Prototype & test cycle 1 report

## Project informatie

**Projectnaam:** Werkbaar werk in de zorg

Binnen het vak Gebruiksgericht Ontwerpen richten wij ons op mogelijke oplossingen voor het verlichten van de druk op de zorg. Ons onderzoeksterrein binnen de zorg is de ondersteuning van mensen met paniekstoornissen. De samenleving wordt steeds veeleisender, en dit heeft een directe impact op de mentale gezondheid. Vooral gezien het feit dat psychologen lange wachtlijsten hebben en in sommige gebieden een aanmeldingsstop is, lijkt er een probleem te zijn. Het doel van ons onderzoek is om product te ontwikkelen dat mensen die aan frequente paniekaanvallen leiden, kunnen gebruiken. Het doel van dit product is om het aantal sessies met een hulpverlener te verminderen en een sessie efficiënter in te delen door de patiënt te helpen de symptomen in een eerder stadium te herkennen en te reguleren.

Interviewers: Sid De Munck ([sid.demunck@ugent.be](mailto:sid.demunck@ugent.be)), Mattiz Vermeulen ([mattiz.vermeulen@ugent.be](mailto:mattiz.vermeulen@ugent.be)) en Diego Vande Vyvere ([diego.vandevyvere@ugent.be](mailto:diego.vandevyvere@ugent.be)) Studenten Industrieel Ingenieur Industrieel Ontwerpen

## Doelstelling en kadering

Dit onderzoek richt zich op het verkrijgen van inzichten in de optimale vorm en grootte van het product. Dit document is het report van het bijhorende onderzoek, het protocol met alle vragen kan worden teruggevonden onder *Prototype & test cycle 1 protocol*.

Kort samengevat worden er negen verschillende prototypes getest. Eerst worden ze een voor een bekeken door de testpersoon, later worden ze gebruikt in een uitgeschreven scenario.   
Het eerste scenario stelt voor dat de testpersoon aan het wandelen is en dan paniek voelt opkomen. In het tweede scenario zit de testpersoon in de aula, of een andere drukke ruimte, en voelt op dat moment paniek opkomen. In beide gevallen wordt de participant gevraagd het hulpmiddel boven te halen, vast te houden en te doen alsof ze het aan het gebruiken zijn.

Achteraf wordt er telkens een score gegeven op een schaal van 1 tot 7. Ook andere feedback van de participanten wordt genoteerd.

## Onderzoeksvragen

In dit onderzoek stonden er verschillende onderzoeksvragen centraal. Deze richten zich allemaal op het verbeteren van de ergonomie en functionaliteit van het prototype.

De belangrijkste onderzoeksvraag richt zich op het bepalen van de optimale afmetingen van het product om ervoor te zorgen dat het comfortabel in de hand ligt voor een zo breed mogelijk scala aan gebruikers.

Tot slot wordt er geëvalueerd in welke mate de prototypes voldoen aan de ergonomische verwachtingen van de doelgroep, en hoe het ontwerp zich zal verhouden tot de behoeften van gebruikers die regelmatig paniekaanvallen hebben. Het is zeer belangrijk dat de gebruiker zich vertrouwd voelt met het product zodat het als een houvast kan dienen.

## Methodologie

Dit onderzoek bestond uit het testen van negen verschillende prototypes die worden gemaakt met behulp van de 3D printer. Deze werden getest door een representatieve groep van vijf testpersonen, deze met verschillende leeftijden, geslacht en handafmetingen. Dit is belangrijk omdat het product bruikbaar moet zijn voor een zo groot mogelijke groep aan gebruikers.   
De respondenten vulden allemaal alvorens ze van start gingen met het uitvoeren van de test een *informed consent* in. Hierin werden ze geïnformeerd over het doel van de test, hun vrijwillige deelname en de garantie dat hun gegevens anoniem worden verwerkt.

De tests werden uitgevoerd tussen 7 maart 2025 en 13 maart 2025 en namen gemiddeld 60 minuten per persoon in beslag.

De testen werden in een huiselijke omgeving uitgevoerd om te simuleren hoe het product in een alledaagse situatie gebruikt zou worden. De testpersonen werden gevraagd om de prototypes telkens vast te houden en naar hun oor te brengen, dit zowel zittend, wandelend…

Met behulp van de twee mogelijke scenario’s werd de gebruiker gevraagd om het product in deze contexten na te spelen. Zo kon er getest worden hoe het product in verschillende contexten gebruikt kon worden.

Er werd aan de testpersonen gevraagd om het Think Aloud-protocol toe te passen waardoor ze hun waarnemingen en ervaringen meteen konden delen. Dit stelde de onderzoekers in staat om inzicht te verwerven in de gebruikservaringen en de mogelijke negatieve punten die bij het gebruik van het product naar voren kwamen.

Na het testen van elk prototype werd er een gestandaardiseerde vragenlijst ingevuld, gebaseerd op de *Comfort Questionnaire for Hand Tools (CQH).* De testpersonen moesten elk prototype een score geven van één tot en met zeven, van “totaal mee eens” tot “totaal mee oneens”.

Meer gerichte evaluatie werd verkregen met behulp van het Question ask-protocol, waarbij de onderzoeker de testpersonen meer diepgaande en gerichte vragen kon stellen.

Alle verzamelde data werd genoteerd en gebundeld door de onderzoekers waardoor deze later kon worden geanalyseerd om te bepalen welke ontwerpvarianten het meest potentieel hadden en waar eventuele verdere iteraties nodig zouden zijn.

**Steekproefomschrijving (N=5)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pseudonym | Respondent type | Datum | Locatie | Leeftijd | Opmerking |
| J | Student (vrouw) | 12/03/2025 | Bij de geïnterviewde haar huis | 19 | Gemiddelde handen |
| A | Verkoper (man) | 13/03/2025 | Bij geïnterviewde thuis | 35 | Groote smalle handen |
| L | Student (vrouw) | 12/03/2025 | Thuis | 20 | Kleine handen |
| RM | Student Game design (man) | 07/03/2025 | Forum | 20 | Brede handen |
| JC | Mechanieker (man) | 07/03/2025 | Respondent thuis | 49 | Korte brede handen |

*Tabel 1: gegevens van deelnemers onderzoek*

## Resultaten

Van de negen geteste prototypes kwamen er zeer uiteenlopende resultaten aan het licht. De resultaten per prototype, per testpersoon zijn duidelijk voorgesteld in een Excel-sheet (Figuur 1). Met behulp van deze afzonderlijke resultaten werd het gemiddelde berekend. De combinatie van de antwoorden van alle testpersonen samen is weergegeven in Figuur 2. Hierin is ook met een kleurencode aangegeven tot welke categorie de waarde behoort.   
Een belangrijke noot om toe te voegen is hoe er werd gewerkt om het gemiddelde te berekenen. Niet elke vraag had als doel een zo hoog mogelijke score te krijgen. Bij de vragen ‘voelt klam aan’ en ‘veroorzaakt verkrampte spieren’ wordt er liefst een zo laag mogelijke score gegeven. Daarom werden bij de berekening van het gemiddelde de waarde eerst afgetrokken van 7. Dan werd er met deze nieuwe omgerekende waarde verder gewerkt.

Het eerste dat enorm opvalt is dat prototype 3 over de hele lijn groen scoort. Het is hierbij dan ook de enige. Met een gemiddelde van maar liefst 4,86 op 7 scoort dit prototype dus duidelijk het best. De verkregen feedback luidde: ‘perfecte grote’, ‘makkelijk vast te houden tegen oor’, ‘goede grootte om mee te nemen’, ‘leuke vorm om mee te spelen’, ‘kan onopvallend worden gebruikt’… Prototype 3 wordt dus als het meest comfortabele en gebruiksvriendelijke ontwerp ervaren.  
Prototype 1 scoorde als tweede best. Dit dankzij de aangename en intuïtieve vorm van het object. Wel zou het beter scoren als het minder groot zou zijn want er werd vaak gezegd dat het meenemen van zo een object niet makkelijk is. Ook subtiel gebruiken tijdens het hebben van een paniekaanval is onrealistisch met dit design.

Prototype 9 kreeg de laagste gemiddelde score. Het kreeg van elke testpersoon de opmerkingen: ‘te groot’, ‘te rond’, ‘geen goede plaats om luidspreker te positioneren’… Dit toont aan dat het prototype als minst aangenaam en ergonomisch werd beschouwd.

Prototypes 2, 4, 5 en 6 scoren gemiddeld met waarden tussen de 3,74 en 3,89. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen extreem positieve of negatieve eigenschappen vertoond worden.

Tijdens het Question Ask protocol kwamen nog een aantal zeer interessante opmerkingen aan bod die zeer nuttig zijn om bij het ontwikkelen van het product in het achterhoofd te houden.

*“Het lastige bij ronde vormen is dat ze meteen van tafel rollen. Als het op de grond zou vallen is het helemaal niet meer subtiel en zou mij dat nog veel meer stress geven.”*

*“Volgens mij zou een asymmetrische vorm helpen om meer intuïtief aan te geven waar de luidspreker zit. Nu moet ik nog heel hard zoeken.”*

*“Ik vind afrondingen belangrijk zodat ik in het product kan knijpen zonder dat ik mij pijn doe.”*

*“Als het product een haakje heeft zodat het als sleutelhanger gebruikt kan worden, zou mij dit enorm helpen. Ik denk dat veel mensen deze mening wel zullen delen.”*

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, lijn

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Parallel

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.  
*Figuur 1: waarden per testpersoon*

Afbeelding met tekst, schermopname, nummer, Lettertype

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.  
*Figuur 2: samenvatting gemiddelde waarden*

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Afbeelding met persoon, grond, nagel, buitenshuis  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met nagel, persoon, vinger, hand  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met nagel, persoon, vinger, teen  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met persoon, nagel, vinger, duim  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met vasthouden, hand, vinger, persoon  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met persoon, nagel, teen, vinger  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met persoon, nagel, Mobiele telefoon, vinger  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met persoon, nagel, vinger, hand  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. | Afbeelding met persoon, nagel, hand, vinger  Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. |

*Tabel 2: prototypes met bijhorend cijfer in hand*

*  
Figuur 3: negen gebruikte prototypes*

## Discussie

Uit de resultaten blijkt dat prototype 3 als het meest comfortabele en gebruiksvriendelijke ontwerp wordt ervaren. Dit is te verklaren door de combinatie van een goede vorm en grootte, als ook de positieve feedback op het gebruiksgemak. Het feit dat dit prototype over de volledige lijn groen scoorde, wijst erop dat het ontwerp voldoet aan de belangrijkste behoeften van de testpersonen.

Toch zijn er ook enkele aandachtspunten. Prototype 1 scoorde als tweede best, maar kreeg hierbij veel kritiek op de afmetingen. Een kleiner formaat zou dus de bruikbaarheid al heel wat kunnen verbeteren. Prototype 9 scoorde dan weer het laagst, dit vanuit de ergonomische tekortkomingen. Dit benadrukt dus het belang van een goede combinatie tussen de grootte en de functionaliteit.

Het feit dat prototypes 2, 4, 5 en 6 als neutraal worden ervaren wil misschien zeggen dat ze reeds voldoen aan bepaalde verwachtingen maar deze ook absoluut niet overtreffen. Ze zorgen dus niet echt voor extra comfort of gebruiksgemak.

De extra opmerkingen van tijdens het Question Ask protocol leveren ook zeer waardevolle inzichten op. Zo werd aangegeven dat ronde vormen het risico met zich meedragen van weg te rollen. Dit bevestigd dus de noodzaak van een stabiele vormgeving, niet alleen tijdens het gebruiken van het product maar ook tijdens het stockeren. Daarnaast werd ook gesuggereerd om een asymmetrisch design te overwegen om misschien op basis hiervan het apparaat meer intuïtief te maken. Met name de positie van de luidspreker in dit geval. Ook de voorkeur van afgeronde randen en een ophangmechanisme, zoals een haakje voor een sleutelhanger, zijn concrete verbeterpunten voor een toekomstig ontwerp.

Uit dit onderzoek kan dus worden geconcludeerd dat het enorm belangrijk is om zowel functionaliteit als intuïtief design met elkaar te combineren in een product met de juiste proporties van grootte, vorm en bruikbaarheid.

Conclusie

Uit dit onderzoek blijkt dat de vorm en grootte van het prototype een belangrijke rol spelen in de gebruikservaring. Prototype 3 werd als meest comfortabel en gebruiksvriendelijk ervaren. Dit mede dankzij de afmetingen die gebaseerd werden op de antropometrische data. Prototype 9 scoorde daarentegen juist het minst goed. Dit voornamelijk door zijn minder aangepaste grootte.

De resultaten tonen aan dat het prototype niet alleen een correcte vorm en grootte moeten hebben, maar dat het intuïtief en praktisch in gebruik moet zijn. De luidspreker naar het oor brengen in een panieksituatie moet een vanzelfsprekendheid zijn. Vandaar het belang van intuïtief design.

Voor toekomstige ontwikkelingen kan op basis van deze test worden verder gewerkt met prototype 3 als basis. Hierin kunnen dan andere positieve punten van de andere prototypes worden verwerkt. Op deze manier kan het product beter worden afgestemd op de behoeften van de eindgebruiker.

Aanvulling

## Doelstelling en kadering

Dit onderzoek bestaat uit twee aparte testen.   
De eerste test richt zich op het onderzoeken van welke knoppen absoluut aanwezig moeten zijn in het product, en welke eventueel kunnen worden geplaatst in de app. Van de knoppen die wel aanwezig moeten zijn, wordt er gekeken naar de beste positionering op het toestel.  
De tweede test focust op hoe het product best kan worden meegenomen (standaard, in een beschermend hoesje of met behulp van een sleutelhanger of koordje rond de pols). Het protocol hiervoor kan worden terug gevonden onder ???.

*Positionering knoppen*:

Deze test maakte gebruik van het gekozen prototype uit het vorige onderzoek, de technische tekening hiervan en enkele markeerstiften en pennen.   
Er werd aan de testpersoon kort uitgelegd wat het product uiteindelijk allemaal zou moeten kunnen. Daarna werd er gevraagd naar welke knoppen de testpersoon hiervoor allemaal zeker op het toestel zou willen. De testpersonen vullen op basis van de info die ze aan de onderzoeker geven de technische tekening aan waarop ze de knoppen juist positioneren.

*Meenneemmethode:*

Kort samengevat werden er voor de eerste test vier verschillende prototypes gemaakt. Één daarvan werd gerecupereerd uit de vorige test. Dit was namelijk het prototype dat het beste scoorde. Hierop werd dan een uitbreiding gemaakt met een boring waarin een sleutelhangerkoordje kon worden gestoken en een koordje voor rond de pols.   
De prototypes worden één voor één onderzocht door de testpersoon. Deze wordt gevraagd om de prototypes weg te steken, er weer bij te nemen en te gebruiken. Er wordt gevraagd om zich in verschillende contexten te plaatsen om zo een beeld te krijgen van welk prototype over het algemeen het meest bruikbaar is.

Na het testen van elk prototype vult de testpersoon telkens de NASA-TLX schaal in. Hierbij wordt er gepeild naar de fysieke en mentale inspanning, performance, frustratie niveau…

## Onderzoeksvragen

In dit onderzoek stonden er verschillende onderzoeksvragen centraal. Deze richten zich allemaal op hoe het product best kan worden meegenomen en welke knoppen een absolute must zijn. De onderzoeksvragen van dit onderzoek zijn:

*Hoe wordt het toestel best meegenomen om risico’s op beschadigingen en kwijtspelen te vermijden?*

*Welke knoppen worden er door de gebruiker als ‘zeker nodig’ gezien?*

*Wat is de optimale positionering van de knoppen op het toestel?*

## Methodologie

*Positionering knoppen:*

De testpersonen bij dit onderzoek zijn allemaal mensen die regelmatig last hebben (gehad) van paniekaanvallen. Dit is een absolute must omdat zij zich het best kunnen voorstellen wat ze net nodig hebben op zo een momenten.

De respondenten vulden allemaal alvorens ze van start gingen met het uitvoeren van de test een *informed consent* in. Hierin werden ze geïnformeerd over het doel van de test, hun vrijwillige deelname en de garantie dat hun gegevens anoniem worden verwerkt.

De testen werden uitgevoerd tussen 18 maart 2025 en 22 maart 2025 en namen gemiddeld 15 minuten per persoon in beslag.

De testen werden in een huiselijke omgeving uitgevoerd om te simuleren hoe het product in een alledaagse situatie gebruikt zou worden. Met behulp van scenario’s werd er ook onderzocht hoe ze met het product zouden werken in andere omgevingen. De testpersonen werden gevraagd om de prototypes telkens te nemen uit hun rugzak/broekzak/… en deze dan te gebruiken.

Er werd aan de testpersonen gevraagd om het Think Aloud-protocol toe te passen waardoor ze hun waarnemingen en ervaringen meteen konden delen. Dit stelde de onderzoeker in staat om inzicht te verwerven in de gebruikservaringen en de mogelijke negatieve punten die bij het gebruik van het product naar voren kwamen.

Na het testen van het prototype werd er aan de testpersonen gevraagd om de knoppen die ze zeker aanwezig wilden hebben op het product, te tekenen op de afgedrukte technische tekening.

Meer gerichte evaluatie werd verkregen met behulp van het Question ask-protocol, waarbij de onderzoeker de testpersonen meer diepgaande en gerichte vragen kon stellen.

*Meeneemmethode:*

Dit onderzoek bestond uit het testen van vier verschillende prototypes die werden gemaakt met behulp van de 3D printer, stof, draad en koordjes. Deze werden getest door een groep van drie testpersonen die allemaal ervaring hebben (gehad) met paniekaanvallen. Dit is echt een must aangezien ze zich goed kunnen voorstellen wanneer en hoe ze iets wel en niet kunnen gebruiken.

De respondenten vulden allemaal alvorens ze van start gingen met het uitvoeren van de test een *informed consent* in. Hierin werden ze geïnformeerd over het doel van de test, hun vrijwillige deelname en de garantie dat hun gegevens anoniem worden verwerkt.

De testen werden uitgevoerd tussen 18 maart 2025 en 22 maart 2025 en namen gemiddeld 30 minuten per persoon in beslag.

De testen werden in een huiselijke omgeving uitgevoerd om te simuleren hoe het product in een alledaagse situatie gebruikt zou worden. Met behulp van scenario’s werd er ook onderzocht hoe ze met het product zouden werken in andere omgevingen. De testpersonen werden gevraagd om de prototypes telkens te nemen uit hun rugzak/broekzak/… en deze dan te gebruiken.

Er werd aan de testpersonen gevraagd om het Think Aloud-protocol toe te passen waardoor ze hun waarnemingen en ervaringen meteen konden delen. Dit stelde de onderzoeker in staat om inzicht te verwerven in de gebruikservaringen en de mogelijke negatieve punten die bij het gebruik van het product naar voren kwamen.

Na het testen van elk prototype werd er een NASA-TLX schaal ingevuld. De testpersonen moesten elk prototype een score geven tussen “very low” en “very high”.

Meer gerichte evaluatie werd verkregen met behulp van het Question ask-protocol, waarbij de onderzoeker de testpersonen meer diepgaande en gerichte vragen kon stellen.

*Steekproefomschrijving:*

Alle verzamelde data werd genoteerd en gebundeld door de onderzoeker waardoor deze later kon worden geanalyseerd om te bepalen welke ontwerpvarianten het meest potentieel hadden en waar eventuele verdere iteraties nodig zouden zijn.

**Steekproefomschrijving (N=3)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Pseudonym | Respondent type | Datum | Locatie | Leeftijd | Opmerking |
| N | Scholier | 18/03/2025 | Beveren-Waas | 16 | Regelmatig paniekaanvallen |
| K | Leerkracht | 21/03/2025 | Haasdonk | 45 | Regelmatig paniekaanvallen gehad |
| I | Leerkracht | 22/02/2025 | Beveren-Waas | 49 | Regelmatig paniekaanvallen gehad |

*Tabel ??: gegevens van deelnemers onderzoek meeneemmethoden*

## Resultaten

*Positionering knoppen:*

In dit rapport worden de bevindingen en evaluaties van deze test besproken. De testpersonen namen het prototype onder de loop en onderzochten welke functies ze graag op het toestel zouden zien en welke eventueel naar de app kunnen worden verschoven.  
De knoppen die voor hun een absolute ‘must’ waren en de hierbij horende positionering zijn weergeven in Figuren ?? - ??.

Afbeelding met tekst, Kinderkunst, schets, tekening

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. Afbeelding met tekst, handschrift, Kinderkunst, whiteboard

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. Afbeelding met tekst, Kinderkunst, tekening, whiteboard

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. Afbeelding met tekst, tekening, schets, Kinderkunst

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.  
*Figuur ?? - ??: resultaten test positionering knoppen*

Uit de testresultaten blijkt dat alle testpersonen dezelfde essentiële knoppen op het product wilden behouden. De USB-C poort, de aan/uit-knop en de luidspreker zelf waren vanzelfsprekend al geïntegreerd, maar daarnaast werd een feedbacklampje als belangrijke toevoeging genoemd. Dit lampje geeft aan wanneer het product oplaadt of volledig opgeladen is. Ook de mogelijkheid om het volume aan te passen werd als een absolute must beschouwd.

Wat betreft de positionering van de luidspreker was er unanimiteit: alle testpersonen plaatsten deze op dezelfde locatie. Dit bevestigt dat er een intuïtieve plek is voor de luidspreker wanneer het prototype op een natuurlijke manier wordt vastgehouden. Het feedbacklampje werd telkens naast de USB-C poort gepositioneerd.

De plaatsing van de volumeknoppen en de USB-C poort leverde meer variatie op. Twee van de drie testpersonen verkozen de volumeknoppen op de korte zijde, terwijl de derde deze op de lange zijde plaatste. Hierdoor werd ook de USB-C poort omgewisseld afhankelijk van de keuze van de volumeknoppen.

Een analyse van de ergonomie toont aan dat langs één lange zijde vier vingers het toestel omsluiten, terwijl de andere lange zijde tegen de handpalm rust. Dit maakt het onwenselijk om de volumeknoppen op een lange zijde te plaatsen, aangezien ze daar onbedoeld kunnen worden ingedrukt. De duim bevindt zich in de meeste gevallen aan de bovenkant van het toestel, wat suggereert dat de volumeknoppen daar het best kunnen worden geplaatst voor een eenvoudige bediening. De twee testpersonen die de volumeknoppen op de korte zijde plaatsten, kozen er bovendien voor om de aan/uit-knop in de nabije omgeving te positioneren, zodat beide functies met de duim bediend kunnen worden.  
De positionering van een hand rond het prototype is weergegeven in Figuur ??.

Afbeelding met persoon, vinger, nagel, duim

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.  
*Figuur ??: meest intuïtieve manier vasthouden prototype*

*Meeneemmethode:*

In dit rapport worden de bevindingen en evaluaties van vier verschillende prototypes besproken die werden getest op vlak van gebruiksgemak, efficiëntie en geschiktheid in noodsituaties. De testpersonen beoordeelden de prototypes op basis van verschillende criteria, waaronder ‘mental demand’, ‘physical demand’, ‘temporal demand’ en ‘effort’.

De resultaten die gebruikt werden zijn weergegeven in Tabel ???.

1. Prototype met de sleutelhanger functie:

Dit prototype scoort het minst goed op de evaluatie. De testpersonen gaven unaniem aan dat deze optie onpraktisch is, aangezien het gebruik ervan bemoeilijkt wordt omdat het toestel telkens moet worden losgekoppeld van bijvoorbeeld een sleutelbos. Het tegen het oor houden van het product terwijl er sleutels aanhangen, werd als zeer onaangenaam ervaren.

* Mental demand: hoog => de testpersonen moesten goed nadenken over hoe ze het product zouden losmaken.
* Physical demand: hoog => de extra handeling maakt het fysiek zeer onhandig.
* Temporal demand: hoog => extra tijd nodig vooraleer het product bruikbaar is.
* Effort: hoog => het kost de gebruiker veel inspanning om snel en efficiënt het product te kunnen gebruiken.

Dit prototype komt dus niet in aanmerking door al deze ongemakken en teveel tijdverlies bij gebruik.

1. Prototype met de beschermende case:

Dit prototype haalde een gemiddelde score op de test. Hoewel het wel bescherming biedt, werd door testpersonen aangehaald dat het wel extra moeite kost om de beschermhoes te openen en op te bergen. Dit kan problematisch zijn in noodsituaties, waarin snelheid elke seconde telt.

* Mental demand: gemiddeld => extra werk zorgt voor meer aandacht nodig.
* Physical demand: gemiddeld => niet extreem belastend, maar het vereist wel extra stappen en dus ook extra tijd.
* Temporal demand: hoog => veel tijdsverlies door openen en opbergen van de beschermhoes.
* Effort: gemiddeld => niet te veel inspanning maar toch ook zeker niet optimaal.

De beschermende hoes kan zeer nuttig zijn, maar vormt een belemmering in situaties waar snelheid essentieel is. Aangezien dit de context is waarin het product gebruikt zal worden, is de beschermende case dus geen meerwaarde aan het product.

1. Prototype zonder extra toevoeging:

Dit prototype scoorde over de hele lijn het best. Geen enkele testpersoon had negatieve feedback over deze optie. De eenvoud van het ontwerp maakt het product makkelijk en intuïtief te gebruiken zonder extra handelingen of belemmering.

* Mental demand: laag => heel eenvoudig en direct bruikbaar.
* Physical demand: laag => er zijn geen extra handelingen nodig.
* Temporal demand: laag => onmiddellijk gebruik mogelijk.
* Effort: laag => slechts minimale inspanning nodig.

Dit prototype is het meest effectief en gebruiksvriendelijk.

1. Prototype met koordje rond de pols:

Ook dit prototype haalde een best goed score. Wel iets lager dan de score van het prototype zonder toevoeging. De testpersonen vonden het handig dat het makkelijker terug te vinden is in een tas. Het enige nadeel is dat het iets meer tijd kost om het koortje rond de pols te doen en dat het mogelijks minder subtiel zal zijn bij gebruik.

* Mental demand: laag => eenvoudige handeling.
* Physical demand: laag-gemiddeld => iets meer nood aan beweging.
* Temporal demand: gemiddeld => kost iets meer tijd.
* Effort: laag => nauwelijks extra inspanning nodig.

Dit prototype biedt een functioneel alternatief. Een extra voordeel is dat het soms makkelijk kan worden terug gevonden in een handtas en minder kans heeft om uit handen te glijden.

1. Extra opmerkingen:

Ook kwamen er dankzij het Think Aloud en het Question Ask protocol nog enkele extra suggesties naar boven:

* Ketting optie: één van de testpersonen suggereerde dat een ketting mogelijks een goede toevoeging zou kunnen zijn. Dit zou het product niet alleen makkelijk maken om mee te nemen maar ook zou het een psychologisch kalmerend effect hebben door een gevoel van connectie met het product.
* Variabele methode: een andere suggestie was om een flexibel ontwerp te hanteren waarbij gebruikers kunnen kiezen of ze een koordje willen bevestigen of niet. Dit biedt meer personalisatie-opties en zorgt dus voor meer inclusiviteit. Het kan natuurlijk ook financieel minder rendabel zijn door verhoogde productiekosten.

Op basis van de testresultaten kan er worden geconcludeerd dat eenvoud de sleutel is tot gebruiksvriendelijkheid. Het prototype zonder toevoegingen presteerde het best, terwijl toevoegingen zoals een beschermende case of een sleutelhangerfunctie eerder als hinderlijk werden ervaren. Het prototype met het polskoordje is dan weer wel een goed alternatief. Een optie om te overwegen is het maken van een product met een boring in zodat de gebruiker kan kiezen of het polskoordje er aan wordt vastgemaakt of niet.

|  |  |
| --- | --- |
| Prototype zonder toevoeging | Prototype met sleutelhangerfunctie |
|  |  |
| Prototype met koordje rond pols | Prototype met beschermende hoes |
|  |  |

*Tabel ??: Resultaten test meeneemmethode*

## Afbeelding met Mobiele telefoon, persoon, gadget, overdekt Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist. *Figuur ??: gebruikte prototypes*

## Discussie

*Positionering knoppen:*

De resultaten uit de test tonen duidelijk aan dat er een voorkeur is voor de essentiële knoppen en hun bijhorende functionaliteit, maar dat de exacte positionering van sommige elementen, zoals de volumeknoppen en de USB-C poort, per gebruiker kan verschillen. Dit toont aan dat er ruimte is voor optimalisatie en dat de ergonomie van het ontwerp een cruciale rol speelt bij de gebruikservaring.

De unanieme keuze voor de luidsprekerpositie bevestigd de intuïtieve aard van het ontwerp, terwijl de verschillen bij de plaatsing van de volumeknoppen net aantoont dat persoonlijke voorkeur en gebruiksgewoonten invloed hebben op de bediening. Een oplossing hiervoor kan zijn om extra aandacht te besteden aan de grip en het gebruiksgemak, zodat de knoppen niet onbedoeld worden ingedrukt, maar wel eenvoudig bereikbaar blijven.

*Meenneemmethode*:

Uit de testresultaten blijf dat de meest eenvoudige optie als meest gebruiksvriendelijke wordt gezien. Het prototype zonder extra toevoeging scoorde over de hele lijn het best. Prototypes met een beschermende hoes of sleutelhangerkoordje werden soms als hinderlijk ervaren.  
Het prototype met het polskoordje scoorde ook zeer goed, maar wel iets minder goed dan het prototype zonder toevoegingen. Dit omdat het natuurlijk iets minder subtiel is in gebruik en een beetje tijdsverlies kan veroorzaken.

Een belangrijke observatie die gemaakt werd is dat prototypes die extra handelingen vereisen (zoals het uit een beschermende hoes halen, koordje rond pols doen…), vaak iets minder goed scoren. Dit benadrukt het belang van een zo intuïtief mogelijk en direct bruikbaar ontwerp, vooral in panieksituaties waarin elke seconde van belang is.

Een interessant suggestie die naar voor kwam, is de mogelijkheid om een product met een opening te voorzien, zodat de gebruiker zelf kan kiezen of ze het willen voorzien van een polskoordje. Dit zorgt voor flexibiliteit en inclusiviteit maar moet natuurlijk op financieel vlak grondig verder onderzocht worden.

## Conclusie

*Positionering knoppen:*

Op basis van de testresultaten kan geconcludeerd worden dat de testpersonen voornamelijk overeenstemming vertoonden in de basisfunctionaliteiten en de locatie van de luidspreker en feedbacklampje. Bij het positioneren van de volumeknoppen en de USB-C poort is er wel nog verdere afstemming nodig. Hierbij speelt de ergonomische factor een doorslaggevende rol.

Door de duim als bedieningsmiddel te beschouwen, lijkt plaatsing aan de korte zijde de meest logische keuze. Dit draagt bij aan een intuïtieve en comfortabele gebruikerservaring, waarbij de kans op onbedoelde input wordt geminimaliseerd.

*Meeneemmethode*:

Op basis van de resultaten uit de test kan er worden geconcludeerd dat eenvoud de sleutel tot succes is. Het ontwerp zonder extra toevoegingen is de beste keuze. Alternatieve opties zoals bijvoorbeeld een polskoordje kunnen wel een bijkomend voordeel bieden voor specifieke gebruikersgroepen.

Functionele taakanalyse

Na het doorlopen van deze tests, werd deze functionele taakanalyse opgesteld. Op deze manier wordt er duidelijk weergegeven welke stappen wanneer doorlopen worden op welke manier. Een handige tool voor bij het ontwerpen van de laatste details van dit product.

De taakanalyse is weergegeven in Figuur ??.

Afbeelding met tekst, lijn, diagram, Parallel

Door AI gegenereerde inhoud is mogelijk onjuist.

*Figuur ??: functionele taakanalyse*