

# Rapport – development 3

## Theoretische analyse

### Analyse afmeting drukknop:

Om een drukknop te ontwerpen die comfortabel te bedienen is, wordt de breedte van de wijsvinger berekend op basis van de DINBelg 2005-antropometriestandaarden. De berekening is gebaseerd op de P95-waarde, wat betekent dat 95% van de bevolking de knop moeiteloos moet kunnen bedienen.

De gebruikte gegevens zijn representatief voor volwassenen tussen 18 en 65 jaar, de gangbare leeftijdscategorieën binnen de werkende bevolking.

#### Berekening van de minimale knopdiameter

- Gemiddelde wijsvingerbreedte ( $\mu$ ): 16 mm
- Standaarddeviatie ( $\sigma$ ): 1,7 mm
- Z-score voor P95: 1,65

$$P95 = \mu + (Z \times \sigma) = 16 + (1,65 \times 1,7) = 19,35 \text{ mm}$$

Om ervoor te zorgen dat de knop voldoende groot is voor ergonomisch gebruik, wordt de diameter afgerond op **minimaal 19 mm**.

Naast de minimale waarde wordt een extra comfortmarge toegepast. Op basis van ergonomische richtlijnen en praktische bruikbaarheid wordt een maximale knopdiameter van 25 mm aanbevolen. Dit zorgt ervoor dat de knop gemakkelijk te bedienen is zonder dat precisie een obstakel vormt.

### Conclusie:

De aanbevolen knopdiameter ligt tussen 19 mm en 25 mm, zodat deze toegankelijk en comfortabel is voor de overgrote meerderheid van gebruikers.

### Bronnen:

<https://www.dinbelg.be/DINBelg%202005%20antropometrie%20tabel.PDF>

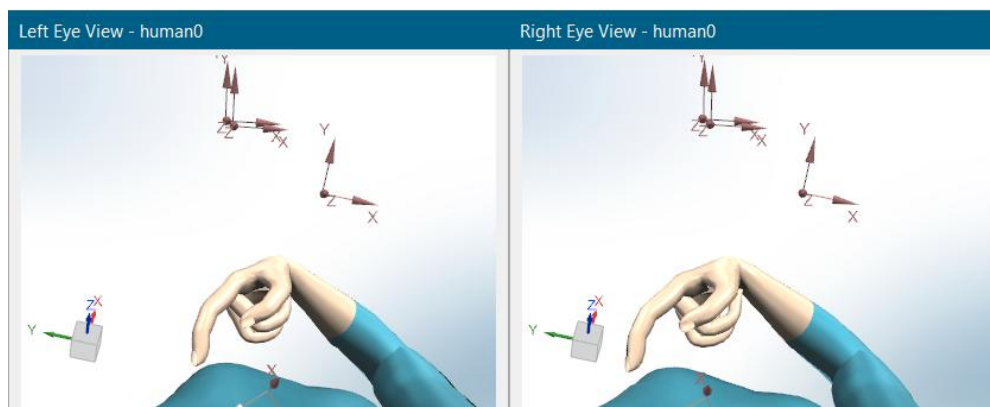
## Antropometrisch – comfort analysis

Er werd gebruik gemaakt van de modellen in nx om de visual-manipulative zone te bekijken en in welke mate die houding om het product te bedienen nog binnen de comfort zone ligt. Als model werd iemand van 45 jaar genomen, wat de gemiddelde leeftijd is van de werkende mens.

De houding: men draagt het product op de borst en duwt op de aan/uit knop om een opname te starten (figuur 1). Ondertussen kan gekeken worden naar het feedbackmechanisme ter controle (figuur 2)



**Figuur 1: houding om product te bedienen**

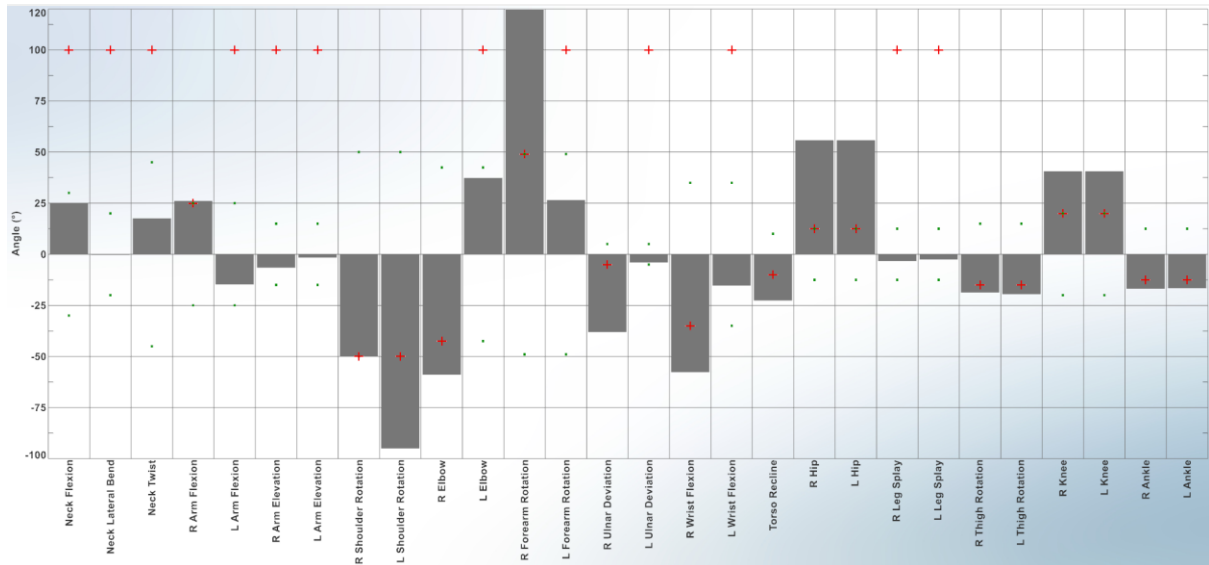


**Figuur 2: zicht vanuit die houding op het product**

Met deze houding werd ook een comfort analysis in nx uitgevoerd (Dreyfuss 3D).

In deze analyse zijn vooral de rechterarm, -schouder en -elleboog en de nek belangrijk aangezien daar de grootste verandering van beweging plaatsvindt. In figuur 3 is te zien dat vooral de schouder en elleboog in lichte mate belast worden en buiten de comfort zone gaan. De rotatie in de voorarm en in de pols gaan wat meer uit de comfort zone. De nek wordt in mindere mate belast.

Deze houding hoeft echter niet langdurig behouden te worden waardoor het lichaam ook snel terug naar een rusthouding kan terugkeren en het gebruik van het product niet dermate belastend zal zijn. Deze zaken zullen echter ook bevraagd en verder besproken worden in de testen met de verpleegkundigen.



**Figuur 3: comfort analysis Dreyfuss 3D**

## Analyse CMF

### Moodboards



## Gebruikte renders/designs



Design 1

Design 2

Design 3

## Analyse testen

### Evaluatie Gebruiker 1

#### Display

##### Feedbackweergave:

De gebruiker vond de feedback op het display duidelijk en goed waarneembaar. In het begin had het scherm wat tijd nodig om volledig helder te worden, maar na korte gewenning werkte het optimaal. Eenmaal dit het geval was, werd de feedback niet als storend ervaren, maar eerder als een duidelijke ondersteuning tijdens het gebruik.

##### Batterij-indicator:

De weergave van het batterijniveau werd als zeer duidelijk beoordeeld. Wel stelde de gebruiker voor om, net zoals bij een smartphone, het batterijpercentage rood te kleuren bij een laag niveau (bijvoorbeeld onder de 20%) om de urgentie extra te benadrukken.

##### Plaatsing van informatie:

De positie van de feedback op het scherm werd als logisch en praktisch ervaren. Hoewel de huidige versie nog op een breadboard zit (zoals bij het prototype), werd dit toch als de beste oplossing van de verschillende designopties beoordeeld.

## Knoppen en interactie:

De knoppen werden als eenvoudig en prettig in gebruik omschreven. Zowel het tactiele gevoel als het hoorbare 'klik'-geluid droegen bij aan een positieve gebruikerservaring. De combinatie van voelbare, visuele en auditieve feedback werd gewaardeerd.

## Beleving van feedbackmechanisme:

De gebruiker verwacht niet dat het scherm als storend zal worden ervaren door andere gebruikers. Integendeel, het scherm zou eerder nieuwsgierigheid opwekken dan afkeer. Gebruikers zullen waarschijnlijk willen weten waarvoor het scherm dient.

## Tekst vs. iconen:

Het scherm toont momenteel zowel tekst als iconen. De gebruiker gaf aan dat de icoontjes op zich voldoende kunnen zijn. Bijvoorbeeld: in plaats van de tekst "Opname gestopt" zou het gebruik van het universeel herkenbare icoon volstaan. Dit maakt het systeem ook toegankelijker voor gebruikers van verschillende achtergronden.

## Conclusie – Scherm

De gebruiker ervaart het scherm als een duidelijke en ondersteunende informatiebron. Zowel de visuele als auditieve feedback worden positief ontvangen, en de combinatie van tekst en iconen verhoogt de toegankelijkheid. Kleine verbeterpunten zoals een visuele waarschuwing bij een lage batterijstatus kunnen het gebruiksgemak verder optimaliseren. Over het algemeen wordt het scherm als functioneel, gebruiksvriendelijk en niet-storend beschouwd.

## Design

### Design 1:

Het eerste design werd zeer positief ontvangen. Het heeft een natuurlijke, moderne en tijdloze uitstraling. De positionering van het scherm maakt het goed toegankelijk en het geheel oogt niet te druk. Ook het tactiele karakter wordt gewaardeerd. De naam "Medispeech" op de voorkant werd als positief beoordeeld, op voorwaarde dat het subtiel (bijvoorbeeld zonder kleur en niet te groot) is aangebracht.

### Design 2:

Ook het tweede design werd als aantrekkelijk ervaren, met name de kleurcombinatie van grijs en metallisch. De knop aan de zijkant werd als een duidelijk pluspunt benoemd, evenals het logo op de aan-uitknop, dat als origineel en professioneel werd gezien. Het design komt verzorgd, vriendelijk, toegankelijk en comfortabel over.

### Design 3:

Het derde design werd het minst positief beoordeeld. Hoewel het nog steeds comfortabel lijkt in gebruik, vond de gebruiker het saai en sprak de kleurencombinatie haar minder aan. De naam "Medispeech" is hier te prominent aanwezig en wordt liever subtieler weergegeven, zoals bij de eerste twee designs.

## Conclusie – Design

De voorkeur van de gebruiker gaat uit naar een combinatie van elementen uit verschillende designs:

- **Vorm en display van Design 1.**
- **Kleuren, logo en knop van Design 2.**

## Evaluatie Gebruiker 2

### Algemene feedback op scherm en interactie

#### Zichtbaarheid en leesbaarheid van feedback:

De gebruiker gaf aan dat de feedback op het scherm duidelijk en goed waarneembaar is. Zowel de leesbaarheid als de zichtbaarheid werden als zeer positief ervaren. Er werd benadrukt dat de visuele feedback niet als storend wordt beschouwd, maar eerder ondersteunend werkt tijdens het gebruik van het toestel.

#### Plaatsing van informatie:

De positie van de weergegeven informatie werd logisch en praktisch bevonden. Volgens de gebruiker zou dit met het uiteindelijke ontwerp nog duidelijker worden. De lay-out draagt bij aan een intuïtieve gebruikerservaring.

#### Knoppen en gebruiksgemak:

De knoppen werden als zeer gebruiksvriendelijk omschreven. Ze vereisen weinig inspanning om te bedienen en veroorzaken geen ongemak. Bovendien werd de combinatie van auditieve en tactiele feedback als een duidelijke meerwaarde ervaren.

#### Weergave batterijstatus:

De weergave van het batterijniveau werd als helder en effectief beschreven. De gebruiker apprecieerde ook de iconen die de status verduidelijken. Er was geen merkbare vertraging, wat bijdroeg aan een vlotte start van het gebruik: zodra het scherm aangaf dat opname mogelijk was, kon er meteen worden begonnen.

#### Gebruikerservaring en aanbeveling:

De gebruiker gaf aan dat, indien het apparaat operationeel zou zijn, zij dit zeker zou aanbevelen aan collega's. Volgens haar zou het toestel in de praktijk veel tijd kunnen besparen.

#### System Usability Score:

De gebruiker scoorde het systeem met een 50/50 op het vlak van spraak en feedback. Dit wijst op een comfortabele en evenwichtige ervaring met het apparaat.

## Opmerkingen rond hygiëne:

Als enige aandachtspunt werd aangehaald dat hygiëne nog verder uitgewerkt moet worden binnen het ontwerp. Dit aspect verdient volgens de gebruiker extra aandacht, zeker in een zorgcontext.

## Designbeoordeling

### Design 1:

Werd als compact, tijdloos en toegankelijk ervaren. De vormgeving oogt aangenaam en geschikt voor een zorgomgeving. Vooral het witte kleurgebruik werd als zeer toepasselijk bestempeld.

### Design 2:

Werd als iets eentonig en koel omschreven, maar toch aantrekkelijk door de gebruiksvriendelijke knoppen. De knoppen werden als duidelijk en prettig in gebruik ervaren.

### Design 3:

Dit ontwerp straalt volgens de gebruiker een modern en professioneel karakter uit. Ook werd het design als comfortabel en hoogwaardig omschreven. De vorm werd als zeer geslaagd beschouwd, net als het tactiele aspect.

## Voorkeuren en samenvattend oordeel

De gebruiker verkiest een combinatie van verschillende designelementen:

- **Vorm en compactheid van Design 1.**
- **Kleurgebruik (wit) van Design 1, passend bij een zorgomgeving.**
- **Knoppen en comfort van Design 3.**
- **Professionele uitstraling van Design 3.**



## Evaluatie Gebruiker 3

### Display

#### Feedbackweergave:

De boodschappen zijn duidelijk en geven direct mee in welke status het toestel zich bevindt. De gebruiker kon snel en intuïtief aan de slag met het toestel.

#### Plaatsing van informatie:

De positie van de feedback op het scherm werd als logisch en praktisch ervaren. De helderheid en kleuren waren ook goed.

#### Beleving van feedbackmechanisme:

De gebruiker denkt niet dat het scherm als storend zal ervaren worden voor hen of voor de bewoners. Er wordt aangegeven dat wanneer aan de bewoners een paar keer uitgelegd wordt wat het systeem doet dat ze als snel de werking zullen begrijpen. Daardoor zullen ze het niet als een storend element ervaren.

#### Tekst vs. iconen:

De gebruiker gaf aan dat de iconen een meerwaarde zijn boven op de tekst. De iconen geven duidelijk de boodschap weer zonder dat er nood is om de tekst te lezen. De tekst wordt ook groot genoeg afgebeeld.

### Conclusie – Scherm + SUS score

De feedbackweergave van het toestel wordt door de gebruiker als duidelijk, intuïtief en niet storend ervaren. De plaatsing, helderheid en kleuren van de informatie zijn logisch en goed zichtbaar. Iconen vormen een waardevolle aanvulling op de tekst en versterken de begrijpelijkheid van de boodschappen, zelfs zonder de tekst te lezen. De gebruiker verwacht dat ook bewoners het systeem snel zullen begrijpen na een korte uitleg, wat de gebruiksvriendelijkheid ten goede komt. Dit vertaalt zich in een SUS score van 39/50 wat een goede werking representeert.

### Design

#### Design 1:

Dit design werd positief ervaren, maar de gebruiker had wel twijfels of het praktisch ook handig zou zijn. Dit design steekt wat uit naar voren toe, waardoor bij het helpen van bewoners zij zich hieraan zouden kunnen bezeren. Het zou ook in de weg kunnen zitten van de gebruiker zelf om zaken te dragen. Qua kleur werd het wel rustig, natuurlijk en modern ervaren.

#### Design 2:

Het tweede design droeg meteen de voorkeur weg vanwege de het gladde oppervlak. Dit is makkelijk te ontsmetten. Ook de verwijderknop die aan de zijkant zit wordt als positief ervaren. Het logo zou best ergens anders staan of zou moeten gelijk komen met het oppervlak en met een ander materiaal werken. Dit omdat er dan zo min mogelijk kleine openingen zijn die moeilijk te ontsmetten zijn. Ook de aluminium randjes geven een stevige indruk in combinatie met de andere zwart-wit kleuren.

### Design 3:

Het derde design werd het slechts beoordeeld vanwege de ondiepe openingen die er zijn. De verwijderknop die hier bovenaan werd geplaatst werd ook als slechter aanzien. De kleurtint werd hier wel positief ervaren.

### Conclusie – Design

De voorkeur van de gebruiker gaat duidelijk uit naar design 2 met nog aanpassingen rond het logo.

## Evaluatie Gebruiker 4

### Display

#### Feedbackweergave:

De boodschappen zijn duidelijk en geven direct mee in welke status het toestel zich bevindt. De gebruiker kon snel en intuïtief aan de slag met het toestel. Er werd wel aangegeven dat het contrast van de tekst en de achtergrond niet altijd even goed is. (Vooral op het verwijderscherm). Er werd een voorstel gedaan om een dikker kader in de correcte kleur te laten en een witte tekst op een zwarte achtergrond in het midden. Zodat het display in alle omstandigheden goed leesbaar is.

#### Plaatsing van informatie:

De positie van de feedback op het scherm werd als logisch en praktisch ervaren. De helderheid en kleuren waren ook goed.

#### Beleving van feedbackmechanisme:

De gebruiker verwacht niet dat het scherm als storend zal worden ervaren, noch door henzelf, noch door de bewoners. Volgens hen zullen de bewoners het systeem snel begrijpen zodra het een paar keer is toegelicht. Daardoor zal het scherm niet als een storend element worden gezien.

#### Tekst vs. iconen:

De gebruiker gaf aan dat de iconen een meerwaarde zijn. De iconen moeten niet veranderd worden, het is duidelijk welke boodschap ze willen geven.

### Conclusie – Scherm + SUS score

De schermfeedback wordt als duidelijk, logisch en gebruiksvriendelijk ervaren. Zowel tekst als iconen dragen bij aan een goede interpretatie. Het scherm wordt niet als storend gezien, mits bewoners kort worden toegelicht. Wel is het contrast op sommige schermen voor verbetering vatbaar, met suggesties om de leesbaarheid te optimaliseren. De SUS score is 41/50 en geeft aan dat de display werkt naar behoren.

## Design

### Design 1:

Dit design werd als minst positieve aanzien omdat het design vooruitsteekt en men verwacht dat dit praktisch storend zal zijn.

### Design 2:

Het tweede design werd al meest positief ervaren. Het heeft een glad, egaal oppervlak en ziet er eenvoudig, maar toch modern uit. Het is fijn afgewerkt met de aluminium randjes. Ook het gebruik van het logo werd hier verkozen boven het gebruik van de naam omdat dit makkelijker te begrijpen is voor de bewoners. De gebruiker deed hierbij ook nog een voorstel voor een ander kleurenpallet.

### Design 3:

Het derde design werd als niet slecht ervaren. De afrondingen en bogen waren esthetisch gezien goed, maar droeg toch minder de voorkeur weg. Praktisch gezien waren er ook hindernissen.

## Conclusie – Design

De voorkeur van de gebruiker gaat duidelijk uit naar design 2 met eventueel nog een ander kleurenpallet.

## Algemene Conclusie – Gebruikerstesten

### Scherm en feedback

Alle gebruikers ervoeren het scherm als duidelijk, intuïtief en niet-storend. De combinatie van tekst en iconen werd als effectief en toegankelijk beoordeeld. Feedback was goed zichtbaar en logisch geplaatst, al werd lichte verbetering rond contrast of opstarttijd soms aangehaald. Bewoners zouden het systeem snel begrijpen na korte uitleg.

### Knoppen en gebruiksgemak

De knoppen werden unaniem als gebruiksvriendelijk en prettig in gebruik omschreven. Tactiele en auditieve feedback werden als een meerwaarde ervaren.

### Designvoorkeur

Design 2 kreeg bij alle gebruikers de voorkeur, vooral door het gladde, hygiënische oppervlak, de moderne uitstraling en duidelijke knoppen. Design 1 werd gewaardeerd om zijn vorm, maar soms als onpraktisch ervaren. Design 3 had esthetische kwaliteiten, maar scoorde lager op functionaliteit.

## Algemeen

Het systeem wordt als comfortabel, efficiënt en klaar voor verdere ontwikkeling ervaren, met aandachtspunten rond hygiëne en verdere optimalisatie.