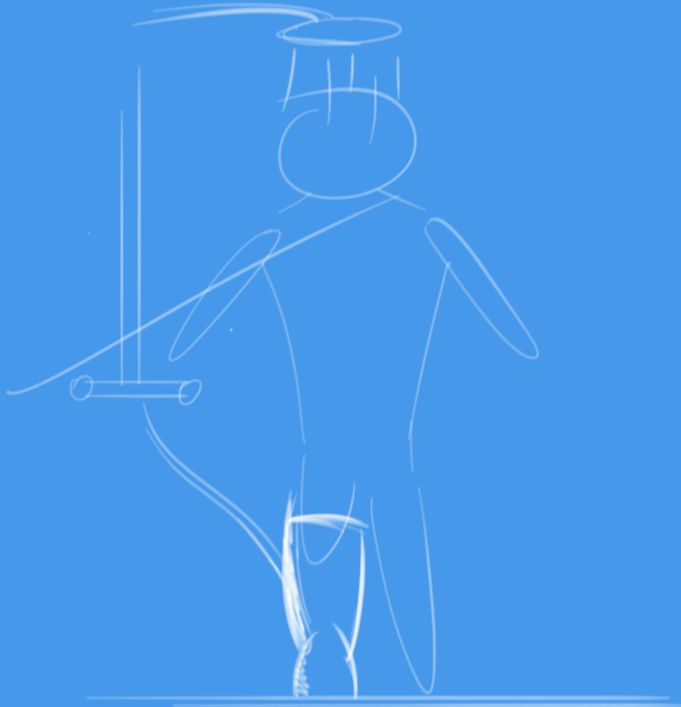
7 Bij dit idee kan de prothese vastgeklipt worden aan de douchevloer en bevat het een kogelgewricht waardoor rotatie en beweging onder de douche mogelijk is. Wanneer men bijvoorbeeld shampoo wil pakken kan er makkelijker gedraaid worden richting het zeepplankje



APPENDIX D

Losse ideeën

Op dezeen de volgende twee pagina's staan de verschillende losse ideeën die tijdens het proces zijn ontstaan, er zit verder geen samenhang in. Sommige van deze ideeën zijn wel gebruikt in de uitwerking van de concepten.



8 Hier is een zak vastgekoppeld aan de douchekraan. Wanneer men gaat douchen vult de zak zich met water. Op deze manier wordt stevigheid gecreëerd, waardoor een ondersteuning voor de stomp ontstaat.

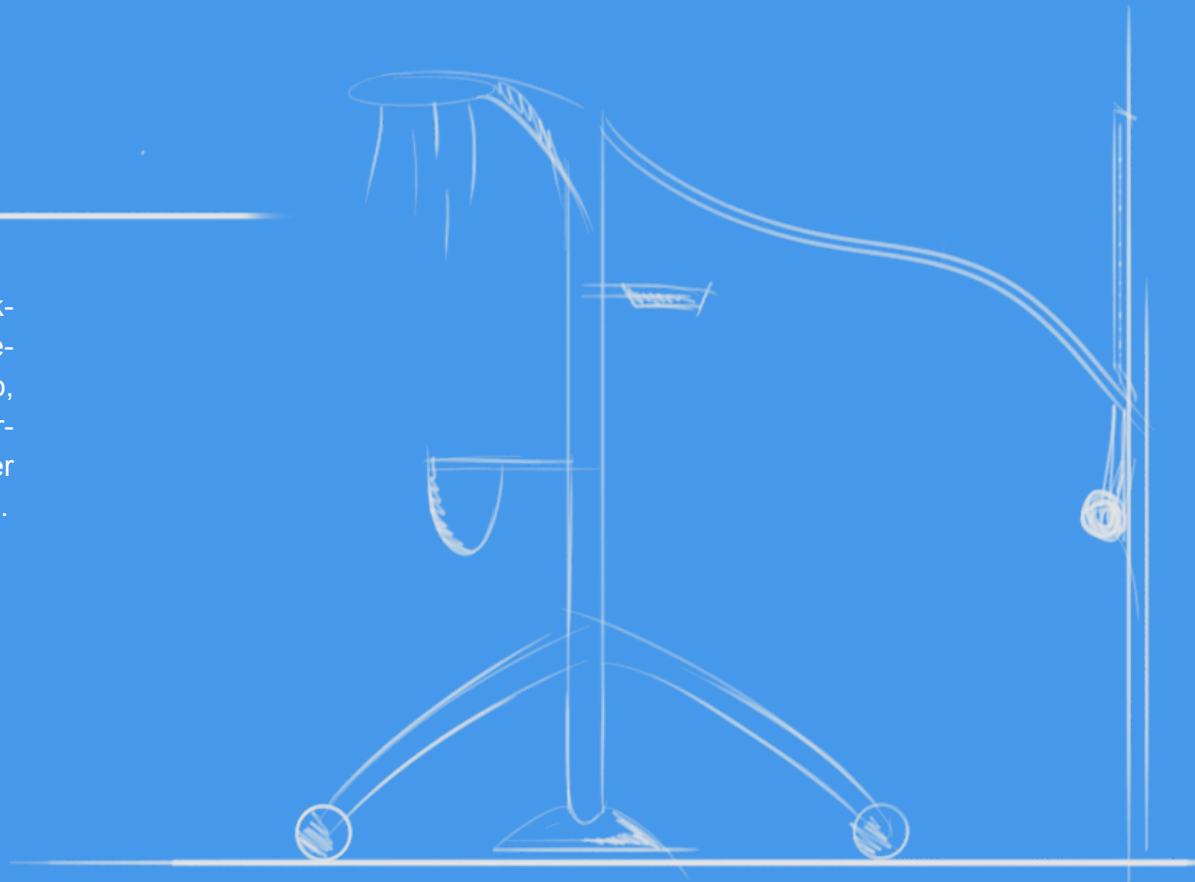
9 Dit idee lijkt op idee 8. Inplaats van water wordt hier lucht gebruikt. Met een ventiel wordt de prothese automatisch gevuld met lucht zoals dat ook bij self-inflatble opblaasboten gaat. Voor deel ten opzichte van idee 8 is dat hiermee transfers gemaakt kunnen worden.





10 Hier wordt een opbergmogelijkheid toegevoegd aan de prothese. Zo kunnen bijvoorbeeld shampoo, zeep, washandjes etc. makkelijk worden meegenomen naar de badkamer en houdt de gebruiker zijn handen vrij.

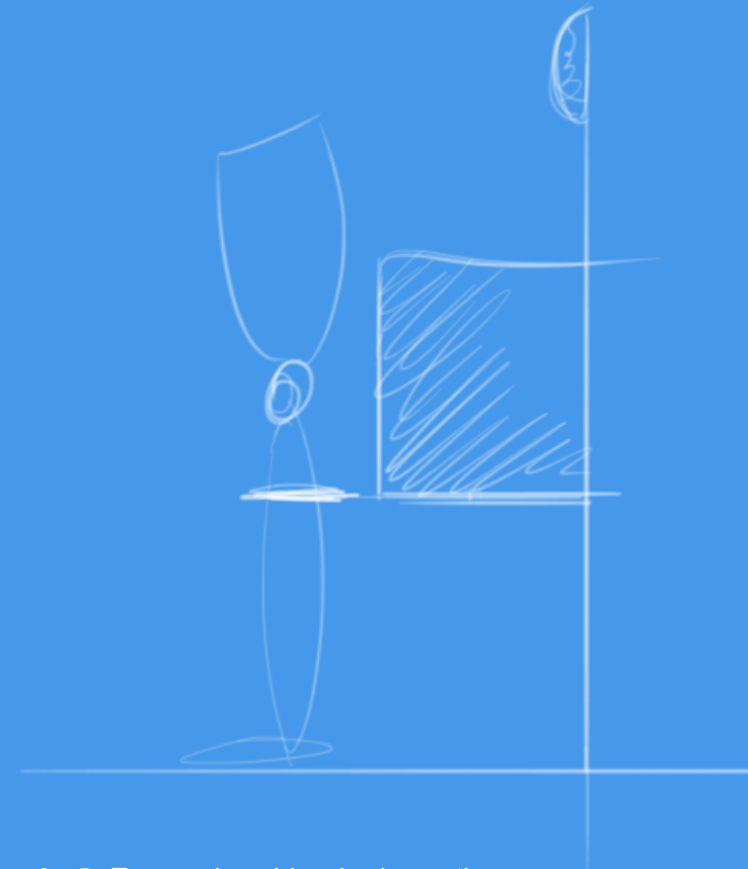
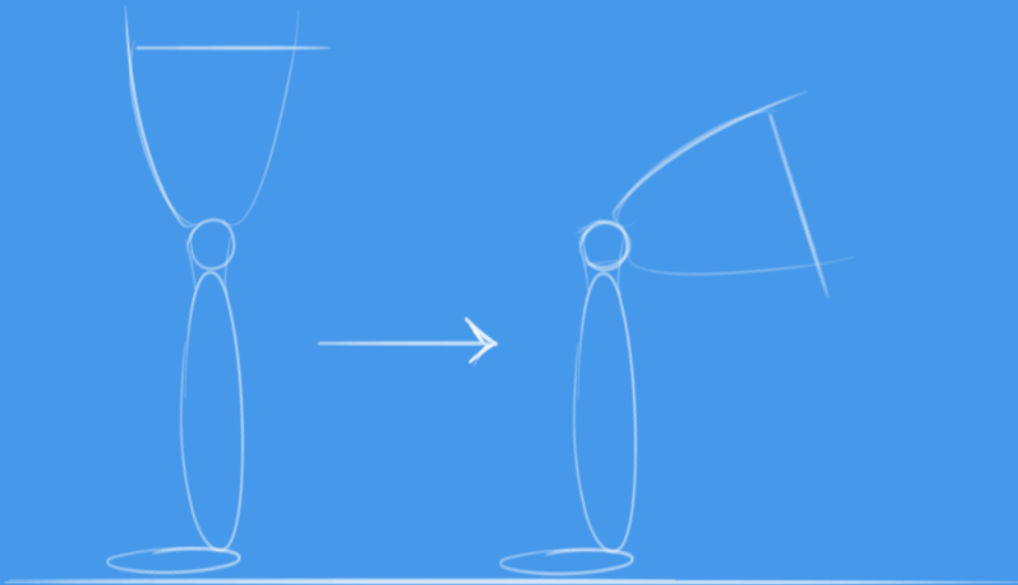
11 Dit idee maakt het plaatsen van de douchekop, het afsteunen van de stomp, het maken van een transfer en het opbergen van zeep en shampoo mogelijk. Het kan omschreven worden als een soort douchepaal. Hoogtes van de douchekop, het steuntje voor de zeep en de oker zijn instelbaar. het verplaatsen wordt ondersteund met een voet en zijsteunen voor tijdens het staan.



APPENDIX D

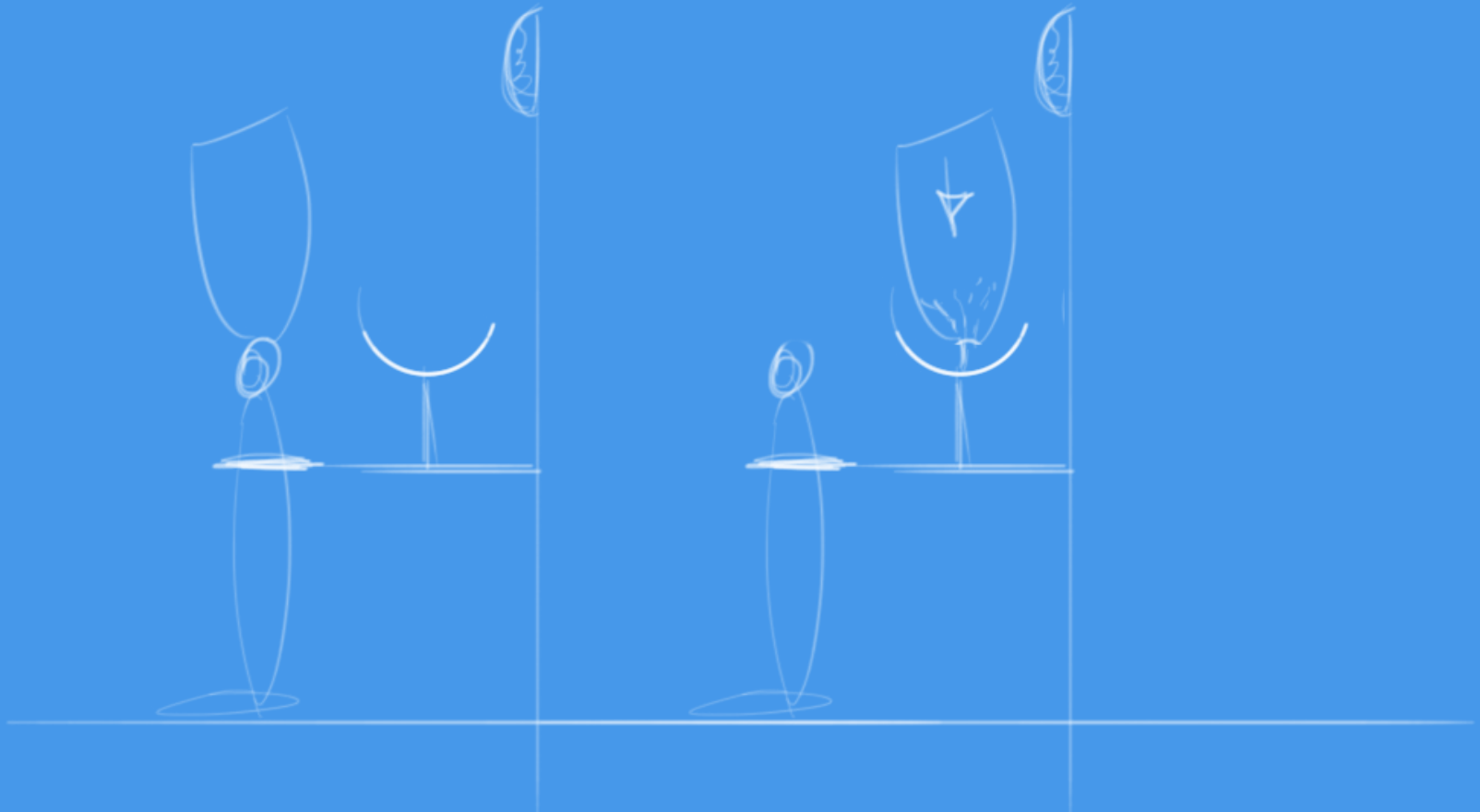
Losse ideeën

12 Het toepassen van een knie met vaststelling waardoor men met een stijf been kan lopen en met een gebogen knie kan gaan zitten zou het comfort kunnen vergroten.



13 Een andere idee is de prothese tijdens het wassen van de stomp vast te klikken aan een muursteen. Deze muursteen bevat ook een zacht deel waar de stomp op kan worden gelegd tijdens het wassen.

14 Het wassen van de stomp kan bij dit idee door de koker aan de stomp te laten, maar los te koppelen van de rest van de prothese. Wanneer de stomp met koker op een soort sproeikop wordt geplaatst spuit er water van binnen door de koker. Het is te vergelijken met een bierglazenwasser.

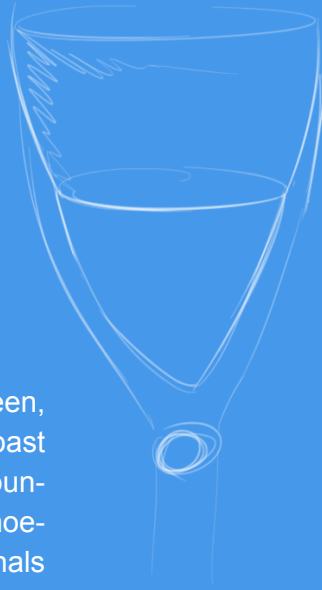


APPENDIX D

Ideeën voor kokers

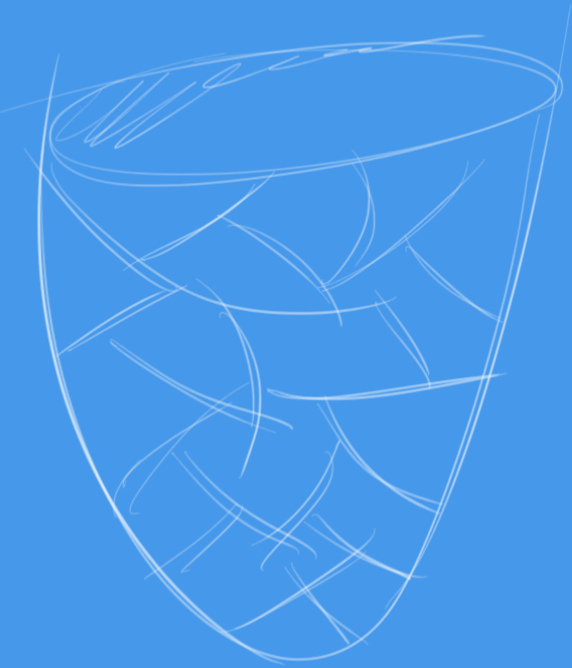
De koker is een belangrijk onderdeel van huidige protheses. Hier zijn ideeën voorgesteld waarop de prothese kan worden gekoppeld aan de stomp. Hier zijn die ideeën voorgesteld als kokers, maar de daadwerkelijke vormgeving kan daar nog van afwijken.

15 Er kan een constructie met een, deels, open koker toegepast worden. De belangrijkste afsteunpunten, zoals onder de zitbeentjes, moeten daarbij gewaarborgd zijn evenals de stevigheid van de algehele bevestiging. De rest van de koker kan dan open blijven wat wassen van de stomp vergemakkelijkt



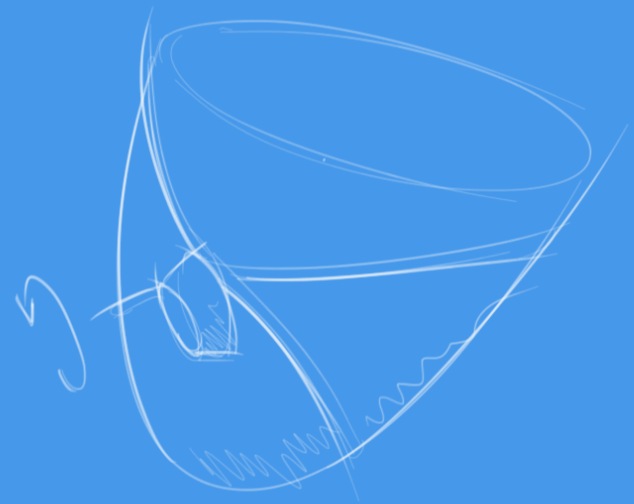
16 Bij dit idee wordt gebruik gemaakt van een gelzak die vacuüm trekt zodra de stomp erin wordt geplaatst. Door middel van een bedienbaar ventiel kan de vacuüm weer worden opgeheven. Dit is een manier om de prothese aan de stomp te bevestigen.





17 Deze koker bestaat uit een draadstructuur met natuurlijke vormen die op maat gemaakt om een stomp past. Zo past de prothese optimaal en kan ook de stomp goed gewassen worden.

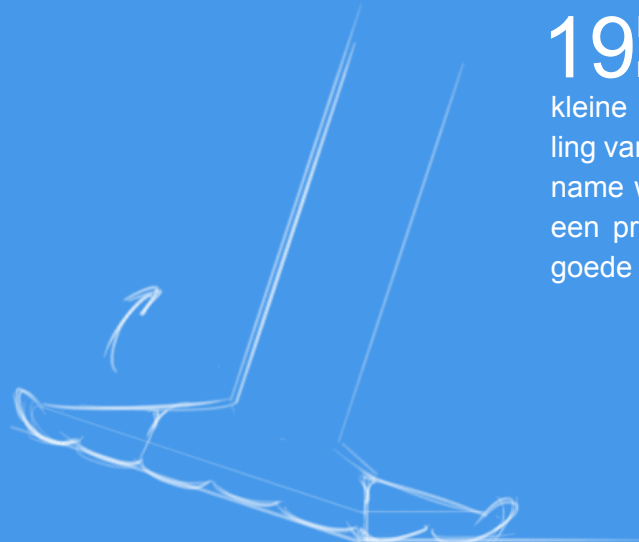
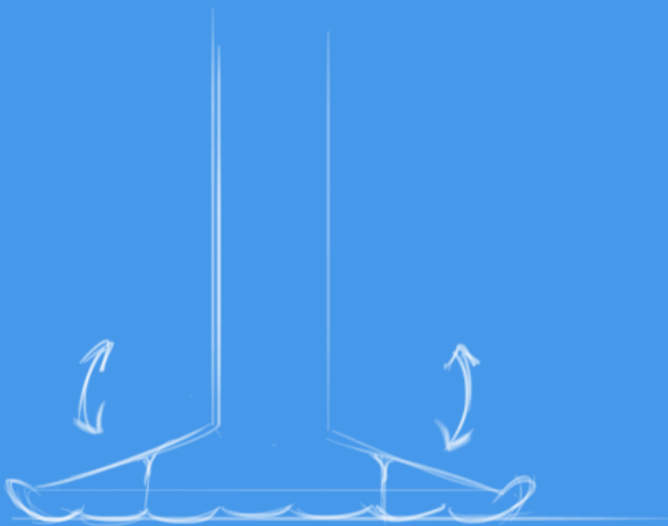
18 Een andere optie is een koker die aangesnoerd kan worden, bijvoorbeeld door een draaibare knop te gebruiken en banden binnenin de koker die de stomp ondersteunen.



APPENDIX D

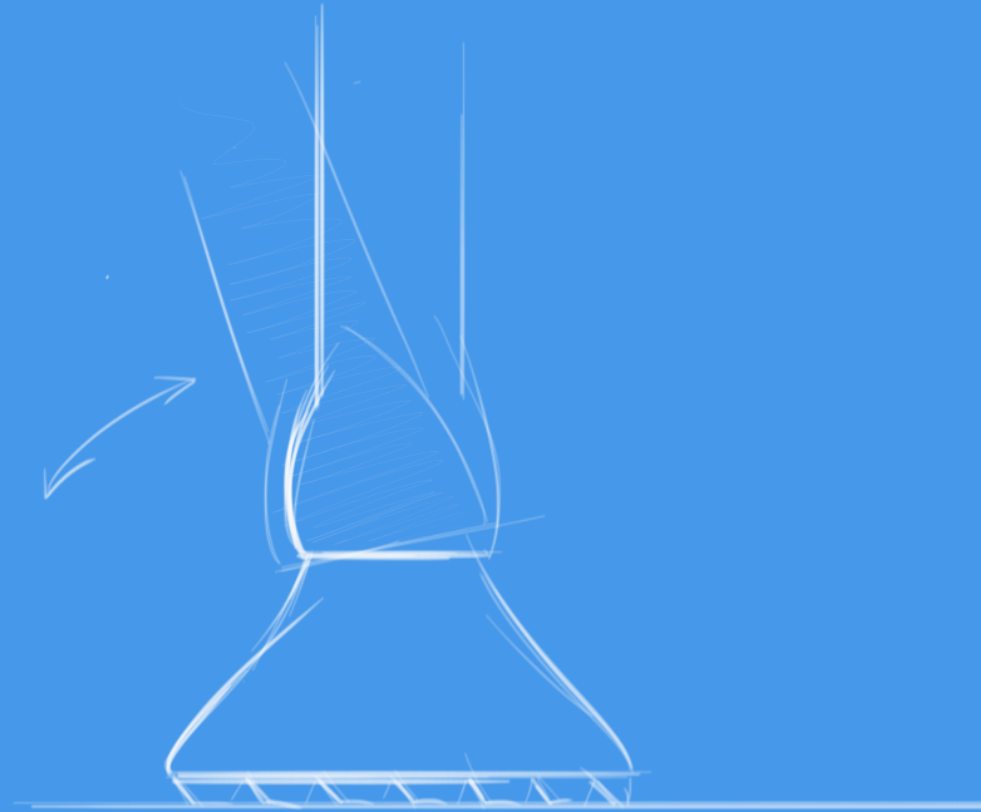
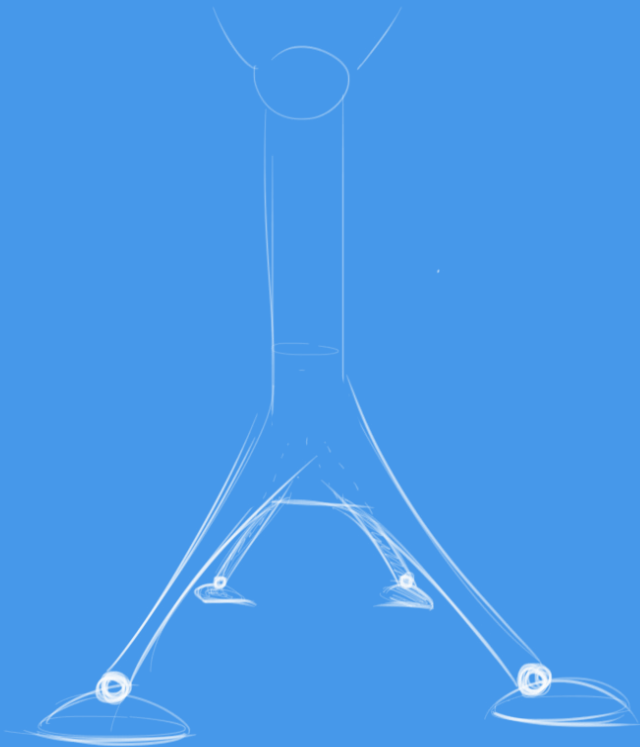
Ideeën voor voeten

Wanneer men wil lopen in de badkamer en douche met een prothesebeen is het belangrijk dat het contact met de vloer goed is en gevaar op uitglijden geminimaliseerd wordt. Ook oneffenheden zoals kleine drempels en schuine vloeren moeten getrotseerd kunnen worden. Zonder dat men uit balans raakt. Op deze twee pagina's wordt een aantal mogelijke uitvoeringen van prothese voeten gepresenteerd, die dit probleem zouden kunnen verhelpen.



19 Een voet met aan de buik- en rugzijde van het lichaam een kleine bewegelijkheid, waardoor afroling van het been bevorderd wordt, met name wanneer er gekozen wordt voor een prothese zonder knie zal dit een goede optie zijn.

20 Hierbij wordt gebruik gemaakt van een constructie die opgebouwd is uit een vierpoot met kleine beweegbare voetjes. Dit zorgt vooral in de perceptie bij de gebruiker voor stevigheid.

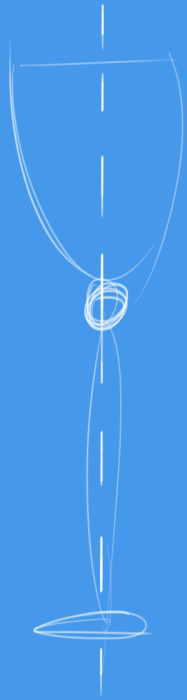


21 Dit idee sluit aan bij idee 19, de voet zelf is hier echter solide. de beweeglijkheid zit in de “enkel”. Door middel van een kogelgewricht is het mogelijk de voet in alle richtingen een klein beetje te kantelen. Het betreden van drempels en de afrolling van de voet zullen zo comfortabeler kunnen plaatsvinden.

APPENDIX D

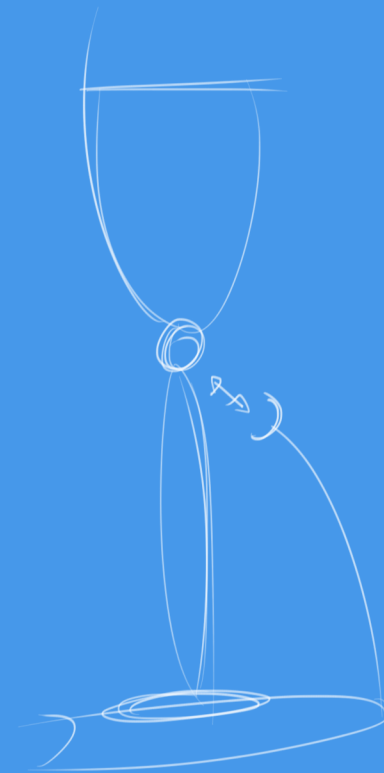
Ideeën voor opbergen

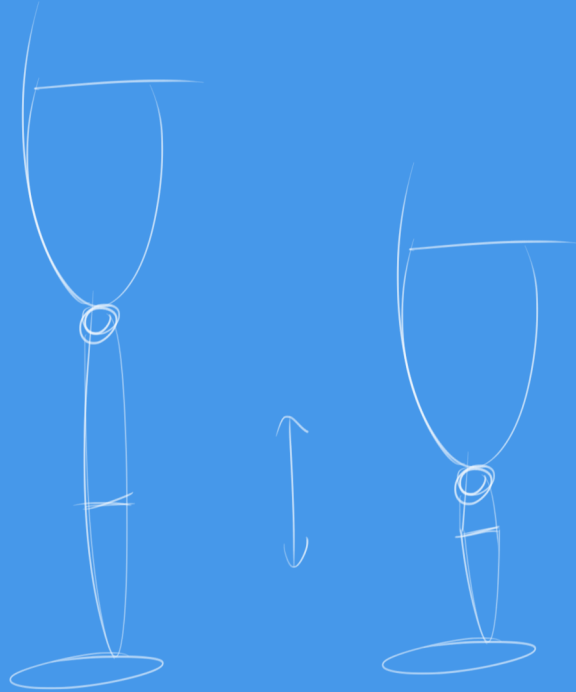
Een prothese in welke vorm dan ook moet ook kunnen worden opgeborgen. Enerzijds moet daarbij gedacht worden aan het volume dat het product dan inneemt, anderzijds aan het gebruiksgemak wanneer het in functie is.



22 De prothese kan uitgebalanceerd worden, waardoor het uit zichzelf blijft staan. Op deze manier kan hij bijvoorbeeld in de hoek van de kamer of badkamer gezet worden. Bovendien is dit makkelijk tijdens het aantrekken omdat de prothese dan binnen handbereik neergezet kan worden.

23 Een andere optie is de prothese te plaatsen in een houder, die ofwel op de grond staat ofwel bevestigd is aan de muur.





24 Om de prothese kleiner te maken kan ook gedacht worden aan een inschuif systeem.

25 Ook opvouwen behoort tot de opties om de prothese compacter te maken.



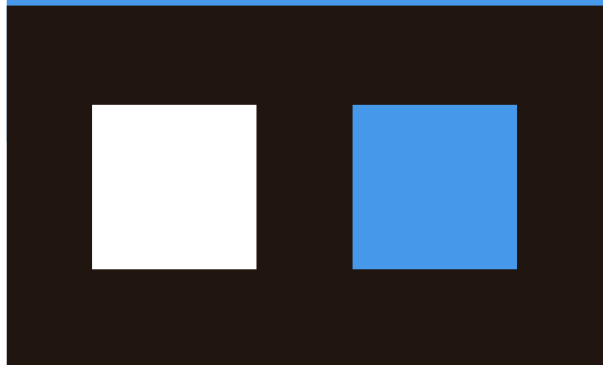
APPENDIX E

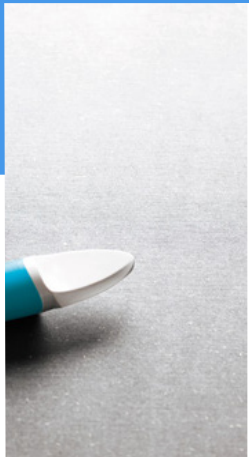
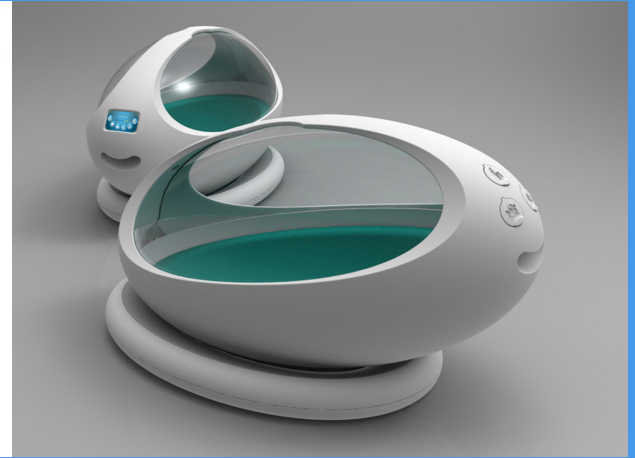
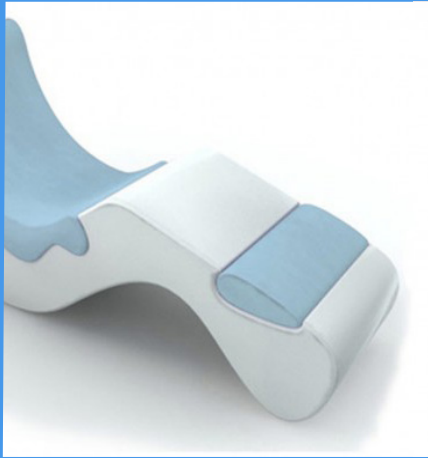
Inspiratie-collage

HYGIENISCH

VEILIG

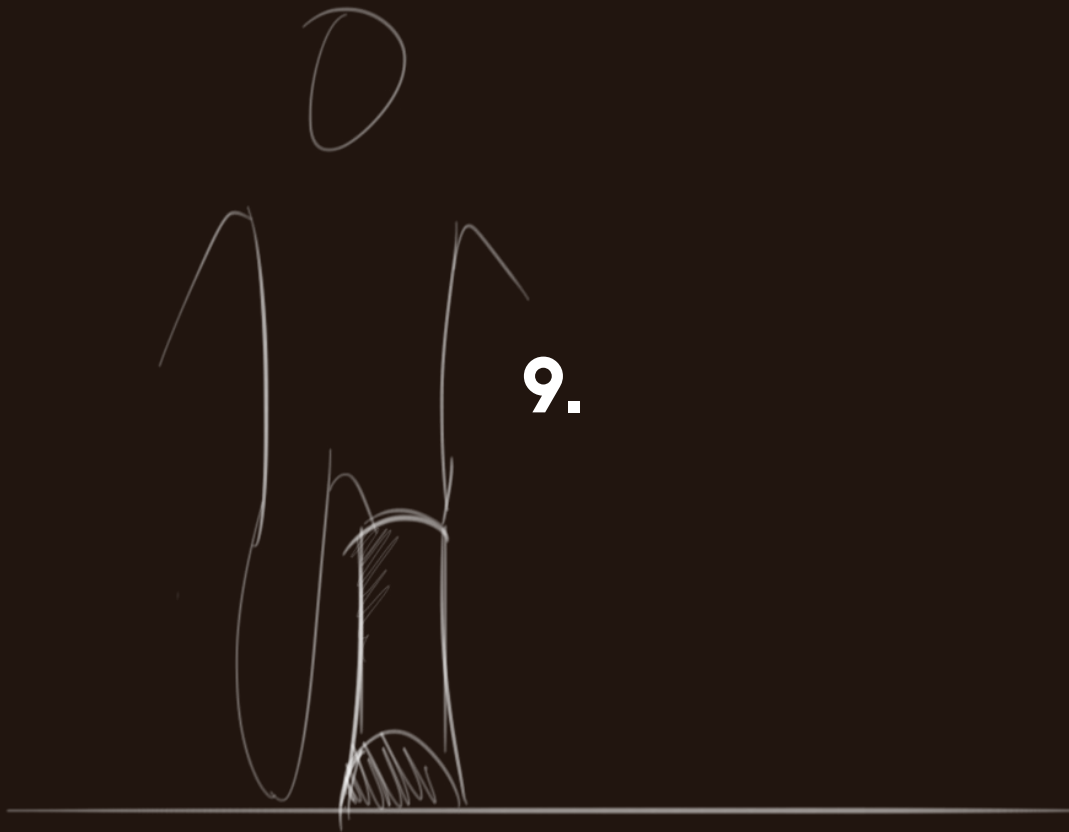
PRAKTISCH



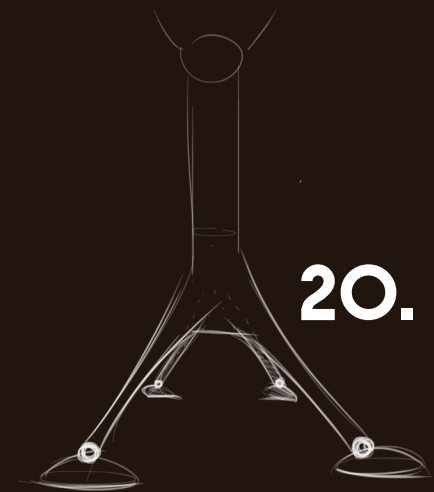


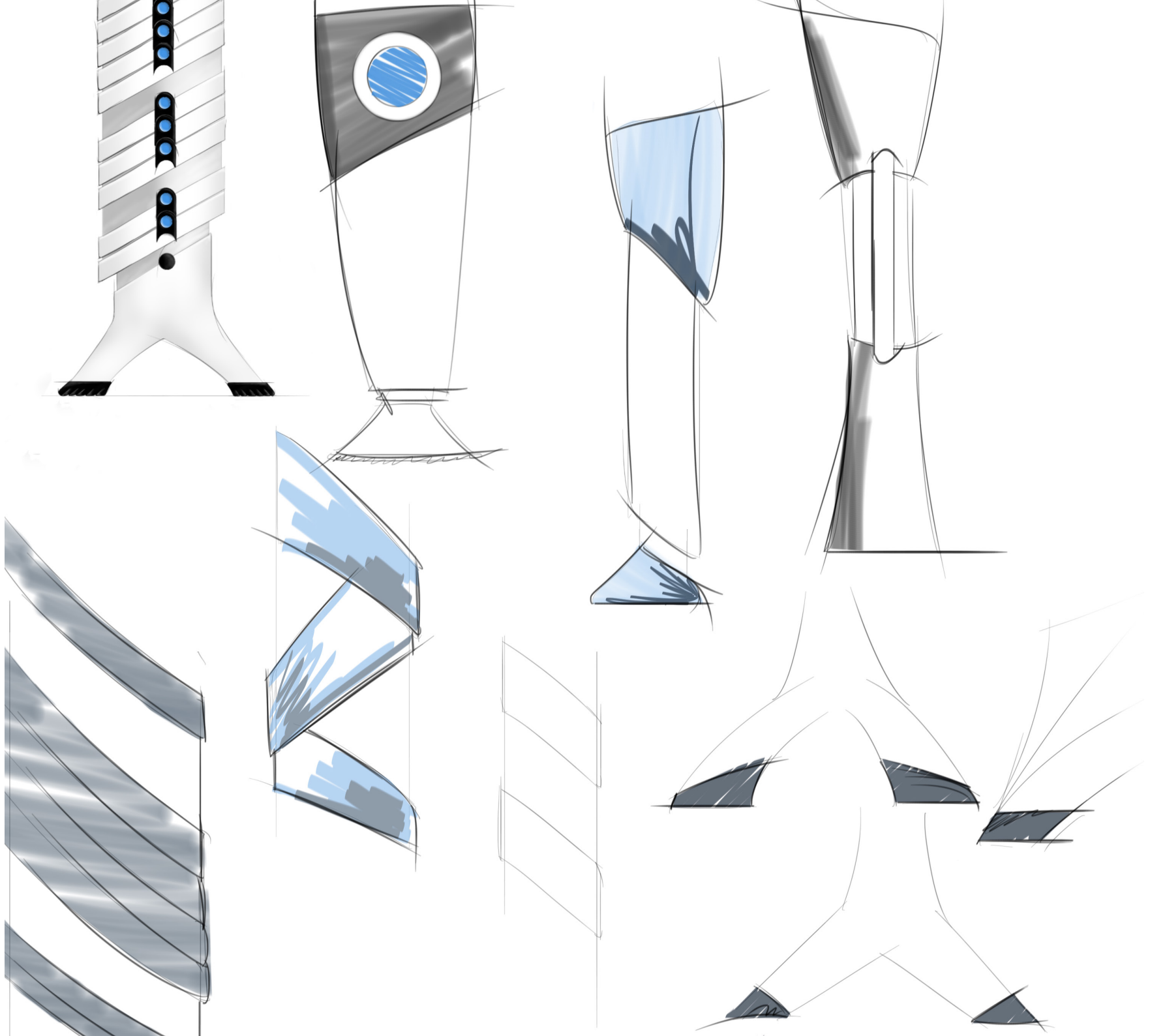
APPENDIX F

Vormstudie 1



16.





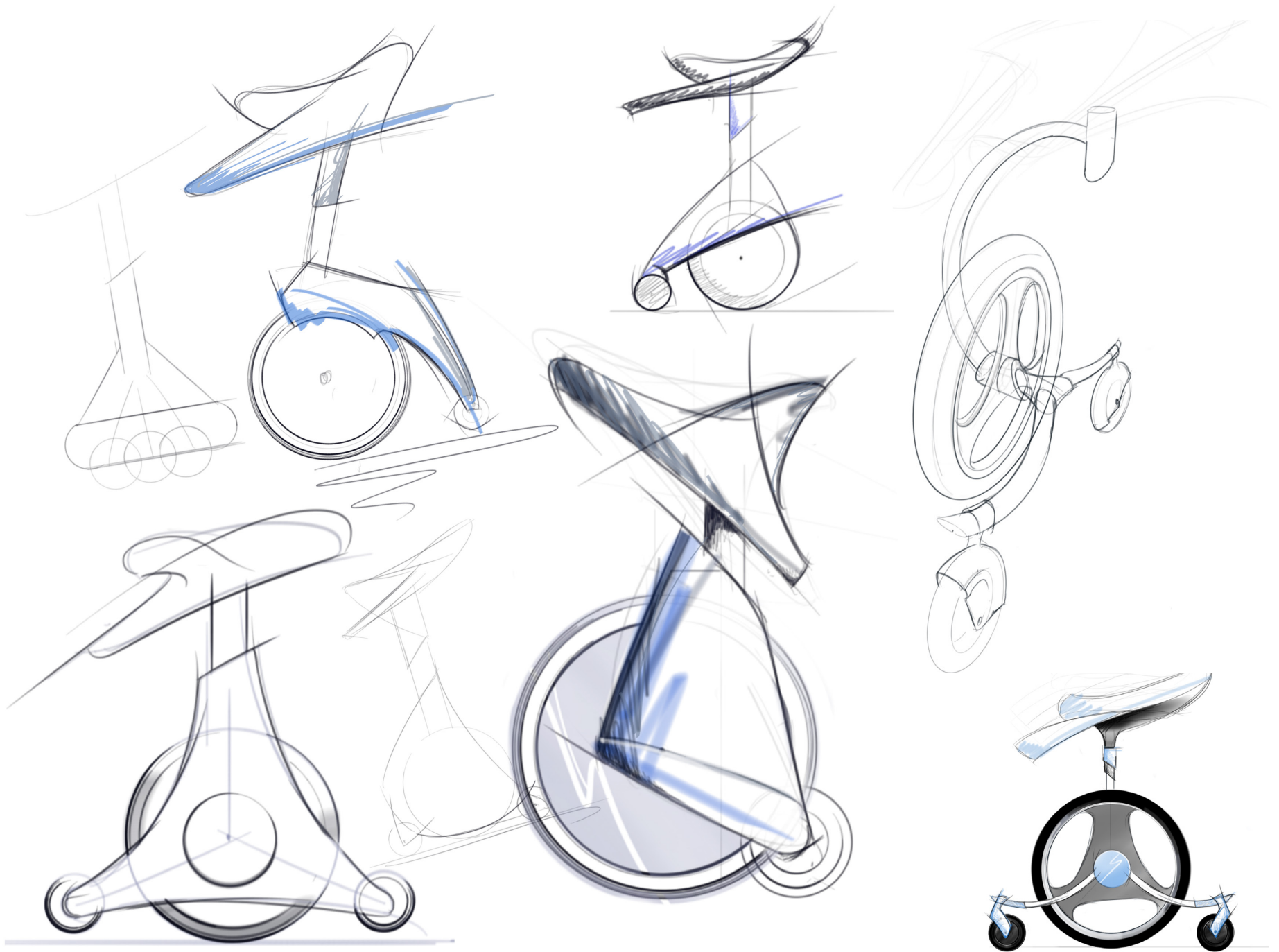
APPENDIX F

Vormstudie 2

3.

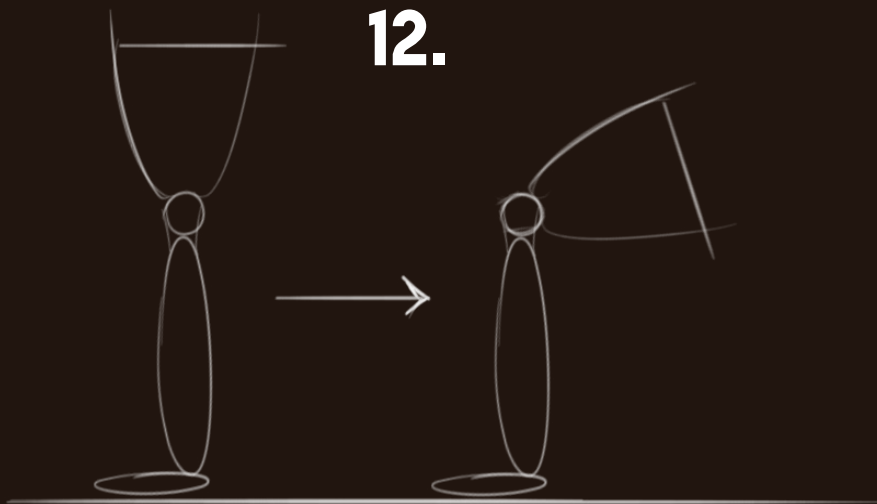


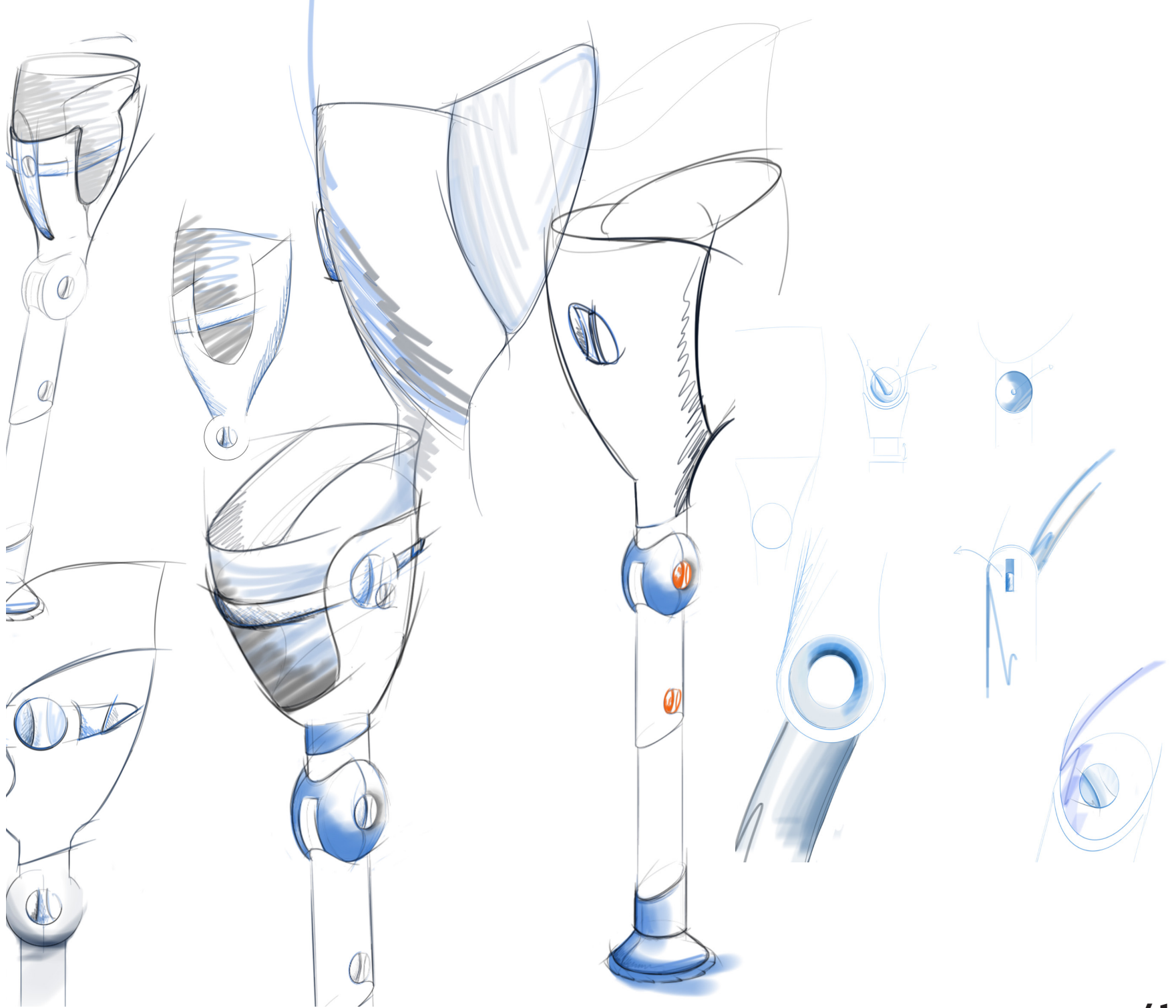
24.



APPENDIX F

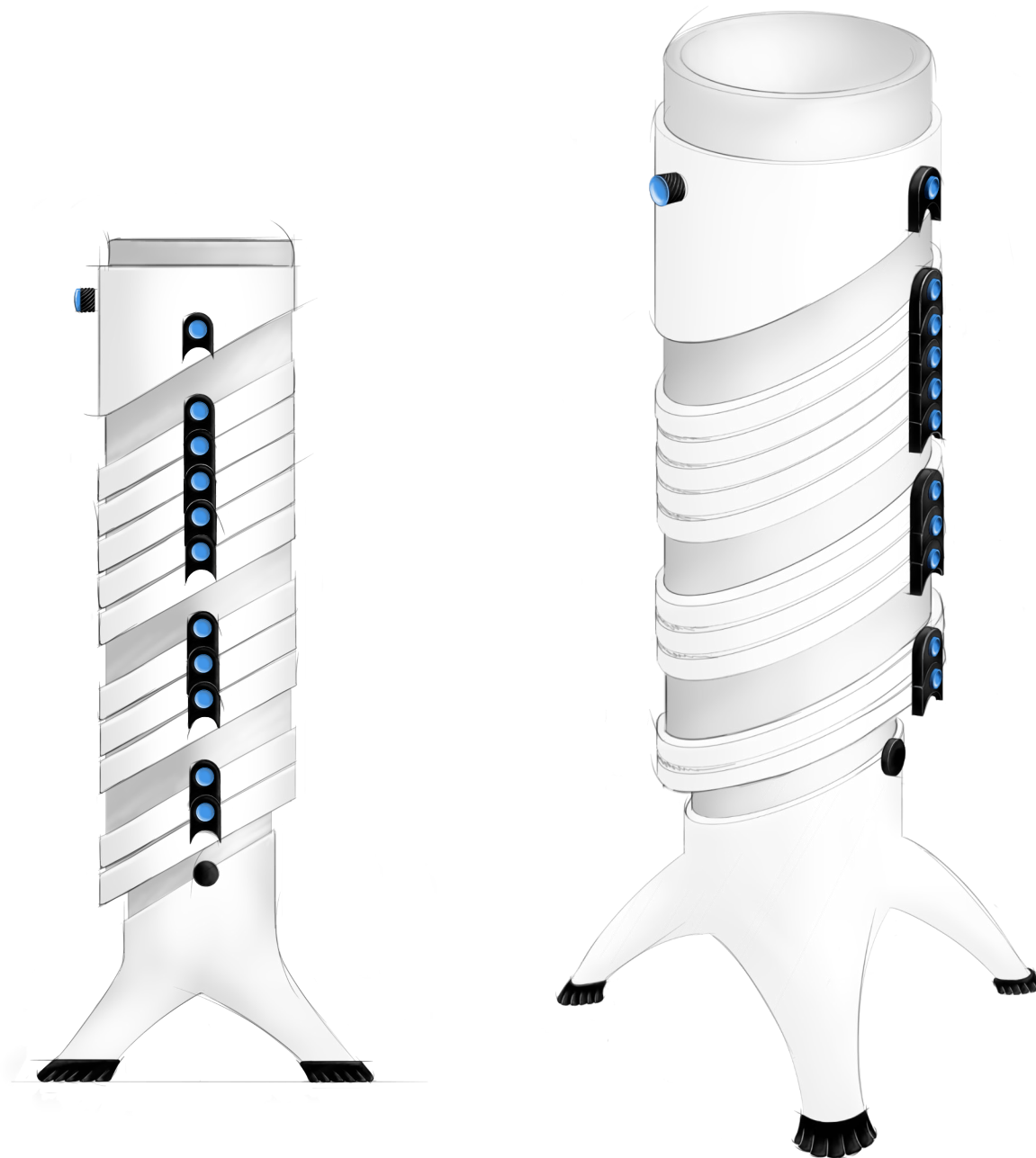
Vormstudie 3





APPENDIX G

Concept 1 opblaasbaar



APPENDIX G

Concept 2 step



APPENDIX G

Concept 3 been



APPENDIX H

Feedback gebruikers

De feedback sessies zijn zoveel mogelijk met de personen gehouden, die eerder tijdens de analysefase zijn geïnterviewd. De mensen bleven op deze manier meer betrokken bij het proces. Tijdens de feedback sessies zijn de concepten achtereenvolgens gepresenteerd waarbij het opblaasbare concept als eerste is getoond, gevolgd door de step en is geëindigd met het prothesebeen. Dit om te voorkomen dat mensen meteen voor concept drie zouden gaan omdat deze meer binnen het huidige referentiekader van de meeste mensen ligt. De feedback is meegenomen in het verdere ontwerpproces.

Patiënt 1

Deze feedbacksessie is gehouden met een patiënt die eerder in de analysefase ook is benaderd tijdens de interviews.

Concept 1 (Opblaas)

“Ik laat het even op mij inwerken” was wat deze persoon als eerste losliet bij dit concept. De vraag die hij zichzelf daarbij als eerste stelde was of deze oplossing genoeg steun zal bieden voor de verschillende typen stompen die er bestaan. Meneer heeft zelf een knie-exarticulatie waardoor zijn stomp relatief lang is. Wanneer deze stomp in een luchtzak wordt geplaatst zou er onderaan de stomp te veel speling kunnen ontstaan. Er moet dus goed gekeken worden naar een juiste drukverdeling over de gehele stomp wanneer men met deze prothese loopt op

staat. Het afsteunen op het zitbeen, zoals dat bij bovenbeengeamputeerden gebruikelijk is, werkt niet goed bij mensen met een knie-exarticulatie. Dit komt doordat zij op de stomp zelf kunnen afsteunen en dus nooit hebben geoefend met het afsteunen op het zitbeen. Er moet ook goed gekeken worden of weefsel in de stomp niet gaat beschadigen door verkeerde druk. Het onderste deel van de prothese is wellicht overbodig en zou vervangen kunnen worden door een simpele stelt, de koker kan dan opblaasbaar gemaakt worden.

Concept 2 (Step)

Het voordeel van dit concept is het meteen kunnen wassen van de stomp. Dit is, met name in het beginstadium, erg belangrijk. Dat is een groot voordeel. Het staan kan daarbij wel wat wankel zijn, er zou daarom een soort handsteun aan toegevoegd kunnen worden waardoor men de stevigheid tijdens het staan beter ervaart. Een ander idee wat door deze patiënt is aangedragen is het kunnen verstellen van het zadel zelf. De hoek van de stomphouder ten opzichte van de rest van het zadel zou instelbaar gemaakt kunnen worden, hierdoor kan iedereen zijn of haar ideale hoek uitzoeken. Hierdoor zou ook betere steun tijdens het staan gerealiseerd kunnen worden. Een groot voordeel van dit concept is ook dat zowel mensen met een boven- als onderbeenamputatie hiervan gebruik kunnen maken. De vraag is of dit concept in de praktijk wel praktisch toe te passen

is in de badkamer of douche. Een mogelijke alternatieve oplossing is het gebruik in en om het huis tijdens dagelijkse bezigheden. Het vormt dan een vlottere vorm van een rolstoel.

Concept 3 (Been)

Ook bij dit ontwerp geeft meneer aan dat het gebruik van deze koker bij een knie-exarticulatie wellicht moeilijk is. Wanneer de onderkant iets meer rond en dicht gemaakt wordt zou de gebruiker zijn stom daarop kunnen afsteunen. Wat betreft de voet zou die van concept één bij dit concept toegepast kunnen worden, een vierpoot oogt namelijk stabiel. Het toepassen van een beweegbare voet is wel goed, zolang dit niet te veel is. Een knie met vaststelling is handig, maar het gevaar bestaat dat deze tijdens het lopen niet op slot gaat. Op zich is een knie ook niet nodig. Ook hier is het een voordeel dat de stomp goed te wassen is. De kleurstelling wordt door meneer wel als goed ervaren. Wit is schoon en hygiënisch en blauw is neutraal maar wel een betrouwbare kleur. Het zwart is goed voor het contrast.

Patiënt 2

Ook deze tweede patiënt is eerder in de analysefase al gesproken tijdens de interviews.

Deze persoon heeft zelf een onderbeen amputatie, maar heeft op dit moment verder dezelfde ongemakken tijdens het douchen als bovenbeengeam-

puteerden.

Concept 1 (Opblaas)

Dit concept wordt meteen betiteld als “degelijk”. De uitstraling is robuust doordat de koker naar beneden wordt doorgetrokken tot aan de voet. De voet is een vierpoot en dit roept ook een gevoel van stevigheid op. Lopen kan misschien iets ongemakkelijk zijn, maar het gaat in de praktijk slechts om tien passen van de slaapkamer naar de badkamer dus dat is te verwaarlozen. Het staan onder de douche is met een dergelijk ontwerp waarschijnlijk zeer comfortabel, mede door het opblaasbare gedeelte.

Concept 2 (Step)

“Ook Leuk” de eerste reactie van de patiënt. Het lijkt hem zeer aangenaam om de stomp niet te hoeven insnoeren. Echter is het zitvlak bij dit concept wel moeilijker te wassen. Op het moment dat de gebruiker dat wil moet diegene “opstaan”, dit kan voor valpartijen zorgen als de wielen niet goed op de rem staan. Verder ziet ook dit concept er zeer comfortabel uit. Op de vraag hoe die onstabiele verbeterd zou kunnen worden geeft de patiënt aan dat er of extra steunen aan de muur van de douche zouden moeten komen of dat er een beter zichtbare rem zou moeten worden toegepast, dat zou in zijn geval tot een veiliger gevoel leiden.

APPENDIX H

Feedback gebruikers

Concept 3 (Been)

Tot slot is ook het derde concept voorgelegd. Het open karakter van de koker sprak hem zeer aan. Volgens hem zou, wanneer de randen iets ronder gemaakt worden, een dergelijke koker prima functioneren. Ook het idee van een knie met vaststelling was volgens hem niet eens zo verkeerd.

Verpleegkundigen

Deze feedbacksessie is met één van de drie verpleegkundigen gehouden, die tijdens de analysefase zijn geïnterviewd.

Concept 1 (Opblaas)

De verpleegkundige geeft aan dat hij het feit dat deze prothese klein op te bergen is zeer positief vindt. De vraag is wel of in de praktijk deze prothese, zonder knie, goed kan worden aangetrokken. Ook het hygiënisch houden is wellicht wat omslachtig. Tussen de ringen kan vuil en zeep blijven zitten. Wat betreft de kleur van het product zou misschien voor een lichaamskleur gekozen kunnen worden. De mensen waarmee deze verpleegkundige werkt zijn meestal 60+. Deze mensen willen vaak niet opvallen met hun prothese, ook niet met alleen de verpleegkundige erbij.

Concept 2 (Step)

“Interessant ander soort concept, maar het eerste waar ik aan denk is het stootgevaar van het intacte

been.” De meeste mensen waar de verpleegkundige mee werkt hebben slechte vaten, dat betekent dat bij het minste of geringste stootje wondjes kunnen ontstaan die slecht helen. Het grote wiel oogt ook wat kolossaal, wanneer er kleine wieltjes zouden worden gebruikt is het wellicht ook makkelijker te bedienen. De mensen waarmee de verpleegkundige werkt zijn waarschijnlijk minder snel bereid dit concept te gebruiken omdat ze voor een stabiel gevoel zullen gaan.

Concept 3 (Been)

Wat de verpleegkundige meteen noemt is dat dit concept cosmetisch mooier oogt, met name de voet. Alleen de koker is discutabel. Wanneer mensen een kleine stomp hebben moet deze ook passen, dat is in deze situatie misschien niet optimaal. Ook moet de koker niet in de stomp “snijden”, het is dus van belang dat deze geen scherpe randen heeft en van zacht, maar toch stevig, materiaal wordt gemaakt. Deze prothese is beter schoon te houden dan bijvoorbeeld concept 1. Meneer merkt op dat dit concept simpel maar doeltreffend is, alleen moet de koker nog goed bekeken worden.

Ergotherapeuten

Tijdens de feedbacksessie zijn dezelfde drie therapeuten benaderd als tijdens de interviews van de analysefase.

Concept 1 (Opblaas)

De eerste indruk van het concept werd omschreven met “bijzonder” en “iets wat we niet gewend zijn”, “maar wel interessant.” Het principe met het opblazen en verstelbare ringen werd beschouwd als innovatief. De goede en verbeterpunten zijn ook benoemd. Zo werd opgemerkt dat het gebruik van verschillende ringen wellicht onhandig kon zijn in verband met het schoonhouden en de hygiëne. Het gebruiken van een luchtzak die stevigheid biedt en de stomp inklemt klonk als comfortabel voor de patiënt, wel is het van belang dat er dan goed gekeken gaat worden naar wat de juiste druk is voor een stomp. De zak moet genoeg steun bieden en genoeg aansluiten zodat de prothese niet afzakt, maar de druk mag niet te hoog zijn zodat dingen worden afgeknelde of weefsel wordt beschadigd. De manier waarop de prothese moet worden aangehouden is iets waar goed naar moet worden gekeken. De prothese moet zichzelf opblazen terwijl men al zittend de prothese aantrekt, de vraag is hoe dit in de praktijk zal werken. Als mogelijk idee kwam naar voren: “Misschien kan het onderste gedeelte van de prothese van een ander materiaal gemaakt worden, zonder luchtzak. Dit gedeelte zou verstelbaar gemaakt kunnen worden, waarbij de koker nog steeds door een luchtzak gevormd wordt.” Verder werd opgemerkt dat de huidige vierpoot-voet wellicht nog iets aangepast zou moeten worden, nu lijkt het alsof de intacte voet en de prothesevoet elkaar

in de weg zitten tijdens het lopen.

Concept 2 (Step)

De eerste opmerkingen over dit concept luiden in termen als “Grappige inslag, maar ik vraag me af in hoeverre (oudere) mensen dit willen/ durven te gebruiken” Het idee werd wel positief ontvangen, maar men zag dit toch uiteindelijk minder voor zich dan het vorige concept, mede omdat het buiten de reguliere oplossingen valt. Als goede en verbeterpunten werd benoemd dat bijvoorbeeld drempels meer een probleem zouden kunnen vormen bij dit concept dan bij de vorige. Het feit dat er zowel sta- als zitmogelijkheid is werd wel als iets positiefs ervaren. Verder was men wel enigszins sceptisch of de wielen wel praktisch zouden zijn tijdens het douchen, wat betreft draaieikels etc. die ermee gepaard gaan. Ook werd benoemd dat het product zelf hierdoor sneller vies zou kunnen worden.

Concept 3 (Been)

Tot slot is het douchebeen gepresenteerd. Dit concept werd, zoals verwacht, ervaren als een “echte” prothese, toch sprak het eerste ontwerp (opblaas) de ergotherapeuten in grote lijnen meer aan dan dit concept. Dit werd met name veroorzaakt door het verschil in kokers, deze oogt minder stabiel. Wat meteen opgemerkt werd is dat deze pilon en voet gevoelsmatig “beter” zijn dan bij het eerste concept (opblaas). Het geheel is wat subtieler vormgegeven.

APPENDIX H

Feedback gebruikers

Het lijkt alsof het makkelijker loopt. Ook het idee van een voet met kleine bewegingsmogelijkheid werd als positief ervaren. Wel werden vraagtekens gezet bij de open koker. Ondanks dat de stomp beter te wassen is op deze manier werd gedacht dat deze constructie wel eens oncomfortabel zou kunnen zijn. Ook wanneer werd verteld dat de vorm en materiaalkeuze van de open koker nog alle kanten op kan gaan bleef met twijfelen. Als belangrijk argument werd aangevoerd dat iedere stomp anders is en dat veel stompen, vooral bij de iets oudere patiënt minder stevig worden. De huid en onderliggend weefsel zoals spieren worden niet meer veel gebruikt, hierdoor kan dan meer speling ontstaan in een dergelijke koker.

Fysiotherapeut

Deze feedbacksessie is gehouden met de therapeut, bij wie in het analyse stadium een dag is meegelopen.

Concept 1 (Opblaas)

Ook hier is begonnen met het concept dat gebruik maakt van het opblaasprincipe. De eerste reactie luidde: “Goh wat leuk, heel anders dan wat ik in mijn hoofd had.” Gekeken naar de goede en verbeterpunten kwamen een aantal dingen aan bod. De eerste vraag die werd gesteld was “wat is het gewicht? De prothese oogt groot waardoor de link met “zwaar zijn” misschien makkelijk wordt gelegd. “ Dit

hoefde overigens geen probleem te zijn, want aan de ander kant oogt het ook weer stabiel. Ook kwam de vraag boven of de binnenste twee pootjes van de vierpotige voet niet in de weg zouden zitten bij het intacte been. Het idee van de verstelbaarheid met ringen was “goed gevonden.”

Concept 2 (Step)

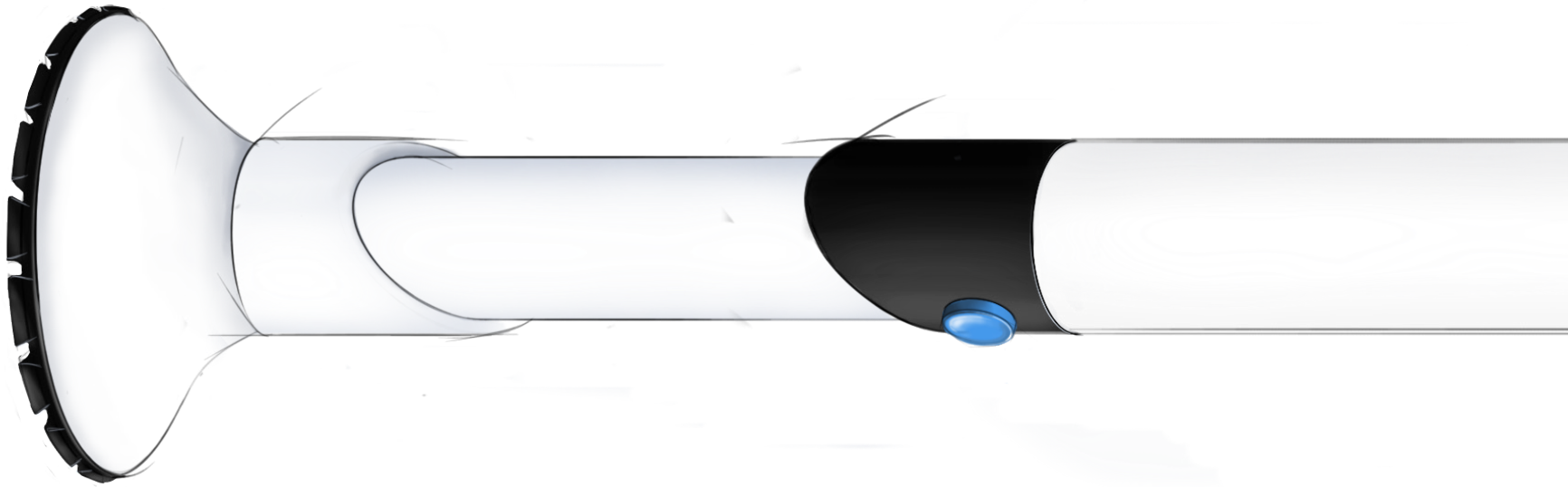
“Grappig” was het eerste woord dat bij de fysiotherapeut boven kwam. Totaal anders dan verwacht, maar zeker een ontwerp waar potentie in zit. Waarschijnlijk meer voor de jongere generatie (tot 50 jaar), oudere mensen zouden waarschijnlijk eerder sceptisch zijn omdat ze het gevoel hebben dat ze instabiel zijn. Ook kwam de vraag naar voren of men het wel prettig zou vinden om wijdbeens bloot op een zader te gaan zitten, vooral vanuit het vrouwelijk perspectief. Door de huidige plaatsing van de stomp ten opzichte van het rest van het lichaam een de step, lijkt het alsof het zwaartepunt gemakkelijk te ver naar achter zou kunnen komen. Het gevoel van achterovervallen zou mensen kunnen afschrikken. Wellicht kan er achter een groter wiel of een bredere wielbasis worden toegepast. Een andere opmerking die gemaakt werd is dat dit concept waarschijnlijk voor het douchen minder geschikt is dan het vorige concept, doordat draaicirkels in de badkamer bijvoorbeeld niet praktisch te maken zijn. Wel zou dit concept bijvoorbeeld uitgewerkt kunnen worden voor andere toepassingen, zoals bij een zwembad.

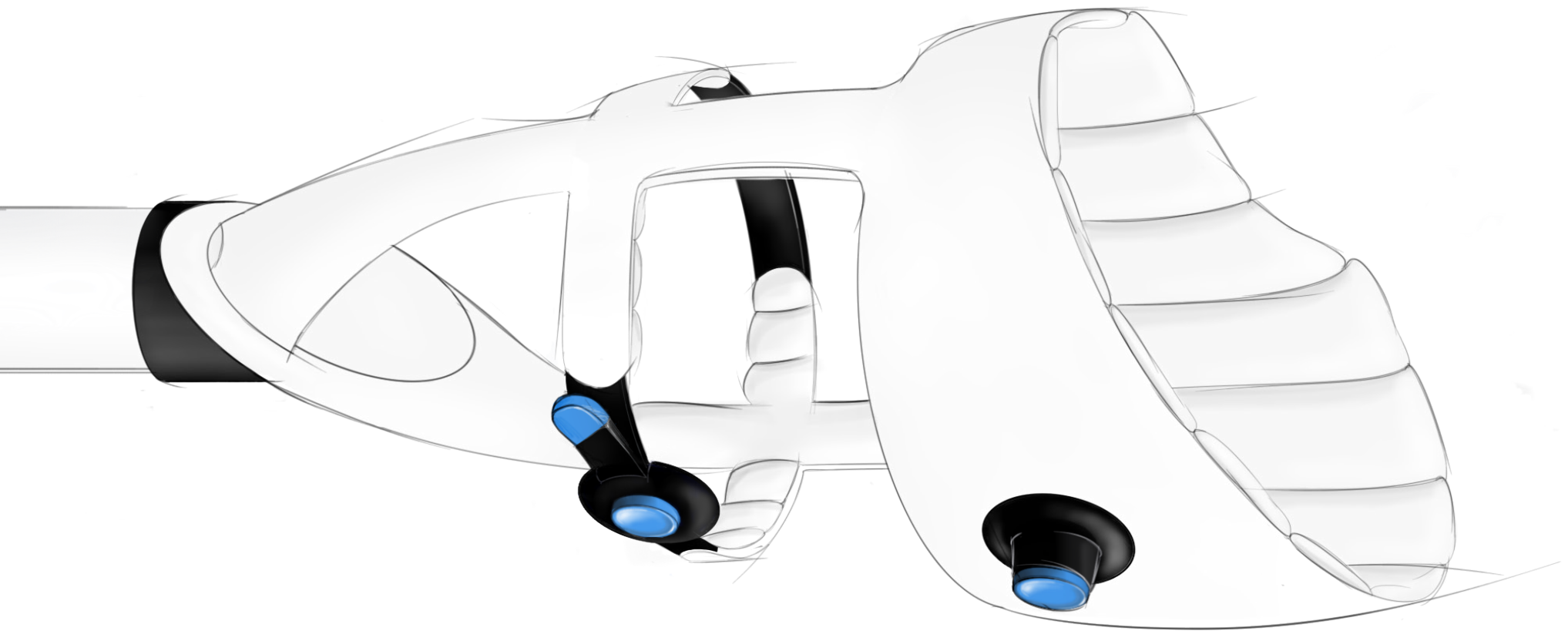
Concept 3 (Been)

Dit concept is “cosmetisch mooi vorm gegeven” was de eerst gemaakte opmerking. Het geeft een idee van licht gewicht, maar toch stevig en betrouwbaar door de subtielere vormgeving dan bijvoorbeeld het opblaasbare concept. Een aandachtspuntje dat genoemd werd is dat het van belang dat de koker goed en “fijn” afsteunt. Dit zou goed moeten worden bekeken bij een dergelijke vormgeving. Ook het toepassen van een knie zou eventueel achterwege gelaten kunnen worden. Het voegt weinig toe aangezien men toch op één been gaat staan en zitten. Over de beweegbare voet werd getwijfeld. De vraag is of een vaste voet niet ook al afdoende is voor een goede afwikkeling en compensatie van een licht scheve ondergrond. Het gevoel van instabiliteit moet in ieder geval niet te groot zijn bij het gebruik van een gewegelijke voet. Ook de stomp is als deels beweeglijk, zeker bij de iets oudere mensen. Het zou zo kunnen zijn dat deze bewegelijkheid een dergelijke voet overbodig maakt. Als idee werd geopperd dat prothese 1 (opblaas) en deze prothese wellich gecombineerd zouden kunnen worden. Waarbij het onderste deel van deze prothese wordt samengevoegd met een opblaasbare koker.

APPENDIX I

Herontwerp





APPENDIX J

Feedback orthopedisch instrumentenmaker

Orthopeed

Eén van de orthopedisch instrumentenmakers van het Roessingh is benaderd om feedback te geven op de drie concepten en op het eindontwerp. Een orthopedisch instrumentenmaker is degene die de protheses aanmeet bij de patiënt. De benaderde man heeft al vele jaren ervaring in het vak en krijgt met vrijwel alle beengeamputeerden bij het Roessingh te maken, hij kan vanuit de praktijk dus een goed oordeel vellen.

Omdat er voor de sessie niet veel tijd beschikbaar was zijn alle drie de concepten en het eindontwerp tegelijk voorgelegd. Stuk voor stuk “interessante ontwerpen” zoals hij ze betitelde. Concept twee, de step, werd er meteen uitgepikt door de instrumentenmaker. Het was een leuk alternatief op bestaande protheses. Het grote probleem bij protheses is het werken met kokers. De pasvorm van een koker is zeer belangrijk, maar moeilijk goed te krijgen. Dat probleem is hier veel minder aanwezig, omdat de stomp hier rust op een zadel en niet ingesnoerd wordt. De uitlijning van de wielen zou waarschijnlijk nog wel iets anders moeten worden en er zal bijvoorbeeld gekeken moeten worden wat de ideale draaicirkel is. Maar het concept had zeker potentie volgens hem.

Als opmerking maakte hij dat dit concept ook een goede toepassing zou kunnen krijgen bij (revalide-

rende) CVA patiënten. Dit zijn mensen die een be-roerte gehad hebben en daardoor deels verlamd zijn aan bijvoorbeeld een been. Het zadel zal dan wel iets anders vormgegeven moeten worden aan-gezien deze mensen beide benen nog hebben, daarvan is er dan vaak één verlamd.

Het opblaasbare concept (concept één), het concept met knie (concept drie) en het eindontwerp komen meer in de buurt van bestaande protheses met name de laatste twee. Bij die eerste vroeg de hij zich af of er niet te veel bewegingsmogelijkheid zou ontstaan. Wanneer de prothese boven bij de stomp een paar millimeter kan bewegen is dat op de grond bij de voet al snel tien centimeter. Het is van belang dat de gebruiker dit goed onder controle kan houden, zeker de oudere generatie. Bij onderbeengeamputeerden speelt dit probleem veel minder door de kortere lengte van de prothese, bovendien hebben deze mensen nog een eigen knie. Door luchtcompartimenten te gebruiken, zoals bij het eindontwerp is deze beweging als veel meer ingeperkt. door een betere drukverdeling.

“Het derde concept en het eindontwerp bevatten een echte koker, dit is voor een prothese het belangrijkste onderdeel. De knie, pilon of voet die eronder zitten zijn nog niet half zo belangrijk als een goed passende koker”. Het interessante van deze koker is het feit dat deze open is. Er is vaker gewerkt met

open kokers volgens de instrumentenmaker, maar dit bracht een aantal moeilijkheden met zich mee.

Ten eerste is het van belang dat de gebruiker goed afsteunt op het zitbeen. In die zin is het eindontwerp verbeterd ten opzichte van concept drie, omdat de bovenste ring van de koker nu compleet gesloten is. Dit geeft meer stevigheid om af te steunen. (figuur J1)

Ten tweede is het van belang dat men de stomp niet bezeert of erger, verwondt. Er komen zeer grote krachten te staan op de stomp, wanneer deze opgevangen worden door een koker met scherpe randen gaat dit niet goed. Er zullen dus sowieso ronde/zachtere randen moeten worden toegepast, de luchtcompartimenten van het eindontwerp zijn een goede optie wat dat betreft.

Daarbij is het zo dat de stomp weldegelijk ook een beetje afsteunt op de onderkant waar het been is geamputeerd. –Tot nu toe is continu verteld dat bovenbeengeamputeerden alleen afsteunen op het zitbeen, dit is dus niet geheel waar.- Bij concept drie is gebruik gemaakt van een zwarte band die aan te trekken is om de stomp onderaan te omsluiten, dit zal in de praktijk gaan snijden in de stomp, bij het herontwerp is dit als deels verbeterd, maar nog steeds zal de steun hoogstwaarschijnlijk te weinig zijn. Om de stomp een klein beetje af te laten steu-

nen kan dus beter gekozen worden voor een soort “kommetje” waar de stomp in rust. Bij concept één zit er geen extra steun in de grote luchtzak, dit zou in de praktijk kunnen betekenen dat de onderkant van de stomp zou kunnen gaan “zwabberen”, met instabiliteit tot gevolg. Het is dus belangrijk dat de stomp bovenaan afsteunt op het zitbeen en onderaan licht wordt ondersteunt in een kommetje, dat er tevens voor zorgt dat de stomp niet kan gaan zwabberen. (figuur J2)

Ook is het van belang dat de koker bij meerdere patiënten past, een unificatie principe. “Helemaal unificatie zal niet gemakkelijk zijn, de diameters van de stompen verschillen dusdanig dat het vrijwel onmogelijk is om dit met één type koker op te lossen”, aldus de instrumentenmaker. Daarbij is iedere stomp van een andere lengte, ook dit moet dus opgevangen worden! Er zal een koker moeten komen die (zoals bij de concepten één, drie en het eindontwerp) in diameter verstelbaar is, maar die ook in hoogte verstelbaar is voor de verschillende stompen. (figuur J2)

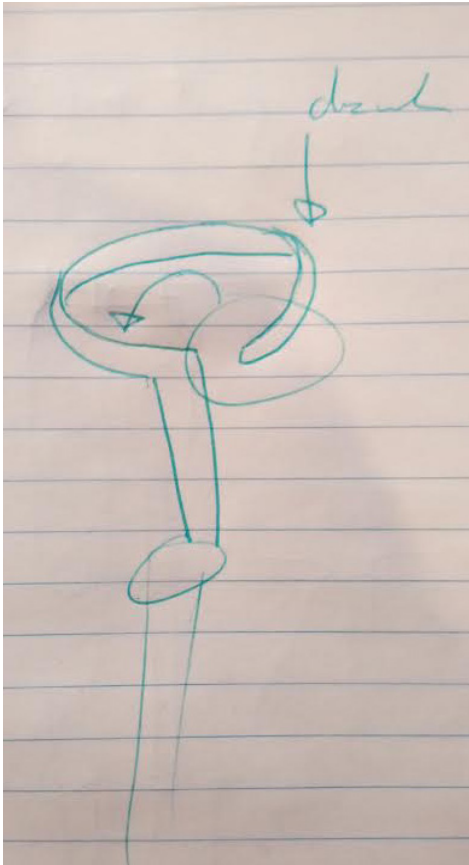
Tot slot mist er bij concepten één en drie en het eindontwerp nog iets, namelijk een “ophanging”. Wanneer men een dagelijkse prothese draagt wordt eerst een liner aangetrokken. Dit is een soort kous, die zorgt er voor dat de prothese “vast” blijft zitten aan de stomp. (figuur 2.5 blz 25 verslag) In dit geval is er geen liner of iets dergelijks, de kans is vrij

APPENDIX J

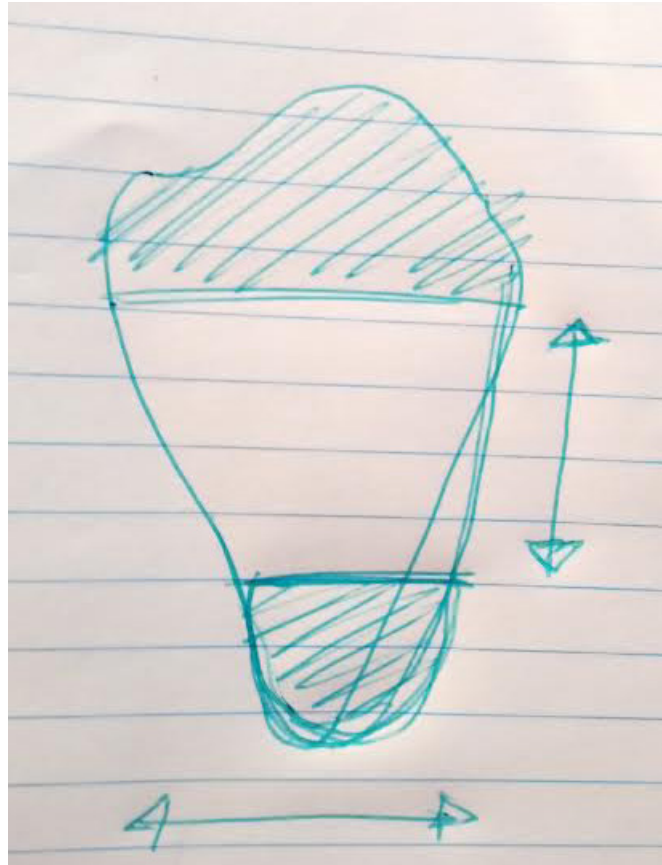
Feedback orthopedisch instrumentenmaker

groot dat de prothese tijdens het lopen afzakt, tenzij de druk van de luchtcompartimenten groot genoeg is. Eventueel zou daar dus nog naar gekeken moeten worden.

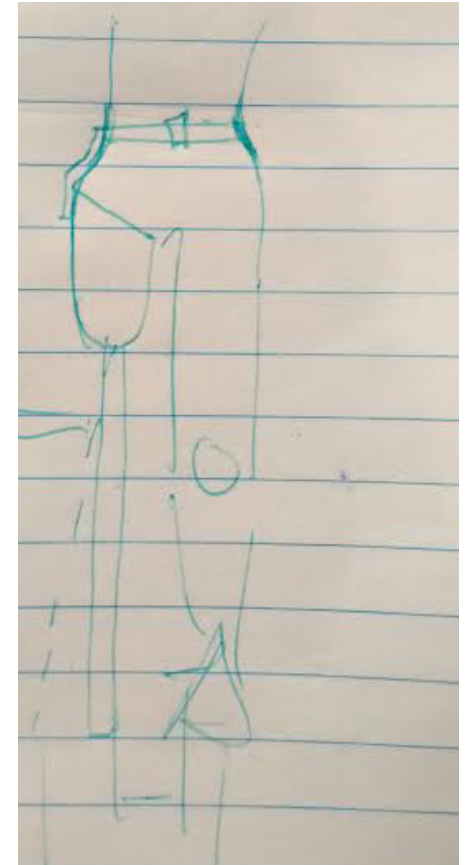
Een andere tip die hij nog gaf was dat mensen met een bovenbeen amputatie minder snel met het prothese been opzij kunnen stappen als zij uit evenwicht zijn. Op dit moment wordt dit opgelost door het deel van het prothesebeen onder de koker een klein beetje onder een hoek te zetten. Dit stelt de instrumenten maker per patiënt in. Bij de doucheprothese zou dit een standaard hoek kunnen zijn van een paar graden. (figuur J3)



Figuur J1



Figuur J2



Figuur J3

