

Utveckling av pekskärmsgränssnitt för hemrespirator

Kandidatarbete i Teknisk Design

**ANDRÉ AMORIM, MARIA ANDREASSON, CECILIA SVENNBERG, LINA WAHLSTRÖM
OCH ARVID ÅSTRÖM**

Utveckling av pekskärmsgränssnitt för hemrespirator

Kandidatarbete i Teknisk Design

**MARIA ANDREASSON, ANDRÉ AMORIM, CECILIA SVENNBERG, LINA WAHLSTRÖM
OCH ARVID ÅSTRÖM**

HANDLEDARE: OSKAR REXFELT

EXAMINATORER: LARS-OLA BLIGÅRD OCH ÖRJAN SÖDERBERG

Kandidatarbete PPUX03

Utveckling av pekskärmgränssnitt för hemrespirator

Kandidatarbete inom civilingenjörsprogrammet Teknisk Design

© André Amorim, Maria Andreasson, Cecilia Svennberg, Lina Wahlström
och Arvid Åström

Chalmers tekniska högskola
SE-412 96 Göteborg, Sverige
Telefon +46(0) 31-772 1000

Omslagsfoto: Arvid Åström

Tryck: Institutionen för Produkt – och Produktionsutveckling

SAMMANFATTNING

Projektet har genomförts på uppdrag av Breas Medical som tillverkar hemrespiratorer och annan andningshjälp för hemmabruk. Projektet syftar till att förbereda en lyckad övergång till ett gränssnitt baserat på pekskärm. Målsättningen är att undersöka förutsättningar för respiratorer med pekskämsgränssnitt och utifrån detta ta fram förslag på hur ett nytt gränssnitt med samma funktionalitet som det befintliga kan tas fram med ökad *usability*. *Usability* kan beskrivas som hur väl en användare interagerar med en produkt och är därför viktigt för att ta fram ett säkert gränssnitt.

Vem som helst kan hamna i ett hälsotillstånd som gör att personen behöver använda en respirator för hemmabruk under delar av eller hela dygnet. Sjukvårdspersonal är ansvarig för inställningar av behandling på hemrespiratorn, men det mesta av användandet sker av patienten i hemmet.

I brukarstudier med patienter och sjukvårdspersonal klargjordes det att användningen av hemrespiratorer kan ses som två separata system. Ett sjukhusystem där kontexten är sjukhusmiljön, målet är effektiv inställning av behandling och brukarna är sjukvårdspersonal. Ett hemsystem där kontexten är hemmet, målet är att sätta på och stänga av behandling samt förstå maskinen och brukarna är patienter utan akademisk sjukvårdsutbildning. Utifrån den insikten gjordes valet att utveckla två separata gränssnitt, ett personalgränssnitt och ett patientgränssnitt.

För personalgränssnittet utvecklades två koncept som utvärderades med hjälp av användbarhetstester. Konceptet som valdes vidareutvecklades och utvärderades med teoretiska utvärderingsmetoder och ytterligare användbarhetstester vilket resulterade i konceptet *Hierarki*. *Hierarki* bygger på att genom indelning av funktionalitet i en hierarki skapa högre effektivitet och överblick för sjukvårdspersonalen. Konceptet bedöms som lika säkert och användarvänligt som nuvarande gränssnitt men kräver detaljerad utveckling och utvärdering med en programmerad representation för att bli färdigt för marknaden.

I utvecklingen av patientgränssnittet togs även här två konceptförslag fram. Målen med båda förslagen var på att olika sätt öka patientens känsla av självkontroll och förståelse genom att antingen tillhandahålla mer information enklare eller begränsa information till det som patienten enkelt kan förstå. Ett av koncepten utvärderades för att bedöma om det finns ett behov av ett separat patientgränssnitt. Bedömningen som gjordes var att ett patientgränssnitt behövs och att det förslag som tagits fram är en bra utgångspunkt för detaljerad utveckling.

ABSTRACT

This project was initiated by Bread Medical, manufacturer of home ventilators and other respiratory support equipment for home use. The project intends to prepare for a successful translation to an interface based on touch screen. The objective is to examine the prerequisites for respirators with a touch screen interface and based on that propose a concept of how to create a new interface with the same functionality as current with improved usability. Here, usability refers to how well a user interact with a product and is therefore important in the meaning of establishing a secure interface.

A health state that requires respiratory support is something that could affect anyone. Medical staff are the ones responsible for setting the treatment at the ventilator, but it is used mainly by the patient at home.

The user study with patients and medical staff showed that the usage of home ventilator can be seen as two separate systems. A hospital system in the context of hospital environment, the goal is to achieve an effective setup of treatment and the users are medical staff. A home system in the context of home environment, the goal is to turn treatment on and off and to understand the product and the users are patients without further education. Based on that insight the decision was made to develop two different interfaces, one suited for staff and the other for patients.

Two different concepts were developed for the staff interface and were evaluated by usability tests. The concept chosen went through further development and evaluation with respect to theoretical evaluation methods and additional tests which resulted in the concept *Hierarki*. *Hierarki* is structured by dividing the functionality into hierarchies to achieve higher efficiency and a better overview for the medical staff. The concept is considered to possess the same security level as the current interface but requires a detailed development and evaluation process with a programmed version of representation before being ready for the market.

Also in the process of developing the patient interface two concepts were generated. The intention with both of the concepts were to in different ways improve the sense of user control and understanding either by allowing more information, simpler or limit the access to essential information only. One concept was evaluated to find out if there is a need for a separate patient interface. The outcome was positive and the concept proposed is considered as a good starting point for further development.

FÖRORD

Tillverkaren av respiratorer för hemmabruk, *Breas Medical AB* i Mölnlycke, beslutade under 2014 om att övergå från ett gränssnitt med fysiska knappar till ett pekskärm-baserat gränssnitt vid utveckling av nästa respiratormodell, Vivo 45. För att kartlägga vilka faktorer som bör tas hänsyn till vid utveckling av detta gränssnitt, samt ta fram ett första koncept och utvärdera det med sjukvårdspersonal startades detta kandidatexamensarbete tillsammans med studenter från Teknisk Design på Chalmers Tekniska Högskola, vilket resulterade i denna rapport.

Vi vill tacka uppdragsgivaren *Breas Medical AB* för ett gott samarbete. Med ett särskilt tack till vår företagskontakt *Tomas Ericsson* som bistått med värdefull information och tillhandahållit produktprototyper.

Vidare vill vi även tacka projektgruppens akademiska handledare *Oskar Rexfeldt* för råd och vägledning, examinatorer *Örjan Söderberg* och *Lars-Ola Bilgård* för reflekterande diskussioner, industrimentor *Alexandra Rånge* samt mentorsgruppen från masterprogrammet *Industrial Design Engineering* för hjälp och stöd under projektet.

Slutligen vill vi även tacka alla de som ställt upp på intervjuer och användbarhetstester och som bidragit med sina egna erfarenheter kring respiratorer för hemmabruk.

Göteborg 1 juni 2015

André Amorim, Maria Andreasson, Cecilia Svennberg,
Lina Wahlström och Arvid Åström

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

| | |
|---|----|
| 1. Inledning | 1 |
| 1.1. Bakgrund | |
| 1.2. Syfte | |
| 1.3. Mål | |
| 1.4. Avgränsningar | |
| 1.5. Projektprocess | |
| 2. Respiratorbehandling | 6 |
| 3. Användbarhetsteori | 8 |
| 3.1. Systemmodell | |
| 3.2. Usability | |
| 3.3. SRK-modellen | |
| 3.4. Pekskärmskonventioner | |
| 4. Metoder | 12 |
| 4.1. Brukarstudier | |
| 4.2. Idégenerering | |
| 4.3. Analys- och utvärderingsmetoder | |
| 4.4. Användbarhetstester | |
| 5. Nulägesanalys | 16 |
| 5.1. Produkt och befintligt gränssnitt | |
| 5.2. Konkurrenter | |
| 5.3. Brukarstudie | |
| 5.4. Systembeskrivning av dagens användning | |
| 6. Riktlinjer för gränssnittsutformning | 32 |
| 6.1. Genomförande | |
| 6.2. Resultat | |

| | |
|---|----|
| 7. Personalgränssnittets utveckling | 37 |
| 7.1. Konceptutveckling | |
| 7.2. Jämförande användbarhetstester | |
| 7.3. Teoretisk utvärdering av koncept <i>Hierarki</i> | |
| 7.4. Vidareutveckling | |
| 7.5. Utvärderande användbarhetstest | |
| 7.6. Slututveckling | |
| 7.7. Slutgiltigt koncept | |
| 8. Patientgränssnittets utveckling | 60 |
| 8.1. Konceptutveckling | |
| 8.2. Utvärdering och utveckling av koncept | |
| 9. Diskussion | 65 |
| 9.1. Resultat | |
| 9.2. Genomförande | |
| 9.3. Hemrespiratorn i ett större perspektiv | |
| 10. Slutsats | 70 |
| Referenser | 71 |
| Appendix | 73 |

1. INLEDNING

Vem som helst kan hamna i ett hälsotillstånd som gör att personen behöver använda en respirator för hemmabruk under delar av eller hela dygnet. Tillståndet kan uppkomma till följd av en olycka då patienten har blivit förlamad eller att denne har en begränsad lungkapacitet på grund av lungsjukdomar som exempelvis KOL. Vanligast är dock att patienten på grund av muskel- eller nervsjukdom saknar muskelstyrka för att dra in och andas ut tillräckligt med luft. Enklare typer av respiratorer kan användas av patienter som har andningsuppehåll i sömnen, sömnapné (Cannerheim, J. Personlig kommunikation. 2015-02-02).

1.1. Bakgrund

En respirator är en maskin som ger stöd till andning. En fläkt i maskinen blåser luft som patienten andas in via en slang. Maskinen använder den luft som finns runt omkring, men det finns även möjlighet att koppla till syrgas om patienten skulle behöva detta. Även en luftfuktare, som höjer luftens fuktighet innan den når patienten, kan kopplas till maskinen.

Att få en respirator för hemmabruk kan vara en omvälvande upplevelse. Plötsligt måste personen i fråga förlita sig på en maskin för att kunna andas. Det är av yttersta vikt att respiratorn fungerar optimalt då behandlingen kan vara livsuppehållande. Interaktionen måste vara trygg och enkel.

Hemrespiratorer ställs in av sjukvårdspersonal på sjukhus i samband med att patientens behandlingsparametrar ska provas ut. När inställningarna är gjorda på sjukhuset låses maskinen och patienten skrivs ut. Patienten har tillgång till information och ett fåtal behandlingsrelaterade inställningar via det låsta gränssnittet.

I de fall där patienten har livsuppehållande behandling har patienten alltid personliga assistenter. Det är vårdpersonalen, patienten själv, assistenterna och anhöriga som kan ses som brukare av respiratorn och dess gränssnitt.



Figur 1 — Breas produkter: Vivo 30, Vivo 40 och Vivo 50

Breas Medical är ett svenskt företag som utvecklar och tillverkar respiratorer och annan andningshjälp för hemmabruk. Breas grundades 1991 och har sitt huvudkontor i Mölnlycke utanför Göteborg. Utveckling av produkter sker huvudsakligen i Mölnlycke men Breas har en världsomspännande säljorganisation. Breas mål är att vara marknadsledande inom respiratorer för hemmabruk, sömnapné- och sömnterapiapparater genom att utveckla innovativa och robusta produkter. Kvalitetsarbete är av högsta vikt för Breas och företaget är certifierade enligt flera kvalitetsstandarder (Breas, 2015).

Breas har idag produkter inom två kategorier. Sömnterapiapparater för patienter med sömnapné som består av produktserierna Isleep och Z1 samt även respiratorer för hemmabruk som består av produktserien Vivo.

De produkter som berörs inom projektet är sortimentet av respiratorer. Serien består av 4 olika apparater av olika storlek och är olika tekniskt avancerade. De mindre produkterna som också är enklare (Vivo 30 och 40) i serien riktar sig till de patienter som endast behöver andningshjälp under delar av dygnet och som kan andas själva men behöver stöd i vissa situationer. De större och mer tekniskt avancerade produkterna (Vivo 50 och 60) i serien är tänkta att användas under större delar av dygnet och kan även ordinerats till patienter som helt saknar förmågan att andas själva och därmed helt måste förlita sig på produkten.

Breas nästa respirator, Vivo 45, är under utveckling och kommer tilldelas samma funktionalitet som Vivo 50. Respiratorn kommer dock inte certifieras som livsuppehållande. Detta innebär – som namnet antyder – att Vivo 45 funktionellt sett kategoriseras in mellan Vivo 40 och Vivo 50. Breas har fattat beslut om att denna nya respirator ska utrustas med pekskärm (Ericsson, T, Breas Medical. Personlig kommunikation. 2015-01-23).

Att användaren ska interagera med en pekskärm istället för med fysiska knappar som på tidigare modeller, kräver att ett nytt användargränssnitt utvecklas. Med pekskärmsteknik följer nya möjligheter så väl som utmaningar, och det är därför viktigt att grundligt utreda vilka faktorer som utgör förutsättningar för ett bra gränssnitt.

1.2. Syfte

Projektet syftar till att förbereda för en lyckad övergång från ett användargränssnitt baserat på interaktion med fysiska knappar till ett gränssnitt baserat på interaktion med pekskärm. Genom en brukarorienterad process med användarnas behov och förutsättningar i centrum avser projektet skapa förutsättningar för en säker och effektiv produkt med hög *usability* som tar hänsyn till såväl patienter som sjukvårdspersonal.

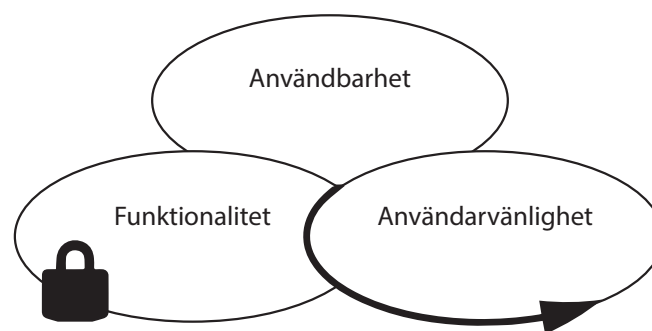
1.3. Mål

Projektets målsättning är att undersöka och kartlägga viktiga förutsättningar och riktlinjer för respiratorer med pekskämsgränssnitt. Utifrån dessa riktlinjer skall ett konceptförslag med samma funktionalitet som tidigare gränssnitt arbetas fram, dock med ökad *usability*, se figur 2.

En interaktiv modell av gränssnittet ska sedan utvärderas och valideras mot sjukvårdspersonal genom användbarhetstester. Därigenom ska ett gränssnitt som är lätthanterligt både för medicinsk personal och patienter utvecklas. Projektet skall resultera i ett gränssnittsförslag samt riktlinjer gällande användning av pekskärmar i respiratorer.

Viktiga aspekter att utreda är således:

- Hur ser användandet av en hemrespirator ut?
- Vilka är brukarna och hur ser deras situation ut?
- Hur ska dagens gränssnitt översättas till att bli pekskämsbaserat utan att varken försämra säkerhet eller *usability*?

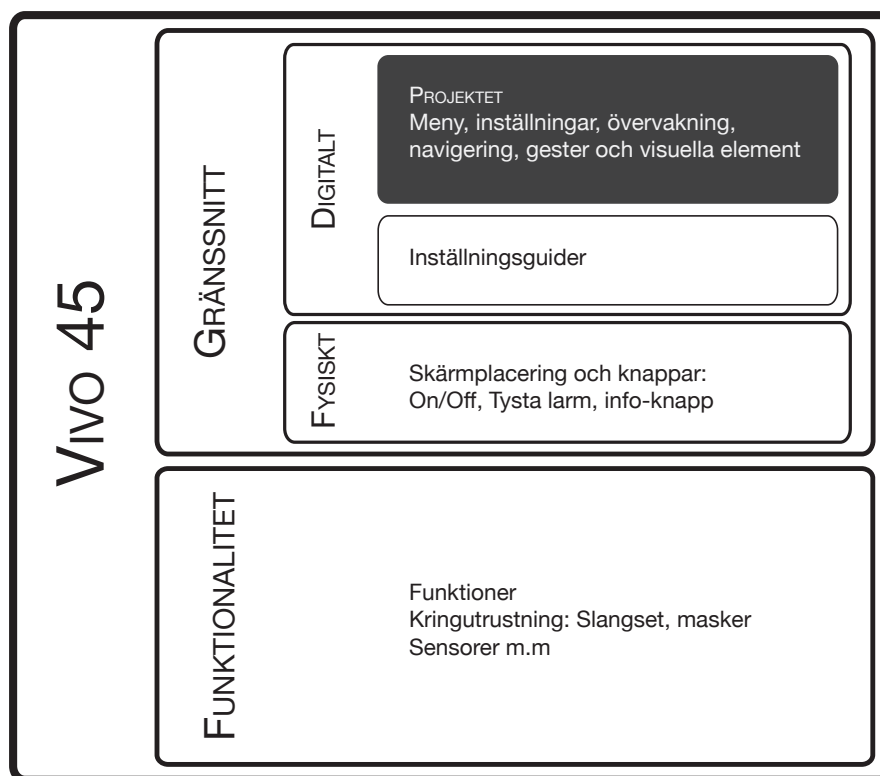


Figur 2 — Projektet kan beskrivas enligt Nielsens definition av *usability*. Produktens funktionalitet är förbestämd men användbarheten ökar när *usabilityn*, alltså användarvänligheten, förbättras.

1.4. Avgränsningar

Detta projekt är en del i Breas utveckling av en respirator med pekskärm. Den fysiska produkten under utveckling utgör alltså ramarna för projektet; skärmens storlek, placering och prestanda är redan bestämt.

För att kunna fokusera på gränssnittets övergripande struktur gjordes avgränsningen att inte ta med de inställningsguider som finns i gränssnittet i utvecklingen. Då gjordes även avgränsningen att inte inkludera kringutrustning så som sensorer. Avgränsningarna illustreras i figur 3.

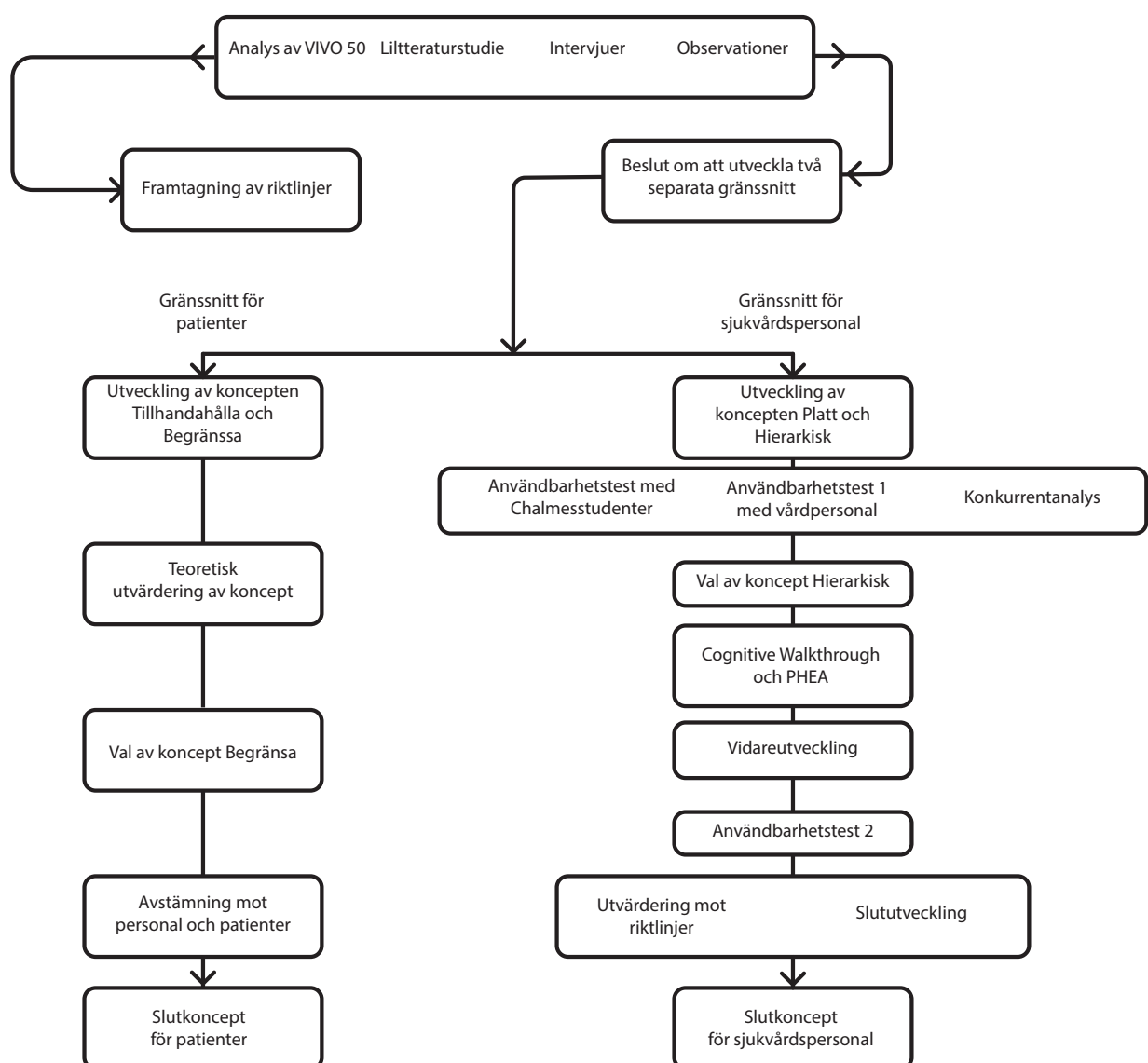


Figur 3 – Projektets avgränsningar

1.5. Projektprocess

Projektets arbetsprocess beskrivs i figur 4. Utgångspunkten är studier av: den ursprungliga produkten, litteratur och teori gällande användbarhet och pekskärmar, samt intervjuer med och observationer av de brukare som använder produkten.

Utifrån dessa studier har gränssnittskoncept tagits fram. Totalt har två gränssnitt utvecklats, ett för personal och ett annat för patienter. De två delarna skiljer sig åt då de riktar sig mot olika användare. Även utvecklingsprocessen för de två delarna skiljer sig åt. Parallellt med utvecklingen har riktlinjer gällande gränssnittsutförning tagits fram.



Figur 4 – Projektprocess

2. RESPIRATORBEHANDLING

I Sverige har ca 27 personer per 100 000 invånare behandling med en hemrespirator när de enklaste maskinerna för sömnapné exkluderats. Anledningarna till att patienter behöver behandling med respirator är många. I det svenska kvalitetsregistret för behandling med hemrespirator, Swedevox, delas patienter med hemrespirator in i grupper efter diagnos där de olika diagnosgrupperna är sömnapné, lungsjukdom, ALS, övriga nerv och muskelsjukdomar, övervikt samt RTD som är samlingsbegrepp för postpolio, postturberkolos och skolios (Swedevox, 2013).

De symptom som gör att respiratorbehandling krävs är av varierande allvarlighetsgrad både inom och mellan olika diagnosgrupper. Därför är det meningsfullt att snarare dela in typer av respiratorbehandling baserat på symptomens allvarlighetsgrad snarare än baserat på diagnos. Totalt finns det tre huvudtyper av behandling med respirator baserat på allvarlighetsgrad:

- **Livsuppehållande behandling**

Patienten kan inte andas själv utan behöver respiratorn för att dra in luft och använder respiratorn dygnet runt. Dessa patienter har alltid personliga assistenter kring sig för att assistera med behandlingen. De har oftast en volymstyrd respirator som hela tiden levererar samma volym luft per andetag och respiratorn styr hur många andetag patienten tar per minut. Andningen är således helt kontrollerad av respiratorn.

- **Stöd till andning vid underventilering**

När respiratorn används som stöd till andning kan patienten andas själv men har av olika skäl inte tillräcklig kapacitet i andningsmuskulaturen för att syresätta blodet och andas ut all koldioxid. Detta kallas underventilering. Respiratorbehandlingen används då som ett stöd till den egna andningen genom att ett extra tryck med luft läggs på när patienten drar in luft, så kallad tryckstyrd behandling. Respiratorn kan även övervaka så att andningsfrekvensen inte blir för låg och forcera andning om det krävs. Inom denna typ av behandling varierar allvarlighetsgraden på symptomen mycket. Det kan handla om allt från patienter som bara använder respiratorn under natten till patienter som behöver stöd av respiratorn under majoriteten av dygnets timmar.

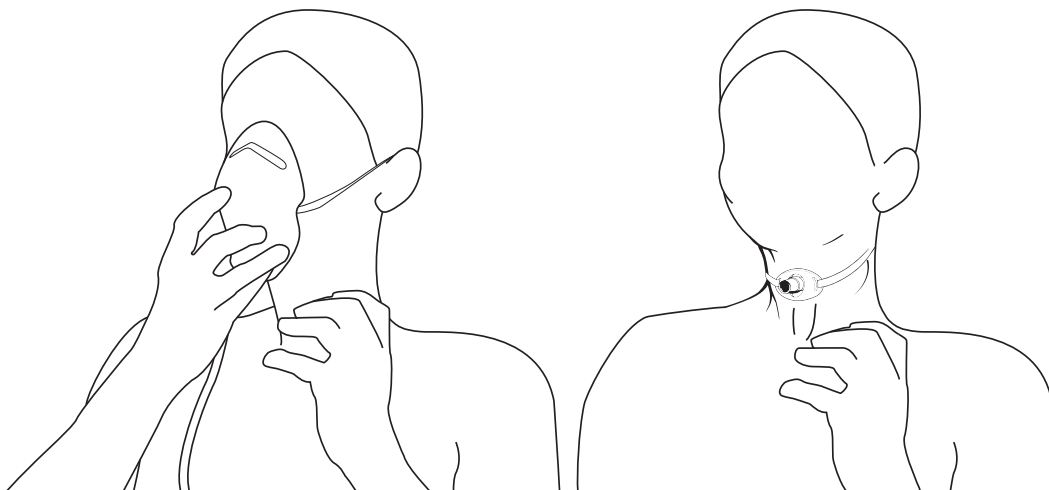
- **Sömnapnébehandling**

Vid respiratorbehandling av sömnapné används en maskin med så kallad CPAP-funktion. Denna ger ett konstant tryck med luft som hindrar att luftvägarna faller ihop och patienten får andningsuppehåll i sömnen. Detta ger bättre sömn men är inte livsuppehållande. Däremot är det den vanligaste typen av respirator.

När det gäller att administrera luften mellan maskin och patient finns två huvudsakliga tillvägagångssätt, via mask eller via en kanyl i luftstrupen, så kallad trachealkanyl, se figur 5. Masken kan se ut på många olika sätt och kan sitta över näsa eller både näsa och mun. Trachealkanyl är vanligt om patienten behöver stöd/behandling av respiratorn under mer än 16 timmar per dygn (Arhammar, 2013).

Alla parametrar för behandling med respirator för hembruk ställs normalt in av sjukvårdspersonal på sjukhus. De flesta inställningarna rörande behandling låses sedan innan patienten får med sig respiratorn hem eller justeras så att patienten kan ställa in dem inom ett visst intervall. Det patienten, anhöriga eller assistenter själva hanterar i gränssnittet handlar om att sätta på respektive stänga av respiratorbehandling. De kan dessutom göra inställningar gällande exempelvis ljusstyrka och knapplös (Cannerheim, J. Personlig kommunikation. 2015-02-02).

Att behandling som är så pass avancerad som den med respirator utförs i hemmet är relativt nytt och erbjuder många möjligheter till ett friare liv för patienten. Dock är det enligt Myrling (2011) vanligt att sjukvårdens normer och språk genom medicinteknisk apparatur oreflekterat överförs till en hemmiljö. Risken är då att hemmiljön inte längre upplevs som ett hem utan ett sjukhusrum i miniatyr. Det är därför viktigt att vid utformning av tekniken ta särskild hänsyn till att den ska nyttjas i en hemmet. Samtidigt är kompatibilitet med sjukvården också viktigt då det är sjukvårdspersonal som gör inställningarna för behandlingen.



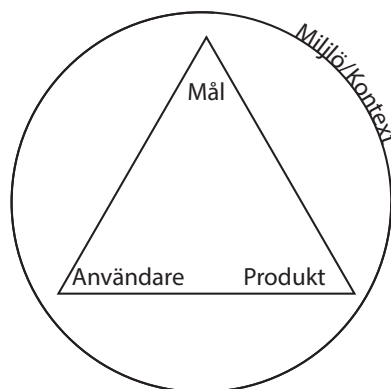
Figur 5 – Illustration av hur luft administreras med hjälp av mask (t.v) och trachealkanyl (t.h)

3. ANVÄNDBARHETSTEORI

Projektet har sin utgångspunkt i en brukarorienterad produktutvecklingsprocess med användarens behov och förutsättningar i centrum. Grunden för analys och utveckling i projektet utgörs av teori gällande användare och användbarhet.

3.1. Systemmodell

En produkt kan inte kravsättas utan att ta hänsyn till användningen av produkten. Användningen av produkten påverkas av vem som använder produkten, brukaren; vad som ska uppnås med användningen, mål; och i vilken miljö produkten används, kontext. För att beskriva dessa faktorer och hur de samverkar med varandra skapas systemmodeller för produktanvändningen som kan åskådliggöras enligt figur 6. För en produkt kan alltså flera systemmodeller skapas beroende på hur brukare, mål med användning och kontext för produkten varierar (Karlsson, 1996).



Figur 6 – Systemmodell

3.2. Usability

Det finns flera definitioner av *usability*, begreppet innefattar hur väl en användare interagerar med en produkt. Två vanliga definitioner är den internationella standarden ISO 9241-11 och Nielsens definition (Rexfelt, 2014).

Den definition av *usability* som tillämpas i denna rapport är, om inget annat nämns, ISO-definitionen. Översatt till svenska är denna:

“Den grad i vilken specifika användare kan använda en produkt för att uppnå ett specifikt mål på ett ändamålsenligt, effektivt och för användaren tillfredsställande sätt i ett givet sammanhang.” (ISO 9241-11).

Ändamålsenlighet visar på hur väl ett mål kan uppnås med produkten. Effektiviteten avser hur effektivt målet kan nås, det vill säga hur ansträngande

det är för användaren att utföra en viss handling. Sist avses även hur tillfredsställande upplevelsen är för användaren när produkten används (Rexfelt, 2014).

Detta betyder att *usability* enligt ISO för en viss produkt kan variera då den påverkas av samtliga nämnda faktorer och därmed kan ses som en kvalitet som uppstår i en användningssituation.

Enligt Nielsen (1993) är *usability* en del som tillsammans med funktionalitet bildar en helhet som kallas för produktens användbarhet. Denna definition är snävare, och ändamålsenlighet avses inte. Niensens definition lämpar sig väl för att utvärdera och förbättra användarvänligheten utan att produktens funktionalitet förändras.

Jordan (1998) har delat in *usability* i fem olika kategorier. *Guessability* innebär hur bra produktens *usability* är för förstagångs användare. När en användare har använt en produkt mer än en gång handlar det istället om *learnability*. *Experienced user performance* talar om hur en kunnig användare interagerar med produkten. *System potential* avser den maximala *usability* som kan uppnås med produkten. *Re-usability* visar hur bra en användare klarar av att utföra en uppgift efter en lång tid utan användning av produkten.

Normans (1988) *artefakternas psykologi* syftar till att förstå hur användaren interagerar med en produkt och kan då användas som ett stöd vid design av ett gränssnitt.

- **Mentala modeller** – hur en människa uppfattar omgivningar, produkter och andra människor beroende på tidigare erfarenheter och upplevelser.
- **Affordance** – en produkt signalerar genom utformning eller instruktioner hur den ska användas.
- **Constraints** – användaren begränsas eller styrs i användningen till följd av produktens utformning.
- **Mapping** – placeringen och relationen mellan gränssnittets element och hur dessa påverkar användningen av gränssnittet och produkten.
- **Knowledge in the head** – användaren vet från tidigare erfarenheter hur produkten ska brukas.
- **Knowledge in the world** – produkten signalerar i sig själv hur den ska användas.

Jordans (1998) 10 riktlinjer för användarcentrerad design kan användas vid utformning och utvärdering av användargränssnitt.

1. **Consistency** – Konsekvens. Liknande uppgifter ska lösas på liknande sätt inom produkten.
2. **Compatibility** – Kompatibilitet. Uppgifter ska lösas på ett liknande sätt som de löses i omvärlden.
3. **Consideration of user resources** – användarens resurser ska inte överbelastas.
4. **Feedback** – Återkoppling. Produkten ska registrera att en handling har utförts och ge korrekt information om denna.
5. **Error prevention and recovery** – risken för användningsfel ska minimeras och lätt återställning vid fel ska främjas.
6. **User control** – användarens upplevda kontroll över handlingssekvensen ska, utan att överdrivas, maximeras.
7. **Visual clarity** – information ska vara lätt att avläsa och inte ge upphov till förvirring.
8. **Prioritisation of functionality and information** – viktiga funktioner och information ska vara lättåtkomliga för användaren.
9. **Appropriate transfer of technology** – teknik från andra områden än just produktens kan appliceras vid produktutvecklingen.
10. **Explicitness** – produkten ska ge tydliga ledtrådar om hur den ska användas och vad som kan åstadkommas med den.

Det finns även en internationell standard för usability av medicinska produkter, IEC 2366. Det som skiljer denna standard från ISO-standarderna för usability är framför allt hur gränssnittet testas av för att hitta potentiella risker och säkerställa att slutresultatet blir lätt att använda samt att förebygga misstag. Detta är extra viktigt när det gäller medicinsk utrustning och testas då både i en vanlig användningssituation och ett *worst-case scenario*. Här ställs också krav på tillverkaren, att de har ansvar för att produkten används på rätt sätt och att sjukvårdspersonal förstår hur produkten ska användas. Om det krävs utbildning för att använda produkten på ett effektivt och säkert sätt ska tillverkaren erbjuda det till ansvarig personal.

3.3. SRK-modellen

En orsak till varför ett användarfel uppkommer kan bestämmas med hjälp av att kategorisera misstaget efter beteende. Rasmussen delar in beteende i tre olika kategorier, dessa beteenden beror på hur användaren handlar och kan ibland leda till misstag (Bohgard et al, 2011).

- **Färdighetsbaserat beteende**, *Skill* – kan leda till färdighetbaserat misstag. Användaren handlar rutinmässigt utan aktivt medvetande.
- **Regelbaserat beteende**, *Rules* – kan leda till regelbaserat misstag. Användarens handlingar styrs av regler, rutiner och gammal kunskap.
- **Kunskapsbaserat beteende**, *Knowledge* – kan leda till kunskapsbaserat misstag. Användaren befinner sig i en ny situation som kräver aktivt tänkande och problemlösning.

3.4. Pekskärmskonventioner

Med konventioner avses vedertagna standarder för utveckling av olika element i ett gränssnitt. Ett element kan exempelvis vara placering av menysystem eller vilka gester som används vid navigering. Vad en användare förväntar sig av ett pekskärmsgränssnitt avgörs till stor del av vilka gränssnitt denne har erfarenhet av tidigare.

De vanligaste gränssnitten för pekskärm sätter alltså ramarna för hur andra gränssnitt för pekskärm kan utformas. Idag upptar Apple och Google tillsammans 92.3% av marknaden för mobiltelefoner och surfplattor. Det är därmed deras gränssnitt som användare vanligtvis stöter på i samband med pekskärmsinteraktion. Deras riktlinjer för hur pekskärmsgränssnitt bör utformas är därför viktiga att studera. (Davidsson & Haglund, 2013)

4. METODER

De metoder som använts i projektet syftar i huvudsak till att samla in och analysera data och utifrån denna ta fram och utvärdera idéer. Datasamlings- och analysmetoder har använts i syftet att undersöka dagens användning av hemrespiratorer generellt samt hur användning av dagens gränssnitt för hemrespiratorer sker mer specifikt. Idégenererings- och utvärderingsmetoder har använts i syftet att arbeta fram förslag på nya gränssnitt samt att utvärdera dessa förslag. Utförliga beskrivningar gällande hur varje metod har applicerats i ett specifika fall presenteras löpande i rapporten.

4.1. Brukarstudier

Brukarstudier har som syfte att undersöka vem som använder en produkt och hur den används, genom att studera verkligheten. Detta görs för att skapa en förståelse för användandet av produkten och för att identifiera problemområden. Vanligen används intervjuer, enkäter och observationer.

Intervjuer kan vara strukturerade, semistrukturerade eller ostrukturerade. En strukturerad intervju innebär att ett frågeformulär används, i en ostrukturerad intervju diskuteras ämnen mer öppet med intervjupersonen. En semistrukturerad intervju är ett mellanting av de ovanstående. I en ostrukturerad eller semistrukturerad intervju används ofta *probing*, vilket innebär att följdfrågor ställs. Om målet är att få ut kvantitativ data används strukturerade intervjuer, om kvalitativ data önskas används ostrukturerade intervjuer med fördel (Woods, 2011).

Observation av användandet av en produkt används för att komplettera intervjuer och skapa en heltäckande bild av produktens användning. Även observationer kan vara strukturerade eller ostrukturerade. Ostrukturerade observationer används med fördel när användningssituationen önskas vara så nära den verkliga situationen som möjligt. En strukturerad observation genererar mer objektiv data (Karlsson, 2013).

4.2. Idégenerering

Brainstorming är en idégenereringsmetod som går ut på att få fram ett stort antal idéer. Denna metod genomförs oftast i grupp vilket gör att en vidareutveckling av varandras idéer är möjlig. Det är viktigt att ingen kritik framförs under processen då detta kan leda till begränsande av idéer (Feinberg och Nemeth, 2008).

På vilka olika sätt kan ett problem lösas? Denna metod går ut på att just ställa sig denna fråga och försöka att komma på så många olika sätt som möjligt att lösa ett problem. Den här metoden är bra för att tänka kreativt och utan hämningar. Den går att genomföra både enskilt och i grupp. Det är en fördel att sedan sammanställa resultatet i grupp för vidare utveckling av varandras idéer (Söderberg, 2012).

Pinterestbaserad Idégenerering, Pinspiration. För att få inspiration och idéer inom form och färg kan det sociala mediet för bilder, *Pinterest*, användas. En metod för att göra detta har utvecklats under projektet. Genom att själv eller i grupp söka upp och ta del av bilder på koncept, idéer och färgförslag skapas en grund för en gemensam utvecklingsprocess. Detta liknar att arbeta med en *Expressionboard*, men är en metod mer fokuserad på idégenerering än att kommunicera uttryck.

4.3. Analys- och utvärderingsmetoder

KJ-analys (Kawakito Jiro Method) är en analysmetod där stora mängder data som inhämtats från intervjuer struktureras och sammanställs. Relevant data antecknas var för sig på lappar, som sedan delas in i grupper. Detta görs gemensamt och leder till en bättre överblick och en gemensam förståelse. Utifrån detta kan krav och önskemål som användarna har identifieras (Scupin, 1997).

Cognitive Walkthrough (CW) är en metod där gränssnittets usability kan utvärderas utifrån en kognitiv teori kallad explorativ inläring. Denna teori behandlar hur en användare lär sig ett system genom att utforska detta. Metoden utförs genom att svara på fyra frågor för varje delmål som en potentiell användaren skall ta sig igenom för att utföra en uppgift (Bohgard et al, 2011).

- Kommer användaren försöka uppnå rätt effekt?
- Kommer användaren notera att rätt handling finns tillgänglig?
- Kommer användaren att associera korrekt handling med rätt effekt?
- Om rätt handling är utförd, får användaren återkoppling om detta?

Predictive Human Error Analysis (PHEA) är en analytisk metod som används för att undersöka vilka användningsfel som kan uppkomma vid interaktion mellan en potentiell användare och ett gränssnitt. Metoden har även som syfte att upptäcka möjliga konsekvenser vid en eventuell felanvändning. Även med denna metod skall fyra frågor besvaras för varje delmål som användaren skall ta sig igenom (Bohgard et al, 2011).

- Vilken handling kan användaren göra fel vid rätt tillfälle?
- Vilken handling kan användaren göra rätt vid fel tillfälle?
- Vad händer om användaren utför en ej fullständig handling eller utesluter en handling?
- Vad händer om användaren utför handlingarna i fel ordning?

4.4. Användbarhetstester

Användbarhetstester är en metod för att utvärdera en produkt genom att användare får testa den. I användbarhetstester används ofta en modell av produkten som kallas representation. Under kontrollerade tester får användaren interagera med modellen och lösa uppgifter som efterliknar en verklig situation.

Syftet avgör vilken typ av användbarhetstester som genomförs. Användbarhetstester kan användas för att jämföra olika lösningar, eller för att utvärdera en lösning.

I jämförande tester utvärderas flera koncept för att avgöra deras usability. Om problembilden är okänd kan ett test genomföras i diagnostiskt syfte för att upptäcka användbarhetsproblem med produkten. Användbarhetstester kan även användas för att utvärdera ett koncept mot en kravspecifikation (Nielsen, 1993).

För att ett användbarhetstest ska ge rättvisande resultat är det viktigt att testet har validitet och reliabilitet. Validitet svarar på frågan om hur väl testets resultat motsvarar det eftersökta. Reliabilitet innebär till vilken grad testets resultat är reproducerbart. Det är för validiteten viktigt att produkten representeras på ett realistiskt sätt och ger en bra bild av användandet. Dessutom ska de uppgifter som genomförs spegla den verkliga användningssituationen. En verklig användningsmiljö ger högre validitet, medan en kontrollerad labbmiljö ger högre reliabilitet.

Antalet testpersoner är en aspekt som är avgörande gällande testernas reliabilitet. Fler testpersoner ger en högre sannolikhet för att alla möjliga användbarhetsproblem upptäcks. Effekten av fler testpersoner avtar dock när antalet testpersoner ökar, och enligt Nielsen (1993) så upptäcks normalt sett runt 90% av användbarhetsproblemen redan vid sex till åtta testpersoner.

Användbarhetstester resulterar i både objektiv och subjektiv data. Objektiv data kan exempelvis vara att mäta den tid det tar att slutföra en uppgift eller hur många gånger testledaren behöver hjälpa testpersonen. Testpersonens kommentarer under testet eller vid avslutande frågor är exempel på subjektiv data som genereras.

Invision app från företaget Invision (2015) är en digital mjukvara som kan användas för att skapa interaktiva modeller av ett gränssnitt, för användning vid användbarhetstester. Med datorskapade bilder som underlag skapas en modell av gränssnittet via ett webb-verktyg. Denna modell kan sedan användas via en surfplatta. Programvaran erbjuder endast enklare funktionalitet med begränsad möjlighet till interaktion och återkoppling till användaren.

5. NULÄGESANALYS

Genom att analysera befintliga respiratorer, dess användare, och den miljö där de används skapas förståelse och möjlighet till problemidentifiering. Analysen syftar till att täcka in alla väsentliga faktorer som är viktiga för produktutvecklingen. Slutligen presenteras en systembeskrivning, där resultatet från de olika analyserna sammanvägs för att skapa en helhetsbild.

5.1. Produkt och befintligt gränssnitt

En analys av produkt och befintligt gränssnitt utfördes med syfte att skapa en helhetsbild av Vivo 50, projektets utgångspunkt. Dessutom undersöktes Vivo 45, vilket är den produkt med pekskärm som är under utveckling.

5.1.1 Genomförande

En stor del av genomförandet utgick från en tekniskt fungerande prototyp av Vivo 50. Prototypen lånades ut av Breas. Genom explorativ utforskning av prototypen kunde produktens funktion, gränssnitt och dess uppbyggnad kartläggas.

Ytterligare hjälpmedel vid kartläggningen av Vivo 50 var produktens manual, kontakt med företaget samt bilder av gränssnittet. Företaget tillhandahöll även information kring Vivo 45 vilket gav förutsättningar för fortsatt arbete med utveckling av dess gränssnitt.



Figur 7 — Vivo 50



Figur 8 — En vanlig skärm i Vivo 50s gränssnitt

5.1.2 Resultat

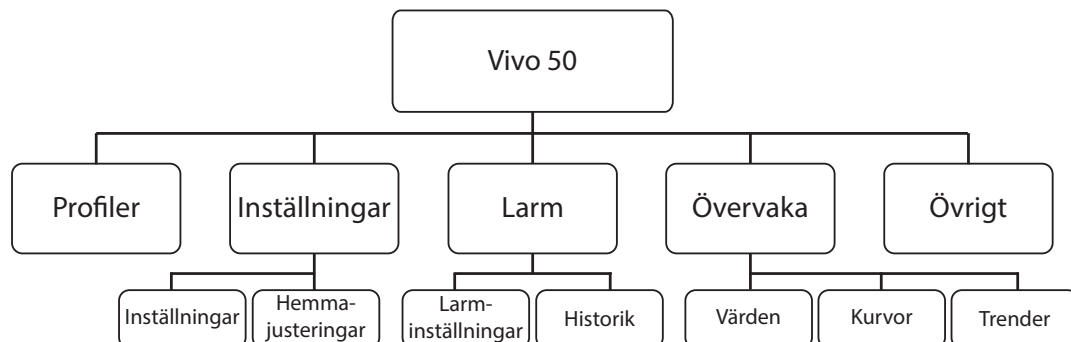
Hemrespiratorn Vivo 50 är avsedd för livsuppehållande behandling. Maskinen har ett stort antal funktioner och inställningar. Modellen tillhör en av de mest avancerade produkterna på marknaden. Av Breas produktsortiment idag är Vivo 50 och Vivo 60 de mest avancerade, där Vivo 50 utgör utgångspunkten för den nyutvecklade respiratorn Vivo 45 (Breas, 2015).

Vivo 50 har grundformen av ett rätblock, se figur 7. När maskinen ligger på ett underlag är front-ytan lutad mot användaren. Luftslangar samt sladdar för ström och medicinska mätinstrument kopplas in på maskinens högra sida. Maskinen är utrustad med en färgskärm samt 12 knappar.

Gränssnittet på Vivo 50 har två lägen, ett kliniskt läge och ett hemläge. Det kliniska läget är tänkt för användning på sjukhus och tillåter full funktionalitet och åtkomst till inställningar. Hemläget är utformat för användning av patienten utanför sjukhuset och erbjuder endast en del av den fulla funktionaliteten, alla inställningar som är kritiska för behandlingen är låsta. Båda lägen har samma menystruktur och är visuellt lika. Skiftet mellan dessa två lägen görs genom att en kombination av knappar trycks in.

I både kliniskt läge och hemläge har maskinen två funktionssätt: standby och aktivt läge. I aktivt läge pågår behandling och i standbyläge är maskinen på men ingen luftström genereras. Övergång till aktivt läge från standby sker genom att en start/stoppknapp trycks in (Ericsson, T, Breas Medical. Personlig kommunikation. 2015-01-23).

Interaktionen mellan användare och Vivo 50 görs genom fysiska knappar och färgskärm. Det finns även en högtalare som ger audiell återkoppling och ledlampor för extra kritisk information. Den grundläggande principen för gränssnittets upplägg är en platt struktur som ska vara enkel att överblicka, se figur 9. Ytterligare principer är att behandlingsinställningar ska separeras från övriga funktioner, medge enkel navigation och ändring av parametrar samt att alla parametrar och uppmätta värden ska vara överskådliga.



Figur 9 – Vivo 50, gränssnittets struktur

Gränssnittet är organiserat i kategorier där funktioner med liknande karaktär grupperas. De funktionsgrupper som kan användas både i kliniskt läge och hemläge är följande:

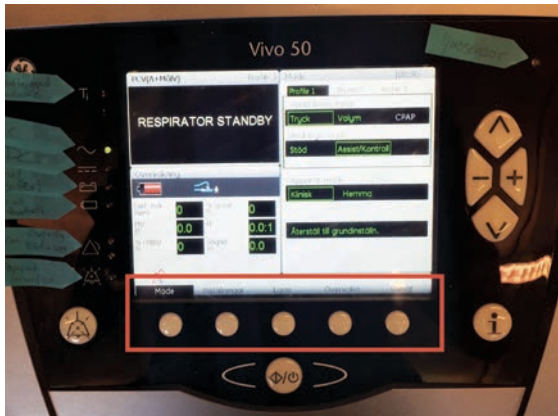
- **På/Av – Start/Stopp:** Dessa funktioner kontrollerar start och stopp av behandling samt på och avstängning av apparaten i sin helhet.
- **Tid och datum:** Dessa funktioner kontrollerar tid och datum i enheten.
- **Dataöverföring:** Dessa funktioner kontrollerar användningen av minneskort, inkoppling av usb och trådlös dataanslutning för att överföra behandlingsrelaterad data till och från enheten.
- **Enhetsinställningar:** Dessa funktioner hanterar inställningar som ej rör behandlingen.
- **Enhetsinformation:** Dessa funktioner visar information om maskinen samt hur den använts.
- **Hemmajusteringar:** Här kan patienten själv ställa in vissa värden inom ett visst intervall. Dessa funktioner syns endast om sjukvårdspersonalen har ställt in att patienten ska kunna ändra själv och i så fall vilka värden och inom vilket intervall.

Resterande funktioner är avsedda för medicinsk personal och endast tillgängliga i det kliniska läget.

Menyssystemet för det kliniska gränssnittet är som nämnt platt och har fem toppskärmar som är baserade på funktionsgrupperna. Toppskärmarna är Mode, Inställningar, Larm, Övervaka och Övrigt. Toppskärmarna nås genom fysiska knappar placerade vid skärmens nederkant, se figur 10. Navigation inom skärmar och justering av värden sker genom knappar vid skärmens sida. Det finns även en ljudavstängningsknapp som stänger av ljudet på larm. Denna är separerad från övriga funktioner då den är mycket viktig att hitta i stressiga situationer.

- **Mode:** Dessa funktioner kontrollerar på vilket sätt luftströmmen produceras, till exempel om luften levereras med tryckkontroll eller volymkontroll.
- **Larm:** Dessa funktioner hanterar larm när behandlingen inte fungerar som den ska, till exempel information om senaste larm, larmnivåer och tystande av larm.
- **Inställningar:** Dessa funktioner kontrollerar olika behandlingsparametrar som inandningstid, luftvolym och maxtryck.
- **Övervaka:** Dessa funktioner finns för övervakning av behandling och ger återkoppling om det nuvarande läget. Här presenteras hur alla värden ser ut just nu samt grafer över hur behandlingen går.
- **Övrigt:** Under övrigt samlas övrig funktionalitet i produkten och innehåller bland annat inställningar av ljud och skärmljusstyrka.

På en normal skärm för Vivo 50 finns fyra huvudområden, vilket illustreras med färg i figur 11. I det blåmarkerade området presenteras menysystemet som är kopplat till navigation med knappar. Det grönmärkerade området presenterar den funktionalitet som finns under just den menypost som är aktiv. Funktionaliteten kan både bestå av inställningar som kan göras eller information som presenteras.

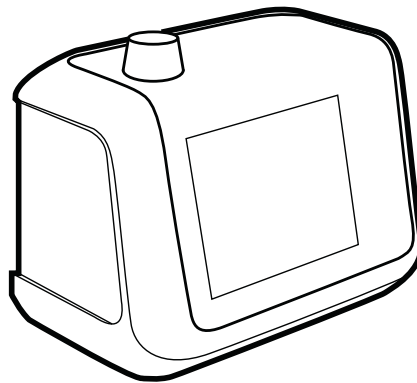


Figur 10 – Knappar på Vivo 50



Figur 11 – Områdesindelad skärm

Det gulmarkerade området innehåller en övervakningsvy som alltid visas för att sjukvårdspersonal inte ska behöva växla mellan skärmar vid utprovning av behandling. Övervakningsvyn innehåller värden för viktiga parametrar samt två staplar som visar på hur tryck och volym varierar under ett andetag när behandlingen är startad. Det rödmarkerade området fyller två funktioner, dels visar det vilken utrustning som är kopplad till respiratorn och batteristatus, dels visar sig larm vid larmsituationer här.



Figur 12 – Vivo 45

Den nyutvecklade Vivo 45, figur 12, skiljer sig i fysisk utformning från sin föregångare Vivo 50. Den nya maskinen är något mindre, och även lättare. Vivo 45 har två fysiska knappar på maskinens ovansida för av/på och larmavstängning. Dessutom finns en info-knapp placerad bredvid skärmen. Skärmen har måtten 152,4 x 91,44 mm, 800 x 480 pixlar.

En av de mest framträdande skillnaderna mellan Vivo 45 och dess föregångare är skärmens lutning mot underlaget. Vivo 45 har en stående form, medan Vivo 50 har en liggande, se figur 13.

5.2. Konkurrenter

Med syfte att få inspiration och förståelse har vanligt förekommande konkurrerande produkter studerats.

5.2.1 Genomförande

Utforskningen av konkurrenter har genomförts på plats hos Breas där tillgång till ett antal respiratorer har funnits. Några konkurrentrespiratorer har studerats på sjukhus samt hemma hos patienter. Övrig information har hämtats från respektive tillverkares webbplats.

5.2.2 Resultat

I tabell 1 redovisas de konkurrentprodukter som är vanligast i samma produktsegment. Då respiratorer, precis som all annan medicinskteknisk utrustning måste uppfylla hårda myndighetskrav för att få säljas, är det väldigt lite som skiljer de olika tillverkarnas produkter åt funktionsmässigt. Skillnaderna blir därför tydliga genom utformning av den fysiska produkten och användargränssnittet.

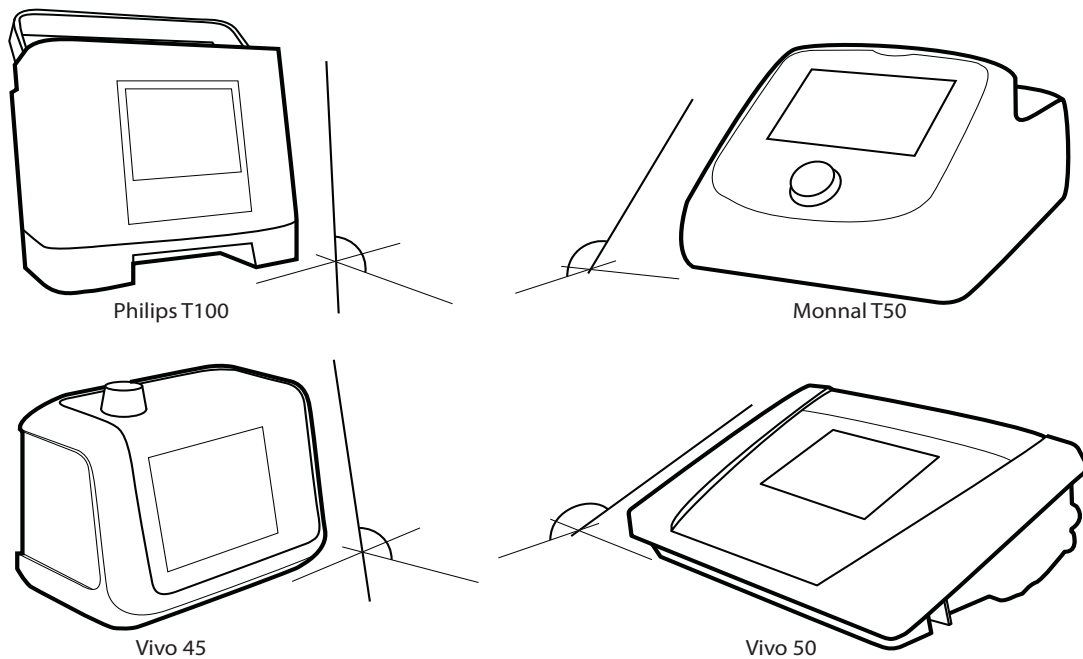
Bland de konkurrerande företagens respiratorer förekommer ibland pekskrmar. En del tillverkare har tidigare erbjudit enklare monokroma och tryckkänsliga skärmar. Idag erbjuder dock nästan alla tillverkare en modell med kapacitiv fullfärgsskärm. Konkurrenternas gränssnitt varierar i utseende och layout. En viss likhet finns internt mellan gränssnitt från samma tillverkare. Även de konkurrerande företagens respiratorer har en fysisk utformning som utgår från en av två huvudsakliga principer. Skärmens vinkel mot underlaget är antingen liten, vilket skapar en stående maskin; eller stor, vilket skapar en liggande maskin. För jämförelse se figur 13. Handplacering och betraktningvinkel vid användande är beroende av skärmvinkeln. Skärmens vinkel mot underlaget utgör därför en förutsättning vid gränssnittsutformning.

Tabell 1 – Sammanställning av konkurrentprodukter

| Modell | Interaktionsmetod | Skärmvinkel |
|--|------------------------------------|-------------|
| Air Liquide Medical Systems: Monnal T50 | Pekskärm och vridreglage | Liggande |
| Resmed: Stellar | Knappar och vridreglage | Liggande |
| Resmed: Elisée | Tryckkänslig Pekskärm, monokrom | Liggande |
| Resmed: Astral | Pekskärm | Liggande |
| Redmed: S9 Series | Knappar och vridreglage | Liggande |
| Philips Healthcare: Trilogy 100 | Knappar i skärmens nederkant | Stående |

Stående skärmvinkel

Liggande skärmvinkel



Figur 13 – Jämförelse av skärmvinklar mellan konkurrentprodukter

5.3. Brukarstudie

En brukarstudie genomfördes för att skapa en bild av hur användningen av hemrespiratorer ser ut. Studien ger även en uppfattning av kontexten där hemrespiratorer används samt vilka funktioner som används mest frekvent. Förståelse för detta är en förutsättning för vidare utveckling.

5.3.1 Genomförande

Studien inleddes med ett pilotbesök för att få en inblick i verksamheten och ta reda på vad som borde undersökas vidare. Huvuddelen av studien bestod av besök på vårdavdelningar med ansvar för utprovning av hemrespiratorer där ansvarig personal intervjuades. Även en medicinsk tekniker och en patient som använder en hemrespirator intervjuades tillsammans med dennes personliga assistent. Detta kompletterades senare med ytterligare intervjuer med två patienter. En sammanställning av intervjuerna som genomfördes finns i tabell 2. Intervjuformulär för de semistrukturerade intervjuerna återfinns i bilaga 2.1, 2.2, 2.3.

Intervjuerna utfördes med inslag av observationer. Det som observerades var en patient som behandlades med respirator, demonstrationer av apparatur samt den miljö som intervjuerna genomfördes i, sjukhusmiljö och hemmiljö.

Tabell 2 — Sammanställning över studerade platser och intervjuade personer

| Miljö | Intervjupersoner | Typ av intervju | Använder Breas produkter |
|---|--|--|--------------------------|
| Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg | Två sjukgymnaster med specialistutbildning | Pilotbesök med semistrukturerad intervju | Ja |
| Norra Älvsborgs Länssjukhus, Trollhättan | Specialist-sjuksköterska | Semistrukturerad enskild intervju | Ja |
| Hallands sjukhus, Halmstad | Specialist-sjuksköterska | Semistrukturerad enskild intervju | Ja, främst Isleep |
| Drottning Silvias Barnsjukhus, Göteborg | Tre barnsjuksköterskor | Semistrukturerad gruppintervju | Nej |
| Sahlgrenska Universitetssjukhuset, Göteborg | Medicinsk tekniker | Ostrukturerad telefonintervju | Ja |
| Hemma hos patient | Patient och personlig assistent | Semistrukturerad enskild intervju | Nej |
| Hemma hos patient | Patient | Semistrukturerad enskild intervju | Ja, Breas 501 |
| Dalheimers hus, Göteborg | Patient | Semistrukturerad enskild intervju | Ja, Breas 501-2 |

Studien utgick från ett systemperspektiv där kontext, brukare och mål undersöktes. Även brukarnas åsikter och attityder kring hemrespiratorer undersöktes. Materialet från intervjuerna och observationerna sammanställdes och analyserades med hjälp av en KJ-analys, se bilaga 2.4.

5.3.2 Resultat

Det framkom under brukarstudien att inställning och utprovning av hemrespiratorer hanteras av några få specialutbildade personer i sjukvårdspersonalen. Kunskap om hur utprovning går till är inte allmän kunskap ens på en vårdavdelning för lungmedicin.

Det framgick även att behandlingen med en hemrespirator oftast provas ut i lugn och ro med mycket tid att ställa in olika värden. Sjukvårdspersonalen uttryckte en önskan att behöva fokusera så lite som möjligt på apparaturen. Det viktiga i utprovningsprocessen är att utvärdera hur patienten mår av behandlingen, därför vill sjukvårdspersonal inte lägga onödigt fokus på att förstå en maskin. Tack vare de höga krav som ställs på sjukvårdsteknik fungerar alla maskiner tillfredställande tekniskt. En avgörande faktor blir därmed hur trygg sjukvårdspersonalen känner sig med maskinen, vilket kan bero på vana och hur väl de upplever att de har fått lära sig maskinen.

Det visade sig att användningen i de två miljöerna skiljer sig såpass mycket att de kan beskrivas som två separata system. Detta då brukare, mål med användning och kontext skiljer sig mellan hem och sjukhusmiljö avsevärt. Även gränssnittet skiljer sig till viss del då patienten i hemmiljö endast har tillgång till en begränsad del av funktionaliteten. Dessa olika miljöer beskrivs mer utförligt i kapitel 7.5.

Även hur inköp av respiratorer går till undersöktes. Upphandling av respiratorer för hemmabruk sker på olika sätt i olika länder, men i Sverige sker detta inom landstingets organisation av så kallade Upphandlingsgrupper. Grupperna består av sjukhustekniker, vårdpersonal och sjuksköterskor med specialistutbildning inom området respiratorer. Att denna grupp består av sköterskor är särskilt intressant ur en företagsekonomisk synvinkel för tillverkare av respiratorer. De funktioner som sjuksköterskorna prioriterar är avgörande för företagets försäljning. Kan deras behov uppfyllas ökar sannolikheten för att landstinget ska fatta beslut om att investera.

5.4. Systembeskrivning av dagens användning

5.4.1 Genomförande

Det sammantagna resultatet från nulägesanalysen har resulterat i beskrivningar av de två kontexter och system som dagens gränssnitt verkar i, sjukhusystemet och hemsystemet. Dessa beskrivningar är utformade utifrån systemmodellsteorin och är grunden till de brukarfokuserade riktlinjer som finns för produkten.

5.4.2 Resultat – Respiratoranvändning i sjukvården

Brukare

På sjukhuset är sjukvårdspersonal de primära brukarna av hemrespiratorn. De ansvarar för ordination och injustering av maskinens inställningar. Personalens utbildningsbakgrund varierar, men vanligtvis är det sjuksköterskor eller sjukgymnaster som har detta ansvar. I vissa fall är ansvaret delat mellan sjuksköterskor och läkare, där läkare ordinerar de medicinskt kritiska parametrarna som till exempel tryck och sjuksköterskor gör injustering för att apparaten ska vara bekvämt inställd för patienten.



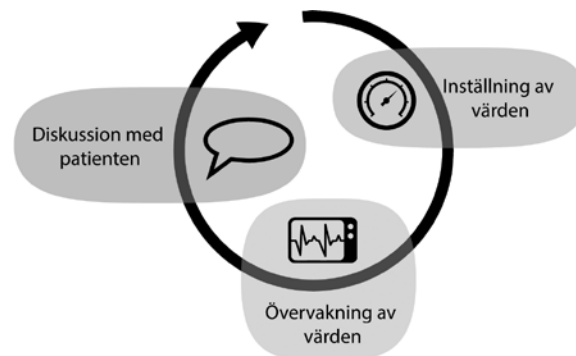
Figur 14 – Sjukhusystemet

Gemensamt för alla primära brukare är att de dels har en akademisk utbildning gällande det medicinska aspekterna av respiratorbehandling, och dels har en specifik utbildning gällande de hemrespiratorer som avdelningen använder, oftast från företaget som levererar apparaterna. Denna utbildning är något primärbrukarna ofta nämner som viktig för förtroendet för ett varumärke eller typ av apparat. Utbildningen är också ett sätt för brukarna att få kunskap om produktens användande, och därmed kunna använda produkten med en högre usability.

Mål

Målet med användandet på sjukhus är säker inställning av behandlingsvärden så att behandlingen ska fungera optimalt i hemmet. Huvudmålet är att inställningarna ska förse patienten med syre och få ur den koldioxid som finns i patients lungor, med delmål att göra detta på ett bekvämt sätt för patienten. Inställningen gäller både medicinskt kritiska behandlingsvärden som styr hur mycket luft patienten får i sig och behandlingsvärden som bidrar till att patienten får i sig luften på ett bekvämt sätt.

Inställning av värden sker genom en iterativ process där personalen gör en första inställning, ser hur inställningarna fungerar genom övervakning av behandling och diskussion med patienten och justerar inställningar enligt figur 15. Denna process kan ta allt mellan två och fyra timmar. Iterering sker fortsättningsvis genom att patienten kommer på återbesök efter några veckor för att kontrollera alla värden som respiratorn har registrerat.



Figur 15 — Iterativ utprovningprocess

Under inställningsprocessen används både intällningar och övervakning. Flera intervjuade sköterskor påpekade att det är av stor vikt att kunna se dessa funktioner samtidigt. Detta för att inte behöva växla mellan skärmarna. Detsamma gäller olika inställningsvärden, som personalen också vill se samtidigt.

Sjukvårdspersonal har generellt ett stort patientfokus i sitt arbete. Patientens välmående och bekvämlighet är alltid högt prioriterat. Personalen vill ägna så lite tid som möjligt åt teknik för att istället fokusera på att göra en sjuk patient friskare. Det är därför viktigt att själva interaktionen med respiratorn är så effektiv som möjligt.

Personalen vill därför inte utforska eller laborera med en respirator vid utprovning till en patient. God vana och trygghet med hur respiratorns funktioner och gränssnitt fungerar är därför önskvärt. Genom att känna till maskinen väl och på så sätt använda ett regelbaserat beteende kan personalen då lägga mindre tankekraft kring tekniken och således mer på patienten. På så sätt kan personalen försäkra sig om att en god behandling uppnås.

*“Det måste funka med en sjuk person
brevd” — Specialistsjuksköterska*

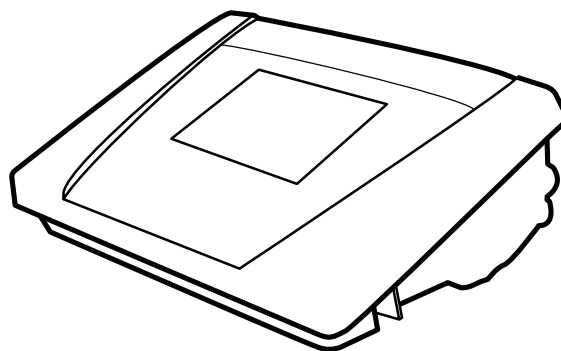
Detta patientfokus är även något som motiverar personalens val av respirator – både vid upphandling och inför utprovning till en patient. Personalen väljer den respirator som denne har mest erfarenhet av eller känner till bäst. På alla de sjukhus som besökts har det nämnts att personalen föredrar att endast använda ett fabrikat av respiratorer för att underlätta användandet då produkter från samma tillverkare ofta har kompatibilitet med varandra. Detta gör att inlärningstiden blir kortare när personalen byter mellan maskiner.

Detta belyser anledningen till att ett nyutvecklat gränssnitt bör ha likheter med sina föregångare men också i viss mån konkurrenter. Det är dock bra att komma ihåg att ett nyutvecklat gränssnitt kan vara ett riktmärke för framtida produkter, och därigenom skapa likhet i produktserien. Detta blir särskilt relevant vid ett teknikskifte då förändringar är nödvändiga.

Produkt

Användargränssnittet på Vivo 50 är uppbyggt för att vara överskådligt och effektivt. Den platta uppbyggnaden av gränssnittet gör att användaren snabbt kan navigera sig runt i menyerna utan att tappa bort sig. Gränssnittet presenterar mycket information på en gång utan att användaren behöver interagera med maskinen. Detta svarar bra mot sjukvårdspersonals förväntningar på överblick och effektivitet.

Det råder skilda meningar kring Vivo 50 och dess stora utbud av funktioner och inställningsmöjligheter. Samtidigt som funktionaliteten uppskattas, upplevs maskinen ibland vara för avancerad för många behandlingar. När endast enklare funktionalitet krävs så väljs Vivo 50 bort, trots att den alltid uppfyller kraven för att tillgodose behandlingen. Vårdpersonalen förklarar helt enkelt att en så avancerad maskin inte behövs och refererar till Vivo 50 som *"hemrespiratorernas Rolls Royce"*.



Figur 16 – Vivo 50

Kontext

Behandling samt utprovning av en hemrespirator sker på en vårdavdelning på sjukhus. Där finns både patienter inlagda, samt de som endast är där för kortare kontroller.

En viktig del av kontexten är den kringutrustning som krävs för att hemrespiratorn ska fungera. Vanligtvis är det olika typer av slangar och masker som levererar luften till patienten. Ofta är det problematiskt att få välpassande masker vilket gör att en stor utmaning i utprovningsarbetet inte bara är att hitta rätt inställningar utan också rätt mask. Fokus för sjukvårdpersonal är alltså inte endast på maskinens inställningar och patientens välmående, utan även på annat runt omkring. Detta gör att endast en del av användarens fokus kan ägnas åt respiratorns användargränssnitt och inställningar, vilket talar för att ett gränssnitt som är lätt att hantera och läsa av.

I sjukvårdskontexten finns även mycket annan apparatur som på olika sätt övervakar patientstatus och larmar om något inte står rätt till. Enligt Creighton, Graham and Cvach (2010) kan antalet larm på en vårdavdelning med 15 patienter uppgå till 942 st per dag, alltså ett larm var 92:a sekund. Dessutom lämnades 99% av larmen i studien utan åtgärd då de var falskt positiva. I de fall en apparat larmar är det angeläget att personalen kan stänga av larmljudet under en stund medan denne åtgärdar det som orsakat larmet. Detta då larmljud från ett larm som är uppmärksammat stressar personalen och gör det svårare att finna en bra lösning på problemet som orsakat larmet. Detta stöds även av Bohgard et al (2011) som hävdar att audiella störningar gör det svårare att utföra komplexa uppgifter, vilket en larmsituation är ett bra exempel på.

Det kan konstateras att personalen har ett stort patientfokus, och därför prioriterar igenkänning, effektivitet och överblick. Detta är betydelsefullt för utveckling av ett gränssnitt anpassat för användaren.

5.4.3 Resultat – Respiratoranvändning i hemmet

Brukare

Utanför sjukhuset är den primära brukaren antingen patienten själv, eller någon i dennes närhet. En patient som till hög grad är beroende av sin respirator har ofta en personlig assistent eller en nära anhörig som hjälper denne och också interagerar med maskinen.

Gemensamt för alla brukare är att de saknar den akademiska utbildning som sjukvårdspersonal har gällande respiratorbehandling. Vanligen har de fått råd om skötsel av maskinen direkt från sjukvårdspersonalen, men det händer också att denna information måste föras vidare från en personlig assistent till flera andra.



Figur 17 – Hemsystemet

I övrigt har inte brukarna så mycket gemensamt. Då de tillstånd som kan föranleda att en patient behöver respirator förekommer i alla åldrar och kan vara ett resultat av såväl sjukdom och olyckor som medfödda skador kan det helt enkelt vara vem som helst som använder en hemrespirator.

Mål

Huvudmålet för en patient kan sägas vara att leva sitt liv så fullt ut som möjligt. Hemrespiratorn möjliggör detta, och patienten tar med sig maskinen genom sin vardag. Den enda nödvändiga interaktionen som krävs för användande av produkten är att starta och stoppa behandlingen med ett tryck på av/på-knappen.

Användare skiljer sig mycket åt i hur involverade de vill vara i sin behandling. En del brukare vill endast ha bekräftelse på att behandlingen är igång och att allting fungerar som det ska. Andra har ett större intresse för både behandlingen och maskinen; de vill ta del av information och data som presenteras, och vara med och kontrollera behandlingsinställningar. För dessa brukare är det viktigt att känna självkontroll och inflytande.

Behovet av självkontroll och inflytande står i konflikt med det faktum att respiratorn är låst. Patienten har inte tillåtelse att själv ändra maskinens behandlingsinställningar och maskinen låses därför innan patienten lämnar sjukhuset. Detta är något som är uppskattat av många patienter som är rädda för att av misstag råka ändra inställningar. Andra patienter gör medvetna avsteg och trotsar vårdpersonalens instruktioner när de låser upp maskinen för att få tillgång till behandlingsinställningarna. Detta är farligt då patienten inte har utbildning eller kunskap gällande respiratorbehandling, men tyder också på att ett behov av självkontroll hos patienterna som inte tillgodoses fullt ut av existerande respiratorer.

“Nä, man får aldrig gå in där säger dom. Men det gjorde vi en gång ändå och det var då felet uppstod.”

— Patient med hemrespirator

En intervjuad patient föredrog den gamla Breas PV501 utan digitalt gränssnitt, se figur 18. PV501 kontrolleras via sex analoga vridreglage och saknar helt låsfunktion. Patienten kan komma åt den fulla funktionaliteten och därmed själv ändra inställningar efter behag, vilket möjliggör viss självbehandling. Om patienten upplevde förhöjd puls eller ett stickande i fingrarna, kunde denne göra en snabb korrigering av inställningarna. Detta visar både på vikten av ett enkelt gränssnitt för patienten, samt patientens behov att själv kunna kontrollera sin respirator.



Figur 18 — Breas PV501

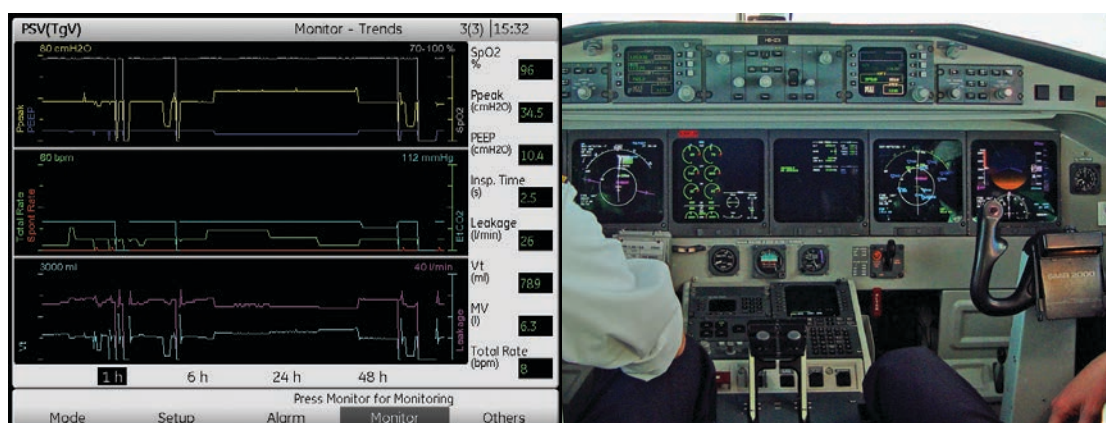
Produkt

Utanför sjukhuset är respiratorn låst. Detta gör att endast ett fåtal inställningar är möjliga att göra. Vilka inställningar som patienten själv kan ändra på och inom vilket intervall dessa går att ändra bestäms utav sjukvårdspersonal i det kliniska läget. Dessa justeringar görs på samma sätt som i det olåsta läget som används av sjukvårdspersonal.

Vivo50 är utvecklad för att användas av sjukvårdspersonal. Användargränssnittet använder genomgående medicinska termer och förkortningar, och presenterar stora mängder information och data på en gång. Gränssnittets grafik ger ett seriöst, men även komplicerat och tekniskt intryck vilket illustreras i figur 19. De färger som används är främst svart, grått och grönt.

Detta är något som är fördelaktigt för erfarna användare som vårdpersonal, men som är svårt att förstå för patienten och andra utanför sjukhuset. Sjukvårdspersonal, som har utbildning och erfarenhet av respiratorn, kan lätt navigera i gränssnittet med hög effektivitet. Detta då de har kunskap kring vad förkortningar och termer betyder. För patienten är dock situationen annorlunda, där förkortningar och det tekniska intrycket gör att maskinen känns komplicerad och svår att använda.

Äldre respiratorer är på grund av sin enkelhet ofta mer användarvänliga. Då dessa maskiner endast har grundläggande funktioner samt saknar skärm och digitalt gränssnitt finns inga menysystem att navigera igenom. Utan menysystem och hierarkier kan användaren interagera med gränssnittet snabbt och direkt, dessutom utan risk för att tappa bort sig.



Figur 19 – Cockpit i en Saab 2000 använder sig av ett liknande färg- och formspråk som Vivo 50, riktat till erfarna användare.

Kontext

Hemmet skiljer sig som miljö avsevärt från sjukvården. Det är en plats där patienten har makten och bestämmer hur och var saker ska göras. Det är inte i huvudsak en arbetsplats utan ett hem. Trots detta är det enligt Myrling (2011), samt de patienter som har intervjuats, vanligt att sjukvårdens normer och språk genom medicinteknisk apparatur oreflekterat överförs till en hemmiljö. Risker är då att hemmiljön inte längre upplevs som ett hem utan ett sjukhusrum, vilket kan göra att patienten känner sig sjukare än vad denne är. Det är därför viktigt att i utformningen av tekniken ta särskild hänsyn till att den ska användas i en hemmiljö vilket även påpekats under intervjuer.

Kontextuellt är det även viktigt att minnas att de flesta patienter med hemrespirator använder den i huvudsak nattetid. Produkten måste därmed vara anpassad för att inte väcka den sovande patienten så länge som behandlingen fungerar. Det ställer även ett krav på att gränssnittet ska kunna användas även när en person precis vaknat eller ska gå och lägga sig och därmed inte har full vakenhet och alerthet. Dessutom ska gränssnittet vara anpassat för användning i mörker.

Patienter med hemrespirator rör sig i vardagen också utanför hemmet. Det är därför viktigt att produkten går att interagera med, även utomhus. En display måste vara ljusstark och kontrastrik för att innehåll ska kunna avläsas även i solsken, se figur 20.

Sammanfattningsvis finns ett antal punkter som bör tas hänsyn till för vidare utveckling av gränssnittet för patienten. Dessa är att patienten förstår vad som händer på skärmen och hur maskinen fungerar. Patienten ska även känna att denne har viss kontroll över sin egen behandling. Slutligen ska respiratorn inte ge ett för stort intryck av sjukvårdsutrustning.



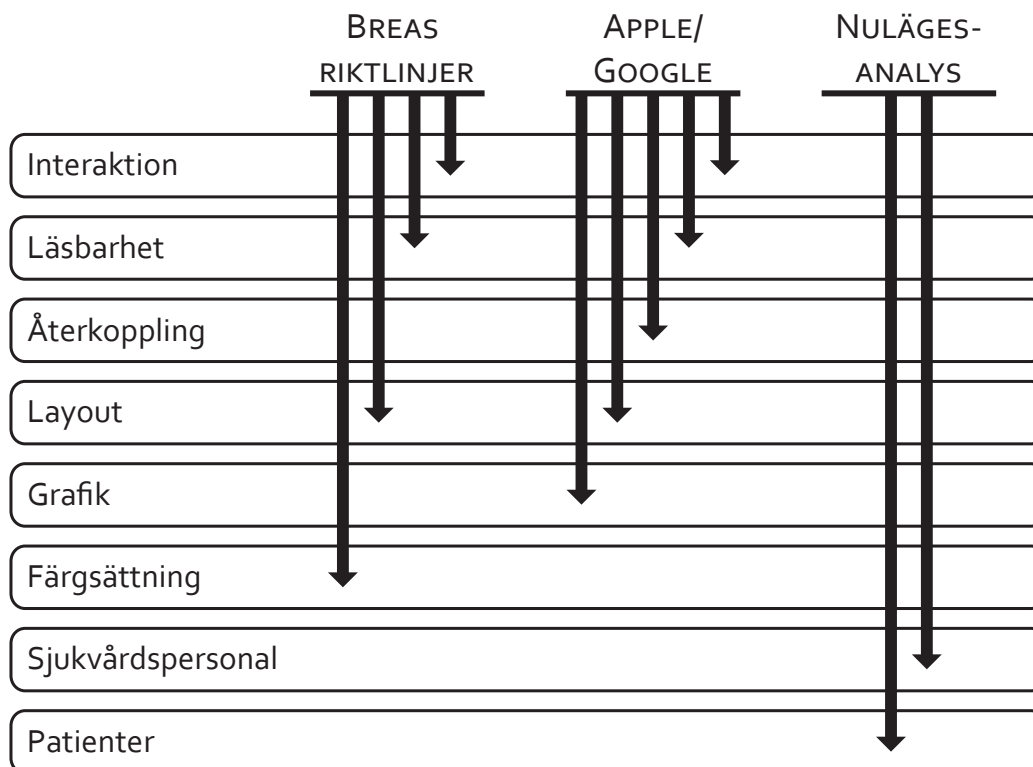
Figur 20 — Respirator med ljussvag display som är svår att läsa av i solsken

6. RIKTLINJER FÖR GRÄNSSNITTSUTFORMNING

Utifrån nulägesanalys och externa källor har riktlinjer för gränssnitts-utformning tagits fram. Dessa fungerar som ett styrdokument för utveckling av pekskärm-baserat gränssnitt till Vivo 45. Riktlinjerna är även viktiga för framtiden, när nya produkter med pekskärmar skall utvecklas. Detta för att de identifierade aspekterna för gränssnittsutformning inte ska falla bort.

6.1. Genomförande

Arbetet med att ta fram riktlinjer har bestått av en sammanvägning från olika källor. De källor som inkluderats är: Breas egna riktlinjer, riktlinjer för gränssnittsutformning från Apple och Google samt det som framgått från nulägesanalysen.



Figur 21 — Samband mellan källor och grupperingar av riktlinjer

Breas tar upp många säkerhetsaspekter på interaktion med just hemrespiratorer. Deras riktlinjer har också tagits hänsyn till i syfte att skapa likhet med tidigare Breas-gränssnitt. Från Apple (2015) och Google (2015) har principer gällande pekskärmsspecifik interaktion hämtats. Nulägesanalysen har även resulterat i riktlinjer som berör hur patienter bör uppleva gränssnittet utifrån kontext och mål med deras användning. (Ericsson, T, Breas Medical. Personlig kommunikation. 2015-01-23)

De framtagna riktlinjerna har sedan delats in i åtta grupper utifrån vilka som liknar och relaterar till varandra. Dessa åtta grupper beskrivs i punktlistan nedan. Gruppernas samband med de olika källorna finns illustrerat i figur 21.

- **Interaktion** – Riktlinjer som behandlar förutsättningar för interaktion, hur användaren navigerar, utnyttjar gester och gör inställningar
- **Läsbarhet** – Hur text i gränssnittet bör hanteras både ur ergonomisk synpunkt men också som informationsbärare
- **Återkoppling** – Hur användaren får återkoppling på genomförd interaktion
- **Layout** – Hur de olika skärmelementen bör utformas och struktureras för att optimera användarens upplevelse
- **Grafik** – Förutsättningar för att använda symboler och ikoner i gränssnittet samt hur animationer bör utnyttjas
- **Färgsättning** – Ergonomiska och kommunikativa aspekter kring färgval
- **Patient** – Dessa riktlinjer är framtagna med patienters användning i fokus
- **Sjukvårdspersonal** – Dessa riktlinjer är framtagna med sjukvårdspersonalens användning i fokus

Riktlinjerna utgjorde grunden för de val som gjordes gällande utvecklingen av gränssnitt. Valen gällde prioriteringsområden samt hantering av motsägelsefulla krav.

6.2. Resultat

Resultatet består av två delar. Första delen utgörs av riktlinjer för pekskärm-baserat gränssnitt för hemrespiratorer. I andra delen presenteras de val som utifrån riktlinjerna ger förutsättningar för den utveckling som gjorts.

6.2.1 Riktlinjer för pekskärm-baserat gränssnitt för hemrespiratorer

De riktlinjer som sammanvägningen resulterat i finns i sin helhet i bilaga 5.2. Vad de framtagna riktlinjerna innebär beskrivs under respektive kategori nedan:

Interaktion

Här regleras hur interaktionsytor och reglage ska utformas, hur navigation i gränssnittet bör ske och hur möjligheterna till direkt manipulering bör utnyttjas. Gällande interaktionsytor ställs det i riktlinjerna krav på att interaktionsytor ska märkas ut samt hur stor en interaktionsyta måste vara för att användaren ska kunna träffa den med fingret. Detta är något som tillsammans med nämnd skärmstorlek begränsar hur många interaktionselement som får plats på skärmen.

För reglage finns riktlinjer för hur värden ska matas in i gränssnittet för att skapa säkerhet och precision. Navigation innebär att användaren ska bli uppmärksam på navigationsmöjligheter och ges ledtrådar om var i gränssnittets struktur användaren befinner sig.

Direkt manipulation är en möjlighet som kommer med pekskärm. Användaren kan justera värden och navigera i gränssnittet genom att trycka direkt på det element som denne ska justera eller navigera till. Detta till skillnad från ett knappbaserat gränssnitt där användaren ska trycka på en knapp vid sidan av skärmen för att justera något. Därför regleras under direkt manipulation hur denna fördel ska utnyttjas för att skapa en god förståelse för gränssnittet.

Läsbarhet

För att skapa en god läsbarhet regleras hur typsnitt och textstilar ska användas, men även hur text ska disponeras. Även för språket finns här riktlinjer för att skapa ett konsekvent språkbruk och ett tilltal som gör att användaren bjuds in till att interagera med gränssnittet.

Återkoppling

På pekskärm är återkoppling vid interaktion en utmaning på ett annat sätt än i ett knappbaserat gränssnitt. Detta då fysiska knappar ger en taktill återkoppling när de blivit intryckta, vilket en pekskärm inte gör. Återkoppling vid interaktion enligt Jordan (1998) är viktigt för att skapa en god usability. Då ingen taktill återkoppling är möjlig måste gränssnittet erbjuda detta, vilket regleras i denna del. Extra viktigt är återkoppling då viss interaktion nekas av olika anledningar så att användaren förstår varför interaktion nekas, samt inte känner sig avskräckt från ytterligare interaktion med gränssnittet.

Layout

Layout behandlar riktlinjer för hur gränssnittets struktur ska utformas för att vara förståelig och estetiskt tilltalande. Gränssnittsutformning kan beskrivas som ett pussel där olika pusselbitar som representerar olika delsystem av funktionalitet ska sättas ihop. Layoutriktlinjerna kan därmed ses som guider för vilken funktionalitet som ska grupperas ihop till en pusselbit och hur pusslet ska läggas.

Grafik

Här regleras hur olika grafiska element i gränssnittet ska utformas. De grafiska element som det finns riktlinjer för är symboler, ikoner och animationer. För symboler och ikoner är det viktigt att de känns igen från andra gränssnitt samt används konsekvent. För animationer handlar det om att de grafiskt ska upplevas som naturliga och stödja återkoppling från handlingar.

Färgsättning

Riktlinjerna för färgsättning handlar om hur färg bör användas som kommunikationsmedel i gränssnittet. Detta berör säkerhetsaspekter men även hur färg används för att uttrycka seriositet. För att gränssnittet ska vara säkert att använda även för färgblinda är det viktigt att färg inte är ensam betydelsebärare utan att det finns redundans i kommunikationen. Det innebär att färgsättningen ska förstärka det gränssnittet redan kommunicerar snarare än att kommunicera själv. Det tas även upp att färgsättningen ska vara konsekvent så att färg alltid kommunicerar samma sak i gränssnittet. För att skapa ett uttryck av seriositet används med fördel färger som användaren förväntar sig, dessutom bör inte för många färger användas.

Patient

Dessa riktlinjer grundar sig i de behov som patienterna uttryckte i brukarstudien och den sammanvägda analys av användning hemma som nulägesanalysen resulterade i. De rör hur patienter som brukare ska förstå och uppleva gränssnittet samt vilken funktionalitet som bör vara tillgänglig för patienterna.

För patienterna är det betydelsefullt att de upplever en känsla av självkontroll för att de inte ska göra det medvetna avsteget att låsa upp maskinen och ändra parametrar som kan vara medicinskt kritiska. Detta är en säkerhetsaspekt. Kommunikationen till patienter i gränssnittet ska ta hänsyn till att de saknar akademisk utbildning inom respiratorbehandling. Detta så att de patienter som vill har möjlighet att förstå sin behandling.

Riktlinjerna specificerar även att kringfunktioner som ljusstyrka och ljudvolym ska vara enkla att justera för patienten. Detta då produkten ofta används nattetid. Om exempelvis ljusstyrkan har blivit för hög så att patienten vaknar ska det vara enkelt att justera den även om patienten är nyvaken.

Sjukvårdspersonal

Även riktlinjerna gällande sjukvårdspersonal grundar sig i de behov som identifierades i brukarstudien samt den sammanvägda analys av användning hemma som nulägesanalysen resulterade i. Dessa behandlar hur produkten ska underlätta effektiv utprovning av behandlingen.

Effektiv utprovning beror på många olika faktorer. Den första är prioritering av den funktionalitet som är viktig för utprovning. Den prioriteringen har för projektet hämtats ur Vivo 50 och dess gränssnitt.

Den andra delen berör att gränssnittet tydligt ska kommunicera vilka inställningar som är gjorda och hur de påverkar patienten utan att personalen ska behöva bläddra mellan skärmar. Detta konflikterar till viss del med minsta storlek på interaktionsytor som begränsar hur mycket information som får plats på angiven skärmstorlek.

Den tredje delen handlar om att gränssnittet bör kommunicera tydligt. Det görs bland annat genom ett professionellt språk med korrekta medicinska termer för att personalen ska få precis information om vilka inställningar som kan göras och vad patientens status är. Men det handlar också om att särskilja olika typer av funktionalitet, larm och inställningar från varandra.

6.2.2 Förutsättningar för utveckling

De två primära brukarna av en hemrespirator skiljer sig avsevärt åt. De har olika mycket kunskap kring produkten, olika mål med användandet av produkten och de använder den i två helt olika miljöer. Olika miljöerna resulterar i olika förväntningar på vad som är ett bra gränssnitt. Dessa förväntningar resulterar i att riktlinjer för gränssnittet utifrån patienternas behov skiljer sig från riktlinjerna för gränssnittet utifrån sjukvårdspersonalen. Många av riktlinjerna står dessutom emot varandra. Det är exempelvis viktigt för vårdpersonalen med effektivitet och ett professionellt språk, vilket samtidigt är närmast omöjligt att förstå för patienten.

För att tillgodose dessa motstridiga riktlinjer på produkten fattades beslutet att separera användarnas upplevelser genom två olika gränssnitt. Ett personalgränssnitt för användande på sjukhus, samt ett patientgränssnitt för användande utanför sjukhuset. En pekskärm möjliggör två olika gränssnitt. Då interaktionen inte längre är bunden till fysiska knappar och deras placering kan olika gränssnitt skilda från varandra utformas.

Då idén om att utforma ett patientgränssnitt är ny kommer fokus ligga på att utvärdera hurvida det är en god idé för att förbereda vidareutveckling. Därför används andra metoder för utveckling och utvärdering av patientgränssnittet än för personalgränssnittet. Målet är inte heller en slutprodukt utan en mer konceptuell idé som fortsatt utveckling kan ske utifrån.

7. PERSONALGRÄNSSNITTETS UTVECKLING

Utvecklingen av personalgränssnitt har varit en iterativ process som har syftat till att skapa ett effektivt gränssnitt för expertanvändare. Den iterativa processen innebär att förslag på utformning tagits fram, dessa förslag har utvärderats och därefter vidareutvecklats för att sedan utvärderas igen.

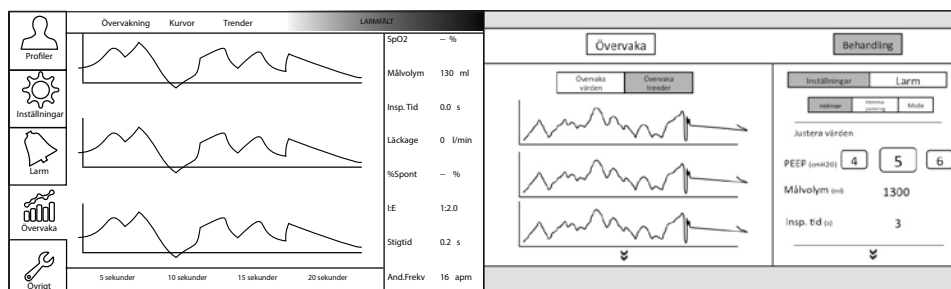
Personalgränssnittet har utvecklats i tre iterationer eller faser; *Konceptutveckling*, *vidareutveckling* och *slututveckling*. Mellan varje fas har utvärderingar skett för att göra vägval inför nästa fas och hitta problem att arbeta vidare med i utvecklingen. Utvärderingarna har bestått av både användbarhetstester och teoretiska utvärderingar av usability.

7.1. Konceptutveckling

“Broadly speaking, there are three main styles of navigation, each of which is well suited to a specific app structure: Hierarchical, Flat or Content – or experience-driven”

— Apple (2015)

För att ha möjlighet att utvärdera olika aspekter av de krav som brukare uttryckt skapades två konceptförslag för personalgränssnittet. Då det är viktigt för personal med likhet mellan gamla och nya respiratorer utvecklades ett gränssnitt med små förändringar genom en anpassning av Vivo 50s gränssnitt efter pekskärmens förutsättningar. Målet med detta koncept var att uppnå igenkänning med tidigare produkter genom att behålla det platta navigeringssättet, därför kallas det *Platt*. Samtidigt utvecklades ett koncept där större förändringar gjordes, främst i ett försök att höja effektiviteten genom att dra nytta av de möjligheter som pekskärmen erbjuder. I detta koncept valdes en hierarkisk navigeringsmodell, och det kallas därför *Hierarki*. Tidiga datorskisser på koncepten illustreras i figur 22.



Figur 22 — Datorskissat konceptförslag för gränssnitt platt (t.v.) och hierarkisk (t.h.)

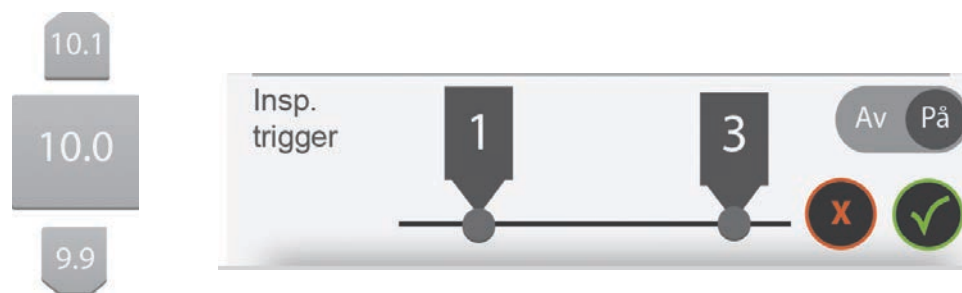
7.1.1 Genomförande

Utifrån de framtagna riktlinjerna och uppdelningen i olika konceptmodeller genomfördes idégenerering separat för vardera koncept. Processen resulterade i skissade konceptförslag med fokus på funktionalitet och effektivitet i användande snarare än på uttryck och upplevelse.

Idégenereringen gällde främst tre olika områden

- Funktionslistning för vardera koncept
- Hierarki och disposition av dessa funktioner
- Utvärdering av olika interaktionsmodeller

Ett flertal modeller för användarens interaktion med systemet utvecklades. Principer för exempelvis manipulation av värden och navigation i listor anpassade för pekskärmar fördelades ut till de olika koncepten för att möjliggöra test och utvärdering. Genom att tilldela vardera koncept egna interaktionsmodeller gavs möjligheten att utvärdera dessa. Exempel på interaktionsmodeller finns i figur 23.



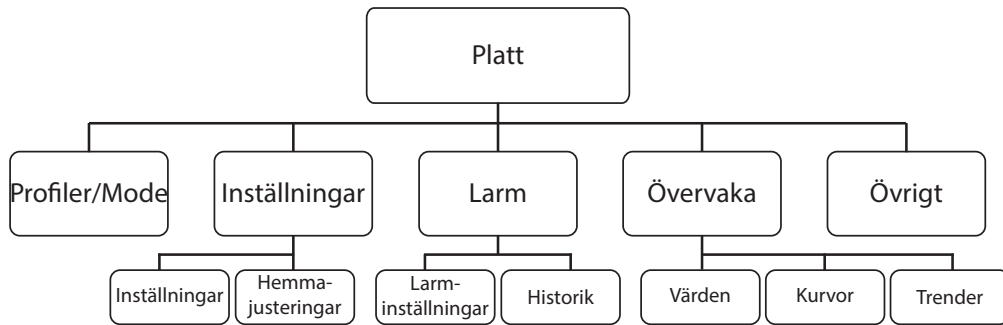
Figur 23 – Olika interaktionsmodeller

7.1.2 Resultat – Koncept *Platt*

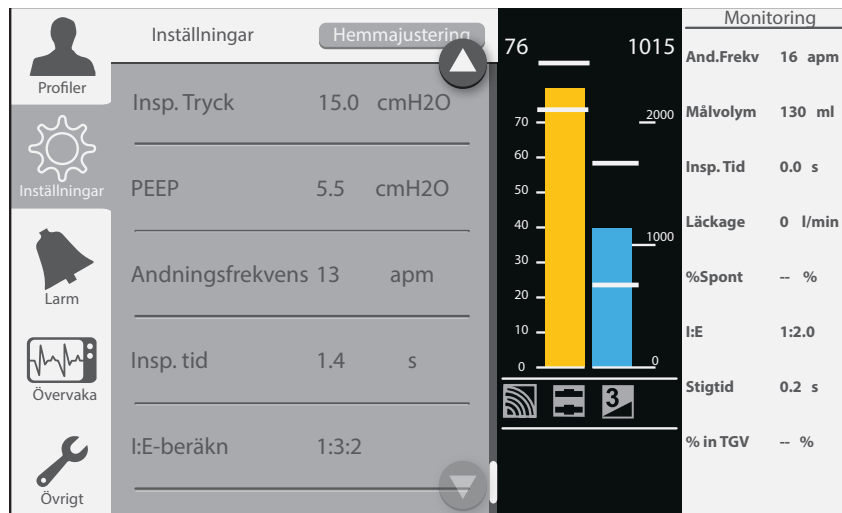
“In an app with a flat information structure, users can navigate directly from one primary category to another because all primary categories are accessible from the main screen.”
— Apple (2015)

Konceptet *Platt* bygger på kompatibilitet med Breas tidigare produkter. Då de genomförda brukarstudierna visade att igenkänning och trygghet var två av de viktigaste faktorerna för personal vid användning av en respirator, prioriterades dessa funktioner i konceptet.

Platt använder samma kategorisering av funktioner och samma platta menysystem som Vivo 50. *Platt* är också i färgskala och uttryck utformat för att likna gränssnittet i Vivo 50. Alla förändringar av gränssnittet från ursprunget i Vivo 50 är motiverade av de skillnader som finns i hur interaktion sker med knappar respektive pekskärm.



Figur 24 – Koncept Platt, struktur



Figur 25 – Koncept Platt



Figur 26 – Koncept Platt, en inställning öppen

De fem menykategorierna för funktioner i gränssnitt *Platt* är samma som för Vivo 50, se figur 24. Kategorierna är:

- **Profiler/Mode:** Dessa funktioner kontrollerar på vilket sätt luftströmmen produceras, till exempel om luften levereras med tryckkontroll eller volymkontroll
- **Inställningar:** Dessa funktioner kontrollerar olika behandlingsparametrar som t.ex. inandningstid, luftvolym och maxtryck.
- **Larm:** Dessa funktioner hanterar larm när behandlingen inte fungerar som den ska, till exempel information om senaste larm, larmnivåer och tystande av larm
- **Övervakning:** Dessa funktioner finns för övervakning av behandling och ger feedback om det nuvarande läget. Här presenteras hur alla värden ser ut just nu samt grafer över hur behandlingen går
- **Övrigt:** Under övrigt samlas övrig funktionalitet i produkten och innehåller bland annat inställningar av ljud och skärmljusstyrka

Menykategorierna nås alltid genom menyn som är placerad längs vänster kant av skärmen till skillnad från i Vivo 50 där menyn är placerad i nederkant. Anledningen är att vinkeln på skärmen i den nya produkten gör menyn svåråtkomlig i nederkant, dessutom är utrymmet på skärmen begränsat i höjddled. Att placera menyn i vänsterkant följer dessutom de konventioner som finns för menyer i andra pekskärmsgränssnitt och stämmer därmed med Jordans usability-princip kompatibilitet.

Inställningar av värden, larmnivåer och uppföljning av tidigare larm presenteras till höger om menyn i listor som kan scrollas. Detta följer även konventioner med andra gränssnitt för pekskärm. När en inställning väljs för att göra justeringar expanderar det värdet och justeringsreglage visar sig. Dessa är utformade så att användaren trycker på det värde som det ska justeras till, se figur 26. Reglaget är utformat för att undvika att användaren döljer värdet som ska justeras med fingrarna. Värdet kan bara justeras ett steg i taget för att medge en större precision men också av säkerhetsskäl. Ett värde ska inte kunna ändras i för stora steg i taget, så att potentiellt skadliga misstag undviks.

På höger sida av skärmen finns ett övervakningsområde där mätvärden och staplar presenterar status för pågående behandling. Vid inställningar av värden ligger detta område alltid på samma plats för att underlätta uppföljning av hur de inställningar sjukvårdspersonalen gör påverkar behandlingen. Det gör också att personal inte behöver växla mellan skärmar under utprovning av behandling. De behöver inte heller lägga information på minnet från en skärm till en annan när inställningarna ska justeras, därmed belastas inte användarens mentala resurser i onödan.

Övervakningsområdet är utformat så att mätvärdena ligger längst till höger i en kolonn av data för att särskilja dessa från de inställningarna som kan göras. Staplarna är vertikala till skillnad från i Vivo 50, vilket beror på att de då fungerar som en avdelare mellan mätvärden och inställningsvärden. Att placera staplarna i höjddled gav även konsekvens inom gränssnittet då tryck och volym representeras vertikalt i gränssnittets övriga grafer.

När något av maskinens larm aktiveras syns detta längst uppe i skärmens högra överkant. Detta efterliknar det sätt larm presenteras på i gränssnittet på Vivo 50, med skillnaden att inga andra symboler täcks över i det nyutvecklade konceptet.

7.1.3 Resultat – Koncept *Hierarki*

“In a hierarchical app, users navigate by making one choice per screen until they reach their destination.”

— Apple (2015)

Konceptet *Hierarki* utvecklades med mål att skapa högre effektivitet och mer överblick för sjukvårdspersonalen. Genom att fördela in funktionerna i kategorier och underkategorier skapas en hierarki i gränssnittet. Detta gör att en användare måste göra fler interaktioner för att utföra en uppgift, men att varje enskild interaktion är enklare att utföra.

Ett hierarkiskt gränssnitt delar upp information och låter användaren navigera mellan delarna. Respiratorns många funktioner och mätvärden kräver ett gränssnitt som hanterar mycket information. Med en hierarkisk indelning kan användaren snabbt navigera mellan de delar av informationen som denne vill se.

Grundtanken är att alla olika typer av funktionalitet som rör övervakning samlas på vänstersidan av skärmen och alla typer av behandlingsinställningar samlas på högersidan. Båda sidorna är synliga hela tiden, vilket underlättar överblicken och gör att användarna inte behöver lägga information på minnet när de går från en skärm till en annan. Beroende på vilket innehåll som visas så tar de olika sidorna upp olika mycket plats på skärmen. Detta ger personalen möjlighet att kontrollera vilka vyer som ska visas samtidigt.

Funktionaliteten i *Hierarki* är uppdelad utefter följande struktur, som åskådliggörs i figur 28:

Övervakning

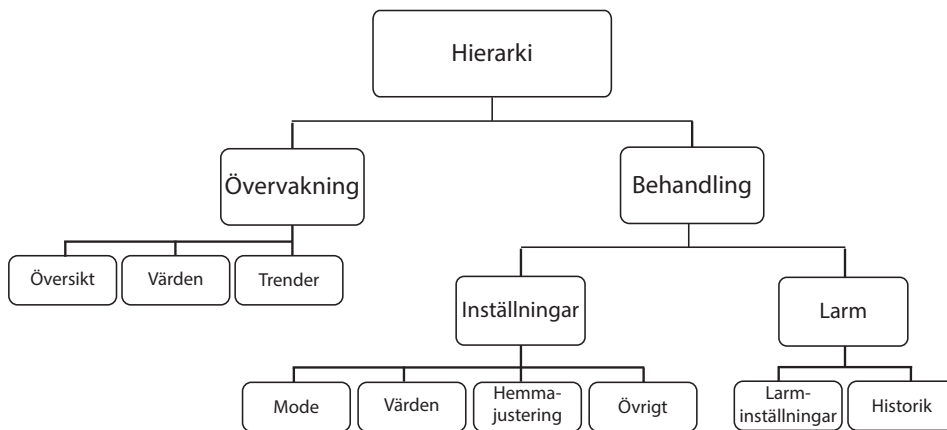
- **Översikt:** Här presenteras de viktigaste mätvärdena och parametrarna för behandlingen på ett kortfattat sätt. Dessutom finns en grafik över ett par lungor som rör sig vid patientens in- och utandning när behandling är igång.
- **Värden:** Här presenteras alla mätvärden som finns tillgängliga för övervakning av behandling, även här finns de rörliga lungorna.
- **Trender:** Här presenteras trender över de viktigaste behandlingsparametrarna i interaktiva grafer.

Behandling

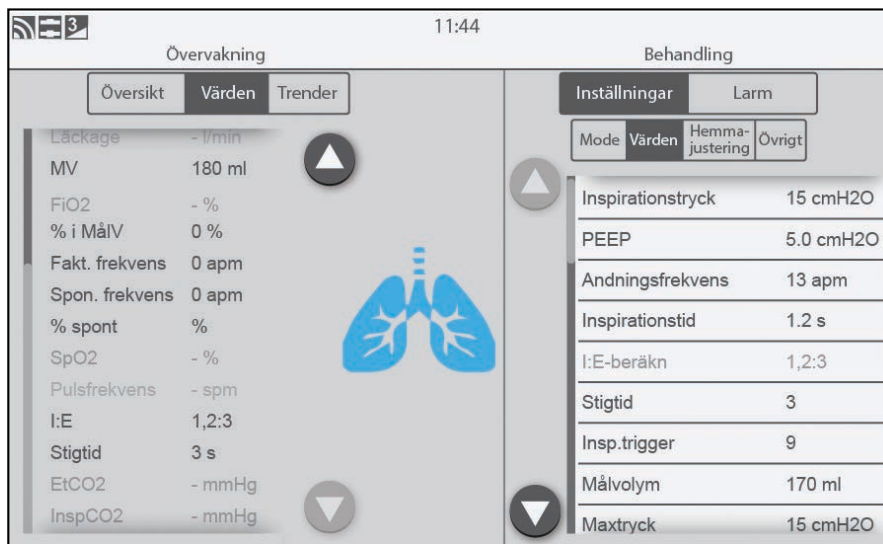
- **Inställningar**
 - **Profiler/Mode:** Dessa funktioner kontrollerar på vilket sätt luftströmmen produceras, till exempel om luften levereras med tryckkontroll eller volymkontroll.
 - **Värden:** Dessa funktioner kontrollerar olika behandlingsparametrar som inandningstid, luftvolym och maxtryck.
 - **Hemmajustering:** Här justeras de parametrar som patienten kan ändra hemma samt inom vilka intervall detta kan ske. För att förenkla och uppmuntra handlingssekvensen för inställning utav hemmajusteringar ligger denna kategori nu mer lättillgänglig för användaren.
 - **Övrigt:** Under övrigt samlas övrig funktionalitet i produkten och innehåller bland annat inställningar av ljud- och skärmljusstyrka.
- **Larm**
 - **Historik:** Under Historik samlas information kring tidigare larm.
 - **Larminställningar:** Dessa inställningar berör vilka nivåer av mätparametrar som kan utlösa larm och här kan även larmen stängas av och sättas på för olika parametrar.

De olika funktionsskärmarna är utformade med värden i scrollbara listor för att efterlikna andra gränssnitt. Listor med justerbara värden har en vit bakgrund medan listor där information presenteras har grå bakgrund, detta för att tydligt särskilja dem från varandra.

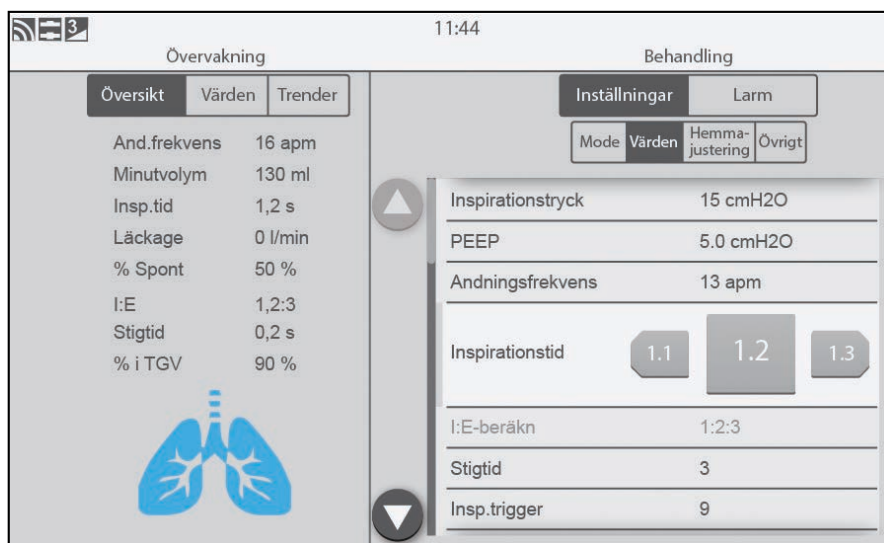
Justering av parametrar sker i huvudsak på två sätt i gränssnitt *Hierarki*. För enkla värden genom reglage där användaren trycker på värdet som denne önskar justera till, se figur 30. Intervall av värden justeras genom att användaren drar i det reglage som ska ändras och sedan bekräftar med ok, ett exempel på detta finns i figur 23.



Figur 27 – Koncept Hierarki, struktur



Figur 28 – Koncept Hierarki



Figur 29 – Koncept Hierarki, en inställning öppen

7.2. Jämförande användbarhetstester

Huvudsyftet med de jämförande användbarhetstesterna var att välja ett koncept att arbeta vidare med i vidareutvecklingen. Dessutom var syftet att skapa underlag för vidareutvecklingen genom att identifiera användbarhetsproblem.

7.2.1 Genomförande

Användbarhetstester genomfördes med fyra personer inom sjukvården. En sammanställning av testpersonerna finns i tabell 3. Testerna genomfördes på sjukhus där testpersonerna fick testa prototyper av de två olika kliniska gränssnitten, *Platt* och *Hierarki*.

Tabell 3 – Sammanställning av testpersoner

| Miljö | Testperson | Använt medicinsk utrustning med touch | Erfarenhet av Breas produkter |
|--|--------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Hallands sjukhus, Halmstad | Specialist-sjuksköterska | Ja | Ja |
| Hallands sjukhus, Halmstad | Specialist-sjuksköterska | Ja | Ja |
| Hallands sjukhus, Halmstad | Sjuksköterska | Ja | Nej |
| Norra Älvsborgs Länssjukhus, Trollhättan | Specialist-sjuksköterska | Ja | Ja |

Gränssnitten representerades i skala 1:1 på en *Ipad mini*, som har skärmupplösningen 1024 × 768 pixlar och skärmstorleken 161 × 120,5 mm, dock användes bara 96 mm på höjden för att efterlikna den verkliga skärmen. Gränssnittet representerades i det digitala prototypprogrammet *Invision app*. Surfplattan placerades i en modell av papp som i sin tur representerade respiratorn. Detta för att skapa en mer verklighetstrogen situation. Syftet med användbarhetstesterna var dels att samla data för att möjliggöra en jämförelse av de två kliniska gränssnitten samt att identifiera potentiella problem i respektive gränssnitt.



Figur 31 – Representation i modell

Användbarhetstesterna inleddes med frågor, därefter fick testpersonen utföra två uppgifter på vardera modell. Testet avslutades med ytterligare frågor där testpersonen fick jämföra de två konceptförslagen. Den första uppgiftens syfte var att bekanta sig med gränssnittet och den andra att hitta och ställa in olika värden. Hela användbarhetstesterna finns bilaga 3.1.

För att bidra med mer underlag till analysen genomfördes även kompletterande användbarhetstester med fyra studenter från Chalmers Tekniska Högskola. Representationen och de scenariobaserade uppgifterna var identiska med de sjukvårdspersonalen fick ta del av, men dessa tester genomfördes på Chalmers istället för i sjukhusmiljö. Testerna på Chalmers kompletterades dessutom med en skattad skala över hur lätt gränssnittet upplevdes.

För att analysera användbarhetstesterna har både subjektiva och objektiva mått används, även problem med användandet har studerats. De objektiva måtten som har studerats är antal tidsåtgång, antal fel, antal hjälptillfällen och antal knapptryck. De subjektiva måtten som studerats är hur lätt testpersonen upplevde gränssnittet, och jämförelser dessa emellan.

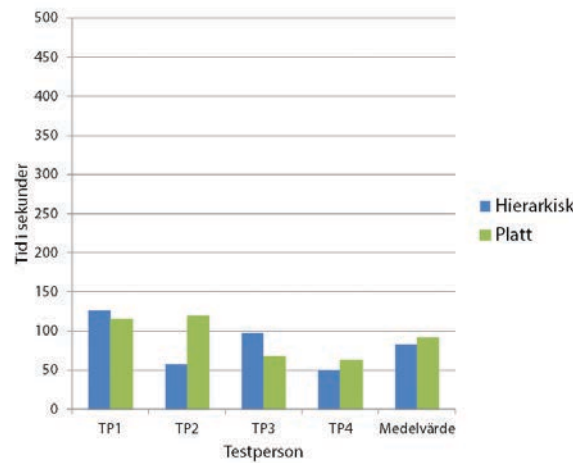
7.2.2 Resultat

I figur 32 och 33 presenteras den objektiva mätdatan från uppgift två för respektive koncept. Utifrån denna data kan slutsatsen dras att koncepten är likvärdiga när det gäller effektivitet vid användning, dock finns en tendens att det hierarkiska konceptet är något mer effektivt. Mätdata från uppgift 1 presenteras ej då uppgiften var explorativ, varför datan varierar mycket.

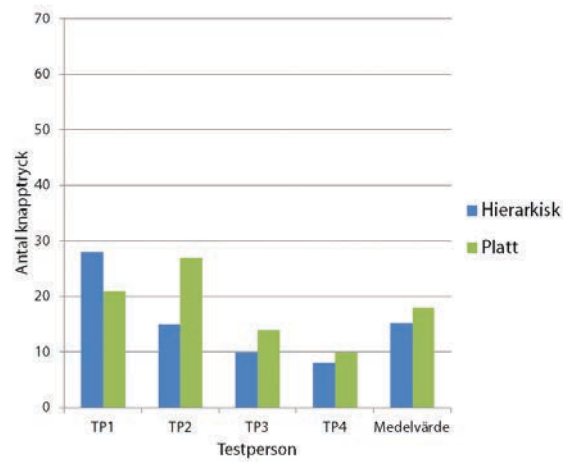
Vilket gränssnitt sjukvårdspersonalen föredrog hade inget samband med vilket som personen i fråga fick testa först. Detta syns i tabell 4. I testerna med studenter från Chalmers var det dock fler som ansåg att det hierarkiska gränssnittet är lättare att använda vilket visas i figur 34.

Tabell 4 – Preferens av gränssnitt utifrån ordningföljd i test

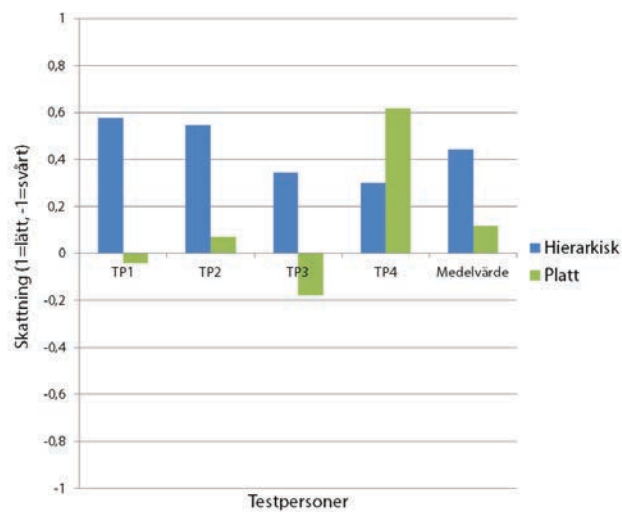
| | Föredrog | | Började med | |
|------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
| | <i>Hierarki</i> | <i>Platt</i> | <i>Hierarki</i> | <i>Platt</i> |
| TP1 | X | | | X |
| TP2 | | X | X | |
| TP3 | X | | X | |
| TP4 | | X | | X |



Figur 32 — Tid, uppgift 2, för sjukvårdspersonal



Figur 33 — Knapptryck, uppgift 2, för sjukvårdspersonal



Figur 34 — Skattning av lätthet, för Chalmersstudenter

Under användbarhetstesterna observerades ett antal problem relaterade till interaktionen med modellen. En del problem identifierades även under intervjuer med försökspersonen efter testerna. Gemensamt för problemen är att de påverkar användandet av gränssnittet med avseende på effektivitet, tillfredsställelse och ändamålsenlighet.

De problem som ansågs vara av störst betydelse för båda gränssnitten var följande:

- **Lyfta modellen**

Flera försökspersoner lyfte upp framkanten av modellen. Detta hände oavsett vilket gränssnitt som testades och beror på att modellen inte ger en optimal betraktningvinkel för vårdpersonal som sitter vid ett bord då de interagerar med produkten, se figur 35.



Figur 35 — Testperson lyfter modellen vid test

- **Placering av inställningar i menysystem**

I båda koncepten observerades vissa problem relaterade till var olika inställningar finns placerade. Bland annat var det flera testpersoner som klickade sig in på meny larm för att ändra ljudvolym på larmen.

- **Bekräftande av värden**

I båda gränssnitten fanns det problem som uppstod i och med att försökspersoner ville bekräfta förändrade värden. Testpersonerna ställde in önskat inställningsvärde men förstod sig inte på hurvida dessa förändringar behövde ett bekräftande.

- **Scroll**

Problem uppstod när försökspersoner försökte scrolla vilket inte var möjligt av modellmässiga skäl samt att någon försöksperson inte förstod hur långt denne scrollat vilket kan bero på att scrolllisten var mycket liten.

- **Överblick**

Flera försökspersoner påpekade att överblicken i de båda gränssnitten var begränsad. De önskade kunna ta del av alla inställningsvärden på en och samma skärm.

De problem som uppkom specifikt för *Hierarki* var:

- **Trycka på värden under övervakning**

En testperson ville trycka på värdena i övervakningsvyn för att justera inställningen av värdet. Detta beror på att skillnaden mellan inställningsvärden och övervakningsvärden visuellt är liten. Det saknas visuella ledtrådar om vilka värden som går att interagera med.

- **Justering av värden**

En testperson förstod sig inte på hur denne skulle gå tillväga för att förändra ett intervall.

Ett problem som uppkom specifikt för *Platt* var:

- **Placering av inställningar i menysystem**

En testperson försökte ställa in Hemmajusteringar under fel huvudkategori. Detta då begreppet Hemmajustering inte bara förekom som en huvudkategori utan även som en av/på-inställning under kategorin Övrigt.

Sammanfattningsvis kan det konstateras att båda koncepten är likvärdiga enligt den objektiva mätdata, även om det finns en svag tendens mot bättre resultat för koncept *Hierarki*. Problemen som uppstod är också av liknande karaktär. En viktig skillnad är dock att koncept *Platt* är mer likt det redan existerande gränssnittet och är därmed mer genomarbetat än det nya konceptet, *Hierarki*.

Bedömningen som gjordes var att det därför finns större utvecklingspotential till mer effektivitet, ändamålsenlighet och tillfredsställelse för användaren med koncept *Hierarki* då det ofta krävs ett antal iterationer för att uppnå ett gott resultat med hög usability (ISO 9241-210:2010). På dessa grunder gjordes därför valet att gå vidare med utveckling av koncept *Hierarki*.

7.3. Teoretisk utvärdering av koncept *Hierarki*

Teoretiska utvärderingsmetoder användes som underlag för att utveckla det valda personalgränssnittet. Detta för att identifiera viktiga förbättringsområden inför vidareutveckling, samt skapa en riskanalys av det nya gränssnittet.

7.3.1 Genomförande

De metoder som användes var *CW* och *PHEA*.

En *CW-analys* utfördes av gränssnittet. Uppgift nummer två från användbarhetstesterna analyserades, detta då den ansågs vara mer representativ för användande av produkten.

Den scenariobaserade uppgiften gick ut på att personen skulle ställa in följande värden:

- Behandlingen skall vara tryckstyrd
- Inspirationstiden ska ligga på 1.4 s
- Patienten ska kunna göra vissa ändringar på triggern hemma. Mellan 1-3 borde vara lagom.

Även en teoretisk utvärdering i form av *PHEA-metoden* utfördes och analyserade gränssnittet. Även här användes uppgift nummer två från användbarhetstesterna som referensuppgift.

7.3.2 Resultat

Analys med CW och PHEA gav följande potentiella problemområden. Fullständiga resultat från de teoretiska utvärderingarna finns i bilaga 4.1 samt bilaga 4.2.

- **Bekräfta inställning**
En användare skulle kunna bli osäker kring hur en justerad inställning bekräftas. Breas produkter kräver dock idag ingen bekräftelse av inställningar. Då konceptet använder samma princip kvarstår problemet.
- **Skillnad mellan övervakning och inställningar**
En användare kan ha svårigheter med att förstå skillnaden mellan övervakning och inställningar. Dessa två huvudkategorier, som utgör konceptets grundtanke, innehåller båda beteckningar och ord som ej skiljer sig åt. Det betyder att det finns en teoretisk risk att en användare associerar fel handling med önskat mål. Ett exempel på detta är då en användare skulle välja att trycka på den icke-interaktiva texten *Stigtid* som ligger under kategorin Översikt när denne egentligen vill ändra stigtidens hemmjusteringsintervall som finnes under kategorin Hemmajustering.
- **Justering av intervall**
En användare skulle kunna ha svårigheter att förstå hur intervall ställs in under hemmajustering. Fel uppstår om användare försöker dra i reglagen innan värdet har markerats. Detta då reglagen i båda fallen är synliga. När värdet är markerat finns risk för att det ställs in fel, detta då reglaget är steglöst och inte har något säkerhetsstopp.

I PHEA:n bedömdes riskerna med de potentiella felhandlingarna som små. De främsta riskerna som sågs var att personalen inte lyckas ändra avsedd inställning utan får försöka igen på ett annat sätt. Då brukarstudien visat på att inställningar sällan görs i en stressad situation bedömdes den risken inte som allvarlig. Det fanns inte heller någon risk som berörde att personalen skulle kunna ändra ett värde oavsiktligt, vilket skulle kunna bli farligt för patienten.

Resultatet från de teoretiska utvärderingarna visade på att ytterst små risker för skadliga felhandlingar fanns. Denna insikt är viktigt för ett nyutvecklat gränssnitt då det visar på en säkerhet vid användning. Utvärderingarnas resultat fungerade även som förklaring för de användningsfel som identifierats under användbarhetstesterna. Dessa förklaringar var viktiga vid prioritering i det fortsatta utvecklingsarbetet.

7.4. Vidareutveckling

Utifrån resultaten i användbarhetstester och teoretisk utvärdering gjordes en vidareutveckling av gränssnittet. Syftet var att skapa ett mer effektivt gränssnitt genom att lösa de problem som observerats. Under vidareutveckling utvecklades även det visuella uttrycket som inte varit fokus i den tidigare delen av processen.

7.4.1 Genomförande

Uttrycket utvecklades med hjälp av metoden *Pinspiration*. Målet var att hitta ett professionellt uttryck som samtidigt bibehåller den känsla av överskådlighet som många nämnde som positivt.

För att lösa de observerade problemen gjordes först en bedömning av vilka problem som är möjliga att åtgärda genom gränssnittsförändring. Kring de lösbara problemen genomfördes idégenerering med hjälp av metoden *På vilka olika sätt?* Ett par problem identifierades som resultat av konflikterande riktlinjer. Dessa problem kan vara svåra att lösa utan att skapa ytterligare nya problem.


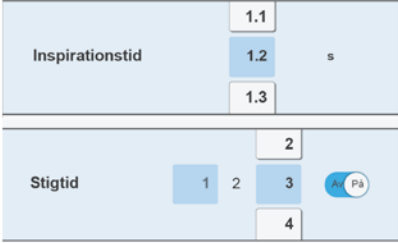
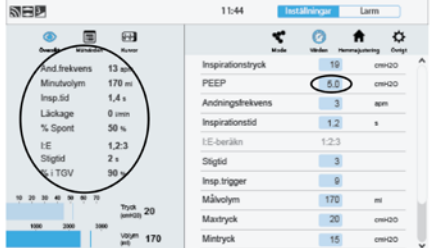

7.4.2 Resultat

En färgskala som harmoniserar med den fysiska produkten framarbetades, vilket syns i figur 37. Menysystemets utformning sågs även över för att ge ett mer lättläst intryck genom att undermenyer tilldelades symboler istället för enbart text.

I utvecklingen av uttrycket ersattes även de grafiska lungor som tidigare funnits i övervakningsmenyerna Översikt och Mätvärden med staplar liksom i de tidigare Vivo-modellerna. Syftet var att ge gränssnittet ett mer professionellt uttryck samt en mer enhetlig utformning jämfört med tidigare produkter.

Två problem som observerats lämnades utan åtgärd. Det första är att testpersoner lyfter modellen. Grunden till problemet bedömdes komma från produktens fysiska utformning vilket betyder att en förändring i gränssnitt inte är en potentiell lösning. Det andra problemet rörde var olika typer av inställningar är placerade i menysystemet. Eftersom det var mindre än hälften av testpersonerna som upplevde problemet skulle en flytt av de problematiska inställningarna förmodligen skapa fler problem än det löser.

Åtgärderna som vidtogs för att lösa problemen finns presenterade i figur 36 med beskrivning. Resultatet av vidareutvecklingen syns i figur 38.

| Problem | Åtgärd | Beskrivning |
|--|---|---|
| Överblick |  | <p>För att skapa en bättre överblick lyftes menyerna högre upp för att ge listorna mer plats.</p> <p>I övervakningsmenyn placerades mätvärdena även i tabellform. Detta ger möjlighet till att visa 10 justerbara värden samt 18 övervakningsvärden samtidigt.</p> |
| Justering av värden |  | <p>För en enhetlig justering av värden valdes den metod som under användbarhetstesterna fungerat bäst, att användaren trycker på det värde denne vill justera till. Detta implementerades i gränssnittets alla delar, både när det gäller justering av intervall och enstaka värden. Det visuella intrycket av justeringsdonen förändrades för att passa med valt uttryck.</p> |
| Trycka på värden i övervaknings-listan |  | <p>Skillnad mellan justerbara värden och övervakningsvärden förstärktes genom att värden som går att justera försågs med en färgad ruta runt värdet för att tydliggöra att värdet är i fokus och går att klicka på. Detta samtidigt som övervakningsvärden fick ett fetat typsnitt och en grå bakgrund.</p> |
| Scroll |  | <p>Scrollisten förstörades och lades till höger vilket följer konventioner kring var ledrådar om scroll ska läggas. Genom att göra den större var förhoppningen att den skulle ge en tydligare ledråd till var användaren befinner sig i gränssnittet. Den förändrades även visuellt för att passa in i uttrycket och trots att den blev större inte ta för mycket uppmärksamhet av användaren.</p> |

Figur 36 — Beskrivning av vidareutveckling



Figur 37 — Färgskala med RGB koder



Figur 38 — Vidareutvecklat koncept

7.5. Utvärderande användbarhetstest

Syftet med de utvärderande användbarhetstesterna var att ta reda på vilka delar av det vidareutvecklade gränssnittet som fungerar tillfredställande och vilka som behöver utvecklas mer. Detta för att skapa underlag till slututvecklingen, men också för att kunna bedöma hur mycket ytterligare utveckling som krävs innan gränssnittet är färdigt för marknaden.

7.5.1 Genomförande

Fem personer inom sjukvården utförde användbarhetstestet. Till skillnad från föregående användbarhetstester hade testpersonerna ingen eller väldigt liten vana av Breas produkter sedan tidigare. Detta syns i tabell 5 som kan jämföras med tabell 3.

Tabell 5 – Testpersoner användbarhetstest 2

| Miljö | Testperson | Använt medicinsk utrustning med touch | Erfarenhet av Breas produkter |
|---|------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg | Specialist-sjukgymnast | Nej | Ja, liten erfarenhet |
| Sahlgrenska universitetssjukhuset, Göteborg | Specialist-sjukgymnast | Nej | Nej |
| Östra Sjukhuset, Göteborg | Barnsjuksköterska | Ja | Nej |
| Östra Sjukhuset, Göteborg | Barnsjuksköterska | Ja | Ja, för länge sedan |
| Östra Sjukhuset, Göteborg | Barnsjuksköterska | Ja | Nej |

Testerna genomfördes som tidigare med skillnaden att användaren fick fyra uppgifter istället för två (se bilaga 3.2). De första två uppgifterna var samma uppgifter som i tidigare test. Den tredje uppgiften gick ut på att testpersonen skulle se till att behandlingen var igång. Uppgift fyra innebar att testpersonen skulle identifiera och hantera ett larm.

För att utvärdera testerna användes subjektiva mått. De subjektiva måtten som användes var bland annat testpersonernas åsikter om för- och nackdelar med gränssnittet samt att testpersonen fick tänka högt. Samma objektiva mått som i föregående tester användes, tidsåtgång, antal felhandlingar och antal hjälptillfällen.

7.5.2 Resultat

Resultatet från användbarhetstesterna bestod av objektiv mätdata, subjektiv data och observerade problem. Detaljerat resultat presenteras i bilaga 3.4.

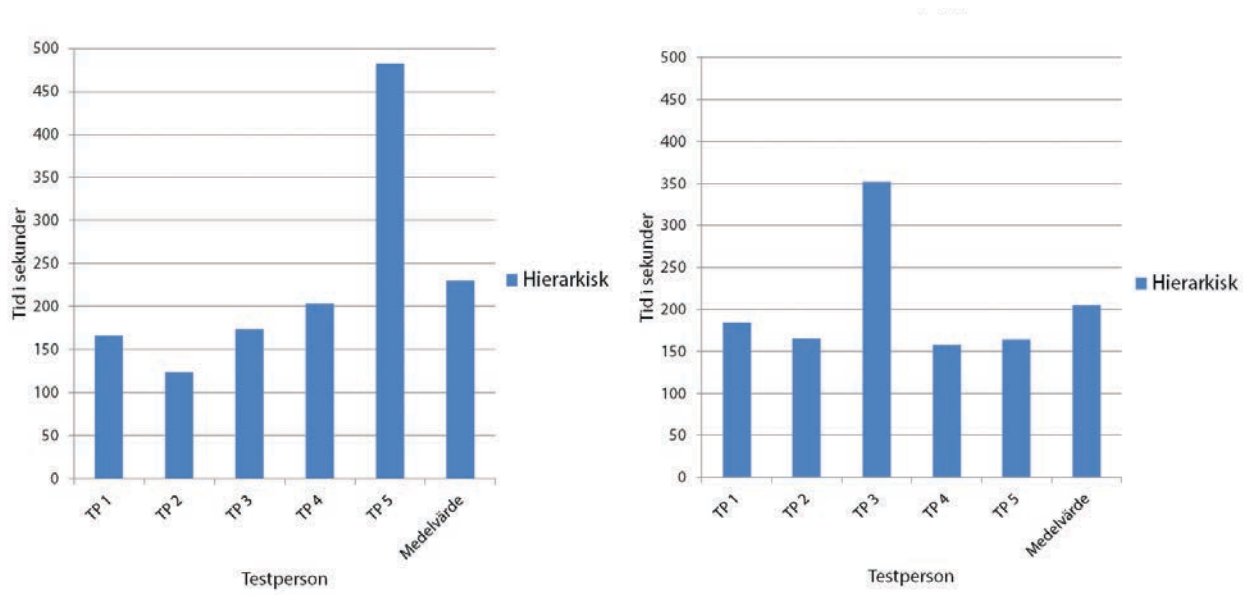
I figur 39 och 40 presenteras den objektiva mätdata för uppgift två och fyra. Precis som tidigare presenteras ej data från uppgift ett. Ej heller uppgift tre presenteras då denna uppgiftens mål endast var att konstatera rörelse av de två staplarna på skärmen.

Under användbarhetstesterna observerades ett antal problem relaterade till interaktionen med modellen. En del problem identifierades även under intervjuer med testpersonen efter testerna. Dessa påverkade användandet av gränssnittet både med avseende på effektivitet och tillfredsställelse men också ändamålsenlighet då alla testpersoner inte har slutfört uppgifterna med godkänt resultat.

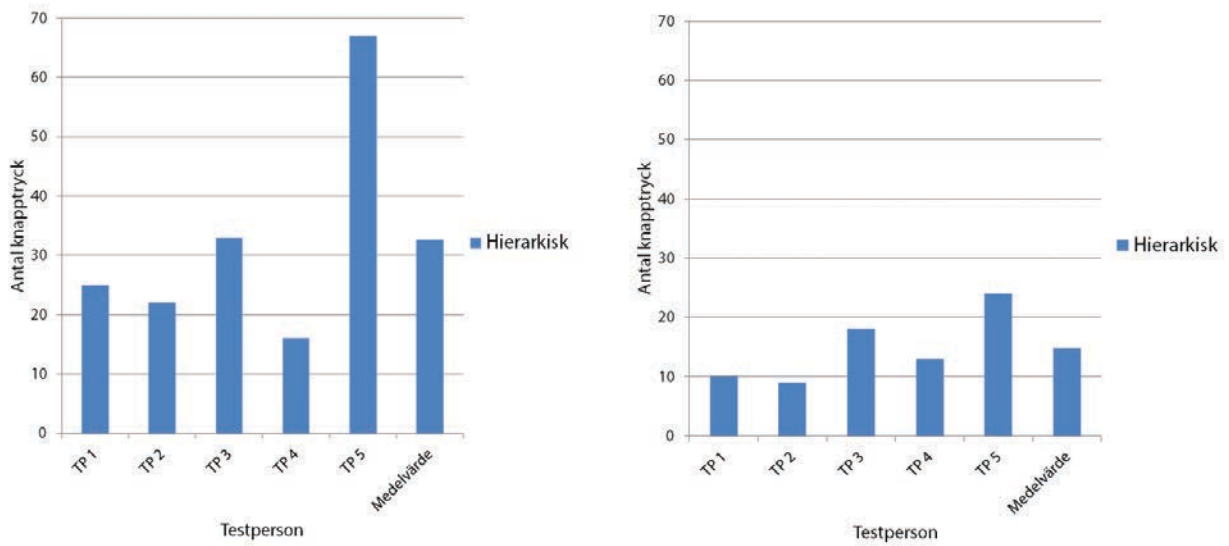
De problem som ansågs vara av störst betydelse var:

- **Ändra värden**
Flera av testpersonerna hade svårt att justera inställningar. Några förstod inte var de skulle trycka för att manipulera det aktiva värdet. En testperson hade också svårt att avgöra vilket värde som var det inställda värdet och vilka värden som var justeringsdon.
- **Valda menyer**
Det var svårt för vissa testpersoner att veta vilken del av menyn som var vald och vilka som inte var det. Den blåa färgen som symboliserade vald del av menyn gav inte en tillräcklig tydlig ledtråd.
- **Trycka på värden i övervakning**
Flera testpersoner tryckte på övervakningslistan istället för inställningsmenyn när de ville justera värden. Detta beror på att skillnaden mellan dessa är visuellt liten. Dessutom var placeringen av inställningar och övervakning motsat till de produkter testpersonerna var vana att använda.
- **Inställningar Av/På**
Under vissa inställningar går det att välja om funktionen ska vara aktiv eller inte vilket var svårt att avläsa för vissa testpersoner. Detta reglage var blått då det var på, och visade de värden som var inställda. Reglaget var grått när det var av och då visades inga värden alls.

Testernas resultat var något sämre än vid de första användbarhetstesterna. Detta beror till viss del på testpersonernas bristande erfarenhet av Breas produkter. Det kan dock konstateras att några användningsfel avhjälpes av vidareutvecklingen, samt att nya fel identifierats inför den slutgiltiga utvecklingen av gränssnittet.



Figur 39 – Tid för att utföra uppgifter. tv: uppgift 2. th: uppgift 4



Figur 40 – Knapptryck. tv: uppgift 2. th: uppgift 4

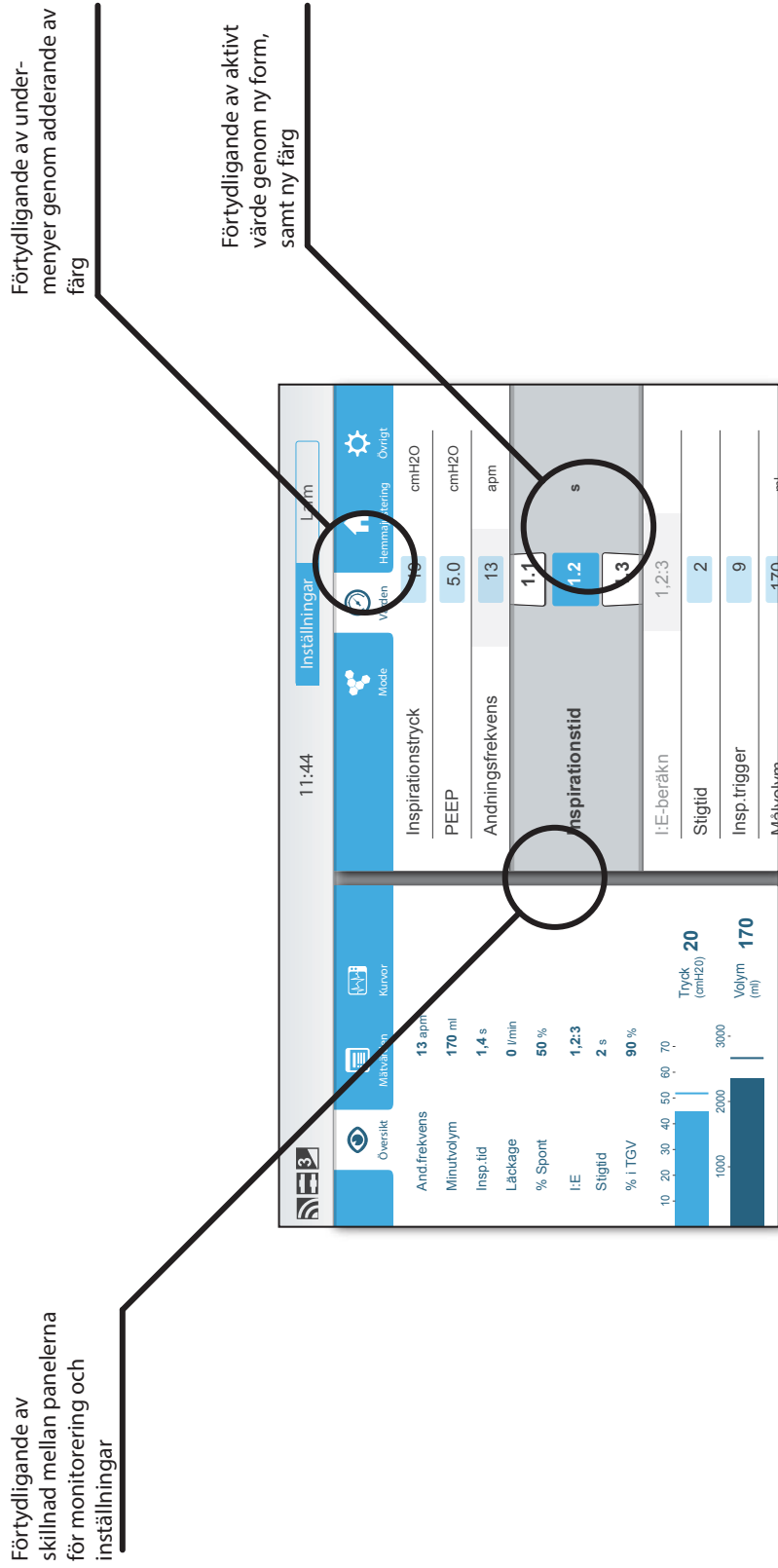
7.6. Slututveckling

Ytterligare vidareutveckling och förfiningar av gränssnittet gjordes utifrån identifierade problemområden. Dessa förändringar var uteslutande visuella på grund av de identifierade problemens natur, och berör därför inte gränssnittets struktur. Förändringarna illustreras i figur 41.

För att öka förståelsen kring hur värden justeras och ställs in ökades färg- och kontrastskillnader mellan aktiva och inaktiva värden. Dessutom förändrades formen på de ej valda värdena.

För att påvisa vilken undermeny som var aktiverad på ett tydligare sätt utökades användandet av färg i gränssnittet. Även en form runt det aktiva värdet lades till.

Till sist gjordes grafiska förändringar för att skapa en större skillnad mellan de två paneler som gränssnittet är uppbyggt av. Detta med intentionen att användaren enkelt ska förstå principen om att den högra panelen används för inställningar medan den vänstra används för monitorering av värden.



Figur 41 – Förändringar vid slututveckling

7.7. Slutgiltigt koncept

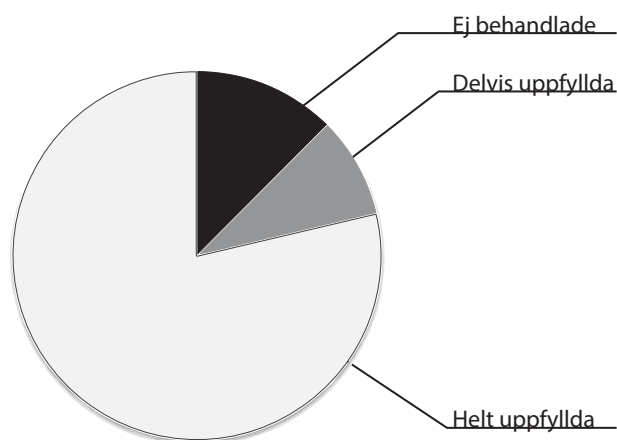
Gränssnittet för sjukvårdspersonal tar hänsyn till igenkänning med tidigare produkter från Breas, men med målet att utnyttja pekskärmstekniken för att nå högre effektivitet och tydlighet. Genom det hierarkiska menysystemet skapas en snabbhet i navigation mellan de olika skärmarna, samtidigt som full överblick alltid är möjlig.

Genom den översta indelningen av den högra panelen i inställningar och larm separeras dessa funktioner tydligt och ihopblandning förebyggs. Menyn för att tillåta att patienten själv kan kontrollera vissa inställningsparametrar finns nu lättare tillgänglig för att uppmuntra vårdpersonalen till att utnyttja denna funktionalitet.

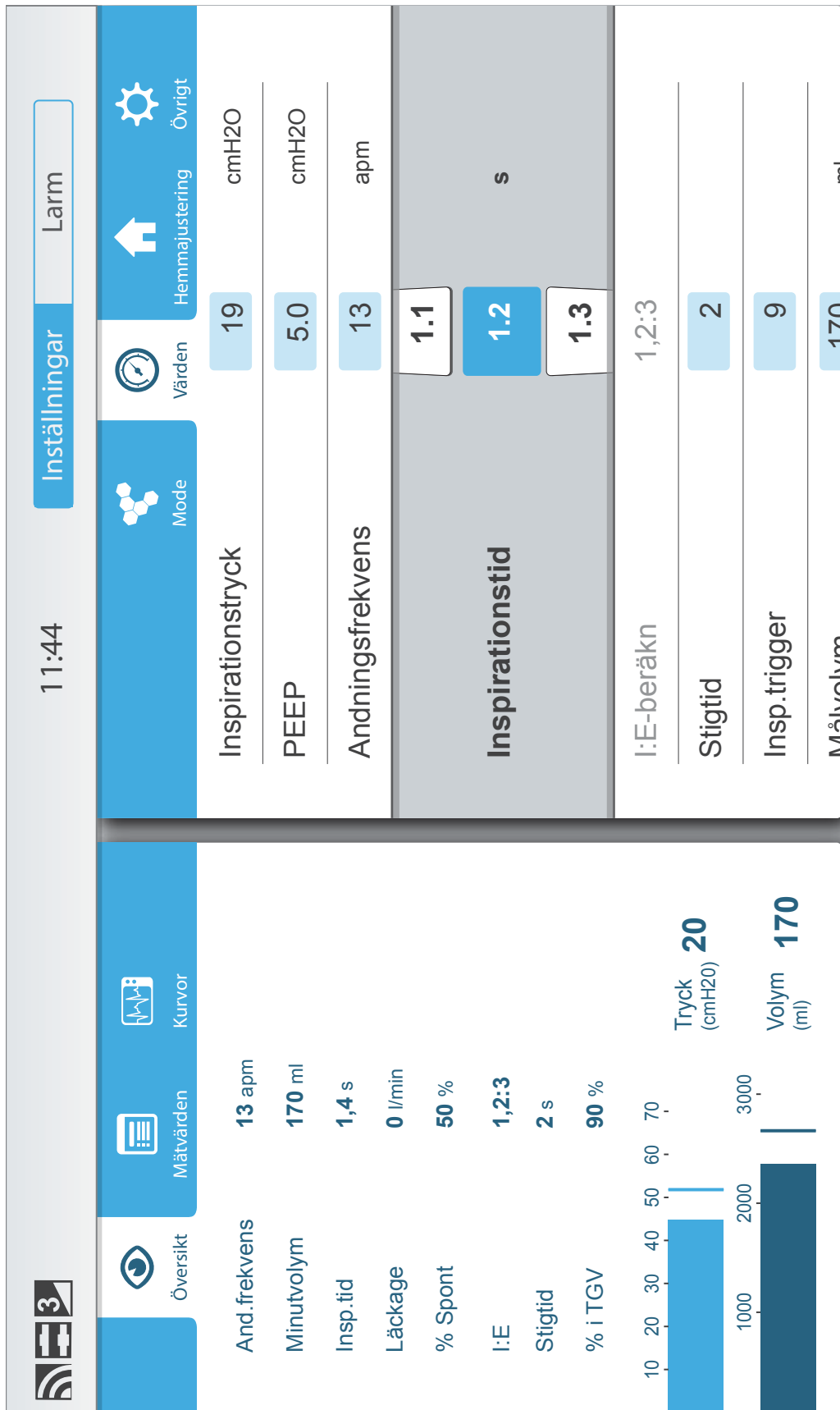
De två panelerna med sin skilda funktionalitet låter vårdpersonalen överblicka inställningsvärden samtidigt som alla inställningar kan göras. Mycket information presenteras samtidigt på skärmen, men med en tydlig indelning.

Vid utvärdering av slutkonceptet gentemot riktlinjerna visade det sig att hela 80% av riktlinjerna var *uppfyllda* och att inga riktlinjer var *ej uppfyllda*. De återstående 20% består av *delvis uppfyllda* riktlinjer och riktlinjer som *ej behandlats* i utvecklingen. Fördelningen syns i figur 42. Utvärderingen i sin helhet finns i bilaga 5.1.

Att vissa riktlinjer ej behandlats beror till stor del på att representationen av koncepten som nämnt inte tillät avancerade animationer och scrollfunktion. De delvis uppfyllda handlade om riktlinjer där tydliga motsättningar finns. Ett exempel på motsättning är att användaren ska kunna se allt, samtidigt som att skärmen har en viss storlek och det finns en minsta storlek för pek-ytor. För en framtida, mer detaljerad vidareutveckling av gränssnittet hade de *ej behandlade* riktlinjerna analyserats djupare och testats för att sträva högre andel *helt uppfyllda*, men då det finns motstridiga riktlinjer är en hundra procentig uppfyllnad omöjlig.



Figur 42 — Andel uppfyllda riktlinjer



Figur 43 – Slutkoncept

8. PATIENTGRÄNSSNITTETS UTVECKLING

Att utveckla ett separat gränssnitt för patienter är en idé på konceptuell nivå. Syftet är att kunna tillfredställa de identifierade behov som patienter har utan att sjukvårdspersonalens användning påverkas negativt. Fokus i detta kapitel ligger i att avgöra hurvida ett sådant gränssnitt är en potentiell lösning.

8.1. Konceptutveckling

Frågeställningen under utvecklingen av patienternas gränssnitt gällde hur mycket information som bör presenteras för användaren för att medge en känsla av självkontroll och skapa god förståelse. Ett alternativ är att endast presentera den information som patienten kan interagera med, och på så sätt förmedla en upplevelse av kontroll över gränssnittet och därmed hela maskinen. Det andra alternativet är att presentera mer information, och göra detta på ett så förståeligt sätt som möjligt. Genom detta skulle patienten få bättre inblick i hur maskinen fungerar och därmed kontroll över sin behandling. Med detta som grund utvecklades två konceptförslag för patienternas gränssnitt, *Begränsa* och *Tillhandahålla*.

8.1.1 Genomförande

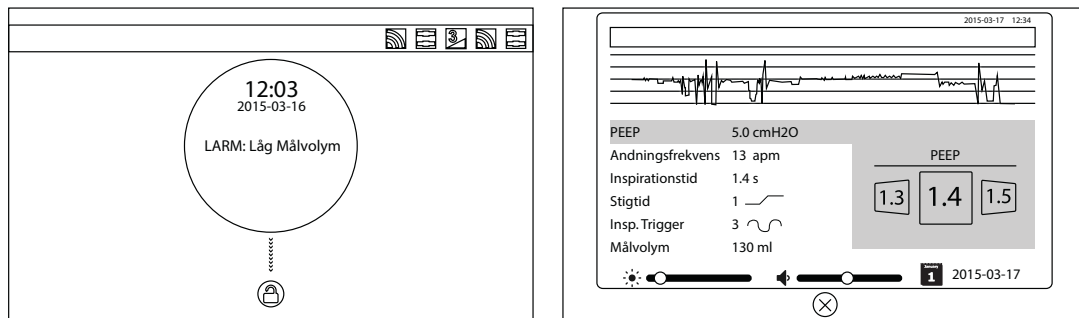
Utifrån riktlinjerna genomfördes idégenerering för varje koncept. Målet var att avgöra vilken funktionalitet som koncepten skulle innehålla. Dessutom utvecklades idéer kring hur en enkel navigation, utan risk för att användaren tappar bort sig, skulle kunna åstadkommas.

Processen resulterade i skissade konceptförslag med fokus på funktionalitet för att kunna utvärdera den grundläggande idén med patientgränssnitt.

8.1.2 Resultat – Patientgränssnitt – *Begränsa*

Konceptförslaget *Begränsa* skapades utifrån principen att endast delge brukaren information som denne kan förstå samt inställningar som denne faktiskt kan ändra. Genom att inte presentera inställningar och information som inte går att ändra på, eller inte går att förstå sig på, fokuserar gränssnittet på de möjligheter att kontrollera maskinen som patienten faktiskt har och maximerar därför upplevelsen av kontroll. Arbete lades även på att utforma gränssnittet så att ett vänligt och icke-tekniskt uttryck skapades med mål att vara patientvänligt.

Syftet med detta var att skapa en trygghet för patienten, och uppmuntra denne till att navigera runt i gränssnittet utan att vara rädd för att göra fel. Dessutom ska patienten kunna nå större förståelse om maskinen än tidigare, och lättare kunna göra inställningsändringar. Poängen är att den information som brukaren ser också ska gå att manipulera. Den data som är viktig för sjukvårdspersonal är nödvändigtvis inte lika viktig för brukaren i hemmet att ta del av. På detta sätt kan avancerad information elimineras vilket skapar en större förståelse. Förståelse för maskinen kan göra så att patienten i högre grad vågar interagera med den.



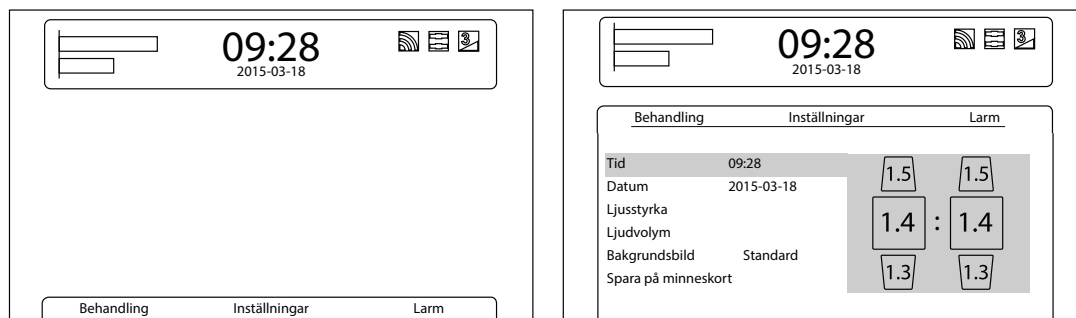
Figur 44 — Koncept Begränsa, t.v. huvudskärm. t.h. informationsruta

Gränssnittet är utformat för att vara användarvänligt för patienten. Det följer de konventioner som finns för pekskärmsgränssnitt. Gränssnittets utgångspunkt är en huvudskärm som visar hurvida behandling pågår men även tid, eventuella larm samt ikoner för batteri, anslutningar och utrustning. För att visa att behandling är igång är tid, larm och övriga ikoner placerade inuti en rund dynamiskt pulserande cirkel, se figur 44. Idén med cirkeln är att den blir större när patienten andas in och mindre när patienten andas ut.

Med en svep-rörelse med fingret tas användaren till informationsrutan. Detta är den enda sida utöver huvudskärmen som användaren har tillgång till. Här kan alla inställningar som är tillgängliga för patienten, som t.ex. andningsfrekvens samt datum och tid ställas in. En graf över bland annat tryck och volym visas som användaren kan läsa av för att se hur behandlingen går. För att underlätta patientens användande av respiratorn utomhus i solljus har tillgängligheten att justera ljusstyrkan på skärmen ökat. Denna inställningsmöjlighet finns nu i nederkant på informationsrutan.

8.1.3 Resultat – Patientgränssnitt – Tillhandahålla

Utifrån den nulägesanalys som utfördes framgick det att en del patienter är intresserade av en djupare förståelse vad gäller dennes respirator. Ett koncept med huvudsyftet att tillhandahålla information till brukaren utvecklades. I dagsläget är den information som sjukvårdspersonalen tar del av också tillgänglig för brukaren. Poängen med detta koncept är att behålla möjligheten för brukaren att ta del av en stor del av denna avancerade data. Skillnaden bör dock vara att tillhandahålla denna informationen på ett förståeligt vis.



Figur 45 – Koncept Tillhandahålla, t.v. huvudskärm. t.h. meny med inställningar

Genom att även här följa pekskämskonventioner kan brukaren känna igen systemet genom att jämföra detta med andra produkter som t.ex. mobiltelefoner. I detta koncept finns en huvudskärm som innehåller information så som tid, eventuella larm, ikoner och staplar för tryck samt volym (som också visar att respiratorn är igång). En pekskämsrörelse i form av ett svep tar brukaren till menyn med inställningar, se figur 45.

Här finns tre stycken menykategorier:

- **Behandling**, här visas respiratorns aktuella värden samt inställningar som rör behandling.
- **Inställningar**, här har användaren möjlighet att göra inställningar som rör respiratorn i allmänhet.
- **Larm**, här har användaren möjlighet att se all information som är larmrelaterad.

8.2. Utvärdering och utveckling av koncept

Målet med utvärderingen av patientgränssnittet var först och främst att ta reda på om det finns ett behov av ett separat patientgränssnitt. Detta då den stora frågeställningen inte rörde sig kring vilket av koncepten som var den bästa lösningen utan snarare hurvida ett patientgränssnitt alls behövs. Det grundade sig även i att de två koncepten inte var speciellt olika, då det bygger på samma grundläggande idé; att presentera information enkelt för patienten.

8.2.1 Genomförande

Valet att endast arbeta vidare med ett av koncepten gjordes inför utvärderingen. Detta för att fortsatt kunna undersöka idén om ett patientgränssnitt snarare än de två olika koncepten. Då de två koncept som de två principerna för utveckling resulterat i – *Tillhandahålla* och *Begränsa* – är mycket lika gjordes valet av koncept utifrån vad projektgruppen föredrog. Då gruppen föredrog *Begränsa* valdes det.

Det vidare arbetet med koncept *Begränsa* bestod i att färgsätta gränssnittet för att få det att se mer färdigställt ut. Bilder av gränssnittet utgjorde ett diskussionsunderlag i semistrukturerade intervjuer med två patienter och den sjukvårdspersonal som deltog i första omgången av användbarhetstesterna. Intervjuunderlag finns i Bilaga 2.2 samt 2.3. Huvudsyftet med dessa intervjuer var att avgöra hurvida ett patientgränssnitt kan vara lösningen på de behov som tidigare formulerats utifrån brukarstudien.

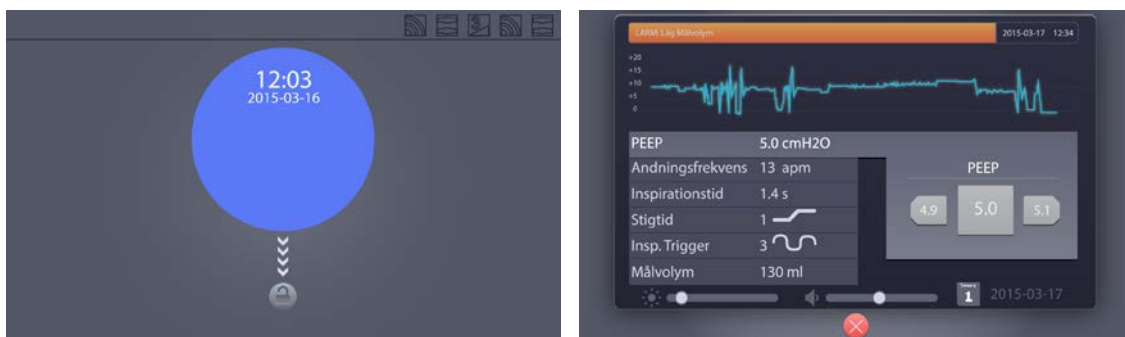
8.2.2 Resultat

Resultatet av färgsättningen och den vidare utvecklingen av koncept *Begränsa* visas i figur 46. Med hänsyn till att respiratorn är en apparat som ofta är igång under natten har patientgränssnittet tilldelats mörkare färger. Detta för att inte störa patientens sömn i form av ljus.

I intervjuerna med patienter bekräftades det att ett patientgränssnitt skulle kunna uppfylla de behov som brukarstudien påvisat. Det viktigaste behovet som uppfylls är att patienterna förstår gränssnittet *Begränsa* vilket visades av att patienterna förstod de olika delarna av gränssnittet under intervjun.

Behovet av att på ett enkelt och direkt sätt kunna ändra värden för att självbehandla symptom uppfyller gränssnittet också. Det gör *Begränsa* genom mindre komplicerad struktur där patienten snabbare kommer åt relevanta inställningar. Detta visas även i tabell 6 där minst antal knapptryck för att ändra två , enligt patienter, vanligt förekommande parametrar redovisas för Vivo 50 och *Begränsa*. Detta behöver för att uppfylla behoven även kompletteras med att sjukvårdspersonal uppmuntras till att tillåta hemmajustering inom intervall. Vilket behandlas i avsnitt 10.1.3 Koncept *Hierarki*.

Sjukvårdspersonalen bekräftade också att ett gränssnitt endast för patienter är önskvärt. De ansåg att det skulle behöva vara enklare för patienterna att förstå gränssnittet.



Figur 46 — *Begränsa* färgsatt, t.v. huvudskärm. t.h. informationsruta

Tabell 6 — Jämförelse av antal knapptryck mellan Vivo 50 och *Begränsa*

| | Vivo 50 - låst läge | Patientgränssnitt - <i>Begränsa</i> |
|--|---------------------|-------------------------------------|
| Antal knapptryck från låst läge till att öka andningsfrekvensen ett steg | 8 | 3 |
| Antal knapptryck från låst läge till att öka ljusstyrkan tre steg | 17 | 2 |

9. DISKUSSION

9.1. Resultat

9.1.1 Projektet

Det är ur användbarhetssynpunkt inte helt säkert att en hemrespirator som har pekskärm är att föredra framför en med fysiska knappar. Företagets beslut att övergå till pekskärmsteknik är tillsynes baserat på marknadsmässiga grunder. Detta gör att det inte står helt klart vad som ur användarnas perspektiv talar för att en pekskärm skulle vara en förutsättning för ett bättre gränssnitt och därmed en mer användbar produkt.

Detta påverkar projektets utgångspunkt och potential. Det är viktigt för en första iteration av det pekskärm-baserade gränssnittet att ha fokus på säkerhet och tydlighet. Produkten får inte upplevas som svårare att använda än sin föregångare. Därför har detta projekt till stor del riktat sig mot att uppfylla detta snarare än att experimentera med högre innovationsgrad.

Projektet har trots detta strävat efter att uppnå en viss innovationshöjd. Samtidigt har igenkänning med övriga produkter från Breas varit prioriterat. Då igenkänning i stor utsträckning uppnåtts kan innovationsgraden ifrågasättas. Detta då innovationshöjd tillsammans med igenkänning kan ses som motsägelsefulla mål. Hade målet med igenkänning prioriterats lägre hade förutsättningarna för att finna lösningar med högre innovationsgrad varit bättre.

Valet mellan konceptet *Hierarki* och *Platt* var ett vägsval där användbarhetstester inte gav några tydliga indikationer åt något håll. Att det slutligen valdes att gå vidare med konceptet *Hierarki* var ett beslut delvis styrt av att det ansågs finnas mest potential för att utnyttja pekskärmens möjligheter. Samtidigt lider en oprövad struktur i större utsträckning av brister redan i förstadiet som kunnat undvikas om valet istället fallit på *Platt*. Detta hade troligen lett till en större möjlighet till feleliminering i gränssnittet och därmed ett resultat med högre detaljnivå.

Jämfört med tidigare produkter i Vivo-serien kan inte någon försämring påvisas i det slutkoncept som redovisats. Vidare kan det anses att slutkonceptet är bättre i vissa avseenden. Detta kan exempelvis styrkas med den flexibilitet som pekskärm medför som möjliggör ett patientgränssnitt. Förutsättningarna för ökad effektivitet genom direkt manipulering kan också bidra positivt. Detta är faktorer som påverkar den mer övergripande upplevelsen av produkten. Detaljerad funktionalitet som justering av värden har dock inte jämförts mot tidigare produkter vilket gör att det inte helt går att avgöra dess påverkan på slutresultatet.

Totalt sett anses projektet bana god väg för en lyckad övergång till pekskärm. Det kan finnas delade meningar kring de visuella elementen i gränssnittet, men viktigt är att den bakomliggande processen är vad som motiverat de val som gjorts.

9.1.2 Slutkonceptet

Specifikt gällande slutkonceptet anses att en god avvägning gjorts mellan hårda krav på likhet och nya element som införts. Det ursprungliga gränssnittet i Vivo 50 var ur flera avseenden bra från början. Det har därför varit en mycket god utgångspunkt för att åstadkomma vad som tros ska medföra något högre effektivitet genom möjligheten att hoppa direkt mellan menyerna. Det kan dock diskuteras om slutkonceptet lyckas kommunicera den visuella professionalitet som är önskvärd i sammanhanget medicinteknik. För att utreda detta skulle ett antal olika förslag ha arbetats fram och utvärderats vidare för att styrka exempelvis färgval, symboler och textformatering.

Att leka med tanken på om slutkonceptet implementerats i Vivo 45 idag medför ytterligare några frågetecken att reda ut. Säkerhetsaspekten är ett sådant. Slutkonceptet i allmänhet och inställningsdon i synnerhet hade behövt programmeras färdigt och därefter kontrolleras med hjälp av användartester och riskanalys för att kunna utlova en tillräckligt hög säkerhet.

9.1.3 Riktlinjer

Flera av de identifierade kraven motsäger varandra. Detta gör att avvägningar och prioriteringar måste göras. Dessa prioriteringar mellan olika krav är i någon grad subjektiva och kan därför kritiseras. Exempelvis förekom ett tydligt krav om att alltid visa alla inställningsparametrar samtidigt på skärmen. Detta krav uppfylldes aldrig helt då det stod i konflikt med kravet på att en omöjligt hög precision ej skulle krävas av användaren för att kunna interagera med gränssnittet. Om dessa subjektiva bedömningar skall ändras bör detta vara på grund av en förståelse av användarens situation och behov, och ej för att endast uppfylla ett av de identifierade kraven.

9.1.4 Fysisk produkt

Den fysiska produktens utformning samspelar med gränssnittet för att skapa en användarupplevelse. Skärmens placering på maskinen utgör en förutsättning hur användaren tar in information och interagerar med produkten. Den nya respiratorn Vivo 45 har en annan utformning jämfört med tidigare produkter, samtidigt har sättet som användaren interagerar med respiratorn förändrats. Ett flertal användare tyckte att det var svårt att se och interagera med skärmen, som har en brantare vinkel än föregående produkter. Hur en användare interagerar med en pekskärm skiljer sig från fysiska knappar, hänsyn till detta har inte tagits vid utveckling av den fysiska produkten. Detta har påverkan på hur användaren avläser och interagerar med användargränssnittet.

9.2. Genomförande

Två saker kan sägas med stor säkerhet om projektets genomförande. Dels har två olika brukargrupper identifierats som inte var uppenbara vid studiens början, och dels att patienters åsikter fått ta större plats i utvecklingen. Detta har resulterat i ett gränssnitt som är användarvänligt ur mer än ett perspektiv. Att dessa saker framkommit visar på att processen med en djup inledande brukarstudie var väl motiverad.

9.2.1 Representation av produkt vid användbarhetstest.

Vid utveckling av konceptförslag inför användbarhetstesterna användes en programvara för interaktiva modeller. Programvaran valdes för dess möjlighet att snabbt skapa enkla interaktiva prototyper för pekskärmar. De begränsningar som medföljde gällde framför allt möjlighet att visa på rörelse, snabb navigation, och visuell återkoppling vid interaktion.

Dessa begränsningar försämrade troligen resultatet i den andra omgången av användbarhetstester. Då de tidiga modellerna för den första omgången av tester var enkla och främst testade grundläggande principer om disposition och struktur, påverkades de lite av programvarans begränsningar. De avslutande användbarhetstesterna hade dock en högre detaljnivå, vilket krävde mer av den interaktiva modellens förmåga att representera verkligheten.

Hade större representationsmöjligheter funnits, genom t.ex. ett programmerat gränssnitt, hade testen nått både bättre resultat och högre validitet. Genom att programmera en interaktiv modell inför det andra användartestet hade en högre validitet kunnat nås, detta hade dock krävt mer resurser – och beslut fattades om att avstå från att göra ett byte av teknik. Det kan dock konstateras att vid vidare utveckling av användargränssnittet bör modeller programmeras för att kunna representera en slutprodukt utförligare. Dessutom bör en skärm med liknande tekniska specifikationer som respiratorns slutgiltiga användas vid tester. Optimalt bör användbarhetstester ske på den faktiska hårdvara som produkten kommer att bestå av.

9.2.2 Urval och tillgång till personal och patienter

Att studera användare av tekniska lösningar inom vården är generellt svårt. För att genomföra studier, intervjuer och användbarhetstester gällande respiratorer för hemmabruk krävs kontakt med specialistutbildad medicinsk personal samt patienter med relativt ovanliga åkommor. Detta utgör en begränsning i antalet relevanta personer det går att komma i kontakt med utan att öka projektets omfång mycket.

Antalet deltagare i intervjuer och användbarhetstester är därför inte helt tillfredsställande. Fler intervjuer med såväl sjukhuspersonal som patienter hade kunnat resultera i en ännu bredare bild av brukarnas behov och krav. Fler deltagare i användbarhetstesterna hade stärkt projektets resultat med mer data som beslutsunderlag vid utvecklingen, samt med en mer trovärdig kvalitetssäkring av gränssnittet.

En stor del av projektet handlar om att behålla den igenkänning av gränssnittet som Breas ståvar efter. Detta då en, av Breas produkter, redan erfaren användare ska känna igen sig i gränssnittet trots att det är en ny produkt. Vid de användbarhetstester som utförts under projektet har denna erfarenhet varierat bland försökspersoner. Vid de första användbarhetstesterna, vars syfte var att utvärdera koncept *Hierarki* och koncept *Platt*, hade fler försökspersoner tidigare erfarenhet från Breas produkter än vid de följande användbarhetstesterna (jmf. tabell 3 med tabell 5). Detta kan ha speglat sig i resultatet. En mer jämn spridning av erfarenhet mellan de båda testerna hade därför medfört en högre reliabilitet. Trots detta visar resultatet att riktlinjen kring god igenkänning uppnåtts vilket var ett av målen.

9.3. Hemrespiratorer i ett större perspektiv

9.3.1 Självkontroll och patienten i vardagen

Hemrespiratorn är en produkt som kontrolleras av sjukvårdspersonal. Detta trots att det är patienten som är den som använder respiratorn och är beroende av den. Att patienten inte själv kan ändra inställningsparametrar beror på säkerhetsaspekter. Det är viktigt att påpeka att de flesta patienter upplever detta som positivt – de vill inte ha möjlighet att av misstag ändra något.

En viktig fråga är dock, hur mycket frihet och makt ska en patient ha? Svaret blir att patienten bör ha så mycket kontroll som möjligt över sitt eget liv, utan att detta inkräktar på säkerheten. Om patienten begår ett misstag vid användande av respiratorn är det knappast att betrakta som att denne har kontroll över vardagen.

Denna fråga blir dock mer komplicerad när den konkretiseras. Vid utformande av hemrespiratorns användargränssnitt måste frågan om vilka funktioner och vilken information patienten ska ha tillgång till besvaras. Detta projekt presenterar idén om att delge ytterst lite information för användaren, vilket såklart kan ifrågasättas. Det är dock viktigt att påminna sig om att det bakomliggande syftet är att skapa en lättförstådd produkt, och undvika att användaren har behov att låsa upp maskinen. Samt att genom begränsning av information lägga fokus på det som patienten kan påverka och på så sätt skapa en tydligare känsla av självkontroll. Detta är givetvis en styrning av användaren, och det görs med ökad säkerhet som mål.

9.3.2 Fjärrstyrning

En teknik som är under utveckling är möjligheten att fjärrstyra respiratorn över Internet. Sjukvårdspersonal ska både kunna skicka inställningar till respiratorn, samt övervaka att behandlingen pågår och att allting står rätt till. Detta kan vara ett sätt för patienterna att undvika de återbesök till sjukhusen som annars krävs för kontroll och justering av maskinen, och på så sätt göra patienten mindre beroende av vården. Möjligheten att fjärrstyra respiratorn kan ur patientens synvinkel betraktas som ett sätt att nå ökad frihet och mer självbestämmande. Fjärrstyrning skulle också kunna ses som ett sätt att minska produktens miljöpåverkan, då det minimerar onödiga resor och därmed koldioxidutsläpp.

9.3.3 Hållbar utveckling

Flera aspekter kopplade till hållbar utveckling i allmänhet och miljöpåverkan i synnerhet är sådana som inte kunnat påverkats i projektet, på grund av projektets förutsättningar. Val av teknik och därmed energiförbrukning är redan gjort, och tekniskskiftet till pekskärm som skulle kunna påverka miljön är inget som kunde påverkas utan var förutsättningar i projektet. Möjligt är att pekskärm ger en mindre miljöpåverkan då det leder till att gränssnittet på ett annat sätt kan uppdateras utan att hela hårdvaran byts ut och därmed ge längre livslängd.

Att minska miljöpåverkan i gränssnittet genom att införa till exempel strömsparläge för behandling eller skärmläckning där behandlingstatus inte visas har inte varit ett alternativ. Detta då sådana aspekter skulle kunna påverka hälsan hos patienter negativt. Antingen direkt genom att strömsparläget innebär mindre kraftfull och patientanpassad behandling eller indirekt genom att negativa förändringar i hälsotillståndet som skulle kunna åtgärdas missas. Detta gör sådana förändringar oacceptabla med tanke på social hållbarhet.

10. SLUTSATS

I brukarstudien och litteraturstudier har det visats sig att användnings-situationen för respiratorn i allmänhet och gränssnittet i synnerhet ser helt olika ut för personal- och patientbrukare, med avseende på kontext, användare och till viss del mål. Det är därför viktigt att i produktutveckling av hemrespiratorer ta hänsyn till krav från båda användningssituationerna för att få en produkt som fungerar för alla användare. Här ger gränssnitt baserat på pekskärm stora möjligheter att ge olika användarupplevelser för personal och patient som på så sätt bättre uppfyller kraven från de båda systemen.

När det gäller det kliniska gränssnittet som av säkerhetsskäl har högst krav tyder genomförda användbarhetstester att gränssnittet är lika lättanvänt som tidigare. Sammanvägt med den teoretiska utvärderingen i PHEA tyder det på att det inte borde finnas några större säkerhetsrisker med övergång från gränssnitt med fysiska knappar till ett gränssnitt med pekskärm.

En slutsats som dras utifrån projektet är att fler iterationer av användbarhetstester och utveckling leder till bättre usability. Utifrån detta anses det att en poäng finns i att genomföra fler utvecklande iterationer av det kliniska gränssnittet. Resultaten av användbarhetstesterna visar på förhållandevis god usability men med problem kopplade till representation anses det att utvecklingen av det kliniska gränssnittet nu är så pass långt skridet att nästa fas är ett mer avancerat prototypstadium. Då kan en mer exakt representation testas med mer korrekt hårdvara. Dessutom bör exempelvis funktionalitet såsom inställningsguider samt kringutrustning som sensorer ingå i nästa fas.

Utifrån utvärderingen av patientgränssnittet så dras slutsatsen att idén med att ha ett patientgränssnitt är god. Patientgränssnitt *Begränsa* har goda möjligheter att på ett bättre sätt uppfylla patienters behov och bli både enklare och säkrare att använda i en hemmiljö. Dock är patientgränssnittet ännu inte utvärderat med användbarhetstester och teoretiska användbarhetsutvärderingar, vilket krävs tillsammans med ytterligare utveckling innan det är redo för marknaden.

REFERENSER

Apple Inc. (2015) *iOS Human Interface Guidelines*. iOS developer library. https://developer.apple.com/library/ios/documentation/UserExperience/Conceptual/MobileHIG/index.html#//apple_ref/doc/uid/TP40006556-CH66-SW1 (hämtad 2015-02-09)

Arhammar, J. (2013) Respiratorbehandling. *1177 Vårdguiden*. <http://www.1177.se/Skane/Fakta-och-rad/Behandlingar/Respiratorbehandling/> (hämtad 2015-02-09)

Bohgard, M, Karlsson, S, Lovén, E, Mikaelsson, L-Å, Mårtensson, L, Osvalder, A-L, Rose, L & Ulfvengren, P. (red.). (2011) *Arbete och teknik på människans villkor*, 2 uppl. Stockholm: Prevent.

Breas. (2015) *About Breas*. <http://www.Breas.com/> (hämtad 2015-01-20)

Creighton Graham, K & Cvach, M. (2010) *Monitor Alarm Fatigue: Standardizing Use of Physiological Monitors and Decreasing Nuisance Alarms*, *American Journal of Critical Care*, vol. 19, no. 1, pp. 28-34, ajcc.aacnjournals.org (hämtad 2015-02-10)

Davidsson, T & Haglund, J. (2013) *Touch interface in the healthcare industry*, Chalmers University of Technology: Department of Applied Information Technology.

Feinberg, M & Nemeth, C. (2008). *The "Rules" of Brainstorming: An Impediment to Creativity?* Institute for Research on Labor and Employment. UC Berkeley: Institute for Research on Labor and Employment. <http://escholarship.org/uc/item/69j9g0cg> (hämtad 2015-04-20)

Google. (2015) *Android Design Guidelines*, Android developer. <https://developer.android.com/design/index.html> (hämtad 2015-02-09)

International Electrotechnical Commission. (2007). IEC 62366: *Medical devices – Applications of usability engineering to medical devices*. Geneva: IEC Central Office

Invision. (2015) <http://www.invisionapp.com>. (hämtad 2015-05-24)

International Organization for Standardization. (1998) ISO 9241-11: *Ergonomics of Human System Interaction*. Berlin: ISO Technical Committee 159

Karlsson, MA. (2013), *Att förstå kundens röst*, Chalmers Tekniska Högskola: Kurskompendie Produktutveckling – behov och krav,

Myrling, M. (2011) *Andas hemma : andningshjälp – så fungerar det* Högskolan i Borås. <http://np.netpublicator.com/netpublication/n33405057> (hämtad 2015-02-09)

Norman, D. (1988) *The Design of everyday things*. New York, Doubleday.

Nielsen, J. (1993) *Usability Engineering*. Academic Press Limited, London, United Kingdom.

Pinterest. (2015) <http://www.pinterest.com>. (hämtad 2015-05-24)

Rexfelt, O; forskare vid avd för Design and Human factors, Chalmers Tekniska högskola. (2014) *Introduktion till usability*, föreläsning 28 oktober

Scupin, R. (1997) *The KJ Method: A Technique for Analyzing Data Derived from Japanese Ethnology*. St. Charles, Missouri: Lindenwood College.

Swedevox. (2015) *Publika rapporter*. Andningssviktregistret Swedevox <http://www.ucr.uu.se/swedevox/index.php/publika-rapporter> (2015-02-09)

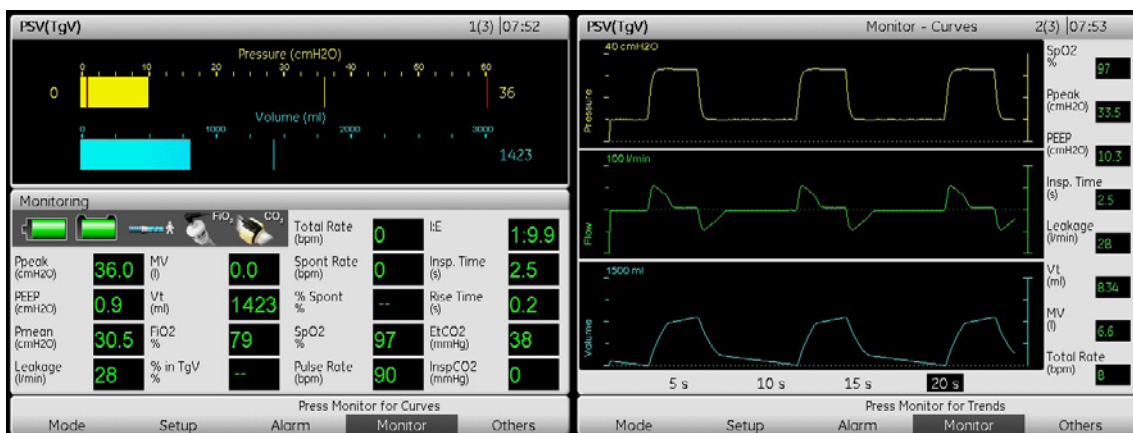
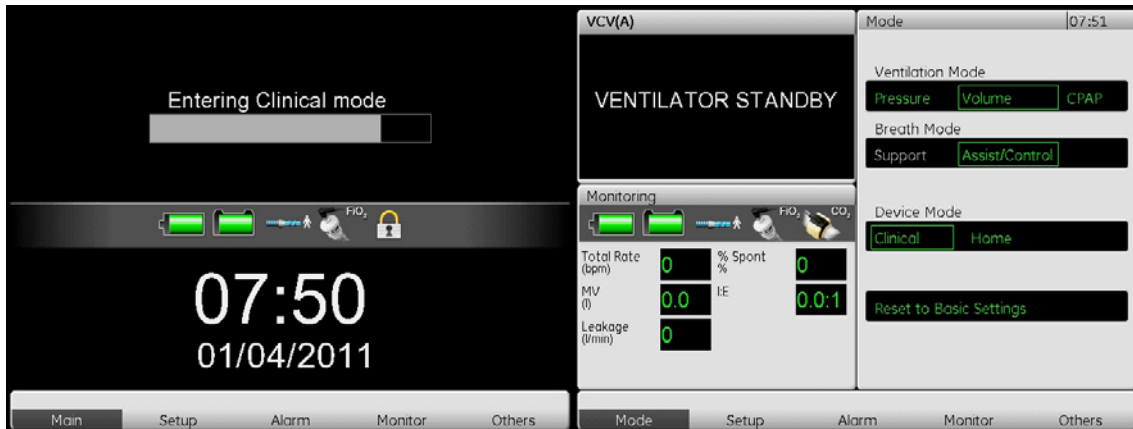
Söderberg, Ö; programansvarig för Teknisk Design, Chalmers Tekniska högskola. (2014) *Seminarium 2 Design och användaranpassning*, seminarium 27 januari

Woods, M. (2011) *Interviewing for research and analysing qualitative data: An overview*. Massey University. <http://owll.massey.ac.nz/pdf/interviewing-for-research-and-analysing-qualitative-data.pdf> (hämtad 2015-05-20)

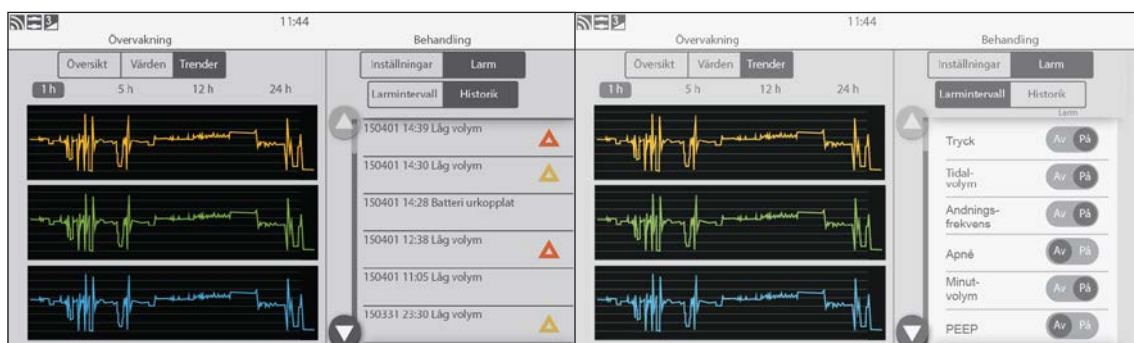
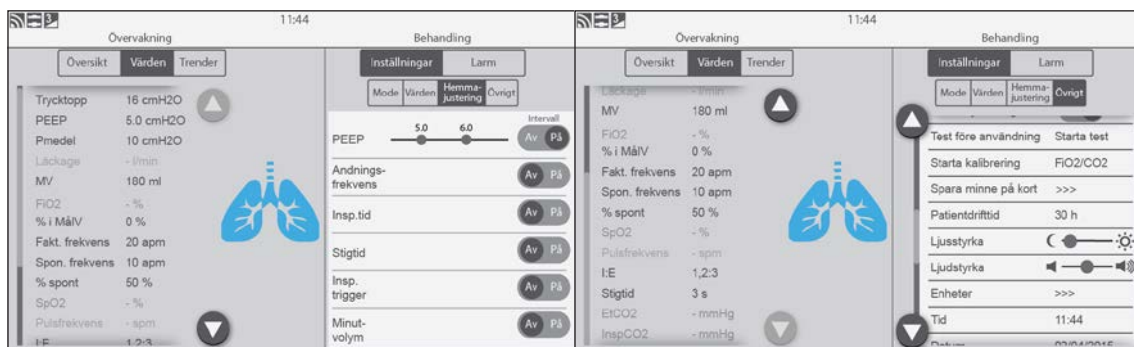
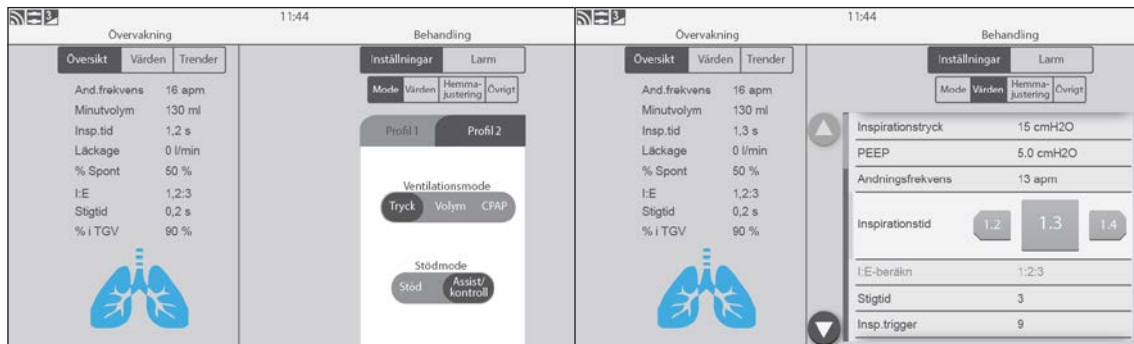
APPENDIX

| | |
|--|----|
| 1.1 Vivo 50:s gränssnitt | 1 |
| 1.2 Personalgränssnitt konceptutveckling - Hierarki | 2 |
| 1.3 Personalgränssnitt konceptutveckling - Platt | 3 |
| 1.4 Personalgränssnitt vidareutveckling | 4 |
| 1.5 Personalgränssnitt slutkoncept | 5 |
| 1.6 Patientgränssnitt - Begränsa | 6 |
| 1.7 Patientgränssnitt - Tillhandahålla | 7 |
| 2.1 Frågeunderlag pilotstudie | 8 |
| 2.2 Frågeunderlag intervjuer med sjukvårdspersonal | 9 |
| 2.3 Frågeunderlag patientintervjuer | 11 |
| 2.4 KJ-analys | 12 |
| 3.1 Enkät och uppgifter vid användbarhetstest 1 | 23 |
| 3.2 Enkät och uppgifter vid användbarhetstest 2 | 29 |
| 3.3 Data från användbarhetstest 1 | 36 |
| 3.4 Data från användbarhetstest 2 | 41 |
| 4.1 Cognitive Walkthrough | 45 |
| 4.2 Predictive Human Error Analysis | 46 |
| 5.1 Utvärdering av slutkoncept gentemot riktlinjer | 47 |
| 5.2 Riktlinjer för utformning av pekskärmsgränssnitt för hemrespiratorer | 55 |

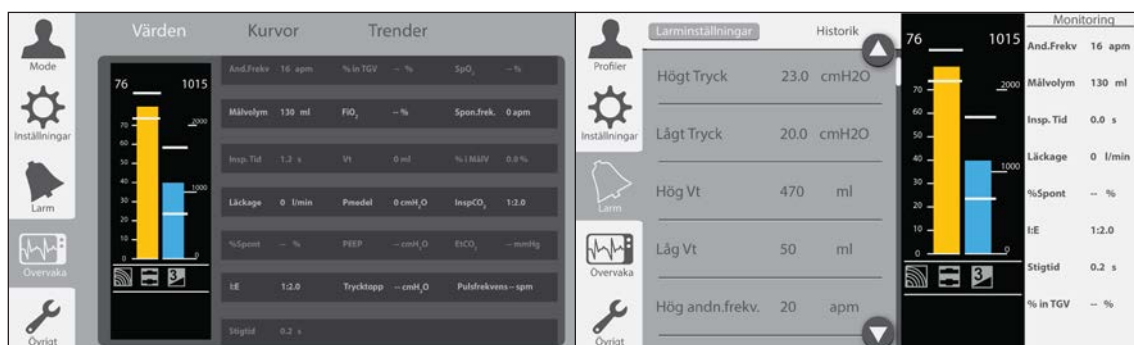
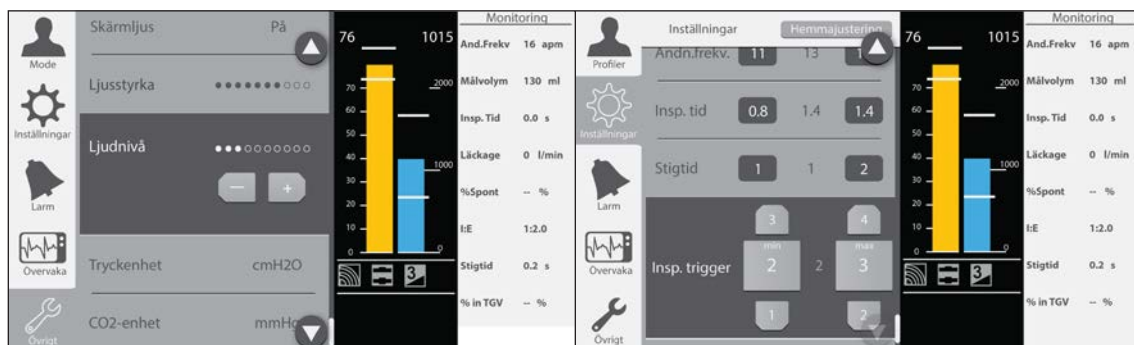
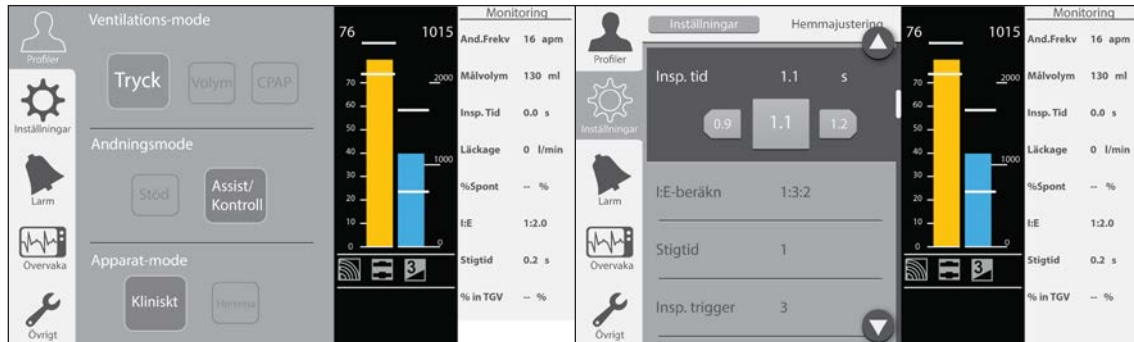
1.1 Vivo 50:s GRÄNSSNITT



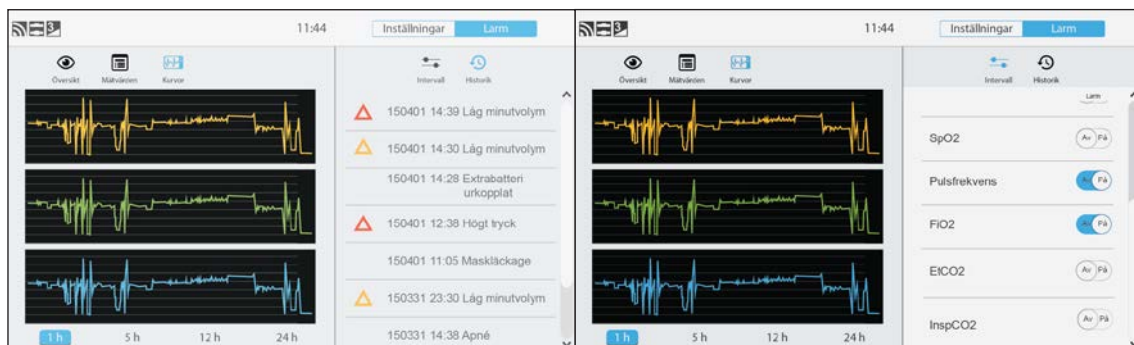
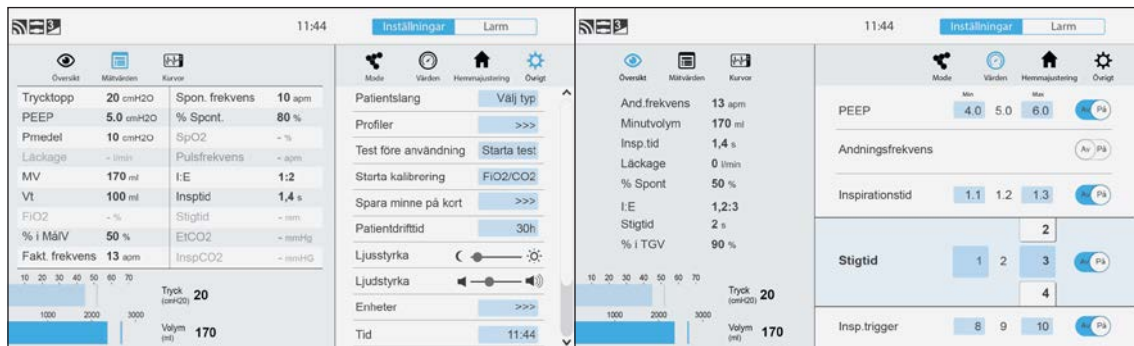
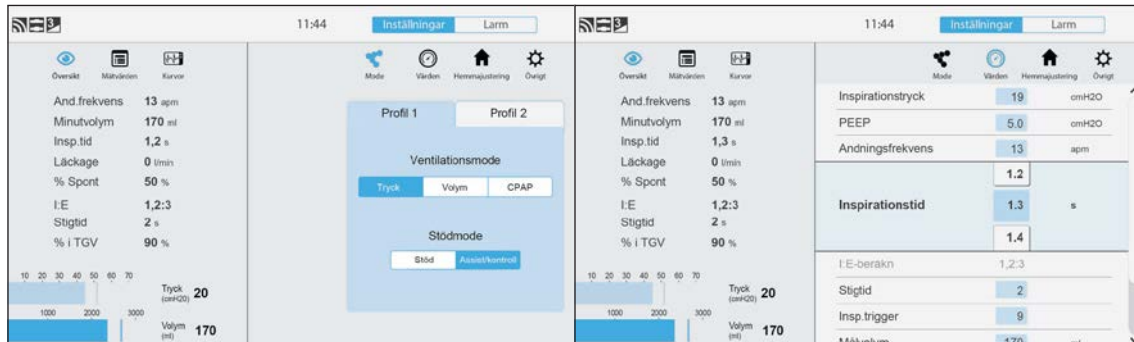
1.2 PERSONALGRÄNSSNITT KONCEPTUTVECKLING - HIERARKI



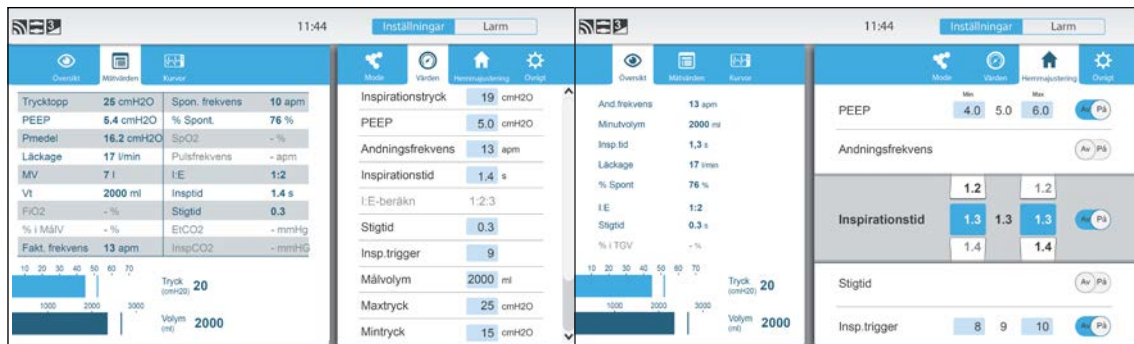
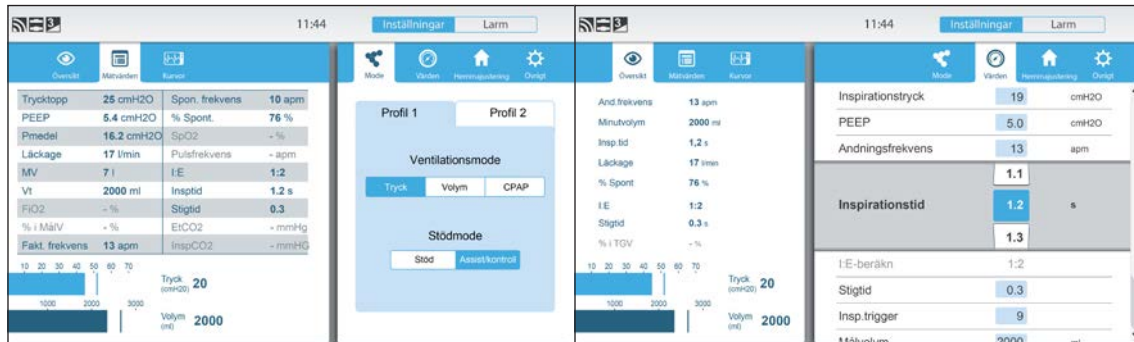
1.3 PERSONALGRÄNSSNITT KONCEPTUTVECKLING - PLATT



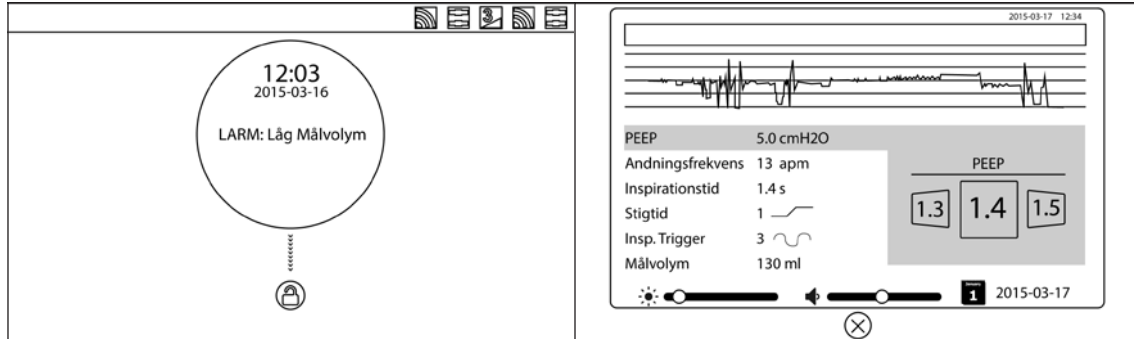
1.4 PERSONALGRÄNSSNITT VIDAREUTVECKLING



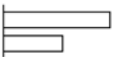



1.5 PERSONALGRÄNSSNITT SLUTKONCEPT

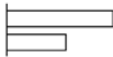





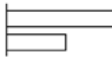



1.6 PATIENTGRÄNSNITT - BEGRÄNSA



1.7 PATIENTGRÄNSNITT - TILLHANDAHÅLLA

|  09:28 2015-03-18 |    | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|---------------|------|-----|-------|------------|-------|------------|--|------------|--|-----------|-----------|--|--|---------------|----------|------------|---------------------|--|--|
| Behandling Inställningar Larm | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Behandling</th> <th>Inställningar</th> <th>Larm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tid</td> <td>09:28</td> <td>1.5 1.5</td> </tr> <tr> <td>Datum</td> <td>2015-03-18</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ljusstyrka</td> <td></td> <td>1.4 : 1.4</td> </tr> <tr> <td>Ljudvolym</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bakgrundsbild</td> <td>Standard</td> <td>1.3 1.3</td> </tr> <tr> <td>Spara på minneskort</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Behandling | Inställningar | Larm | Tid | 09:28 | 1.5 1.5 | Datum | 2015-03-18 | | Ljusstyrka | | 1.4 : 1.4 | Ljudvolym | | | Bakgrundsbild | Standard | 1.3 1.3 | Spara på minneskort | | |
| Behandling | Inställningar | Larm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tid | 09:28 | 1.5 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Datum | 2015-03-18 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ljusstyrka | | 1.4 : 1.4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ljudvolym | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bakgrundsbild | Standard | 1.3 1.3 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Spara på minneskort | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  09:28 2015-03-18 |    | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|------------|---------------|------|-----------------|--|--|---------------------|-----------------------------------|--|---------------------|--|--|---------------------|-----------------------------------|--|---------------------|--|--|---------------------|-----------------------------------|--|---------------------|--|--|
| Behandling Inställningar Larm | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Behandling</th> <th>Inställningar</th> <th>Larm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Historik</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:28:17</td> <td>Spänningskälla -> Internt batteri</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:30:03</td> <td>Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:28:17</td> <td>Spänningskälla -> Internt batteri</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:30:03</td> <td>Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:28:17</td> <td>Spänningskälla -> Internt batteri</td> <td></td> </tr> <tr> <td>18/03/2015 09:30:03</td> <td>Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Behandling | Inställningar | Larm | Historik | | | 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | | 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | | 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | |
| Behandling | Inställningar | Larm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Historik | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:28:17 | Spänningskälla -> Internt batteri | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 18/03/2015 09:30:03 | Larm Sista Spänningskälla låg -> Stoppat | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

|  09:28 2015-03-18 |    | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|----------------------|---------------|------|------|-----------|--|------------------|--------|--|-----------------|-------|----------------------|---------|---------|-------------------|---------------|---------|--|-----------|--------|--|
| Behandling Inställningar Larm | <table border="1"> <thead> <tr> <th>Behandling</th> <th>Inställningar</th> <th>Larm</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PEEP</td> <td>5.0 cmH2O</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Andningsfrekvens</td> <td>13 apm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Inspirationstid</td> <td>1.4 s</td> <td>Insp.Time: 1.4 cmH2O</td> </tr> <tr> <td>Stigtid</td> <td>1 KURVA</td> <td>1.3 1.4 1.5</td> </tr> <tr> <td>Insp. Trigger</td> <td>3 KURVA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Målvolyml</td> <td>130 ml</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> | Behandling | Inställningar | Larm | PEEP | 5.0 cmH2O | | Andningsfrekvens | 13 apm | | Inspirationstid | 1.4 s | Insp.Time: 1.4 cmH2O | Stigtid | 1 KURVA | 1.3 1.4 1.5 | Insp. Trigger | 3 KURVA | | Målvolyml | 130 ml | |
| Behandling | Inställningar | Larm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PEEP | 5.0 cmH2O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Andningsfrekvens | 13 apm | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Inspirationstid | 1.4 s | Insp.Time: 1.4 cmH2O | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Stigtid | 1 KURVA | 1.3 1.4 1.5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Insp. Trigger | 3 KURVA | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Målvolyml | 130 ml | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2.1 FRÅGEUNDERLAG PILOTSTUDIE

Kontext

Vilka interagerar med maskinen?

På vilket sätt?

roll?

medicinsk/teknisk kunskap?

I vilken situation?

stress?

Hur ofta interagerar man med maskinen?

Vilka diagnoser/problematik?

Vilka syften finns med behandling?

Rehabilitering/träning/livsuppehållande?

Utomhus/inomhus?

Funktioner

Vilka funktioner används mest frekvent?

Vilka funktioner använder patienten mest frekvent?

Vilken data är den "mest relevanta" på skärmen?

Larmhantering?

Normala användningsscenario/worst case scenario?

Användning

Vad funkar?

Vad brukar inte fungera?

Känns det som du förstår allt?

Jämförelse med konkurrenter? Ifall relevant.

Kan patienten ha några hinder för att interagera med produkten?

Hur introducerar man respiratorn för patienten? Deltagande observation!

Vanliga frågor?

Vanliga missförstånd?

2.2 FRÅGEUNDERLAG INTERVJUER MED SJUKVÅRDSPERSONAL

Introduktion om varför vi vill prata med personen etc.

Allmänt

Får vi spela in?

Vilken sjukvårdspersonal ställer in respiratorn? Vilken utbildning har dem?

Hur ser det ut här?

Vilka produkter använder ni här?

Vilken patientgrupp är vanligast, barn, vuxna, sjukdomsförlopp? Vilken användningstyp är vanligast? Hur ofta brukar patienterna använda den?

Hur går en utprovning till? I detalj alltså.

Användare vs Patient

Vilken information är viktig för patienten? Hur förmedlas den till patienten?

Finns det anledningar till att patienten inte använder maskinen (hemma)?

Hur påverkar obehag användandet?

Hur insatt är/måste patienten vara för att använda maskinen?

Sjukvårdsterminologi - vad kan patienten?

I vilken utsträckning påverkar gränssnittet vilken maskin som väljs till patienten?

Funktioner

Vad är viktigt - ur informations, funktions och larmaspekter? Hur prioriteras larm? Måste larm vara ljud för att uppmärksammas? Vilken information är väsentlig?

Hur avancerad nivå?

Vill man se allt eller vill man bara se det som är relevant?

Vad är relevant?

Används kurvorna/funktionen för att visa kurvor och trender?

Produkt

Vad avgör inköpet? Vem avgör inköpet?

Varför VIVO? Varför konkurrent?

Företagets ansvar gentemot användningen efter inköp?

Säkerhet och trygghet i användning? Vad ger säkerhet och trygghet? Vad känns pålitligt?

Inställning till nya produkter? Vad gör man med en ny produkt? Hur lär man sig den?

Vilka använder produkter med pekskärmsgränssnitt använder ni på avdelningen? kan vi få kolla på dem?

Kan du nämna någon produkt som du tycker är extra enkel att använda?

Kan du nämna någon produkt eller funktion på produkt som du tycker är onödigt krånglig att använda?

Scenarion

Vad är vanliga sätt att använda det?

Vad är ett *worst case* scenario för användningen?

Kan man ställa in något som är direkt skadligt för patienten?

Tester och så vidare?

Kan ni tänka er att vara med och testa prototyper?

Finns det några patienter vi kan prata med/kontakta? Vad använder ni för begrepp?

Scenario för de som inte har Breas (ÖSTRA)

Du kommer hem till en patient som har den här och ska slå på och ställa in en tryckstyrd andning. Hur gör du?

2.3 FRÅGEUNDERLAG PATIENTINTERVJUER

I vilka situationer använder du maskinen? När på dygnet? Vilka platser? Hur ofta?

Hur vet du att du ska använda den? Hur mår du när du ska använda den?

Gå igenom maskinen!

Du kommer på att du ska använda ventilator? Vad gör du? Använder du guider och så?

Hur vet du att den funkar? Kollar du på mätarna? Upplever du att det ger dig tillräckligt med information? Brukar du vilja gå tillbaka och se hur det funkar?

Larmar maskinen någon gång? Vad gör du om den larmar? Händer det ofta? Hur känns det när den larmar?

Förflyttar du dig med maskinen? Isf: Hur går det?

Hur funkar användningen?

Vilka inställningar kan man göra på produkten?

Vet du vad allting betyder på den?

Är det något som brukar krångla?

Har du något du skulle vilja ha mer av?

2.4 KJ-ANALYS

Inköp

- Hjälpmedelscentralen har ju då köpt in maskinerna så så länge dom finns och det går att få tag i reservdelar och så, så har man dom och sen behöver man plocka in nytt och där är jag lite i beroendeställning till vad hjälpmedelscentralen gör så jag kan inte välja så som man gör på Sahlgrenska och Borås och å andra sidan så måste väl dom ha kontakt med dom som har pengarna hela tiden.
- S: Sen var ju resmed, var ett litet företag, väldigt serviceminded, låg i trollhättan och var otroligt bra stöd och stöttning och vilja att hjälpa till. Så jag tror det är det det handlar om väldigt mycket. Hur man kan sälja sin produkt och vad det finns för några möjligheter att serva.
S: Egentligen ResMeds produkter eeh som vi som vi använder
A: Och det är för att
S: Det ee ju från början (boom) (boom) så blev det bestämt att vi skulle försöka hålla oss till en sort för att det inte skulle bli så mycket olik eeh utseende på apparaterna, den skulle inte vara förvirrande utan lättare liksom att hantera att lära sig och så. Nu så stämmer inte det riktigt kan man tycka längre för att inom resmed och så har ju apparaterna utvecklats och de ser ju väldigt mycket annorlunda ut.
- Ja, nu har jag ju i stort sätt ett visst sortiment men sen kan man ju ibland känna att nå, det här kanske inte är riktigt optimalt.
- och här blev det det ju att alla maskiner kom hit och så fick vi titta, vad tyckte vi, vad är enklast
- och sen har vi försökt köra spåret att vi kör samma över hela spannet av maskiner just för personalens skull då. Så har det blivit...
- Josefine: mmm, och dom köper väl in från företaget. Så när vi får en patient som ska ha en maskin så fyller vi i en sån här hjälpmedelsremiss och skickar ner till dom på MTA och så skickar MTA upp maskinen.
- Ja, där finns ju tekniker då som tycker saker.
- Men eftersom vi inte eftersom vi inte kan någon annans programvara eller mjukvara och vi så det är väl, jag tror det är rent bekvämligt för oss med. Och vi tycker den fungerar jättebra. Så än så länge har vi inte sett någon anledning till att byta.
- så är det 10 st som har ventilator men då är det inte bara vivo 50 utan det är lite blandat.
- S: De var otroliga. Ja det var dom.
S: Och nu har dem växt och blivit lite för stora tyckte vi. Så nu har vi ju inte egentligen den stödet längre.
S: Nej.
S: Även om de gör sitt bästa så känns det jätteskillnad.

Fysiska egenskaper

- L: Jo men det hjälper ju inte. Och, dom här slangarna och, det ser lite sjukhusaktigt ut. Det finns ju mycket att göra.
A: Ja även displayen ser ju sjukhus...
M: Ja den är verkligen...
- Och då begränsar det ju mig, för jag kanske inte tycker att Vivo 50 är det bästa till alla patienter, dom är olika tunga maskiner och patienterna gör olika saker
- L: Apparaten är ju inte så fin heller. Sen kunde den ju varit smidigare.
- Där handlar det om att man i familjen prioriterar den lilla, lätta maskinen och just i hans fall, det som var krångligt med den är inte aktuellt så då blev det. Men att det är touch eller något annat, det spelar ingen roll. Han har haft den här sen han var nyfödd och han är 14 år nu så att.
- Vivo 50 är ganska tung maskin. Så den är både tung för mig som personal att släpa runt hit och dit och en är ju all tyngd tänker jag man kan ta ifrån patienten och dom anhöriga när dom ska någonstans är ju bra så jag ville ha ett lättare alternativ.
- Även med anslutningarna är det ju en massa tänk, vad klarar man av.
- Jag kände väl att den maskinen (Resmed touch) kanske var smidigare för en som alltid har sin maskin på nattygsbordet och inte ska ta med den någonstans för det va lite meckigare när man skulle koppla till externa batterier och så
- Så den har du snarare valt för storleken än touchen?
- Aa, det va vikten och storleken sen när alla grejerna var här så visade det sig att när den ligger i sin transportväska så är den lika stor som Vivo 50 vilket är en liten besvikelse för min del då.
- Men jag kan känna för dom som inte, ska den hänga på stolen och så är Vivo 50 trygg och bra.

Utprovning

- Sen rent komfortmässigt så finns det lite inställningar på apparaten så det blir bekvämt för patienten och att den andas eller att den blåser i lagom takt eller så men det får vi ju justera helt själva men just tryckinställningarna är det läkarens har koll på.
Så du anpassar ju mycket efter person, ja.
- Då blir hon försök med den. Däremot har jag redan nu kommit vilken annan patient som ska få den när hans maskin inte längre funkar. Där kommer den platsa jättebra.
- Sen dom på avdelningen, dom kommer ju in akut och där har man liksom standard. Du börjar med detta, du har en pm. som säger sen gör du si eller såhär.
- S: Aaah! Det är ju ofta väldigt väldigt korta någon timma kanske.
- S: Så att det är ju egentligen bara i samband med någon andningsregistrering kan det som man ligger ett dygn.

- Nä, inställningarna gör vi ju här, dom får ju sitta och prova eller ligga och prova beroende på, och så ser vi lite hur det funkar och hur känns det, sen låser jag ju maskinen så dom kan inte ändra på trycken. Dom får se till att hålla maskinen ren och byta filter i maskinen, det är egentligen patientens uppgift plus att använda den.
- man kopiera så när vi startar den så går jag ner och så ställde vi in såsom IVA respiratorn va och så kopplar vi över patienten tillsammans med narkosläkaren
- Vi kan koppla upp den med en sladd. Så ligger patienten i sängen utanför, så kan vi koppla en sladd. Så ligger patienten i sängen precis här utanför. Så kopplar vi en sladd i maskinen till datorn, så kopplar vi på onlineövervakning.
- Nä, det blir det inte. I och med att jag jobbar här på mottagningen så träffar jag ju patienten, den är ju inte akut sjuk här så. Så det gör vi i lugn och ro och testar av.

(Barn)säkerhet

- S: Ja det har ju med knapptryckningarna och göra. Som flera åt. Då kan man säga. Det kan vara syskon också som tycker det är roligt att knäppa och trycka. Det är ju speciella kommandon
- Ja, precis, men här är det också så, det är den som låser upp från patientläget till mitt läge. Så det är först efter det att jag har börjat jobba med den som ju jag har märkt att det här kanske är lite för simpelt.
- Det är ju finns ett litet hänglås där och då håller man på den, sen måste man ju trycka på en annan sak för att låsa upp den men då har man ju inte bara text utan man har även en grön bock eller ett rött kryss och det fattar ju vilken unge som hels vad trycker jag på.
- det jag har upplevt nu som jag känner det här att här sätter man tvååringar framför sånna där (ipad) och dom kan trycka på allting. Om man gör symbolik i skärmarna så kan ju vilket barn som helst ställa om respiratorn.
- Ja, men för ett barn som har suttit och tryckte på en (ipad) så tror jag inte det är några problem med att låsa upp den. (om resmed touch)
- om man i inställningen i det kliniska kan göra ett val där man väljer hur lätt eller svårt det ska vara att begripa sig på den.
- då kan jag känna att Vivo 50 som den ser ut idag är mer barnsäker än astralen är.
- Och stänga av och sätta på, det är dom. Man måste ju dubbelkommando på alla utom 25 och man måste göra det på ett speciellt sätt eller som det är inte bara dutt dutt utan det ska ju göra allteftersom vad skärmen visar. MEDANS 25 kan bli för lätt att slå av för nån som har pilliga katter har jag ju några som eller så, dom har katter som är på allting eller patienter som inte åh, och så pep det och så tryckte jag, alltså folk kan ju råka trycka till sånt dom inte ska trycka till på natten och.
-

- Nä, förutom om vi nu går till den maskinen (Resmed touch) så har den ju en du kan ju låsa skärmen så också så också jag känner att så sätt är det nog inga problem egentligen men just det där att barnaspekten, det va lite lurigt. Där kan jag tycka att Vivo 50 var lite smidigare och så men aa och sen just att jag tycker att Vivo 50 var barnsäkrare, med tanke på symboliken istället för texten då satt.

Överblick

- Men att man ser alla inställningar egentligen i en öppning och det göt man på den förutom sucken och det är precis likadant på Vivo 50 att jag ser allt men jag får inte med det sista men det är inte dom viktiga inställningarna.
- Det är helt okej och växla, man behöver ju inte ha inställningarna och larm på samma för då kan man blanda ihop saker och ting.
- Det blir inte för mycket samtidigt då utan det är den här överblicken, att man slipper hoppa mellan.
- måste ha koll på, jag kan inte stå och hålla på och bläddra och trycka hit och dit utan jag måste, dom mår så här, vad säger maskinen så får man alltihopa.
- Eh, aa, det är ju dels att jag kan se det mesta jag vill se så jag inte ska behöva växla från en skärmbild till en annan skärmbild medans jag håller på och ställer in.
- Det va för krångligt för oss att lära oss, aha och så måste jag trycka för att kunna se det där, jaha, och vilken knapp ska jag trycka på och vart ska jag hoppa, asså det är jättejobbigt när man står med nått som är nytt då va. Det blir för mycket så det samlat det vore bra.

Larm

- Nej den pep, eh den ehh, eller LSCn har inte jag jobbat så mycket med men på de andra där piper det ju tills man själv stänger av det men detta att det tystnade när det självåterställde sig och då står det kvar i rutan... det är det som är skillnaden det pep och jag stängde av och sen blev det inte åtgärdat eller blev det inte förändrat så då fortsatte det ju pipa tills det blev förändrat
- BSS: Ibland blir det ju så att läkaren måste ändra inställningar eller till och med plocka bort larm som är obefogade att ha för att man ska komma ifrån en massa onödiga pip... det är klart, det är ju störande och det är ju ljud som SKA höras...
BS: Så det väcker ju barna på natten
SS: Det är ju värst för patienten egentligen...
BS: eller föräldrarna!
- C: Tycker ni att det måste vara ljud för att man ska uppmärksamma larm. Eller om det är mindre allvarliga larm, så skulle man kunna göra på något annat sätt?
Det här pipandet. Ja, nog skulle det vara något.

- A: Om patienterna har en sådan hemma och det larmar. Hur reagerar dom då?
Jag vet inte. De som har ventilatorerna hemma har ju ofta assistenter, och då... jag vet inte riktigt hur de reagerar. Men det är ju störande om man inte får väck det. Men man får ju utreda vad det är som gör att det larmar. Så jag tror inte att det är vanligt att det håller på och larmar i tid och otid, utan det är ju när det är något som är fel.
- C: Larmar det ofta?
L: Det är ju då om den läcker. Och på problemet med mig på natten det är att min mun glappar och då läcker den ju också då.
- C: När du använder den hur vet du att det fungerar liksom eller att det funkar?
L: Den har larm.
- Jag tror inte att det spelar någon som helst roll om det låter olika för mina patienter.
- Ja, alltså en isleep 25, har ju i princip inga larm jämfört med Vivo 50 så det är skillnad på maskinerna och därför väljer man maskin utefter vad som kan hända med den här patienten eller hur allvarligt är det om den inte kan ha sin maskin.
- Eh, ja, alltså den maskinen kan ju larma på allt möjligt som beror på att patienten är sämre eller kanske har för mycket slem eller att det läcker i systemet. Jag hade någon patient som sa läck, det piper på natten, då hade det gått ett litet hål i slangen utav fästet som skulle hålla slangen på rullstolen, Då hjälper det ju att byta slangsett.
- Jag skulle väl inte säga att dom inte alltid vet vad som larmar för utan dom ringer mig och säger att det piper och en del hinner inte upp och se vad det piper för, för då har det slutat att pipa.
- BS: och det är klart att det är det är ju viktigt också, det är ju samma om strömmen skulle gå så larmar det ju på samma sätt då... Att man om det finns batteribackup i apparaten eller...
- A: Så det är om det larmar som man kanske kikar?
L: Ja slänger ett öga sådär.
- C: brukar du veta om det skulle liksom... ah om den skulle göra ett larm brukar du veta vad som är fel.
L: Ja. Det kan ju vara ett, man ser ju på displayen då. Men ofta är det ju att det läcker och då kan man ju bara rätta till lite grann och då slutar det då. Men alla mina Assisterter har ju fått lära sig den här mer eller mindre.
- Ja, och det kan vara rätt störande om det är att man inte får till det och att det av någon anledning piper titt och tätt.
- aa. och det kan det ju göra om det till exempel blir ett högt läckage så att masken kommer alldeles för mycket på sned så läcker det ju luft. Då kan den ju pipa för det, så dom flesta patienter har ju så lite larm som möjligt asså jag har dom inte aktiva utan försöker slå av dom men sen en del patienter vill ju veta att nått är fel men det kan jag ju säga att dom inte alltid förstår vad som är fel. Men då ringer dom till mig och så säger dom till mig och så säger dom vad som är fel och då tar vi tag i det.

Usability generellt

- Vi petar inte vi trycker.
- S: Det går ju, på de lite nyare så kan man ju göra vissa inställningar själv. Som brukare. Och själva inställningarna alltså det liksom andningsmässiga inställningar är ju låsta.
- onlineövervakning är jättebra.
- Så ser behandlingsgraferna ut (visar diagram på laptop), och då ser man ju trycket och man ser flödet på maskinen, och även lekaget från masken, och hur andningen är, och då får man en bild av hur behandlingen fungerar.
- Annars känns det inte konstigt att man skulle ha en touchskärm för det är ju så mycket som har det idag som man jobbar med så det är väl en naturlig kanske utveckling på det.
- Det ska man se och sen att symbolerna är enkla.
- Ja, har jag hamnat där. Men missat något innan, då hade jag ju velat kunna komma tillbaka till IPAP. Men nu måste jag gå ned hela vägen för att komma dit igen. Det hade varit något. Annars är det en väldigt lättöverskådlig maskin, och enkel att sköta. Men det är ju bara en liten grej.
- Vi är vad vi har lärt oss från början, från början har vi vridit på allting, nu har vi lärt oss att trycka men då har ju den här (Resmed touch) kommit och då va det ju e sån skär och jag måste ändå säga att jag gillar den ändå att jobba med, den funkar bra.
- Och så trycker man ju nedåt såhär (stegar nedåt i menyn), om man vill ändra så är det ju plus och minus. Men står jag på back-up frekvens och vill gå uppåt i menyn så måste jag gå nedåt hela vägen. Jag hade velat ha en uppknapp.
- Men jag tror personalen tycker det är mera bara jobbigt.
- Precis, för egentligen typ som en Vivo 50 är ju mycket mer avancerad än den här gamla med rattarna.
- Ja, det finns mera val eller ja egentligen asså du har trycken ställer du ju in och triggern ställer du ju in. Asså det är inte så att det är jättestor skillnad i vad du kan ställa in du har ju grejerna där fast du gör ju på ett annat sätt och det är mer begripligt på ratten men jag kan ju inte påstå när vi hade patienter som fortfarande hade dom gamla att avdelningspersonalen ville ju inte göra mer där heller.
- Nä, den va inte krånglig.
- Ja, rattarna hade inte varit fel. Det är väldigt bra.
- så på nått vis så upplever man nog som att det är väldigt begripligt när det är en sån grej. Man fattar precis vad är det jag ställer in vad är det jag gör?
- BS: men vi kommer en blodtrycksapparat eller hjärtaövervakningsenhet kan man säga, vem är det som har dem nu då. ??? fast de heter ju något
A: okej, så det är lite på gång
BS: inte helt, inte allt men...

Medvetna avsteg

- Det är lite grann hur mobila dom är kontra hur mycket dom behöver använda den då och sen är det ju om vad dom kan klara av att trycka på eller om det är någon annan som ska trycka.
- L: Nä man får aldrig gå in där säger dom. Men det gjorde vi en gång ändå och det var då felet uppstod.
- man väljer och sen som sagt deras förmåga att, dom ska ju ändå kunna stänga av och sätta på 30, 40, 50 är svårare än 25, och å andra sidan så...
- Arvid: För patienten är det bara att slå på och av eller?
Josefine: Ah precis det är den avlånga knappen ni ser längst ner som man håller intryckt ett par sekunder så går det igång och likadant när man stänger av den så trycker man på samma knapp.
Sen är det vissa som är svårare. Ofta killar födda 60, 70-talet som och det vet jag inte varför. Asså dom slarvar lite, bekvämlighet, ehh. Och att man kanske inte har det effekten av behandlingen som man hade önskat. Men då är det ju våran uppgift att få hit dom. Och försöka rätta till det.
- Så det kan jag känna är lite så lurigt, samtidigt så kan man ju tänka så här jag kanske har en invandrare som inte läser svenska då är det ju jättebra med symbolerna men kanske att man skulle kunna välja att vad vill jag ha till den här patienten, med eller utan symbolik t.ex. skulle jag tycka va en bra valmöjlighet för mig som personal och välja att ställa in.
- Cecilia: Händer det att patienten har möjlighet att liksom göra justera vissa såna inställningar själva?
Josefine: nää, det gör vi här
- Han är väldigt teknisk och. Han sa att nä jag åker inte dit. Jag fixar apparaten själv. Jag går in och ställer in själv. Han har hittat på egna lösningar hur tycker att det ska fungera och sådär. Han är dock väldigt teknisk.
- S: Jaa visst. Så där kan ju låta väldigt bra ibland kanske så plockar doktorn ut det där lilla chippet och tittar efter och då är det inte så många timmar den är använd kanske.
- L: Nä man får inte röra den, pilla på den själv. Ska man helst undvika.
A: Ah ok så det är på och av?
L: Ja.
- Och är det då det är sällan men det är nån gång såhär: "Ah men det funkar bra jag använder den si och så mycket" och så kommer dom hit och så läser vi av den och så stämmer det inte alls. Och då blir dom ju lite hah, då brukar vi säga att det är ju inte för våran skull som dom har den utan det är ju för sin egen.
- Nej, inte av misstag, Den jag tänker på, han hade varit fullt medveten när han låste upp den. Han gick in och trixade helt själv.
- Ja vi har ju haft de här killarna födda -60 -70 tal där vi hade nån där vi fick låsa maskinen via datorn för att han var inne och grejade själv. Väldigt nyfiken.
- Och när han kom hit på en kontroll, för vi skriver ju journal över vilka inställningar patienten har, och det stämde ju inte över huvud taget med det som stod på maskinen.
- L: Informerar man patienten om det? (hur man låser upp maskinen)
- Nej, det gör vi inte. Vissa patienter som bor längst upp i länet, vid den

norra gränsen. Kungsbacka där. Och det är helt klara och adekvata, och om man litar på dem att de kan sköta det. Och om det ringer hit. De kan ha varit här på måndagen och vi har ställt in trycken, och så säger vi "gå hem och känn hur det känns, och funkar det inte så ändrar vi". Och så ringer de hit och då kan man med telefonen säga så här: att om du trycker på de två knapparna i mitten, och så gör du så och så. Men det kan jag säga, att det är ju 1 på 90 som jag skulle göra det med. Och det är ju inte att dem mixtrar med det sen.

Utbildning

- till dom här och har dom en annan maskin så får dom gå in i datorn i min mall och liksom skriva om lite, jag har ju den grunden och så bara jag justerar efter vad som gäller för den patienten.
- Näe, jag får instruera och jag får göra mina egna små, asså jag har ju papper som jag nu jag bara kan plocka ur min pärm och skicka med dom ventilatorer så är det ju ibland att dom har assistenter och då är det assistenterna som får informationen.
- Så alla dom som ska använda den och, patienter och assistenter. Förstår dom den här sjukdomstermenologin, typ målvolym?
- Jag pratar väldigt svenska.
- Och annars så har vi ju fått göra förenklade snabbmanualer för det är ju sånt som man egentligen inte får göra utan måste verkligen då bygga helt och hållet på företagets egen manual. Vi hänvisar ju till den naturligtvis men ibland behöver man göra lite tydliga, men de har blivit bättre på det.
- Josefine: Jag informerar ju hur man hur maskinen fungerar. Hur man sätter på den och hur man stänger av den. Ehh.. och likadant skötsel det är ju lite skötselinstruktioner. Dom får en liten broschyr en liten folder med sig.
- M: För det första skulle jag vilja ha fått en introduktion eller utbildning på apparaten när vi har varit där. Vi fick ungefär apparaten i näven hejdå tack så mycket. Och det är ju inte... det är ju iof inte dm som gör apparaten det är inte deras fel utan det är sjukhusets fel.
- L: Man har ju en manual att gå efter men... Den är ju inte alltid så lätt.
- M: Ja det hade ju aldrig blivit något fel om jag hade fått lite utbildning av apparaten.
- Hur masken ska skötas, tvättas och slangen och även det är små filter i. Ett finpartikelfilter och ett grovpartikelfilker. Och när dom skall bytas och sådär.
- S: Jaa, i vissa får jag säga utav dem nyare apparaterna då är det väldigt tydligt ja och bra nerskrivet i företagets egna lilla broschyr.

Medicinsk personal

- Inte i användningsskede när allt är klart egentligen så mycket men. I inställningsskedets så är det väldigt bra att kunna titta på därför att jag då kan om dom nu har en vivo 50 då så kan jag ju se hur det varit i natt, jag kan se 48 timmar bakåt- Jag kan titta på andningsfrekvens och lite sånt som kan spela roll för hur vill jag ställa in maskinen. Egentligen kan jag tycka att det bästa är om man kan ställa in när man faktiskt står och tittat
- Det måste funka med en sjuk person bredvid liksom, man kan inte hålla på och grotta ner sig som en tekniker kan i knapparna därför att det är inte det viktiga för mig för jag måste bara få det att fungera för att patienten ska må bra.
- AA, fast att jag skulle önska att dom också på natten tittade lite hur kunde ta nån minut och stå och titta och justera så skulle vi fortare komma ut ifrån sjukhuset.
- Egentligen så hamnar det nog mera, aa det är lite kombinationer, asså ibland förstår man ju att nätterna är helt jättestökiga och man hinner inte alls det man ska men det är också kunskap kontra lite intresse.
- A: Men när ni får in en ny produkt, en nyare som den här då Astralen som har pekskärm och så, går det en utbildning då eller?
BSS: Ja, då kommer de ju och visar grejerna.
- för det är ju oftast lättare och släpa dit mig än och släpa hit massa folk, och så går vi igenom alltihopa.

Information patient

- Men det enda dom sa till oss när vi fick den de va det att tryck där då går den och piper den så trycker du där två gånger då slutar den pipa. Det är det enda jag behöver veta sa dom. Och det kommer jag inte långt med. För att ändra try.... ändra den då så har jag fått en manual så jag vet hur man trycker på dom då.
- S: Om man byta mask kan man ändra det också. Men det är ju. Så vissa ganska många så trycker ju bara av och på och vill inte veta något mer. Och sen har vi ju teknik freaken som naturligtvis vill känna till allt man kan göra.
- Man förstår ju ingenting. Nu har jag lärt mig lite granna så jag vet ju vad det är. Det där är stigningstiden då och så så. jag kan den ju någorlunda men det är ju rena grekiskan.
- M: Nä nä. Jag kollar inte av värdena. Det enda jag har gjort jag har ändrat på dom här inblåset och ut den här tycket och det var det jag gjorde den gången när det blev fel.
- Det är väldigt olika mellan personer, vad dom vill veta och inte veta så att de. men ibland så vill dom komma in och titta hur det ser ut. Men dom flesta bryr sig inte så mycket om det. Utan mer intresserade av vad vi säger.

Accessibility

- Den va enklast, den har stor display och det skulle folk kunna klara av. När man är många som ska jobba me det liksom. Eh, då kände vi att det är lättare om dom som ska, som är hemma har samma maskiner för när dom sen blir dåliga och kommer in så känner personalen igen sig med knapparna. Så vi har mest Breas maskiner men
- Jag måste ju också välja maskin efter patientens förmåga, t.ex. larm på isleep 25 väldigt låga och går inte att reglera i volym så behöver patienten larm och vill ha larm och har en nedsatt hörsel, då kan jag inte ta en sån.
- När vi skulle välja och Carl-Hugo?? kom och visa då va det de att en del maskiner hade en så liten display och det blev väldigt mycket att du skulle skrolla och bläddra mellan och på Breas är den lite större och vi kunde se allting samtidigt.
- Ska nån annan trycka så är det ju inte lika noga, då är man ju frisk som ska trycka på den men om man är svag själv då behöver man ju nånting där man orkar med knapparna och sen syn och hörsel.
- Eh, själva besöket här kan ju ta ett par timmar eller ibland mer, det beror ju alldeles på men för det mesta kanske det tar ett par timmar och sen gäller det för dom att gå hem och liksom prova själva sovmomentet.
- Och hjärnan tar ju det mycket lättare när nånting är nytt liksom att man kan se en samlad bild.
- där kan jag också behöva titta lite att patienten klarar av att se vad som står på displayen.

Tekniker

- Ja, det är sånt dom tittar på, sen kan dom ju inte veta allting med en ny maskin då men det är sånt dom tittar på. Hur lätt är det, är det så att dom måste skicka maskinerna till firman eller kan dom själva serva dom t.ex. och sen kan dom ju märka när man har haft maskinen ett tag att det är nått som ofta går söner, nå vi gillar nog inte det här.
- För det tror jag är skillnad om man jobbar som tekniker så tycker man att det gör väl ingenting men jag står ju med en sjuk patient.

Övrigt

- BS: det är inte så lång, på 334:an då, då den doktorn vi hade som var väldigt intresserad av detta han, han kunde ju faktiskt sova över på avdelningen och så gick han upp och tittade till under natten och ändrade inställningar lite allt eftersom... för att få till det där på ett bra sätt. Men... det är ju inget som det finns ju inte i någon tjänst att man ska arbeta på detta vis så så att det
- Här är det, det är olika regioner. Skövde och vi är anslutna till hjälpmedelscentralen där du kan så sänglyftar och rullstolar och allt möjligt. Så vi på sjukhuset hyr maskinerna av hjälpmedelscentralen och hjälpmedelscentralen köper in dom och då har ju dom ett sortiment och det styr ju också vad jag ska ha för någonting.
- somras och där är det en medicintekniker som jobbar med de här andningsapparaterna... eh och han åker ut till familjerna och barnen och han kände ju de här familjerna bättre än vad läkarna gjorde och kunde precis liksom vilka behov de hade och... även... socialt vilken stöttning som behövdes och
- Josefine: Och vi har ju som krav eller våran lungläkare som är ansvarig har som krav att man ska komma hit, man ska ta sig hit en gång om året på kontroll för att man ska vara berättigad att ha den och det är för våran lilla check.
- Sahlgrenska och Borås har en maskinpark det klart att de använder den tills den lägger ner fullständigt. Hade dom inte haft det systemet så hade dom nog inte haft sina rattmaskiner kvar heller.
- Nä det skulle jag inte påstå att vi har över huvud taget, för vi har ju inga... Asså det finns liksom inte... (Om pekskärmar)

3.1 ENKÄT OCH UPPGIFTER VID ANVÄNDBARHETSTEST 1

Användbarhetstest 1 av kliniskt gränssnitt

Kort introduktion.

- Vad gör vi?
- Varför är personen här?
- Vill testa av vårt nya gränssnitt med touch.
- Förklara att om de inte förstår en särskild förkortning eller något annat så får de gärna fråga eftersom det inte är det vi vill testa.
- Be testpersonen tänka högt genom hela testet.
- Är det okej att vi filmar?
- Förklara att de kommer att få fyra uppgifter och sedan ett antal kompletterande frågor.

Objektiva mätkriterier:

Antal hjälptillfällen: Vad upplevs otydligt? Hur vanligt är missförståndet?

Tid: För att kunna jämföra uppgifterna mellan de två testerna och ha någon form utav referenspunkt för vad som är rimlig tid.

Antal knapptryck: Intressant i den bemärkelsen att vi vill kunna jämföra antal knapptryck med tiden som går åt för uppgiften då koncepten bygger på lite olika tekniker.

Fel: Interaktionsrelaterade/begriplighet

Resultat: Fullföljs uppgifterna?

Subjektiva mätkriterier

Jämförelse mellan individuella upplevelsen av de båda gränssnitten.

Inledande frågor

| | |
|---|--|
| FP nr: | |
| Har du använt någon medicinsk utrustning i arbetet som har touchskärm tidigare? | |
| Har du arbetat med andningshjälpande maskiner tidigare? Vilken och ungefär hur länge i så fall? (Kan kanske vara ett bra mått för att uppskatta erfarenhet istället för ålder) | |
| Har du använt någon utav BREAS produkter ex. I-sleep, VIVO? | |

Uppgift 1 Inledande uppgift

Du har precis gått på ditt första arbetspass efter semestern och har hört talas om en ny, modern respirator som avdelningen har tagit in.

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Börja med att bekanta dig lite med skärmen genom att navigera dig runt i de olika menyerna.</p> <p>När du känner dig klar kan du försäkra dig om att ljudvolymen är tillräckligt hög för att du ska kunna höra om det inträffar något larm.</p> | <p>Syfte</p> <p>Första uppgiften ska vara enkel att utföra så att testpersonen förhoppningsvis kan känna sig lugn och trygg i fortsättningen</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Skärmen är vaken men behandlingen är inte startad.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Navigera genom alla menyer Hittar reglaget till ljudvolymen och justerar.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <p>Ljudvolymen är reglerad till lämplig nivå</p> | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Uppgift 2 Inställningar

Du ska nu påbörja en utprovning till en patient.

| | | |
|--|--|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Du vill följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandlingen skall vara tryckstyrd • Inspirationstiden ska ligga på 1.4 cmH20 • Patienten ska kunna göra vissa ändringar på Triggern hemma. Mellan 1-3 borde vara lagom. | <p>Syfte</p> <p>Testa placeringen av inställningen för tryck-/volymstyrning. Testa interaktionen med de olika typerna av reglage</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Skärmen är vaken men behandlingen är inte startad.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Inställningar utförda efter listan.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inställningar gjorde enligt punktlistan 2. Total tid för uppgiften < 10 min 3. Uppgiften utförs utan assistans | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Avslutande frågor

| | |
|---|--|
| FP nr: | |
| Vilket utav de två olika gränssnitten föredrog du? Varför? <ul style="list-style-type: none">• Hierarkier• Layout• Överskådlighet• Tydlighet• Feedback | |
| I jämförelse med vad du tidigare använt, vad ser du för fördelar och nackdelar med dessa gränssnitt? <ul style="list-style-type: none">• Tid• Touch• Säkerhet• Precision | |

3.2 ENKÄT OCH UPPGIFTER VID ANVÄNDBARHETSTEST 2

Användbarhetstest 2 av kliniskt gränssnitt

Kort introduktion.

- Vad gör vi?
- Varför är personen här?
- Vill testa av vårt nya gränssnitt med touch.
- Förklara att om de inte förstår en särskild förkortning eller något annat så får de gärna fråga eftersom det inte är det vi vill testa.
- Be testpersonen tänka högt genom hela testet.
- Är det okej att vi filmar?
- Förklara att de kommer att få fyra uppgifter och sedan ett antal kompletterande frågor.

Objektiva mätkriterier:

Antal hjälptillfällen: Vad upplevs otydligt? Hur vanligt är missförståndet?

Tid: För att kunna jämföra uppgifterna mellan de två testerna och ha någon form utav referenspunkt för vad som är rimlig tid.

Antal knapptryck: Intressant i den bemärkelsen att vi vill kunna jämföra antal knapptryck med tiden som går åt för uppgiften då koncepten bygger på lite olika tekniker.

Fel: Interaktionsrelaterade/begriplighet

Resultat: Fullföljs uppgifterna?

Subjektiva mätkriterier

Skattning av upplevelse på skala. Skattning me hjälp av semantiska ordskalor.

Inledande frågor

| | |
|---|--|
| FP nr: | |
| Har du använt någon medicinsk utrustning i arbetet som har touchskärm tidigare? | |
| Har du arbetat med andningshjälpande maskiner tidigare? Vilken och ungefär hur länge i så fall? (Kan kanske vara ett bra mått för att uppskatta erfarenhet istället för ålder) | |
| Har du använt någon utav BREAS produkter ex. I-sleep, VIVO? | |

Uppgift 1. Inledande uppgift

Du har precis gått på ditt första arbetspass efter semestern och har hört talas om en ny, modern respirator som avdelningen har tagit in.

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Börja med att bekanta dig lite med skärmen genom att navigera dig runt i de olika menyerna.</p> <p>När du känner dig klar kan du försäkra dig om att ljudvolymen är tillräckligt hög för att du ska kunna höra om det inträffar något larm.</p> | <p>Syfte</p> <p>Första uppgiften ska vara enkel att utföra så att testpersonen förhoppningsvis kan känna sig lugn och trygg i fortsättningen</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Skärmen är vaken men behandlingen är inte startad.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Navigera genom alla menyer Hittar reglaget till ljudvolymen och justerar.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <p>Ljudvolymen är reglerad till lämplig nivå</p> | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Uppgift 2. Inställningar

Du ska nu påbörja en utprovning till en patient.

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Du vill följande:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Behandlingen skall vara tryckstyrd • Inspirationstiden ska ligga på 1.4 s • Patienten ska kunna göra vissa ändringar på stigtiden hemma. Mellan 1-3 borde vara lagom. | <p>Syfte</p> <p>Testa placeringen av inställningen för tryck-/volymstyrning. Testa interaktionen med de olika typerna av reglage</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Skärmen är vaken men behandlingen är inte startad.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Inställningar utförda efter listan.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inställningar gjorde enligt punktlistan 2. Total tid för uppgiften < 10 min 3. Uppgiften utförs utan assistans | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Uppgift 3. Övervaka

| | | |
|---|--|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Patienten ligger i sin säng och behandlingen har precis startats. Försäkra dig om att behandlingen är startad.</p> | <p>Syfte</p> <p>Testa hur begriplig och tydlig övervakningen är.</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Patienten är inkopplad och behandlingen är igång.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Rimligt resonemang kring hur man kan avgöra att behandlingen är igång och fungerar.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Konstaterar att behandlingen är igång 2. Uppgiften ska utföras utan assistans | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Uppgift 4. Larmhantering

| | | |
|--|---|------------------|
| <p>Uppgiftsbeskrivning</p> <p>Identifiera vad som orsakat larmet och förklara hur du kommer fram till slutsatsen.</p> <p>Du bestämmer dig för att vidta en åtgärd. Trycket får ligga mellan 17 – 23 cmH20 utan att det larmar, gör lämpliga justeringar för att tillåta detta.</p> | <p>Syfte</p> <p>Testa feedbacken vid larm samt hur väl de kopplar samman de olika möjligheterna för att överblicka behandlingen. Testa förståelsen för att larmet kvitterats.</p> | |
| <p>Uppgiftens inställningar</p> <p>Patienten är inkopplad och behandlingen är igång.</p> | | |
| <p>Förväntat resultat</p> <p>Larmet uppmärksammas och orsaken bestäms. Åtgärden utförs under rimligt resonemang. Konstaterar att larmet kvitterats.</p> | | |
| <p>Observerat resultat</p> | | |
| <p>Hjälp/ledtrådar</p> | <p>Antal knapptryck</p> | |
| <p>Fel (interaktionsrelaterade)</p> | <p>Fel (begriplighet)</p> | |
| <p>Starttid</p> | <p>Sluttid</p> | <p>Total tid</p> |
| <p>Kriterier för utförd uppgift</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Larmet uppmärksammas. 2. Åtgärd vidtas 3. Total tid för uppgiften < 10 min 4. Uppgiften utförs utan assistans. | | |
| <p>Uppgiftens mål</p> <p>100 % av användarna ska klara uppgiften 80 % av användarna ska klara uppgiften utan fel.</p> | | |
| <p>Uppgiftens resultat</p> | <p>Godkänd</p> | <p>Underkänd</p> |

Avslutande frågor

| | |
|---|--|
| FP nr: | |
| Vilka fördelar ser du med det här gränssnittet? <ul style="list-style-type: none"> • Tid • Touch • Säkerhet • Precision • Tydlighet • Hierarki • Layout • Överskådlighet • Feedback | |
| Vilka nackdelar ser du med det här gränssnittet? <ul style="list-style-type: none"> • Tid • Touch • Säkerhet • Precision • Tydlighet • Hierarki • Layout • Överskådlighet • Feedback | |

Hur upplevde du att det var att utföra uppgifterna?

Lätt _____ Svårt

Semantisk ordskala:

| | | | | | | |
|------------------|--|--|--|--|--|--------------|
| Konsekvent | | | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | | | Överskådligt |
| Enkelt | | | | | | Svårt |

3.3 DATA FRÅN ANVÄNDBARHETSTEST 1

Inledande frågor

| | | | |
|------|--|---|---|
| | Har du använt någon medicinsk utrustning med touch-skärm i ditt arbete tidigare? | Har du arbetat med andningshjälpande maskiner tidigare? Vilken och ungefär hur länge isåfall? | Har du använt någon utav BREAS produkter? Ex. I-Sleep eller VIVO? |
| FP 1 | Ja, en blodtryckspinne med touch. | Ja, sedan 2005 med ett par års uppehåll. | Ja, mest I-Sleep |
| FP 2 | Ja, enstaka gånger men inte dagligen | Ja, sedan 1991 | Ja, I-Sleep 20 och 25 |
| FP 3 | Ja | Endast manuella (handhållna) | Nej |
| FP 4 | Ja | | Ja |

Uppgift 1.1

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|--|--------------|-----|---------------|----------|
| FP 1 | Uppgifter saknas pga. tekniska problem vid testet. | | | | Godkänd |
| FP 2 | 7 | 2 min 48 sek | 1 | 1 | Godkänd |
| FP 3 | 41 | 2 min 57 sek | 3 | | Godkänd |
| FP 4 | 32 | 2 min 1 sek | 2 | | Godkänd |

Uppgift 2.1

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|--|--------------|-----|---------------|----------|
| FP 1 | Uppgifter saknas pga. tekniska problem vid testet. | | | | Godkänd |
| FP 2 | 15 | 58 sek | 9 | | Godkänd |
| FP 3 | 10 | 1 min 37 sek | 1 | | Godkänd |
| FP 4 | 10 | 1 min 3 sek | | | Godkänd |

Uppgift 1.2

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|--------------|-----|---------------|----------|
| FP 1 | 28 | 2 min 6 sek | 2 | 1 | Godkänd |
| FP 2 | 15 | 1 min 39 sek | | | Godkänd |
| FP 3 | 7 | 40 sek | | | Godkänd |
| FP 4 | 20 | 1 min 35 sek | 1 | | Godkänd |

Uppgift 2.2

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|--------------|-----|---------------|-----------|
| FP 1 | 21 | 1 min 55 sek | 3 | | Godkänd |
| FP 2 | 27 | 1 min 59 sek | 1 | 1 | Underkänd |
| FP 3 | 14 | 1 min 7 sek | | | Godkänd |
| FP 4 | 8 | 50 sek | | | Godkänd |

Avslutande frågor

| | | |
|------|---|---|
| | Vilket utav de två olika gränssnitten föredrog du? Varför? | I jämförelse med vad du tidigare använt, vad ser du för fördelar respektive nackdelar med dessa gränssnitten? |
| FP 1 | Föredrar det hierarkiska. Detta är tydligare med värden, bättre översikt. Tycker att det är bra att det är två olika delar, en för övervakning och en för inställning med interaktion. Föreslår att värdet blinkar när det ej bekräftats men saknar ej att man inte behöver bekräfta. | Känns tillräckligt snabbt. Touchen funkar bra och säkerhetens känns bra då man ändå alltid dubbelkollar. |
| FP 2 | Spontant det andra (om det platta) men det kanske var för att jag hade förstått det lite bättre då. Men ja, jag får nog ändå säga det andra, det var överskådligt och lätt att läsa menyer och texten, det är ju viktigt. | På vissa maskiner har vi ju att man måste bekräfta valet och det är ju en extra säkerhet men så länge man ser tydligt att den accepterar det så kanske man inte behöver det. |
| FP 3 | Jag tyckte nog att det hierarkiska var finare, mer överskådligt på nått vis, sen gick det ju snabbare för mig på den andra men det kändes mer som att man kommit in i tänktet och förstod hur man skulle trycka sig fram...hade det varit tvärtom hade jag nog ändå tyckt att det var snyggare på den första... Jag är inte bekant med uttrycken men jag upplevde ändå att jag var ganska säker på vad som var vad när jag fick instruktionerna. | (frågan ställs med syfte på andra apparater inom vården) Det kändes väldigt snabbt. Jag tyckte att touch var bra men jag tänker att om man är i en stressad situation kanske det är lätt att man trycker fel, det kan ju hända alla... Är det väldigt betydande kanske man ska sätta in en extra försäkring...att man blir lite stoppad eller att man kan göra något med färger eller vad som att man vet att man ska tänka till en extra gång innan man gör något. |
| FP 4 | Det platta var bäst. | Det hierarkiska var plötrigt. Jag ser inte allt på en gång, det gör man inte i någon av dom. Sen vad det här med övervakningen, det va inte så tydligt. |

Kompletterande tester med chalmersstudenter

Hierarkiskt FP 1

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|--|---|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | | x | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

Hierarkiskt FP 2

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

Hierarkiskt FP 3

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

Hierarkiskt FP 4

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | | | x | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | x | | | | Överskådligt |
| Enkelt | | | | x | | Svårt |

Platt FP 1

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

Platt FP 2

| | | | | | | |
|------------------|--|---|---|--|--|--------------|
| Konsekvent | | | x | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | x | | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

Platt FP 3

| | | | | | | |
|------------------|--|---|---|---|--|--------------|
| Konsekvent | | | x | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

PlattFP 4

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

3.4 DATA FRÅN ANVÄNDBARHETSTEST 2

Inledande frågor

| | Har du använt någon medicinsk utrustning med touch-skärm i ditt arbete tidigare? | Har du arbetat med andningshjälpande maskiner tidigare? Vilken och ungefär hur länge isåfall? | Har du använt någon utav BREAS produkter? Ex. I-Sleep eller VIVO? |
|------|--|---|---|
| FP 1 | Nej | ca 20 år | Mestadels Resmed men även BREAS. " Den gamla gamla BREAS är den absolut bästa, det är bättre med bälg än turbin". |
| FP 2 | Nej | ca 8 månader | Nej, bara Resmed |
| FP 3 | Ja | 2 år | Nej |
| FP 4 | Ja | 12 år (el)ler egentligen längre | Ja, för längesedan |
| FP 5 | Ja | Länge, ca 10 år. | Nej |

Uppgift 1

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|--------------|-----|---------------|----------|
| FP 1 | 20 | 3 min 47 sek | 4 | 1 | Godkänd |
| FP 2 | 39 | 2 min 36 sek | 2 | | Godkänd |
| FP 3 | 20 | 4 min 26 sek | | | Godkänd |
| FP 4 | 16 | 3 min 24 sek | | | Godkänd |
| FP 5 | 23 | 3 min 50 sek | 2 | 1 | Godkänd |

Uppgift 2

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|--------------|-----|---------------|-----------|
| FP 1 | 25 | 2 min 47 sek | 4 | 1 | Underkänd |
| FP 2 | 22 | 2 min 4 sek | 2 | | Godkänd |
| FP 3 | 33 | 2 min 54 sek | 2 | | Godkänd |
| FP 4 | 16 | 3 min 24 sek | | | Godkänd |
| FP 5 | 67 | 8 min 2 sek | 4 | 2 | Underkänd |

Uppgift 3

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|-----------|-----|---------------|----------|
| FP 1 | 0 | 3 sek | | | Godkänd |
| FP 2 | 0 | 23 sek | | | Godkänd |
| FP 3 | 0 | 33 sek | | | Godkänd |
| FP 4 | 0 | 26 sek | | | Godkänd |
| FP 5 | 0 | 16 sek | | | Godkänd |

Uppgift 4

| | Antal knapptryck | Total tid | Fel | Hjälp/ledtråd | Resultat |
|------|------------------|--------------|-----|---------------|-----------|
| FP 1 | 10 | 2 min 5 sek | 5 | 2 | Underkänd |
| FP 2 | 9 | 1 min 45 sek | 1 | | Godkänd |
| FP 3 | 18 | 5 min 52 sek | 1 | 1 | Underkänd |
| FP 4 | 13 | 2 min 38 sek | 1 | | Godkänd |
| FP 5 | 24 | 2 min 44 sek | 1 | | Godkänd |

Avslutande frågor

| | Vilka fördelar ser du med detta gränssnittet? | Vilka nackdelar ser du med detta gränssnitt? |
|------|---|--|
| FP 1 | Det här med touch är ju en väldigt positiv bit.. | |
| FP 2 | Att kunna se, och scrolla lite upp och ned lätt. Det där med hemmajustering var väl tydligt och sådär ändå Det var överskådligt och så. | Lite tänker jag att när jag skulle ändra värden, så var jag tvungen att trycka på varje steg. Så kanske det skulle vara lättare om man kunde göra på något annat sätt, så kanske det hade varit lättare. Det tar ju lite tid att trycka sig. Fast den kanske går att hålla in? |
| FP 3 | Kom fram till att det va bra att orden va samma. | Höja och sänka va svårt, ska vara plus och minus. Vill namnge profilerna. |
| FP 4 | Man får mycket information på samma bild. | Man vill ha ett kvitto på att man har gjort rätt (bekräftelse) |
| FP 5 | Den är rätt tydlig, lätt att avläsa. Att ni har skrivit ut förkortningarna. | Kanske att staplarna ska vara i en annan färg. (Viktigt att larmet försvinner när det är åtgärdat och finns kvar när det inte är åtgärdat) |

Hur svårt upplevde du att det var att utföra uppgifterna?

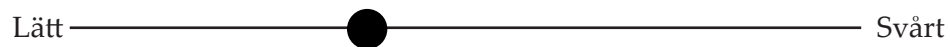
FP 1

Lätt ————— Svårt



FP 2

Lätt ————— Svårt




FP 3

Lätt ————— Svårt



FP 4

Lätt ————— Svårt



FP 5

Lätt ————— Svårt



Semantisk Ordskala

FP 1

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

FP 2

| | | | | | | |
|------------------|---|---|--|--|---|--------------|
| Konsekvent | x | | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | | x | Överskådligt |
| Enkelt | | x | | | | Svårt |

FP 3

| | | | | | | |
|------------------|--|--|---|---|--|--------------|
| Konsekvent | | | | x | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | | x | | | Svårt |

FP 4

| | | | | | | |
|------------------|--|---|--|---|---|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | | x | Överskådligt |
| Enkelt | | | | x | | Svårt |

FP 5

| | | | | | | |
|------------------|--|---|---|---|--|--------------|
| Konsekvent | | x | | | | Rörigt |
| Svårtillgängligt | | | | x | | Överskådligt |
| Enkelt | | | x | | | Svårt |

4.1 COGNITIVE WALKTHROUGH

| Uppgifter | Kommer användaren att försöka uppnå rätt effekt? | Kommer användaren att upptäcka att rätt handling finns tillgänglig? | Kommer användaren att associera rätt handling med önskat mål? | Om rätt handling utförs, får användaren återkoppling om detta? |
|--|---|---|--|--|
| 1. Tryck på Mode | Ja - vill hitta inställningsmeny för tryckstyrd | Ja - ser finns tryckta. Kan explorativt hitta. | Nej - Inte självklart att denna inställning ligger under mode. | Ja - Mode markeras. Man ser att tryckstyrd finns som alternativ |
| 2. Kontrollera ventilationsmode, att tryck | Ja - Vill ha tryckstyrd | Ja - Luftigt, lite information som är lättillgänglig. | Ja - Det står tryck | Nej - Ingenting händer eftersom att den redan är inställd på tryck. |
| 3. Tryck på Värden | Ja - Vill ändra värden | Ja - ser finns tryckta. Kan explorativt hitta. | Ja - Det står värden under rubriken behandling | Ja - Värden markeras och användaren kommer in till dessa. |
| 4. Tryck på Inspirationstid | Ja - vill ändra insp.tid | Ja - utifrån tryckskärmskonventioner är en lista tryckbar samt annan bakgrundsfärg. Det står inspirationstid. | Ja - Det står inspirationstid. | Ja - området blir större och justeringsreglage visas. |
| 5. Öka värdet med två steg | Ja - vill öka inspirations-tid | Ja - Kommer upp reglage som innehåller olika värden. | Ja - pil innehåller nästa värde | Ja - Mittenvärdet ändras |
| 6. Stänga Inspirationstids-dialog | Nej - Vet ej om behöver stänga och finns inget som visar hur. | Nej - finns inget tydligt om vad som är tryckta. | Nej | Ja - Dialogrutan stängs |
| 7. Tryck på Hemmajustering | Ja - vill ändra hemma-intervall. | Ja - finns en knapp med Hemmajustering som text. | Nej - Värden innehåller samma ord som hemmajusteringar. | Ja - Hemmajustering markeras |
| 8. Slå på Insp. Trigger-intervall | Ja - Vill ställa in intervall | Ja - finns en på/av-knapp | Ja - det står insp. trigger | Ja - Dialogruta öppnas och får markeringen på. |
| 9. Dra upp övre gränsen ett steg | Ja - vill ändra intervaller | Ja - Reglage med intervallets gränser finns tydligt. | Ja - reglage som enligt tryckskärmskonvention kan dras i | Ja - Siffran ändras och reglaget förflyttas |
| 10. Bekräfta inställning | Ja - vill bekräfta | Ja - finns en grön knapp för detta | Ja - grönt = bekräfta | Ja - Dialogrutan stängs och det nya gränserna står inställt. På knappen är på. |

4.2 PREDICTIVE HUMAN ERROR ANALYSIS

| Uppgifter | Fel | Orsak | Konsekvens | Uptäckt | Återhämtning |
|--|---|--|--|--|---|
| 1. Tryck på Mode | Inte trycka på den Trycker på fel knapp i menysystemet | Fattar inte att knapp Kopplar inte mode till tryck Missar knapp | Fastnar. Kommer inte vidare. | Att man inte kommer vidare Att man ser att tryckstyrning inte finns i menyn | Att explorativt ta sig runt Trycka igen |
| 2. Kontrollera ventilationsmode, att tryck | | | | | |
| 3. Tryck på Värden | Inte trycka på den Trycker på fel knapp i menysystemet | Fattar inte att knapp Kopplar inte värden till de inställningar som skall göras Missar knapp | Fastnar. Kommer inte vidare. | Att man inte kommer vidare Att man ser att insp.tid inte finns i menyn | Att explorativt ta sig runt Trycka igen |
| 4. Tryck på Inspirationstid | Inte trycker Trycker på Insp.tid under övervakning Trycka fel | Inte fattar att inspt. tid är en tryckyta Samma ord. Ser ite skillnad Små tryckytor | kan inte göra inställningar Kommer in på fel inställning Går inte att interagera Ser att det är fel inställning | Går inte att interagera Ser att det är fel inställning | Att explorativt ta sig runt Leta sig vidare. Trycker på korrekt inställning |
| 5. Öka värdet med två steg | Slidea istället för trycka Trycker i mittenvärdet | Pekskärmskonvention, mental modell Stor, ser ut som en knapp, | ingenting händer | ingetning händer | trycker istället tryck på högerknappen. |
| 6. Stänga Inspirationstidsdialog | Stänger ej | Inget antyder på att måste stänga | Fattar inte om ändrat värde | Ser att värdet är ändrat i övervakningsmenyn | |
| 7. Tryck på Hemmajustering | Inte trycka på den Trycker på fel knapp i menysystemet | Fattar inte att knapp Kopplar inte hemmajustering till intervall hemma | Fastnar. Kommer inte vidare. | Att man inte kommer vidare Att man ser att tryckstyrning inte finns i menyn | Att explorativt ta sig runt Trycka igen |
| 8. Slå på Insp. Trigger-intervall | Trycker på texten Drar i reglaget direkt | Som i de andra menyerna reglagen syns | ingenting händer | ingetning händer | trycka på på/av-reglaget |
| 9. Dra upp övre gränsen ett steg | Trycker Drar för mycket/för lite | Saknar mental modell över hur touch-reglage fungerar. Tänker knapp-baserat Reglagen ser steglösa ut. Råkar | ingenting händer Patienten kan ändra för mycket/för lite hemma (Om bekräftar) | ingetning händer De felaktigt inställda gränserna står på skärmen | drar i reglagen Drar om. |
| 10. Bekräfta inställning | Missar knappen | Liten knapp | Bekräftar ej Får göra om steg 8, 9, 10 | Ser ej att de nya gränserna ej är inställda | Får göra om steg 8, 9, 10 |

5.1 UTVÄRDERING AV SLUTKONCEPT GENTEMOT RIKTLINJER

| Kategori | | Krav | Potentiell utveckling | Ej uppfyllt | Delvis uppfyllt | Helt uppfyllt |
|-------------|-----------------------------|---|-----------------------|-------------|-----------------|---------------|
| Interaktion | Element som indikerar touch | Gränssnittet ska använda sig av olika indikatorer så som färg, symboler och förklarande text för att förmedla att ytan är interaktiv. | | | | x |
| | | Gränssnittet ska underlätta för användaren att interagera med innehåll och kontrollen genom att ge varje interaktivt element tillräckligt stor yta. Denna yta ska vara minst 7-10 mm i varje riktning | | | | x |
| | Reglage | Gränssnittet bör underlätta inställningar av värden genom att tillåta val ur listor snarare än att användaren behöver skriva in data. | | | | x |
| | | Av säkerhetsskäl bör justering av värden ske ett steg i taget. | | | | x |
| | Direkt manipulering | Gränssnittet ska använda sig utav skrollfunktionen i listor och skärmvyer där all information inte får plats på skärmen. | | | | x |
| | | Skroll-funktionen ska korrespondera till hastigheten på den utförda gesten så att användaren upplever gränssnittet som verklighetstroget. | x | | | |
| | | Gränssnittet ska tillåta swipe och slide-funktioner då dessa är lämpliga. Exempelvis för byte mellan vyer respektive volymjustering. | | | | x |
| | | Gränssnittet ska inte utnyttja zoom-funktion | | | | x |
| | | Gester ska ge direkt och logisk visuell respons till användaren. | x | | | |
| | | Gränssnittet ska hantera binära valmöjligheter med en så kallad switch. | | | | x |
| | | | | | | |
| | Navigation | Navigationen i gränssnittet bör främja struktur och syfte med interaktionen utan att i sin egenhet påkalla onödig uppmärksamhet. | | | | x |
| | | Användaren skall alltid veta vart i gränssnittet denne befinner sig och hur denne tar sig vidare. | | | | x |

| | | | | | | |
|----------------|----------------------|---|---|--|---|---|
| Läs- barhet | Text och typsnitt | Text ska disponeras så att den enkelt kan skannas av | | | | x |
| | | Använd både versaler och gemener | | | | x |
| | | Undvik understrukna textrader | | | | x |
| | | Undvik långa textrader | | | | x |
| | | Gränssnittet bör innehålla endast ett och samma typsnitt | | | | x |
| | | Text bör variera i ett fåtal olika stilar och storlekar, ej fler än tre respektive fem stycken. | | | | x |
| | | Text som <i>inte</i> är interaktiv ska tydlig skilja sig från övrig text. | | | x | |
| | | Använd ett Sans Serif-typsnitt för ökad läsbarhet. | | | | x |
| | | Gränssnittet bör undvika ytterligheter på texttjocklek . | | | x | |
| | Terminologi | Text ska vara instruerade och entydig | | | | x |
| | | Terminologin ska vara konsekvent genom användargränssnittet. | | | | x |
| | | Gränssnittet ska använda en för målgruppen anpassad terminologi, här är alltså välkända förkortningar och facktermer fullt tillåtna. | | | | x |
| | | Gränssnittet ska kommunicera informellt, och artigt utan att bli för vänskapligt. Undvik text som vid upprepade tillfällen kan tolkas nedlåtande. | x | | | |
| | | Text ska förmedlas kort och koncist utan överflödiga ord. | | | | x |

| | | | | | | |
|----------|-----------------------------|---|---|--|--|---|
| Feedback | Återkoppling och förståelse | Gränssnittet ska förmedla audiell och visuell feedback vid tillfällen användaren förväntar sig detta. | x | | | |
| | | Ge lämplig statusindikering för att visa användaren vart denne befinner sig i en längre handlingssekvens | x | | | |
| | | Tryck ska återge Feedback | x | | | |
| | | Gränssnittet bör ge tydlig återkoppling på tillfällig status utan att inkräkta på övrigt innehåll eller aktuell handlingssekvens. | | | | x |
| | | Gränssnittet bör endast påkalla uppmärksamhet genom statusmeddelanden och påminnelser i högprioriterade lägen och där en handling kan resultera i en riskfylld situation. Detta för att inte användaren ska vänja sig vid dessa och i värsta fall ignorera dem. | | | | x |
| | Neka interaktion | Då inställning gjort som innebär inaktivering utav vissa funktioner ska dessa ej vara synbara för att undvika förvirring. | | | | x |
| | | Visa endast nekande meddelande då användaren försöker interagera med en otillgänglig funktion. | x | | | |
| | | Gränssnittet bör undvika ord som "du, din, mig, min" för att inte peka ut användaren eller låta nedlåtande. | x | | | |

| | | | | | | | |
|---------|--|---|---|--|---|---|---|
| Layout | Generellt | Undvik stora förändringar i skärmlayout inom en specifik handlingssekvens | | | | x | |
| | | Fokusera alltid på det primära innehållet i alla vyer för att inte förvirra användaren i sin navigering | | | | x | |
| | | Arrangera information i tydliga mönster för avläsning | | | | x | |
| | | Gruppera stora mängder av information i mindre kategorier | | | | x | |
| | | Undvik överflödigt information | | | | x | |
| | | Gränssnittet bör innehålla så mycket utnyttjat utrymme som möjligt för att uttrycka lugn och effektivitet på bästa sätt | | | | x | |
| | | Gränssnittet bör visualisera information enligt så kallad vänster-till-höger-kultur | | | | x | |
| | | Gränssnittet ska tillgodose användaren med all nödvändig information i utgångsläget. Dvs. användaren ska exempelvis ej behöva skrolla vertikalt eller horisontellt för att kunna läsa viktig information. | | | x | | |
| | | Gränssnittet bör utnyttja hela skärmstorleken | | | | x | |
| | | Gränssnittet bör visa information i tydligt åtskilda lager (djup) så att hierarkier och sammanhörande funktioner enkelt uppfattas utav användaren. | | | | x | |
| | | Ej inramade knappar bör utmärkas och grupperas med hjälp av tydlig områdesindelning | | | | x | |
| | | Användargränssnittet ska ge tydliga (visuella) ledtrådar om: | <ul style="list-style-type: none"> • Hur användaren navigerar sig runt i gränssnittet • Vilka parametrar som är justerbara samt vart dessa återfinns. • Vilken information som visas på skärmen vid varje givet tillfälle. • Tillvägagångssättet för att ångra val och gå tillbaka i menyer | | | | x |
| | | | | | | | x |
| | | | | | | x | |
| | | | | | | x | |
| Estetik | Gränssnittet bör använda sig av ett lågmålt formspråk som fokuserar på att förmedla funktionaliteten på ett trovärdigt och seriöst sätt. | | | | x | | |
| | Patientgränssnittet bör erbjuda en möjlighet till viss personlig utformning. | x | | | | | |

| | | | | | | |
|--------|---------------------|---|---|--|---|---|
| Grafik | Symboler och ikoner | Symboler och ikoner ska användas konsekvent genom användargränssnittet | | | | x |
| | | Använd i första hand symboler och ikoner som är bekanta för användaren | | | x | |
| | | Symboler och ikoner ska vara entydiga och tydlig | | | x | |
| | | Symboler och ikoner bör i lämpliga fall kompletteras med förklarande text för att skapa entydig betydelse. | | | | x |
| | | Symboler och ikoner i gränssnittet bör vara enkla och inte för detaljerat utformade. | | | | x |
| | | Symboler och ikoner bör samtliga utformas med samma linjetjocklek och i samma perspektivvy. | | | | x |
| | | Symboler och ikoner som är valda bör i första hand endast fyllas i med en accentfärg som är konsekvent för hela gränssnittet. | | | | x |
| | | För de symboler och ikoner med detaljerad interiör som symboliserar vald, bör detaljerna inverteras | | | | x |
| | | Symboler och ikoner ska väljas varsamt för att inte kunna provocera användaren | | | | x |
| | Animationer | Gränssnittet ska använda sig utav animationer på ett väl avvägt sätt. | | | | x |
| | | Animationer ska syfta till att visualisera resultatet av en utförd handling. | | | | x |
| | | Animationer ska vara realistiska | | | | x |
| | | Animationer ska främja känslan av kontroll och direkt manipulering | x | | | |

| | | | | | |
|--------------|---|--|--|--|---|
| Färgsättning | Använd i första hand färger som användaren kan försvänta sig i sammanhanget. | | | | x |
| | Färgsätt konsekvent | | | | x |
| | Undvik att endast låta färg förmedla information eller påkalla uppmärksamhet - skapa redundans | | | | x |
| | Använd högkontrasterande färger, främst mellan bakgrund och interaktionsdon. | | | | x |
| | Färgval i gränssnittet ska komplettera varandra, och inte konkurrera om användarens uppmärksamhet. | | | | x |
| | Gränssnittet ska aldrig använda rött och grönt som de enda informationsbärarna. | | | | x |
| | Gränssnittet bör använda sig utav <i>en</i> huvudfärg för att indikera status och interaktion. | | | | x |
| | Undvik att använda samma färg för inaktiva och aktiva element i gränssnittet. | | | | x |
| | Gränssnittet bör ta hänsyn till om, och i så fall vad, olika färger kommunicerar i olika kulturer för att förmedla det budskap som eftersträvas. Ex. larmprioritering | | | | x |
| | Gränssnittet bör främst använda sig av färg i de fall det styrker önskat budskap och väl avvägt i övriga fall. | | | | x |

| | | | | | | |
|---------|---|--|--|--|---|---|
| Patient | | Gränssnitt och utformning bör undvika att utstråla medicinteknik och sjukvård för att ge en mer lättsam upplevelse | | | | x |
| | | Gränssnittet ska presentera information om behandling och hälsostatus till patiente | | | | x |
| | | Maskinens funktioner bör vara svåråtkomliga för ickeanvändare så som barn, husdjur etc. | | | | x |
| | | Patientgränssnittet bör vara lättförståeligt i sitt språk och informationsvisning. | | | x | |
| | x | Gränssnittet ska tydligt och förståeligt kommunicera ett larms bakomliggande orsak på displayen. | | | | |
| | x | Gränssnittet bör göra behandlingshistorik tillgängligt för patient | | | | |
| | | Gränssnittet ska kommunicera ett larms prioritet till patienten | | | | x |
| | | Produkten ska framhäva känsla av självkontroll för patienten | | | | x |
| | | Inställning av praktiska kringfunktioner så som skärmkontrast och ljudstyrka bör vara snabbt och enkelt tillgängliga för patienten då produkten ofta används nattetid. | | | | x |
| | | Reglage för skärmkontrast och ljudstyrka bör vara kontinuerliga skalor för individuell anpassning. | | | | x |
| | | Gränssnittet ska främja flexibilitet och förebygga medvetna avsteg från ordinerad behandling. | | | | x |
| | x | Gränssnittet ska tillhandahålla enkla förklaringar av de kliniska uttrycken | | | | |
| | | Gränssnittet ska vara såpass lättmanövrerat och säkert att det tar hänsyn till att patienter inte ha full vakenhet och alerthet i alla lägen. | | | x | |

| | | | | | |
|--|---|---|--|---|---|
| Sjukvårds- personal | Ej behöva växla mellan skärmar under inställning/utprovning | | | | x |
| | Gränssnittet ska ge god överblick | | | | x |
| | Gränssnittet bör prioritera och samla information som är viktig vid utprovning av produkten | | | | x |
| | Gränssnittet bör separera larm från inställningar för att undvika ihopblandning av dessa | | | | x |
| | Värden skall kunna ställas in med exakt precision | | | | x |
| | Produkten bör medge möjlighet till fjärrstyrning av inställningar | x | | | |
| | Gränssnittet ska medge viss inställningsmöjlighet gällande aktivering av larm | | | | x |
| | Gränssnittet ska tydligt kommunicera om larm är aktiverade och i sådant fall nivåer för dessa | | | | x |
| | Gränssnittet ska kommunicera larm synligt <i>och</i> hörbart | | | | x |
| | Gränssnittet ska kommunicera ett larms prioritet till personal | | | | x |
| | Gränssnittet bör ha likhet och skapa igenkänning med tidigare Breas-produkter | | | x | |
| | Gränssnittet ska vara anpassat för erfarna, specialiserade användare. | | | | x |
| | Gränssnittet ska underlätta för huvudsakligt fokus på patient vid utprovning | | | x | |
| | Gränssnittet bör eftersträva effektivt möjliga interaktion. | | | | x |
| | Gränssnittet ska på bästa sätt förena teknisk avancering med enkel och intuitiv interaktion. | | | x | |
| | Ansluten kringutrustning ska tydlig åskådliggöras på skärmen | | | | x |
| Gränssnittet ska förenkla handlingssekvensen för inställning utav hemmajustering för att tillgodose kravet om ökad User Control för patienten. | | | | x | |

5.2 RIKTLINJER FÖR UTFORMNING AV PEKSKÄRMSGRÄNSSNITT FÖR HEMRESPIRATORER

Interaktion

Element som indikerar touch

- Gränssnittet ska använda sig av olika indikatorer så som färg, symboler och förklarande text för att förmedla att ytan är interaktiv.
- Gränssnittet ska underlätta för användaren att interagera med innehåll och kontrollen genom att ge varje interaktivt element tillräckligt stor yta. Denna yta ska vara minst 7-10 mm i vardera riktning.

Reglage

- Gränssnittet bör underlätta inställningar av värden genom att tillåta val ur listor snarare än att användaren behöver skriva in data.
- Av säkerhetsskäl bör justering av värden ske ett steg i taget.

Direkt manipulering

- Gränssnittet ska använda sig utav skrollfunktionen i listor och skärmvyer där all information inte får plats på skärmen.
- Skroll-funktionen ska korrespondera till hastigheten på den utförda gesten så att användaren upplever gränssnittet som verklighetstroget.
- Gränssnittet ska tillåta swipe och slide-funktioner då dessa är lämpliga. Exempelvis för byte mellan vyer respektive volymjustering.
- Gränssnittet ska inte utnyttja zoom-funktionen.
- Gester ska ge direkt och logisk visuell respons till användaren.
- Gränssnittet ska hantera binära valmöjligheter med en så kallad switch.

Navigation

- Navigationen i gränssnittet bör främja struktur och syfte med interaktionen utan att i sin egenhet påkalla onödig uppmärksamhet.
- Användaren skall alltid veta vart i gränssnittet denne befinner sig och hur denne tar sig vidare.

Läsbarhet

Text och typsnitt

- Text ska disponeras så att den enkelt kan skannas av
- Använd både versaler och gemener
- Undvik understrukna textrader
- Undvik långa textrader
- Gränssnittet bör innehålla endast ett och samma typsnitt
- Text bör variera i ett fåtal olika stilar och storlekar, ej fler än tre respektive fem stycken.
- Text som inte är interaktiv ska tydlig skilja sig från övrig text.
- Använd ett Sans Serif-typsnitt för ökad läsbarhet.
- Gränssnittet bör undvika ytterligheter på texttjocklek.

Terminologi

- Text ska vara instruerade och entydig.
- Terminologin ska vara konsekvent genom användargränssnittet.
- Gränssnittet ska använda en för målgruppen anpassad terminologi, här är alltså välkända förkortningar och facktermer fullt tillåtna.
- Gränssnittet ska kommunicera informellt, och artigt utan att bli för vänskapligt. Undvik text som vid upprepade tillfällen kan tolkas nedlåtande.
- Text ska förmedlas kort och koncist utan överflödiga ord.

Feedback

Återkoppling och förståelse

- Gränssnittet ska förmedla audiell och visuell feedback vid tillfällen användaren förväntar sig detta.
- Ge lämplig statusindikering för att visa användaren vart denne befinner sig i en längre handlingssekvens
- Tryck ska återge Feedback
- Gränssnittet bör ge tydlig återkoppling på tillfällig status utan att inkräkta på övrigt innehåll eller aktuell handlingssekvens.
- Gränssnittet bör endast påkalla uppmärksamhet genom statusmeddelanden och påminnelser i högprioriterade lägen och där en handling kan resultera i en riskfylld situation. Detta för att inte användaren ska vänja sig vid dessa och i värsta fall ignorera dem.

Neka interaktion

- Då inställning gjort som innebär inaktivering utav vissa funktioner ska dessa ej vara synbara för att undvika förvirring.
- Visa endast nekande meddelande då användaren försöker interagera med en otillgänglig funktion.
- Gränssnittet bör undvika ord som "du, din, mig, min" för att inte peka ut användaren eller låta nedlåtande.

Layout

Generellt

- Undvik stora förändringar i skärmlayout inom en specifik handlingssekvens
- Fokusera alltid på det primära innehållet i alla vyer för att inte förvirra användaren i sin navigering
- Arrangera information i tydliga mönster för avläsning
- Gruppera stora mängder av information i mindre kategorier
- Undvik överflödig information
- Gränssnittet bör innehålla så mycket outnyttjat utrymme som möjligt för att uttrycka lugn och effektivitet på bästa sätt
- Gränssnittet bör visualisera information enligt så kallad vänster-till-höger-kultur
- Gränssnittet tillgodose användaren med all nödvändig information i utgångsläget. Dvs. användaren ska exempelvis ej behöva skrolla vertikalt eller horisontellt för att kunna läsa viktig information.
- Gränssnittet bör utnyttja hela skärmstorleken
- Gränssnittet bör visa information i tydligt åtskilda lager (djup) så att hierarkier och sammanhörande funktioner enkelt uppfattas utav användaren.
- Ej inramade knappar bör utmärkas och grupperas med hjälp av tydlig områdesindelning
- Användargränssnittet ska ge tydliga (visuella) ledtrådar om:
 - Hur användaren navigerar sig runt i gränssnittet
 - Vilka parametrar som är justerbara samt vart dessa återfinns.
 - Vilken information som visas på skärmen vid varje givet tillfälle.
 - Tillvägagångssättet för att ångra val och gå tillbaka i menyer

Estetik

- Gränssnittet bör använda sig av ett lågmålt formspråk som fokuserar på att förmedla funktionaliteten på ett trovärdigt och seriöst sätt.
- Patientgränssnittet bör erbjuda en möjlighet till viss personlig utformning.

Grafik

Symboler och ikoner

- Symboler och ikoner ska användas konsekvent genom användargränssnittet
- Använd i första hand symboler och ikoner som är bekanta för användaren
- Symboler och ikoner ska vara entydiga och tydliga
- Symboler och ikoner bör i lämpliga fall kompletteras med förklarande text för att skapa entydig betydelse.
- Symboler och ikoner i gränssnittet bör vara enkla och inte för detaljerat utformade.
- Symboler och ikoner bör samtliga utformas med samma linjetjocklek och i samma perspektivvy.
- Symboler och ikoner som är valda bör i första hand endast fyllas i med en accentfärg som är konsekvent för hela gränssnittet.
- För de symboler och ikoner med detaljerad interiör som symboliserar vald, bör detaljerna inverteras..
- Symboler och ikoner ska väljas varsamt för att inte kunna provocera användaren

Animationer

- Gränssnittet ska använda sig utav animationer på ett väl avvägt sätt.
- Animationer ska syfta till att visualisera resultatet av en utförd handling.
- Animationer ska vara realistiska
- Animationer ska främja känslan av kontroll och direkt manipulering

Färgsättning

- Använd i första hand färger som användaren kan försvanta sig i sammanhanget.
- Färgsätt konsekvent
- Undvik att endast låta färg förmedla information eller påkalla uppmärksamhet - skapa redundans
- Använd högkontrasterande färger, främst mellan bakgrund och interaktionsdon.
- Färgval i gränssnittet ska komplettera varandra, och inte konkurrera om användarens uppmärksamhet.
- Gränssnittet ska aldrig använda rött och grönt som de enda informationsbärarna.
- Gränssnittet bör använda sig utav en huvudfärg för att indikera status och interaktion.
- Undvik att använda samma färg för inaktiva och aktiva element i gränssnittet.
- Gränssnittet bör ta hänsyn till om, och i så fall vad, olika färger kommunicerar i olika kulturer för att förmedla det budskap som eftersträvas. Ex. larmprioritering
- Gränssnittet bör främst använda sig av färg i de fall det styrker önskat budskap och väl avvägt i övriga fall.

Patient

- Gränssnitt och utformning bör undvika att utstråla medicinteknik och sjukvård för att ge en mer lättsam upplevelse
- Gränssnittet ska presentera information om behandling och hälsostatus till patienten
- Maskinens funktioner bör vara svåråtkomliga för ickeanvändare så som barn, husdjur etc.
- Patientgränssnittet bör vara lättförståeligt i sitt språk och informationsvisning.
- Gränssnittet ska tydligt och förståeligt kommunicera ett larms bakomliggande orsak på displayen.
- Gränssnittet bör göra larmhistorik tillgängligt för patient
- Gränssnittet ska kommunicera ett larms prioritet till patienten
- Produkten ska framhäva känsla av självkontroll för patienten
- Inställning av praktiska kringfunktioner så som skärmkontrast och ljudstyrka bör vara snabbt och enkelt tillgängliga för patienten då produkten ofta används nattetid.
- Reglage för skärmkontrast och ljudstyrka bör vara kontinuerliga skalor för individuell anpassning.
- Gränssnittet ska främja flexibilitet och förebygga medvetna avsteg från ordinerad behandling.
- Gränssnittet ska tillhandahålla enkla förklaringar av de kliniska uttrycken
- Gränssnittet ska vara såpass lättmanövrerat och säkert att det tar hänsyn till att patienter inte ha full vakenhet och alerthet i alla lägen.

Sjukvårdspersonal

- Ej behöva växla mellan skärmar under inställning/utprovning
- Gränssnittet ska ge god överblick
- Gränssnittet bör prioritera och samla information som är viktig vid utprovning av produkten
- Gränssnittet bör separera larm från inställningar för att undvika ihopblandning av dessa
- Värden skall kunna ställas in med exakt precision
- Produkten bör medge möjlighet till fjärrstyrning av inställningar
- Gränssnittet ska medge viss inställningsmöjlighet gällande aktivering av larm
- Gränssnittet ska tydligt kommunicera om larm är aktiverade och i sådant fall nivåer för dessa
- Gränssnittet ska kommunicera larm synligt och hörbart
- Gränssnittet ska kommunicera ett larms prioritet till personal
- Gränssnittet bör ha likhet och skapa igenkänning med tidigare Breas-produkter
- Gränssnittet ska vara anpassat för erfarna, specialiserade användare.
- Gränssnittet ska underlätta för huvudsakligt fokus på patient vid utprovning
- Gränssnittet bör eftersträva mest effektivt möjliga interaktion.
- Gränssnittet ska på bästa sätt förena teknisk avancering med enkel och intuitiv interaktion.
- Ansluten kringutrustning ska tydlig åskådliggöras på skärmen
- Gränssnittet ska förenkla handlingssekvensen för inställning utav hemmajustering för att tillgodose kravet om ökad User Control för patienten.

