



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



Implementering av kognitiv ergonomi inom primärvården

Minska kognitiv belastning genom trådlös kommunikation

Examensarbete inom högskoleingenjörsprogrammet Design och Produktutveckling

Romina Asadi & Sophie Lehrberg

INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH MATERIALVETENSKAP
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Gothenburg, Sweden 2021
www.chalmers.se

RAPPORT NR 2021:05

Implementering av kognitiv ergonomi inom primärvården

Minska kognitiv belastning genom trådlös kommunikation

Romina Asadi
Sophie Lehrberg

Implementering av kognitiv ergonomi inom primärvården

Romina Asadi

Sophie Lehrberg

Rapport nr 2021:05

© Romina Asadi & Sophie Lehrberg, 2021

Institutionen för Industri- och materialvetenskap

Chalmers Tekniska Högskola

SE-412 96 Göteborg

Sverige

Telefon +46(0)31-7721000

SAMMANFATTNING

Det här är ett examensarbete utfört vid institutionen för industri- och materialvetenskap vid Chalmers Tekniska Högskola, under våren 2021 i samarbete med Västra Götalandsregionens primärvårdsavdelning, Närhälsan. Projektets syfte och mål har varit att behandla kognitiv belastning hos vårdpersonal, och på så sätt utveckla ett hjälpmedel som kan minska denna belastning. Arbetet utgick från tre problemscenario som framkom i kommunikation med uppdragsgivare, samt två tidigare masterstudenter vars masterarbete vi tog del av. Dessa scenarios var triagering, labbet och personalsamordning.

För att kunna välja ett scenario, inleddes arbetet med grundliga studier i form av en litteraturoversikt, och fortlöpte därefter med observationer och intervjuer av ett flertal arbetsgrupper. Några av de mer framstående problemen som framkom var hög belastning i form av tidspress och många patienter, distraktionsmoment, bristande kommunikation mellan arbetsgrupper samt osäkerhet kring vart kollegor befann sig.

Efter närmare analys av problemen togs beslutet att fokusera på att ta fram en lösning främst riktad till det andra problemscenariot; labbet. En av labbpersonalens uppgifter är att se till att bland annat operationsrum är städade och redo för nästa patient. Det finns dock brister i kommunikationen kring när städ och skötsel av dessa rum skulle ske, vilket leder till stress hos främst labbpersonalen. Med detta problem som utgångspunkt utvecklades ett antal koncept som sedan utvärderades. Projektet mynnade slutligen ut i konceptet Locare, bestående av de två komponenterna Locare Switch och Locare Map. Locares funktion är att kommunicera till labbpersonalen när det finns behov av städ och skötsel i de rum som de har ansvar för.

En lösning som Locare är början på ett pågående arbete med att inkorporera kognitiv ergonomi inom vården. En förbättrad kognitiv miljö skulle inte bara leda till en mindre stressad personal, utan även en mer välmående och fokuserad personal. Resultatet av detta blir att deras arbetet får de bästa förutsättningarna, vilket i slutändan kommer att gynna vården samt patienten och dennes säkerhet.

Nyckelord: Kognitiv ergonomi, Primärvården, Vårdskador, Patientsäkerhet, Human Factors

ABSTRACT

This is a bachelor's thesis done at the Department of Industrial and Materials Science at Chalmers University of Technology, in the spring of 2021 in collaboration with the Västra Götaland region's primary care department, Närhälsan. The purpose and goal of the project has been to treat cognitive load affecting healthcare staff, and thus develop a product that can reduce this load. The work was based on three problemscenarios that emerged from communication with the client, as well as two former master's students whose master's thesis we went over. These scenarios were triage, lab and staff coordination.

In order to choose a scenario, the work began with thorough studies in the form of a literature review, and then continued with observations and interviews within a number of groups of staff. Some of the more prominent problems that emerged were high pressure due to shortage of time and many patients, distractions, lack of communication between work groups and uncertainty about where colleagues were.

After further analysis of the working groups and the problemareas, the decision was made to focus on developing a solution primarily aimed at the second problem scenario; the lab. The lab staff is responsible for ensuring that operating rooms, among other rooms, are cleaned and ready for the next patient. There were, however, problems in the communication about when cleaning and care of these rooms would take place, which could mainly lead to stress for the lab staff. With this as a starting point, a number of concepts were developed and then evaluated. The project eventually resulted in Locare, consisting of the two components Locare Switch and Locare Map. Locare's function is to communicate to the lab staff when there is a need for cleaning in the rooms the lab staff is responsible for.

A solution like Locare is the beginning of the ongoing work to incorporate cognitive ergonomics in healthcare. An improved cognitive environment would not only lead to a less stressed staff, but also a more prosperous and focused staff. The result of this is that their work gets the best conditions, which in the end will benefit the healthcare as well as the patient and their safety.

Keywords: Cognitive ergonomics, Primary care, Medical harm, Patient safety, Human Factors

FÖRORD

Detta examensarbete skulle inte varit möjligt utan ett flertal personer. Vi skulle vilja tacka chefsläkaren för Närhälsan, Dirk Vleugels, som varit till stort stöd under arbetet och bidragit med givande information genom hela arbetet. Vi skulle även vilja tacka vår handledare och examinator Cecilia Berlin, som introducerade oss till detta projekt samt hjälpt oss under projektets gång. Bromsat där det behövts, och pushat på där vi varit lite veliga och långsamma. Vidare skulle vi även vilja tacka de tidigare masterstudenterna Fredrika Andersson och Johanna Wendt, vars masterarbete vi fick ta del av och som gav en utgångspunkt och inspiration för vårt arbete. De har även under projektets början fungerat som bollplank och kommit med givande tankar och idéer.

Vi skulle sedan vilja tacka all personal på den aktuella Närhälsan som deltog i projektet och svarade på alla våra frågor trots tidiga morgnar och mycket arbete. Ett stort tack även riktat till vårdcentralschefen som var vår kontaktperson och såg till att alla våra moment hade deltagare. Arbetet har behandlat ämnet kognitiv belastning, och våra observationer och intervjuer hjälpte antagligen inte den redan hektiska miljön, men tack för att ni tog emot oss och gav en inblick i ert dagliga arbete.

Avslutningsvis vill vi även tacka våra opponenter Elin Axell och Johanna Janebäck som bidrog med ett annat perspektiv och förbättringsförslag i slutet av arbetet.

INNEHÅLLSSIDOR

1. Bakgrund.....	1
1.1 Syfte	1
1.2 Projektets förutsättningar	1
1.2.1 Avgränsningar.....	3
1.2.2 Sociala aspekter	3
1.2.3 Etiska aspekter.....	3
1.2.4 Ekologiska aspekter.....	3
1.3 Precisering av frågeställningen.....	4
2. Teoretisk bakgrund.....	6
2.1 Vården.....	6
2.1.1 Vårdskador	6
2.1.1.1 Anmälning av vårdskador	6
2.1.2 Patientsäkerhet	6
2.2 Ergonomi och human factors	7
2.2.1 Psykosocial miljö.....	7
2.2.2 Kognitiv ergonomi	7
2.2.2.1 Uppmärksamhet	7
2.2.2.2 Mental arbetsbelastning	8
2.2.3 Stress	8
2.2.3.1 Yerkes-Dodson lag.....	9
2.3 Mentala modeller, system och gränssnitt.....	9
3. Metoder.....	12
3.1 Förstudie	12
3.2 Datainsamling.....	12
3.3 Konceptgenerering	13
3.4 Konceptutvärdering	13
3.5 Slutförande.....	14
3.6 Genomförande av metoder	14
4. Förstudie och datainsamling.....	16
4.1 Litteraturoversikt	16
4.1.1 Litteratursammanfattning	16
4.1.1.1 Organisatoriska aspekter	17
4.1.1.2 Tidspress	17
4.1.1.3 Triage	17
4.1.1.4 Telefonväxel.....	18

4.1.1.5 Labb	18
4.2 Enkätsammanställning	18
4.3 Observationssammanställning	19
4.3.1 Telefonväxel.....	19
4.3.2 Vikarierande akutsjuksköterska.....	20
4.3.3 Distriktssköterska.....	20
4.3.4 Labb	20
4.3.5 Reception	22
4.3.5 Rehabkoordinator	22
4.3.6 Läkare	23
4.4 Reflektion kring överlappande problemområden.....	24
4.4.1 För högt antal patienter.....	24
4.4.2 Kort framförhållning i schemat	25
4.4.3 Telefontillgänglighet.....	25
4.4.4 Osäkerhet kring vart kollegor befinner sig	25
4.4.5 Bristande kommunikation mellan arbetsgrupper	26
4.4.6 Passerkort.....	26
4.5 Val av utgångspunkt	27
4.6 Intervju och intervjusammanställning.....	27
4.6.1 Distraktionsmoment.....	27
4.6.2 Kommunikation.....	28
4.6.3 Fysisk miljö.....	29
4.6.4 Patienter.....	29
4.6.5 Tidspress	30
4.6.6 Hjälpmedel.....	30
4.6.7 Mänskliga faktorn.....	31
4.7 Primära problemområden	31
5. Problemformulering	34
6. Konceptgenerering	36
6.1 Persona och scenario	36
6.2 Konceptutveckling	37
6.2.1 Morfologisk matris.....	37
7. Konceptutvärdering	40
7.1 PNI	40
7.2 PUGH	41
7.3 Kombination av koncept lila och blå.....	43

7.3.1 SWOT-analys.....	44
8. Resultat.....	46
8.1 Materialanalys.....	51
8.2 Scenario.....	52
9. Diskussion.....	54
9.1 Hållbarhetsanalys.....	55
9.2 Felkällor.....	56
9.3 Förbättringsförslag och vidareutveckling.....	56
10. Slutsats.....	59
Referenslista.....	1
Bilagor.....	1
Bilaga 1 - Enkätfrågor.....	1
Bilaga 2 - Resultat från enkät.....	3
Bilaga 3 - Underlag till djupintervju.....	9
Bilaga 4 - KJ-analys.....	11
Bilaga 5 - Kravspecifikation.....	12
Bilaga 6 - Skisser från brainstormingsession.....	13
Bilaga 7 - Beskrivning av koncept.....	16
Bilaga 8 - Beskrivning av lila, blå och orange koncept.....	18
Bilaga 9 - Motivering till preliminärt slutgiltigt koncept.....	21
Bilaga 10 - Plan- och perspektivskisser med mått.....	22
Bilaga 11 - Rumsrenderingar.....	24

01

Inledning

Här presenteras bakgrund och syftet med arbetet, samt dess förutsättningar. Vidare preciseras även frågeställningen.

1. Bakgrund

Idag anmäler allt fler patienter vårdskador inom sjukvården (Cederberg, 2020). Orsaken till vårdskador kan vara felaktigt utförd undersökning eller vård, alternativt att vård och behandling helt uteblivit (1177 Vårdguiden, 2020). En vårdskada beror således på faktorer som hade kunnat förhindras, exempelvis brister inom arbetsrutinerna. I värsta fall kan följderna av denna typ av fel bli katastrofal för patienterna. Det är därför viktigt att åtgärder vidtas för att i största möjliga mån förhindra alla typer av vårdskador.

På Närhälsan i Västra Götalands län misstänks en hög kognitiv belastning vara en viktig orsakande faktor till varför vårdskador uppkommer. Kognition rör hur människor tar in, bearbetar och använder information (Region Stockholm, u.å). På arbetsplatsen ställs ofta höga krav på den anställda att under tidspress bearbeta stora mängder information och att lösa komplexa problem, vilket ökar den kognitiva belastningen hos individen. Enligt Arbetsmiljöverket (2020) blir stress och trötthet idag allt vanligare i vardagen vilket påfrestar kognitionen. I det moderna samhället blir även teknik och digitalisering en allt vanligare del i arbetet. Det är därmed intressant att undersöka hur det påverkar personalen och arbetsmiljön inom sjukvården. Detta arbete kommer därför studera den kognitiva belastningen inom primärvården och dess påverkan på uppkomsten av vårdskador. Vidare kommer en designlösning att tas fram med syfte att minska den kognitiva belastningen hos personalen och på så vis även minska risken av vårdskador.

1.1 Syfte

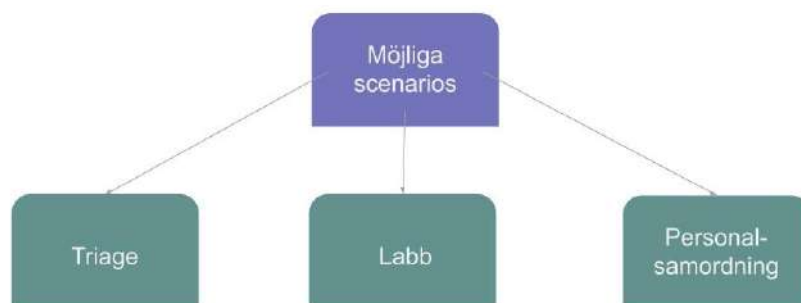
Syftet med detta examensarbete är att utveckla ett hjälpmedel vars mål är att motverka och/eller minska den kognitiva belastningen hos Närhälsans vårdpersonal. Detta hjälpmedel ska vara i form av en fysisk produkt eller ett digitalt interface. Hjälpmedlet är således tänkt att kunna motverka och/eller minska risken för vårdskador vars anledning är de "mänskliga faktorerna" till följd av kognitiv belastning. Vidare är målet att bidra med kännedom om kognitiv ergonomi för att på så sätt underlätta att ytterligare framtida forskning kan utföras inom området.

1.2 Projektets förutsättningar

Projektet är ett 15 HP examensarbete på högskoleingenjörsprogrammet Design och Produktutveckling vid institutionen för industri- och materialvetenskap vid Chalmers Tekniska Högskola. Uppdraget introducerades av Närhälsan som är den offentligt drivna primärvården i Västra Götaland genom chefsläkare Dirk Vleugels. Närhälsan består av ett flertal mottagningar, där bland annat vård- och jourcentraler.

Vidare kommer även arbetet utgå ifrån ett tidigare examensarbete av två masterstudenter på Industrial Design Engineering. Dessa hade kontakt med Närhälsan under våren 2020 där de identifierade ett antal problemområden, så kallade "problem cases", varav ett berörde det befintliga komplicerade journalsystemet. Detta arbete mynnade ut i en ny journallösning som minskade den kognitiva belastningen hos personalen och därmed risken för vårdskador. Närhälsan vill nu fortsätta på detta spår men med fokus på ett annat problemområde. Efter

diskussion med dessa masterstudenter och chefläkare har tre problemområden identifierats som kan vara av intresse att titta närmare på, se Figur 1 nedan.



Figur 1: Möjliga utgångspunkter för arbetet

Första scenariot rör triageprocessen inom vården. Inom primärvården är triage en funktion i form av en sorteringsguide som är tänkt att underlätta val av vårdnivå för sjukvårdspersonalen som hanterar patientens första kontakt med primärvården (KBT i Primärvården, u.å). Patientens första kontakt sker vanligen genom telefonrådgivning, alternativt på plats på vårdcentralen med en sjuksköterska. Triagering resulterar i en uppfattning om hur brådskande patientens besvär är. Med detta som underlag kan sedan patienter prioriteras efter allvarlighetsgrad så att de med störst behov får vård först (Krey, 2009). Vid skrivande tid prioriteras Covid-19 högt, men det innebär inte att övriga patienter och sjukdomar ska nedprioriteras. I stressade situationer med hög kognitiv belastning kan det inte alltid garanteras att rätt beslut tas. Detta scenario kan därför mynna ut i en designlösning med syftet att minska kognitiv belastning för att underlätta beslutsfattning för personal på mottagningen med fokus på triage.

Det andra problemscenarioet berör labbet på vårdcentralen. Labbet är en avdelning med mycket hög arbetsbörda och pressen på personalen förstärks av att labbet fungerar som en flaskhals för hela vårdcentralen. Detta innebär att eventuella problem i labbet kan leda till förseningar för såväl patienter som vårdpersonal. Utöver den höga ordinarie arbetsbelastningen får labbet även in akuta prover vilket ger ett problem med en hög och ojämn arbetsbelastning. Genom att undersöka labbavdelningen närmare är målet att ta fram en designlösning som, genom att minska den kognitiva belastningen hos labbpersonalen, kan förbättra flödet på hela vårdcentralen.

Tredje och sista scenariot behandlar personalsamordning. Att som vårdpersonal inte alltid ha insyn i kollegornas arbete, vart de befinner sig och hur de arbetar kan leda till en stor mental belastning. Dålig kommunikation eller dålig förståelse kan i sin tur leda till högre risk för vårdskador. En potentiell designlösning till detta skulle antingen kunna interagera med hela vårdteamet, eller enskilda personer från teamet. Med hjälp av detta kan den kognitiva belastningen minska då enskild personal får bättre insyn i kollegornas arbete och lättare kan samordna sina arbetsflöden och förbättra samarbetet.

Arbetet kommer vidare att utföras på en specifik vårdcentral inom Västra Götalandsregionen, tilldelad av chefläkare på Närhälsan. Målet är att involvera vårdpersonalen i samtliga processer i den mån det är möjligt.

1.2.1 Avgränsningar

Följande avgränsningar har gjorts för uppdraget:

- Arbetets fokus kommer att ligga på de kognitiva belastningar vårdpersonalen utsätts för, och därmed kommer det inte läggas närmare fokus på kognitiva belastningar hos andra aktörer inom samma område. Detta kan bland annat vara patienter.
- Arbetet ska enbart behandla en situation inom vården där det skapas kognitiva belastningar hos vårdpersonalen.
- Arbetet kommer att utföras på enbart en förbestämd vårdcentral inom Västra Götalandsregionen. Hänsyn kommer inte tas till eventuella organisatoriska skillnader mellan vårdcentraler.
- Arbetet kommer inte att behandla de organisatoriska aspekterna inom Närhälsan, utan har som syfte att skapa ett hjälpmedel som vårdpersonalen kan nyttja vid kognitiv belastning.
- Arbetet kommer inte att behandla de medicinska aspekterna inom vården, då rapportförfattarna har begränsad kunskap inom området. Fokus kommer istället att ligga på de mänskliga faktorerna.
- Arbetet kommer inte att behandla de ekonomiska aspekterna av lösningen på detaljnivå.
- Arbetet kommer inte ta större hänsyn till materialval och tillverkningsmetoder.
- Arbetet kommer inte ta hänsyn till de socioekonomiska eller geografiska aspekter som kan påverka situationen på vårdcentralen.

1.2.2 Sociala aspekter

I dagens samhälle har det blivit allt vanligare med sjukskrivning till följd av arbetsrelaterad stress (Arbetsmiljöverket, 2020). Genom att se över och minska den kognitiva belastningen på arbetsplatsen kan uppkomsten av stressrelaterade sjukdomar förebyggas. Kan man på detta sätt minska vårdskador, kommer patienter gynnas och eventuellt kommer även det generella förtroendet till sjukvården öka.

1.2.3 Etiska aspekter

För att skydda patientens integritet är det viktigt med tystnadsplikt och sekretess. Detta innebär att information om patienten inte ska lämnas till utomstående. Exempel på detta är att journalsystem inte får ses över av rapportförfattarna, även om patienten ger sin tillåtelse. Av denna anledning har sekretessavtal mellan rapportförfattarna och Närhälsan skrivits på. Vidare kommer även samtlig insamlad data och uppgifter som behandlar personuppgifter koda för att inte kunna spåras tillbaka till en specifik person. Det kommer vidare att användas en GDPR-blankett, gjord av Chalmers, för samtliga deltagare att skriva på innan de deltar i observationer, intervjuer och dylikt.

För att bidra med en trygghet till patienten kommer personalen att presentera rapportförfattarna vid observationer där patienter är närvarande. Eventuella frågor om observationerna kommer även att besvaras av rapportförfattarna.

1.2.4 Ekologiska aspekter

Lösningen i samtliga fall kommer med stor sannolikhet att vara fysisk och/eller digital. Dessa typer av lösningar kan i sin tur ha en påverkan på mängden använda resurser. Genom att ha ett hållbarhetstänk under produktutvecklingsfasen kan den slutgiltiga påverkan på miljön

minskas. Exempelvis kan mindre mängd material användas, eller miljövänligare tillverkningsprocesser. Vidare kan den tidigare nämnda reduktionen av kognitiv belastning hos vårdcentralen och därmed vårdskador, minska icke-nödvändiga patientbehandlingar. Detta innebär mindre materialförbrukning inom vården.

1.3 Precisering av frågeställningen

Följande frågeställningar vara fokus för arbetet:

- Vilken av de tre tidigare bestämda scenarierna, se Figur 1 ovan, har högst kognitiv belastning?
- Vilka typer av kognitiva belastningar påverkar mest i den aktuella situationen?
- Hur kan en designlösning minska den kognitiva belastningen hos vårdpersonalen?

02

Teoretisk bakgrund

Här presenteras teoretisk bakgrund gällande vården, ergonomi och human factors, mentala modeller samt system och gränssnitt.

2. Teoretisk bakgrund

För att skapa en grund till arbetet, presenteras nedan den teoretiska bakgrund rapportförfattarna hittade.

2.1 Vården

Nedan presenteras en teoretisk bakgrund om vårdskador och patientsäkerhet.

2.1.1 Vårdskador

I patientsäkerhetslagen definieras en vårdskada som "*lidande, kroppslig eller psykisk skada eller sjukdom samt dödsfall som hade kunnat undvikas om adekvata åtgärder hade vidtagits vid patientens kontakt med hälso- och sjukvården*" (SFS 2010:659; Socialstyrelsen, 2020a). Vårdskador ska således åtskiljas från andra skador inom vården som inte hade kunnat undvikas. Om en korrekt föreskriven behandling exempelvis inte ger önskad effekt, rör det sig inte om en vårdskada. En allvarlig vårdskada i sin tur definieras som "*är bestående och inte ringa*" eller "*har lett till att patienten fått ett väsentligt ökat vårdbehov eller avlidit*" (SFS 2010:659).

Idag är vårdrelaterade infektioner, läkemedelsrelaterade skador och diagnostiska fel några av de vanligaste vårdskadorna i Sverige (Folkhälsomyndigheten, 2020; Socialstyrelsen, 2019a; Socialstyrelsen, 2020b). Faktorer som enligt Socialstyrelsen (2020b) är viktiga för att undvika vårdskador är att informationsöverföring mellan patient och personal samt mellan personalen är fungerande.

2.1.1.1 Anmälning av vårdskador

Antalet anmälda vårdskador årligen har ökat sedan 2015 (Mirsch, 2018). I en rapport utfärdad av Socialstyrelsen (2019a) nämns att cirka 110 000 individer varje år drabbas av en vårdskada i Sverige. Av dessa resulterar cirka 1400 i dödsfall. Om en vårdgivare upptäcker en allvarlig vårdskada ska den genast anmälas till IVO, Inspektionen för vård och omsorg (Johansson, 2020). Utöver anmälan ska även den berörda patienten informeras om vårdskadan. Det är sedan IVO som utreder händelsen och ser till att lämpliga åtgärder tas för att öka patientsäkerheten på den berörda vårdinrättningen (Karlsson, 2019).

2.1.2 Patientsäkerhet

I patientsäkerhetslagen syftar begreppet patientsäkerhet som "*skydd mot vårdskada*". Följaktligen rör patientsäkerhet patientens skydd från att skadas av den vård de får (Sveriges Kommuner och Regioner [SKR], 2021). Detta innefattar såväl den behandling som ges samt om adekvata åtgärder inte utförs (Patientsäkerhet, u.å). På Socialstyrelsens hemsida betonas vikten av att erbjuda en god och säker vård för att öka patientsäkerheten. I en nationell handlingsplan har Socialstyrelsen listat fyra basala förutsättningar för att god vård ska kunna existera. Dessa är:

1. Engagerad ledning och tydlig styrning
2. En god säkerhetskultur
3. Adekvat kunskap och kompetens

4. Patienten som medskapare

2.2 Ergonomi och human factors

Ergonomi och human factors är en kombination av flera områden, där bland annat teknik, biologi och psykologi (Nationalencyklopedin [NE], u.å.a; World Health Organization [WHO], u.å). Det handlar om hur man kan anpassa arbetet efter personalens förmågor för att undvika olyckor, ohälsa och skador (Arbetsmiljöverket, 2021; Human Factors and Ergonomics Society [HFES], u.å; WHO, u.å). Med andra ord kan ergonomi och human factors behandla allt ifrån hur en människa uppfattar ett digitalt gränssnitt till hur människan utför fysiska aktiviteter under arbetet (Berlin & Adams, 2017; WHO, u.å).

2.2.1 Psykosocial miljö

Den psykosociala miljön beskriver förhållandet mellan en persons mentala hälsa samt dennes arbetsplats och kan kort sagt beskrivas som hur vi upplever vår arbetsplats (Arbetsgivarverket, u.å). Psykosocial miljö består av ett flertal olika delar; sociala, kulturella och personliga faktorer (Berlin & Adams, 2017). Den sociala aspekten syftar till att jobba i arbetsgrupper och hur kommunikationen och samarbetet fungerar i dessa (Berlin & Adams, 2017). Den kulturella delen hänvisar till livet från ett främst geografiskt perspektiv. Slutligen, personliga faktorer relateras till hur en person kan balansera privat- och arbetsliv samt vad denna prioriterar. Prioriteringarna kan bland annat vara personlig utveckling, utvecklingsmöjligheter inom arbetet eller bra inkomst. Vidare förändras dessa faktorer över tid, beroende på vilket stadie i livet personen befinner sig i (Berlin & Adams, 2017). Genom att utforma en arbetsplats som fyller de psykosociala behoven hos en människa, kan högre nivåer av bland annat motivation, kreativitet och engagemang uppnås (Berlin & Adams, 2017).

2.2.2 Kognitiv ergonomi

Kognition berör människans förmåga att hantera och lagra information som tas in via perceptionen. Detta inkluderar tänkande, beslutsfattande, inläring, minne och språkliga funktioner (Psykologiguiden, u.å.a). Med kognitiv ergonomi menas det mentala samspelet mellan människa och ett tekniskt system eller maskin (NE, u.å.a). Det handlar om hur vi tolkar och behandlar information vi får från ett tekniskt system (Sveriges Kommuner och Regioner [SKR], 2018; NE, u.å.a). Den stora utmaningen med kognitiv ergonomi är att anpassa tekniken eller maskinen efter människans kognition (Sveriges Kommuner och Regioner [SKR], 2018). Människor kan alltid göra fel eller ta genvägar vilket kan leda till såväl stora som små konsekvenser (Berlin & Adams, 2017).

2.2.2.1 Uppmärksamhet

Uppmärksamhet är att en person fokuserar sina mentala resurser på en specifik händelse eller sak i sin närhet (Berlin & Adams, 2017; Nationalencyklopedin [NE], u.å.b). Generellt sett minskar vår förmåga att bearbeta inkommande information på ett korrekt sätt när vi möts av information från flera håll på samma gång. Enligt NE (u.å.b) är ett undantag från

detta när bearbetningen är synnerligen automatiserad, exempelvis att köra bil och lyssna på musik samtidigt. För att nå optimal nivå av uppmärksamhet är det enligt Berlin och Adams (2017) vidare även viktigt att personen inte utsätts för en för liten mängd information. Då finns risken att motivationen minskas, stimulien missas och att prestationen blir sämre.

2.2.2.2 Mental arbetsbelastning

Mental arbetsbelastning är något människor klarar av olika beroende på förutsättningar, där bland annat ålder, minneskapacitet, erfarenhet samt förmågan att utföra flera uppgifter på en och samma gång (Berlin & Adams, 2017; Psykologiguiden, u.å.b). Konsekvenserna av en hög mental arbetsbelastning kan i vissa fall leda till att man går från ett strukturerat arbetssätt till att istället ta snabba och instinktiva beslut (Berlin och Adams 2017). Detta kan i sin tur leda till skada och farliga situationer för individen.

Trötthet har en extra negativ påverkan på mental arbetsbelastning, då det kan leda till att människor gör misstag eller tar fel beslut som kan leda till olyckor (Berlin & Adams, 2017). För att motverka detta, är det viktigt med bra utformade kognitiva stöd för individen som utsätts för situationen. Ett bra designat stöd kan minska risken för olyckor och skador till följd av misstag. Detta gäller särskilt i situationer där uppgiften är krävande och stressande menar Berlin och Adams (2017).

2.2.3 Stress

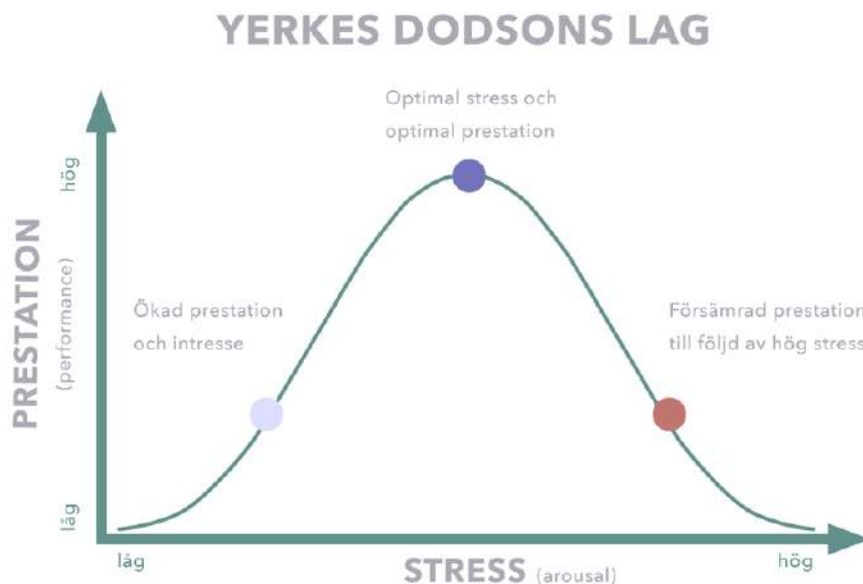
Stress är en känsla som kan uppkomma hos människor när en situation inte är vad hon eller han förväntat sig (Arbetsgivarverket, u.å), eller i situationer med hög kognitiv belastning (Arbetsmiljöverket, 2020). Detta innebär att stress inte alltid är beroende av tidbegränsning, utan även kan öka av dålig relation mellan kollegor eller för höga krav. Slutsatsen av detta blir att stress även är nära ansluten till en negativ psykosocial arbetsmiljö (Arbetsgivarverket, u.å)

När en människa upplever stress, omfördelar kroppen dess resurser för att kunna hantera den svåra situationen (Berlin & Adams, 2017). Hur mycket stress en person upplever är individuellt och beror på dennes förmågor och resurser (Arbetsgivarverket, u.å; Berlin & Adams, 2017). Stress kan enligt Berlin och Adams (2017) vara positivt och negativt. Det positiva är tillfällig stress där vi upplever skärpta sinnen och adrenalinkickar som gör att vi utför uppgiften mer effektivt. Adrenalinnivåerna sjunker sedan och återgår till normala nivåer när uppgiften har genomförts. Negativ stress sker däremot under en längre period, vilket resulterar i att adrenalinnivåerna aldrig hinner eller kan återgå till normalnivå.

Stress är inte ett sjukdomstillstånd, men kan leda till olika sorters sjukdomar (Arbetsgivarverket, u.å; Berlin & Adams, 2017). Detta sker om vi upplever negativ stress för ofta och för länge. Anledningen till detta är att människan är gjord för att uppleva positiv stress, och inte negativ (Arbetsgivarverket, u.å). Exempel på sjukdomar som kan orsakas av stress är bland annat utmattning och utbrändhet.

2.2.3.1 Yerkes-Dodson lag

Yerkes-Dodson psykologiska modell togs fram 1908 av de båda psykologerna Robert Yerkes and John Dillingham Dodson och beskriver förhållandet mellan stress (arousal), x-axeln, och prestationsförmåga (performance), y-axeln (Pietrangelo, 2020; Psykologiguiden, u.å.c). Modellen, även ibland kallad för lag, presenteras i en graf, i form av ett omvänt U. Syftet med grafen är att visa att optimal nivå av prestation sker när stressen är måttlig.



Figur 2: Yerkes Dodsons psykologiska modell. Rapportförfattarnas egen bild, baserad på Pietrangelo (2020).

Enligt Pietrangelo (2020), är optimal stressnivå individuellt och påverkas av ett flertal faktorer:

- Kunskapsnivå: Det är naturligt att en person som för första gången utför en uppgift, har svårigheter då personen inte har erfarenhet inom området.
- Personlighet: Människor reagerar olika väl på mängden upplevd stress.
- Självförtroende: Med självförtroende kommer motivation där individen mentalt pushar sig själv till att utföra uppgiften.
- Uppgiftskomplexitet: Om en uppgift är svår att utföra är det viktigt med en lugn miljö för att undvika en för hög stressnivå.

2.3 Mentala modeller, system och gränssnitt

Mentala modeller kan användas för att öka användbarheten i olika system (Söderberg, u.å). De har att göra med hur människor bearbetar information och uppfattar sin omvärld (Farnam Street, u.å). En persons mentala modeller grundar sig ofta i tidigare tillägnad semantisk kunskap i kombination med tidigare erfarenheter (Scott, 2003) och kan därmed skilja sig från individ till individ. De aktörer som är närvarande vid utveckling och användning av ett system är enligt Söderberg (u.å) systemet, användaren och designern. Eftersom designern och användaren inte kan kommunicera direkt, utan endast genom systemet, är det enligt Vinny (2019) därför viktigt för designern att beakta olika mentala modeller.

Som designer är det nödvändigt att titta på om användaren förstår gränssnittet, om gränssnittet är tilltalande för användaren samt om användaren får feedback från gränssnittet

(Axbom 2013). Det två förstnämnda kan uppfyllas bland annat genom att designern använder sig av en hierarkisk struktur i utformningen av systemet (Sollenberg, 2012). Detta innebär att det som är viktigast för användaren att lägga märke till om ett gränssnitt, sticker ut från mängden med hjälp av exempelvis färg, form och placering. Vidare gällande feedback är det viktigt att användaren får bekräftelse på att denna gör rätt, samt har möjlighet att ångra vid fel.

03

Metoder

Här presenteras de metoder som använts under arbetets gång.

3. Metoder

Nedan presenteras de metoder som förväntas användas under uppdragets gång. För att bidra till en översikt har projektet delats upp i fyra delar:

1. Förstudie
2. Datainsamling
3. Idégenerering
4. Slutförande

3.1 Förstudie

För utförandet av förstudien kommer rapportförfattarna utföra en litteraturstudie genom att leta efter vetenskapliga artiklar samt annan litteratur i form av böcker för att skapa sig en bred och grundlig kunskapsbank inom området.

3.2 Datainsamling

För att samla in data kommer ett flertal datainsamlingsmetoder användas, vilka presenteras nedan.

Observationer är det som arbetet kommer att inledas med. Detta för att ge rapportförfattarna en snabb överblick, samt bidra till att hitta information inte skulle framgå under de övriga datainsamlingsmetoderna. Frågor kommer även ställas till de observerade, för att få en djupare inblick i vilka aspekter deras synsätt. Dessa observationer kommer vidare att vara naturalistiska, där rapportförfattarna observerar personalen under en del av arbetsdagen.

Intervjuer kommer vara i form av djupintervjuer med enskilda personer som arbetar på avdelningen. Intervjuer kommer vidare att vara semistrukturerade där frågorna är förutbestämda, men det finns utrymme för diskussion (Academic Work, u.å). Genom detta tillvägagångssätt ges möjlighet till följdfrågor som är anpassade efter mottagarens svar (Academic Work, u.å; Pollock, u.å). Metoden kommer vara givande i arbetet för att bland annat bidra till en trygghet hos respondenten samtidigt som det underlättar för rapportförfattarna att få en struktur i arbetet (Academic Work, u.å; Pollock, u.å). Vidare kommer dessa intervjuer vara djupintervjuer för att bidra till en kvalitativ ansats till att samla in data och beteenden som inte framkommer i enkäter och/eller observationer. Svar kommer antecknas och vid möjlighet spelas in via ljud.

Enkäter är en annan viktig del i datainsamlingen, och kommer att vara i digitalt format. Dessa kommer vara givande för att snabbt samla in kvantitativa data från en större grupp av personer som rapportförfattarna inte har möjlighet att observera eller studera (Nolinske, 1998; QuestionPro, u.å). Enkätförfattarna kommer att sträva efter en hög svarsfrekvens genom att göra korta och koncisa frågor, som främst kommer vara slutna, vilket är i enlighet med Origo Group (u.å). Svaren kommer senare föras över till Excel för att möjliggöra en enkel analys.

KJ-analys kommer avslutningsvis utföras för att kategorisera den insamlade datan till konkreta områden (Spool, 2004). Datnan kommer att skrivas på post-it-lappar och lappar som

rör liknande problem kommer sedan att grupperas. Med hjälp av detta kan dessa områden sedan prioriteras. Vid uppställande av KJ-analys planeras onlineverktyget Mural att användas.

3.3 Konceptgenerering

För att påbörja idégenereringen kommer metoder som brainstorming och brainwriting att användas. Dessa metoder är bra för att öppna upp för en bred lösningsrymd och komma i gång med, samt behålla en kontinuitet i idégenereringen. När ett antal koncept tagits fram kommer en morfologisk matris att nyttjas. Enligt Johannesson et al. (2004) går detta till genom att man delar upp de olika konceptens dellösningar för de respektive delfunktioner slutprodukten ska ha. Sedan kan man genom att kombinera dessa dellösningar på olika sätt ta fram en än bredare lösningsrymd.

Prototyper planeras byggas under projektets gång, och dessa kan vara både digitala och fysiska. Även skisser kommer användas för att visualisera idéer och koncept. Genom att visualisera sina idéer kan man både underlätta sitt eget arbete och på ett tydligare sätt kommunicera dem till andra. När det kommer till digitala prototyper är följande några exempel på program som kan komma att användas:

- Alias Autocad - ytmodelleringsverktyg
- Catia V5 - 3D-modelleringsverktyg
- Adobe-program - visualiseringsverktyg

3.4 Konceptutvärdering

Efter idégenerering kommer de koncept som kommit fram att utvärderas med metoderna PUGH, PNI och SWOT.

PUGH kommer att utföras genom att ett antal viktiga områden väljs ut, exempelvis säkerhet och investeringskostnad. En referens väljs sedan, detta kan vara ett av de nya koncepten alternativt den nuvarande lösningen. Koncepten kommer sedan att utvärderas gällande hur väl de uppfyller respektive område gentemot referensen (Johannesson, 2004). Om konceptet presterar bättre än referensen sätts ett plus-tecken, är prestationen sämre sätts ett minustecken och om det är likvärdigt sätts en nolla. Det sammanlagda resultatet beräknas sedan och koncepten rangordnas efter detta.

PNI är en metod där olika koncept utvärderas utifrån deras egenskaper. Samtliga koncept kommer ställas upp i en tabell med tre kolumner, representerande positiva, negativa och intressanta egenskaper. Koncepten kommer sedan gås igenom och dess egenskaper utvärderas. Om en egenskap är positiv sätts denna i den positiva kolumnen och så vidare. Detta kommer att ge en överblick över ett koncepts styrkor, svagheter och eventuella intressanta områden.

SWOT-analys är en metod för att bli medveten om ett koncepts svagheter, styrkor, utmaningar och möjligheter. Syftet med en SWOT-analys är att få en överblick och ta reda på vad som kan göras för att förbättra det nuvarande läget (Rudolf, 2018). SWOT kommer

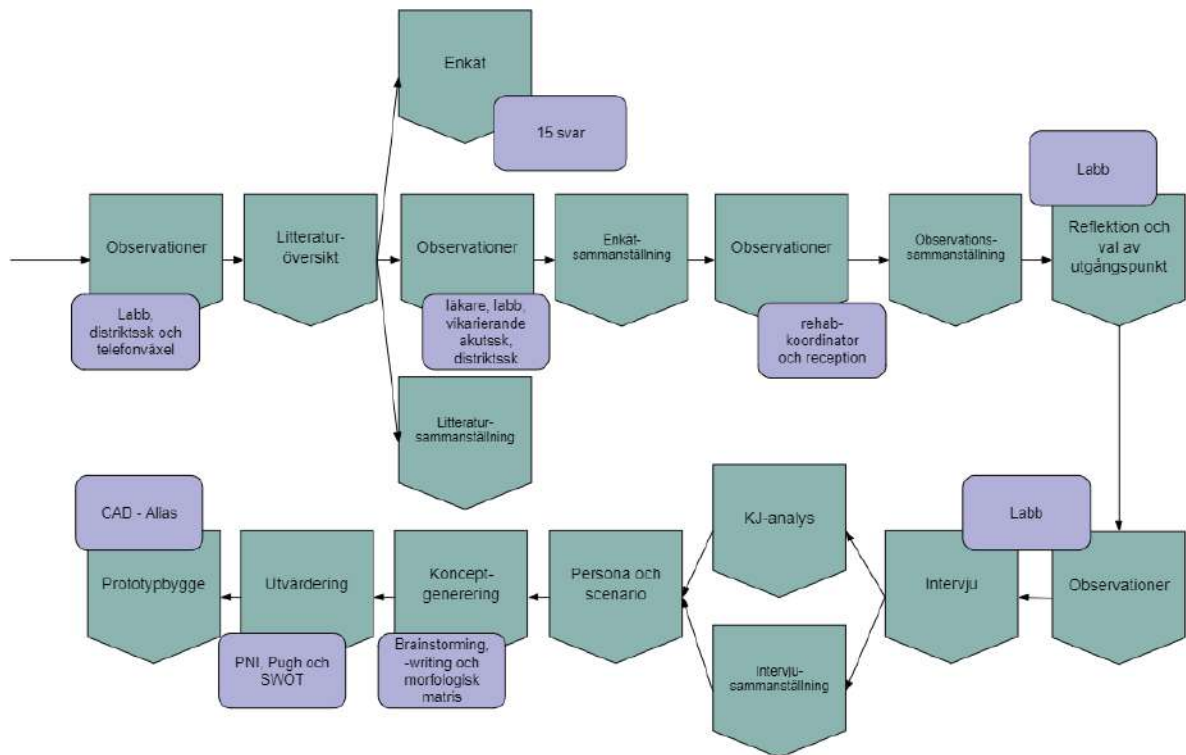
att användas för att utvärdera de koncept som växer fram och hjälpa till att hitta brister och möjligheter hos dessa koncept.

3.5 Slutförande

Det slutgiltiga resultatet kommer att presenteras i form av en fullständig rapport, en presentation samt en fysisk modell eller visuell representation. På grund av den rådande pandemin, kommer presentationen hållas via videoprogrammet Zoom, och med stor sannolikhet även spelas in.

3.6 Genomförande av metoder

Det kommande arbetet skedde inte linjärt, utan flera processer itererades. För att erbjuda en överblick, innan närmare resultatanalys av metoderna, presenteras en kronologisk ordning av dem i Figur 3 nedan.



Figur 3: Kronologisk ordning av metodgenomförande

04

Förstudie och datainsamling

Här presenteras förstudie- och datainsamlingsprocessen, samt dess resultat. Vidare beskrivs även vilket av de tre inledande scenariorna som valdes.

4. Förstudie och datainsamling

Förstudien inleddes med en litteraturstudie och följdes sedan upp med övergripande observationer. Datainsamlingen förlöpte därefter med intervjuer och ytterligare observationer.

4.1 Litteraturöversikt

För litteraturstudien hittades både böcker och artiklar via Chalmers biblioteksdatabas. För att hitta dessa, sökte rapportförfattarna till arbetet med hjälp av nyckelbegrepp som kunde vara relevanta. Sökningarna gjordes på engelska för att få fler antal träffar. För artiklarna gjordes det mer strukturerade sökningar, vilket presenteras i Tabell 1 nedan. De begränsningar som togs i beaktning var följande:

- Det skulle vara en vetenskaplig artikel för att veta att artiklarna är skrivna av experter inom området.
- Artikeln skulle vara peer reviewed för att säkerställa en god kvalitet. Med peer review menas att andra områdesexperter granskar artikeln och säkerställer dess innehåll (Karolinska Institutet, 2015).
- Artiklar skrivna mellan 2010–2021 för att behålla relevans och hålla forskningen aktuell.

Databas	Datum
Chalmers bibliotek	2021-02-02
Sökning	Sökord
#1	cognitive load AND healthcare
#2	telephone triage AND healthcare professionals
#3	triage AND healthcare
#4	healthcare AND patient safety AND social-psychological
#5	cognitive ergonomics
#6	medical errors AND laboratory diagnostics
#7	errors AND laboratory testing

Tabell 1: Sökorden använda i litteraturöversikten.

4.1.1 Litteratursammanfattning

För att lättare kunna bearbeta litteraturen gick rapportförfattarna igenom artiklarna och böckerna och sammanställde dem till områdena organisatoriska aspekter, tidspress, triage, telefonväxel och labb.

4.1.1.1 Organisatoriska aspekter

Att kognitiva och psykosociala förmågor försämras på grund av organisatoriska aspekter är inte något nytt beskriver Eklöf et al. (2014). I samma studie belyses behovet av att undersöka även sociala och kontextuella aspekter för att öka patientsäkerheten. Enligt författarna är det viktigt att det finns ett starkt "safety climate" inom organisationen, där safety climate beror på hur det organisatoriska klimatet kring säkerhet ser ut.

Eklöf et al. (2014) menar att en låg säkerhet bland vårdpersonalen även kan innebära en lägre säkerhet för patienter. Det finns ett antal riskfaktorer som kan hota säkerheten på en vårdinrättning. Dessa är om det finns för höga krav på arbetet, om det saknas nödvändiga hjälpmedel och teknologi, om det råder en brist på stöd inom organisationen samt om teamklimatet är svagt.

En sak som Eklöf et al. (2014) trycker på är betydelsen av kommunikation och socialt stöd inom organisationen. Tydliga roller och ansvarsområden är viktigt för att stärka detta stöd medan man har sett att hierarkier har en negativ påverkan. För att kunna kommunicera finns det olika informationssystem i dagens sjukvård. I den ovan nämnda studien framkom dock att dessa inte alltid var tillräckliga, och behövde kompletteras med muntlig eller skriftlig kommunikation. Detta kunde dock öka risken för missförstånd bland aktörerna.

4.1.1.2 Tidspress

I studien av Eklöf et al. (2014) framkom det att rutiner är bra, men vid tidspress är det vanligt att genvägar tas. Exempelvis kan patienter vid tidsbrist bokas in på för korta besök. Visserligen görs detta i samråd med patienten, men de negativa konsekvenserna drabbar personalen som kan bli stressade eller överväldigade (Carayone, 2012; Jørgensen et al., 2020). Något annat som enligt Göransson et al. (2020) bidrar till stress hos personalen, är när det sitter många patienter i väntrummet vilket leder till att personalen upplever att de ligger efter i schemat.

Att arbeta under tidspress leder till en ökad kognitiv belastning (Eklöf et al., 2014). I intervjuer med vårdpersonalen framkom det även att det finns en föreställning att arbete inom vården ska vara stressigt. Detta leder till en press på personalen att kunna hantera tidspress. Eklöf et al. (2014) påpekar också att detta synsätt leder till en acceptans kring de risker som tidspressen innebär. I studien kom man även fram till att vikarierande personal ofta upplever mer stress på grund av att de inte hunnit sätta sig in i rutinerna tillräckligt. Följden blir att fler fel begås av tillfällig personal. För att undvika detta trycker Eklöf et al. (2014) på betydelsen av kommunikation, speciellt mellan enheter.

4.1.1.3 Triage

Triagering är utmanande för vårdpersonalen och kräver att man har en stor kunskapsbank, kompetens och lång erfarenhet för att kunna optimera processen på bästa sätt (Göransson et al., 2020). Detta beror på att det enligt Wetterneck et al. (2012) finns en stor mångfald bland sjukdomar, vilket gör det svårt att standardisera processer inom vården. Det finns enligt Göransson et al. (2020) även stor mångfald bland patienterna, där dessa kan vara gamla, unga, ömtåliga et cetera. Genom att utföra en optimal triagering, kan antalet läkarbesök, dödligheten samt risken för hot gällande patientsäkerhet minskas. Det som dock försvåras vid triagering är att det för personalen kan bli extra frustrerande och belastande att

inte kunna erbjuda hjälp och vård på grund av platsbrist, trots att det är konstaterat att patienten behöver hjälp (Göransson et al., 2020).

4.1.1.4 Telefonväxel

Under ett telefonsamtal är det viktigt att som personal vara tillmötesgående, lyssna aktivt och se till att patienten förstår det som sker (Thanner & Gustavsson, 2016). Vidare är det viktigt att ställa få men nödvändiga frågor. Detta för att hålla antalet nere för att inte frustrera patienten, samt för att hålla telefontiden kort så personalen kan hjälpa så många patienter som möjligt (Göransson et al., 2020; Jørgensen et al., 2020). Att ställa nödvändiga frågor är essentiellt för att inte sätta patientsäkerheten i onödig risk och dra förhastade beslut (Jørgensen et al., 2020). Vårdgivaren måste under ett telefonsamtal förlita sig på sin kommunikativa och auditiva förmåga där de lyssnar noga på patientens röst, andning och ord. Detta för att alla inte har det lika lätt att uttrycka sina kroppsliga symptom muntligt. Feltolkning kan ha stora negativa konsekvenser för patienten, vilket även stärks av Göransson et al. (2020). Under denna studie framkom det även att ett fysiskt besök är mer givande än ett telefonsamtal, då vårdgivaren blir mer självsäker i sin bedömning och beslutsfattande.

4.1.1.5 Labb

I artikeln av Hammerling (2012) delas provtagningsprocessen in i tre separata faser; preanalytisk, analytisk och postanalytisk fas. Preanalytisk innefattar bland annat medicinsk undersökning, provbeställning av läkare, identifikation av patient och transport av prover. Analytisk täcker alla steg som sker från de första förberedelserna inför en patient fram till det att provet analyserats och provsvaret är fastställt. Postanalytisk består av tolkning av provsvar samt efterföljande diagnos eller behandlingsplan. Hammerling (2012) nämner att majoriteten, upp till 75%, av alla fel som sker i provtagningsprocessen uppstår i den preanalytiska fasen. Under den analytiska och post-analytiska fasen sker däremot mycket färre fel. Orsaken till detta tror författaren beror till stor del på att miljön dessa sker i är mycket kontrollerad.

4.2 Enkätssammanställning

För att på ett enkelt sätt samla in en större mängd data skickades en digital enkät ut till samtliga anställda på vårdcentralen. Frågorna berörde områdena distraktionsmoment, mental belastning, trötthet och tidspress, hjälpmedel samt kommunikation. Enkäten var öppen i två veckor från att den skickades ut och resultatet blev 15 svar, där samtliga medverkande var kvinnor från olika arbetsgrupper. Fast personal var överrepresenterad i enkäten, där endast en deltagande var vikarierande och en uppgav att den var anställd av annan enhet.

I slutet på enkäten tillfrågades de svarande om de skulle kunna tänka sig att ställa upp på intervjuer, vilket senare i arbetet kom att underlätta att hitta intervjuobjekt. Enkäten hjälpte även till med att öka kunskapen om vilka arbetsgrupper som finns på en arbetsplats och hur mentalt belastande olika arbetsuppgifter är. För att se enkätfrågorna samt resultaten från enkäten på detaljnivå, se Bilaga 1-2.

4.3 Observationssammanställning

Datainsamlingen initierades med övergripande observationer över områdena triagering, labbet och telefonväxel. I enkätresultatet uppkom även arbetsgrupper som rapportförfattarna inte tagit i beaktning, där bland annat rehabkoordinator. För att inte riskera att missa något eventuellt problemområde valde rapportförfattarna att även observera dessa grupper. Inför observationerna skickades förfrågningar om vilken personalgrupp som rapportförfattarna ville observera, och urvalet skedde sedan av den aktuella vårdcentralschefen. En sammanställning över de observerade områdena återfinns i Tabell 2. För att notera hur arbetsbelastningen varierande under en arbetsdag, var rapportförfattarna där både för- och eftermiddagar, dock inte sammanhängande under en hel dag.

Områden som det gjordes övergripande observationer på, samt antal observationer

Lab x2	Distriktssköterska x2	Läkare x1	Reception x1
Rehabkoordinator x1	Telefonväxeln x2	Vikarierande akutsjuksköterska x1	

Tabell 2: Urval vid observationer.

Under de observationerna som gjordes framkom det ett flertal aspekter som resulterade i kognitiv belastning. Nedan presenteras dels en detaljerad beskrivning över de olika arbetsgrupperna som observerades, dels en beskrivning över de kognitiva belastningar som påverkade personalen oavsett arbetsroll.

4.3.1 Telefonväxel

Personal som arbetade i telefonväxeln var i grund och botten sjuksköterskor och hade arbetat inom branschen länge. För att underlätta deras arbete, hade dessa varsitt enskilt rum där hjälpmedel fanns i form av hörlurar, dator, datorprogram samt 1177 Vårdguiden. Det som vidare framkom var att det var ett monotont arbete, där majoriteten av samtalen kom in måndag-onsdag. En vanlig måndag kunde det trilla in uppemot 400 samtal, för att sedan sjunka ju mer av veckan som passerade.

Vidare var den observerade vårdcentralen den enda i Göteborg som inte hade ett tak över antalet samtal som kunde komma in, vilket resulterade i att de ansvariga i telefonväxeln hade många samtal. Samtliga samtal skulle besvaras innan dagens slut, vilket kunde resultera i att personalen behövde jobba över. Detta intygades även av båda observerade sjuksköterskor inom telefonväxeln som ansåg att det var underbemannat. Vidare kunde längden på samtal variera, men generellt varade varje samtal i 2-10 minuter. För att hinna med samtliga samtal, var journalanteckningar det första som prioriterades bort vid tidsbrist.

Under observationen av telefonväxeln ansågs det svåraste under arbetet vara triageringen av patienten. Äldre patienter, barn samt patienter med allvarliga åkommor prioriterades i majoriteten av fallen. Anledningen till svårigheter vid triageringen var att det fanns ett begränsat antal bokningsbara platser hos läkare, sjuksköterskor och distriktssköterskor et cetera. Det fanns bokningsbara platser i form av akuta tider och "vanliga" tider hos dessa arbetsgrupper. Dessa gick dock åt snabbt.

4.3.2 Vikarierande akutsjuksköterska

Akutsjuksköterskan hade ett flertal uppgifter; patientbesök, assistera labbet, hjälpa till med såromläggning samt avlasta telefonväxel. Gällande det sistnämnda, skulle ett samtal ringas var femte minut, medan det på övriga vårdcentraler är var sjätte minut. Svårigheter i detta var att akutsjuksköterskan ansåg att ett av de mest tidskrävande arbetsmomenten var patienter som ringde och hade svårigheter kring psykisk ohälsa. I dessa fall uppstod dilemmat kring att man som personal var tvungen att se till att hålla samtalet kort, men samtidigt se till att patienten kände sig lugn och nöjd, samt var medveten om varför ett visst beslut tagits. Under samtal var det även viktigt att ställa tillräckligt med frågor, men inte för många, eftersom detta kunde frustrera patienten.

Hjälpmiddel var precis som hos telefonväxeln hörlurar, dator, datorprogram och 1177 Vårdguiden. Den observerade sköterskan hade även skapat en privat informationspärm med information kring bland annat hur rutiner såg ut på de olika vårdcentralerna. Personalen från bemanningen hade även ett gemensamt OneNote-dokument som de uppdaterade med information gällande allt från rutiner på olika vårdcentraler till närmaste parkering. Vid besök på nya vårdcentraler frågade hon även vilka som var läkare och distriktssjuksköterskor samt hur tidsbokningen skedde.

4.3.3 Distriktssköterska

Under observationer av distriktssköterskor framkom det att det fanns tre olika belastningssituationer; förarbetet, etisk belastning samt mycket "detektivarbete".

Gällande förarbetet berättade de båda observerade distriktssköterskorna att eftersom de har bokade patienter, och vet vad de ska förvänta sig så försöker de läsa patientjournalerna på morgonen. Detta för att vara förberedd och ha en bra uppfattning. Vid tidsbrist läses dessa innan besöket, alternativt mellan patienter. Under en av observationerna var det tunga besök, där patienterna hade en invecklad medicinsk historia, vilket resulterade att läsandet tog extra lång tid. Under observationerna tog patientbesöken 15-60 minuter, och inga distraktionsmoment skedde.

Den etiska belastningen grundade sig i det faktum att det inte fanns bokningsbara tider när en patient ringde. Detta kunde resultera i att telefonrådgivning även skedde, utöver fysiska möten under en arbetsdag. Vidare, vid funderingar, föredrogs det att fråga kollegor inom samma arbetsgrupp, istället för att söka på nätet.

Detektivarbetet skedde främst när patienter inte svarade i telefon. Det är vanligt i dagens samhälle att inte göra det när det ringer från ett okänt nummer, men en av distriktssköterskorna kunde fortfarande uppleva en irritation över det. En patient som inte svarade, ledde till att hon fick försöka läsa journalen och andra anteckningar för att se om patienten hade gått bort, var inlagd på sjukhus eller om det berodde på andra faktorer.

4.3.4 Labb

I labbet arbetade två undersköterskor. Deras huvudsakliga arbetsuppgifter bestod i att ta prover på patienter, sköta dokumentation, analysera prover och informera patienter som skulle ta hemprov. Under den rådande covid-19-pandemin ansvarade labbpersonalen även

för olika provtagningar av personer med covid-19. Dessa sköttes i ett separat rum dit en av sköterskorna fick ta sig efter att utrustat sig med alla nödvändiga skyddskläder. En viktig aspekt att nämna är att det inte alltid är undersköterskor som arbetar inom labbet (D. Vleugels, personlig kommunikation, 21 maj, 2021). Vanligtvis bemannas labbet av biomedicinska analytiker (BMA) som enbart arbetar med provtagning och provanalys. Det blir dock allt vanligare att dessa ersätts av undersköterskor av främst kostnadsskäl.

Varje undersköterska hade en rullvagn med nödvändiga redskap och ett mindre avskärmat område där de tog in patienterna. Vid sidan av provtagningsområdet hade båda ett eget skrivbord med en dator med tillgång till journalsystemet. Denna del av labbet upplevdes som trångt under observationen. Vidare fanns ett område med bänkar och en diskbänkstation samt ett kylskåp. På bänkarna stod ett antal maskiner nödvändiga för bearbetning av vissa prover innan de sändes till analys. Innan blodprover körs måste dessa först kylas minst en timme i kylskåpet. Det fanns inget utarbetat system för att hålla koll på tiden, utan undersköterskorna höll själva koll på detta.

Labbet tog emot akutpatienter, planerade besök eller patienter som bokats in av läkare samt drop-in i den prioritetsordningen. Provtagningsproceduren började med att sköterskan tittade igenom dagens schema för att se om det fanns någon bokad patient eller akutpatient med förtur. Annars tryckte man på en köknapp och gick sedan ut och mötte patienten. Besöket inleddes med att personalen ställde ett antal rutinfrågor samt kontrollerade namn och personnummer. Under besöket skrevs även provrörsetiketter ut och patienterna informerades om vilka prover som skulle tas. Antingen togs alla proverna på plats eller så blev patienterna hemskickade med instruktioner om hur hemproverna ska tas. Vid urinprov blev patienterna visade till toaletten och fick efteråt komma in och lämna provet igen.

Det som framstod mycket tydligt var den vidd av arbetsuppgifter och distraktionsmoment som förekom i labbet. Personalen hanterade många olika arbetsuppgifter simultant, då de förutom själva provtagningsproceduren även höll koll på väntrummet och att väntetiden inte skenade iväg samt att journalanteckningar och märkningar av provrör blev korrekta. Utöver detta var det analysen av provrör samt prioritering av prover som tog mycket av uppmärksamheten.

Under en observation på två timmar inträffade 20 distraktioner. Annan personal kom in ett flertal gånger för att rådfråga eller lämna olika typer av prover. Ibland behövdes assistans vid mindre operationer och då fick en av undersköterskorna springa iväg och assistera med detta. Så fort en av sköterskorna blev ensam i labbet stockade det sig fort i väntrummet. Urinprov lämnades ofta in, såväl av kollegor som själva tagit på patienten samt av patienter som tagit hemma eller på plats.

Överlag fanns det tydliga brister i kommunikationen med labbet. Det hände flera gånger att läkare inte informerades om att de satt en patient i väntrummet. Detta resulterade i att labbet därmed inte upptäckte patienten med förtur förrän patienten kom in och frågade. Ibland missade även läkare att informera patienten om att hen skulle tillbaka till läkare efter proverna, vilket ledde till att labbet skickade hem patienten. Läkaren kunde då komma in och undra vart patienten var. Kommunikationen kollegorna emellan var dock god och de ställde frågor till varandra vid behov.

4.3.5 Reception

Receptionen var precis som labbet en mittpunkt för personalen. Det var ett rum med många ingångar och utgångar, vilket ledde till att många människor rörde sig simultant på en och samma plats. Rummet var trångt och kollegor arbetade nära varandra. Rummet hade två skrivbord där varsin receptionist satt. I receptionen fanns det även knappar för att öppna väntrumsdörrarna, men dessa var placerade på ett otympligt ställe, högt upp. Den receptionist som satt närmast kunde nå upp till dessa sittandes, medan många andra behövde resa sig upp varje gång för att trycka på knapparna. Det kunde även bli väldigt mycket spring om enbart en receptionist arbetade, och denna satt på bordet längst bort från knapparna.

Personalen i receptionen hade ingen medicinsk bakgrund, och deras uppgifter var istället att bland annat bemöta patienter, hänvisa dem till rätt del av vårdcentralen, skanna in posten, samt ta emot patientprover som gjorts hemma. Det sistnämnda skulle sedan lämnas till labbet. Vidare kom majoriteten av patienterna in på måndagar, och det kunde bli uppemot 200 patienter om dagen.

I samband med pandemin var det extra viktigt att patienter som kom till vårdcentralen var symptomfria. Detta kontrollerades genom en hälsodeklaration som patienten själv fyllde i, och besvarade ja eller nej på frågor som bland annat "Har du snuva?". Det hade sedan tidigare upptäckts att patienter var mer ärliga när de fyllde i detta pappersark, än om receptionspersonalen frågade dem muntligt.

Ifyllning av pappersblanketter var även nödvändigt för patienter som skulle ta vaccin. Detta papper fick de från receptionen och fyllde sedan i när de satt i väntrummet. I situationer som denna var det viktigt att receptionspersonalen lämnade ut rätt ark till patienten, då det fanns olika för olika vacciner.

Det som upptäcktes var att det fanns två tidskrävande moment, dels patienter som inte hade personnummer, dels inskanning av posten. Det förstnämnda hände inte varje dag, men relativt ofta. Personalen blev då tvungen att fylla i mycket information för att via datorn generera fram ett tillfälligt personnummer. Gällande inskanning av posten, fick vårdcentralen post tre gånger om dagen. Som receptionspersonal hade man då som ansvar att skanna in denna post och se till så att den kom till rätt person. Vanligtvis hade de 2-3 dagar på sig att få posten till rätt ställe, men enbart ett dygn i vissa fall, exempelvis remisser. Inskanning av posten var det första som prioriterades bort vid tidspress.

4.3.5 Rehabkoordinator

Rehabkoordinatorns arbete gick ut på att assistera och hjälpa sjukskrivna personer. Det innefattar att sköta vissa kontakter åt den sjukskrivna vilket medför många telefonsamtal och möten. Administrativa uppgifter har också en stor roll, att besvara mejl och skriva journalanteckningar. Arbetet är mycket fritt och man väljer själv hur man lägger upp dagen, något som uppskattades. Arbetet utfördes i ett eget kontor med låg ljudnivå och få störmoment. Under observationerna kom kollegor in flera gånger för att diskutera, men detta var inte någon vanlig förekomst enligt den observerade, utan det brukar ske mer sällan. En

del nödvändiga tekniska redskap saknades, exempelvis hörlurar, webbkameror och mikrofoner.

Vid hög arbetsbelastning med för många patienter kunde ärenden läggas på hög för att tas om hand senare. Den höga arbetsbelastningen ledde därmed ibland till att man inte hann följa upp patienten så ofta som önskat och den växande högen med ärenden gav en stressande effekt. Till resten av arbetsuppgifterna kom även mycket roddande med att schemalägga rehabmöten. Detta var tidskrävande då man måste hitta en tid då såväl ansvarig läkare, patient, arbetsgivare och inblandade myndigheter är tillgängliga. Det här roddandet kunde ibland leda till att mindre tid återstod till de andra arbetsuppgifterna, vilket kunde leda till viss frustration.

När det gäller kommunikation med andra arbetsgrupper ingick mycket kontakt med läkare och kollegor. Det förekom dock inte mycket med de övriga arbetsgrupperna och det saknades djupare insikt i hur deras arbete såg ut. Något som också saknades var att jobba i team med tätare avstämningar. Det fanns ett intresse av att lära sig mer om de andra arbetsgrupperna, men man ifrågasatte hur detta skulle kunna åstadkommas. Läkarkontakten sköttes oftast via internmejl eller fysiskt. Läkare kom förbi och knackade på kontoret och vice versa. Detta samspel värdesattes högt då det befarades att arbetet hade blivit mycket ensamt annars.

4.3.6 Läkare

Läkarna på vårdcentralen hade sina egna rum för mottagning av patienter och administrativa uppgifter. Rummet var stort och ljus och det fanns inga distraherande ljud. Arbetsbördan varierade från dag till dag där man sällan visste hur mycket det skulle vara att göra i förtid. På förmiddagen tog läkaren emot bokade patienter och på eftermiddagen akuttider.

Innan varje patient tittade den observerade läkaren igenom journalen översiktligt för att sätta sig in i patientens tillstånd och medicinska historik. Det fanns dock sällan mycket tid till detta så man fick nöja sig med en översiktlig bild. Läkaren gick sedan ut och hämtade patienten i väntrummet, varefter patienten fick förklara anledningen till besöket. Läkaren lyssnade uppmärksamt och tog anteckningar. Därefter gjordes bedömningar om vilka åtgärder som skulle tas och eventuellt bokades ett återbesök in. Längden på besöken berodde på vad patienten sökte för och under de två timmarna man observerade skedde sex besök.

Vid tid dikterades sedan journalanteckningar, men det påpekades att man inte alltid hann göra detta direkt efter patientbesöket och det kunde ske så sent som efterföljande dag. Dikteringarna transkriberades sedan av en medicinsk sekreterare och när dessa var klara skickades anteckningarna tillbaka till läkaren för godkännande. Ibland gjordes mindre korrekationer eller så lades information till, men överlag tyckte den observerade läkaren att detta system fungerade bra. En stor del av arbetet ägnades just till att läsa igenom och godkänna journalanteckningar, så det administrativa arbetet var betydande.

Det som gav upphov till störst tidspress var akuttiderna. Då dessa bokades in under dagen visste man aldrig hur många patienter som skulle komma och man fick planera dagen allteftersom. Av denna anledning skedde det ibland att man fick jobba över raster eller stanna kvar efter arbetsdagen för att diktera. Mellan varje akutbesök fick läkaren gå in och

kolla i väntelistan och göra en bedömning om vilket patient som är mest brådskande. Det händer ofta att patientbesöken drar över tiden då patienten tar upp helt andra saker än det som hen initialt sökt för. Detta leder till att efterföljande besök blir försenade, vilket blir en stressfaktor för läkaren.

Rörande kommunikationen mellan läkare sker det ofta att man går till kollegornas angränsande rum för att be om råd. Det händer också att man behöver diskutera med de medicinska sekreterarnas rum som sitter på motsatt sida av vårdcentralen. Den lilla promenad som detta medför uppskattades dock då arbetet i stor mån är stillasittande annars. Ibland registreras inte att patienten anlämt och läkaren får då gå ut och titta i väntrummet efter hen. Detta upplevdes dock inte som ett större problem.

4.4 Reflektion kring överlappande problemområden

Under observationerna framkom en del överlappande problemområden. Nedan kommer dessa beskrivas och för att bidra till ytterligare reflektion kommer kopplingar dras till den tidigare funna litteraturen.

4.4.1 För högt antal patienter

Något som framkom under observationerna i telefonväxeln, labbet, receptionen och hos distriktssjuksköterskorna var mängden patienter. Den etiska belastningen i att inte kunna erbjuda tid till de patienter som behövde det, på grund av att det inte fanns tillräckligt många platser, ansågs frustrerade av dessa arbetsgrupper. Det var extra frustrerande i de fall där man ansåg att patienten verkligen behövde vård. Ett exempel var hos telefonväxeln som öppnade 07:00, och patienter som hade ringt 07:03 ombads att ringa igen dagen efter för att på nytt försöka få tid. Ett alternativ var att hänvisa dem till en närliggande vårdcentral som hade kvällsmottagning. I många fall kunde även personalen bedöma att patienten inte behövde komma till vårdcentralen, men att denna skulle höra av sig igen ifall hen började må sämre. Den frustration som uppstod vid platsbrist, trots att det konstaterats att patienten var i behov av vård stärktes även av studien gjord av Göransson et al. (2020).

Det framkom även att när schemat hos en viss arbetsgrupp, exempelvis sjuksköterskor, var fullt, så kunde dessa patienter hamna hos distriktssjuksköterskorna. Detta för att kunna erbjuda hjälp i den mån det är möjligt. Ett annat kompensationsbeteende var att patienter kunde bokas in på korta besök, ifall man upptäckte hål i personalens schema. Detta gjordes i samråd med patienten, men kunde bidra till stress hos personalen, vilket även stärks av Carayone (2012) och Jørgensen et al. (2020). Detta beror på att det i vissa fall kunde framkomma att patienten hade problem med annat, vilket då resulterade i att en ny tid behövdes bokas. Enligt Eklöf et al. (2014) är det vanligt med dessa typer av genvägar vid tidsbrist, vilket även syntes under observationerna i hur personal i telefonväxeln kunde prioritera bort journalanteckningar, eller hur personalen i receptionen sköt upp på posten. En annan situation är när läkaren valde att skjuta upp dikteringen av journalanteckningar. Att prioritera bort journalanteckningar kan öka risk för fel då personalen kan glömt viktiga detaljer som patienten nämnt under telefonsamtalet eller besöket.

4.4.2 Kort framförhållning i schemat

Belastningen i samband med för många patienter kunde i många fall grunda sig i det faktum att det var kort framförhållning med schemat. Detta stärktes även av ett problem med bokningskalendern som upptäcktes under observationen hos telefonväxeln. Detta problem var att enbart dagens akuta tider kunde bokas, det vill säga, inte morgondagens, samt att "vanliga" bokningar enbart kunde ske i två veckors intervaller. Med andra ord kunde personalen inte se schemat för arbetsgrupperna längre fram än två veckor. Tidigare hade det varit en gräns på tre månader, vilket hade uppskattats.



Bokningssystemet ska inte vara det primära problemet - Sjuksköterska inom telefonväxel



4.4.3 Telefontillgänglighet

Satsningen som gjorts inom primärvården att erbjuda 100% tillgänglighet på telefonen (D. Vleugels, personlig kommunikation, 22 februari, 2021) upptäcktes under observationerna inte vara uppskattad av vare sig patienter eller personalen. Det framkom att patienter vet vad de vill ha, och det är ett fysiskt besök med läkare eller sjuksköterska. Tillgängligheten på telefon försvårar även triageringen och bedömningen för personalen som inte alltid är säkra på hur illa skadan eller problemet faktiskt är. Detta grundade sig i det faktum att en patient ofta kan överskatta eller underskatta en skada och dess konsekvenser, vilket i sin tur kan hota patientsäkerheten.

4.4.4 Osäkerhet kring vart kollegor befinner sig

Ett problemområde som framkom vid flera av observationerna var okunskapen om vart kollegorna befanns sig på vårdcentralen. Mycket av arbetet på vårdcentralen är beroende av samarbetet mellan olika arbetsgrupper, och att i denna situation inte veta vart kollegorna befinner sig kan öka risken för genvägar och fel. Under arbetet uppstod situationer där en person behövde ställa en fråga eller kommunicera med en kollega från en annan avdelning. Det fanns inget system på vårdcentralen för att hålla koll på var kollegorna var, så man fick då springa iväg och leta. Personalen hade egna rum där de ofta befann sig, men just eftersom en stor del av kommunikationen skedde muntligt så gick de ofta iväg till andra delar av fastigheten för att tala med någon.

Samtliga som observerades angav att de ibland gick iväg och rådfrågade kollegor, från såväl sin egen avdelning som från andra. Andra typer av kommunikation kunde även gälla frågor om patienter, hämtning och lämning av material på andra delar av enheten eller att arbetsuppgifter utfördes på olika delar av vårdcentralen. Flera i personalen uppgav att de uppskattade den fysiska kommunikationen kollegor emellan, men samtidigt observerades en allmän tidspress på mottagningen. När personal behövde få tag på en annan person men denne inte befann sig i sitt rum fick man helt enkelt gå runt på avdelningen och leta tills man fann den man sökte. Detta krävde extra tid från ett redan pressat schema och upplevdes i vissa fall som ett stressmoment.

Det faktum att personal inte vissa var andra befann sig kunde även leda till indirekta problem. Exempelvis observerades hur viss personal avbröts av frågor om var annan personal befann sig, där bland annat i labbet. Detta var frågor som oftast inte gick att

besvara då rörelsen på vårdcentralen var stor och en person som befann sig på en plats för fem minuter sedan mycket väl kunde vara på andra änden av vårdcentralen vid tiden för frågan.

4.4.5 Bristande kommunikation mellan arbetsgrupper

Både observationerna och enkätsvaren visade på en bristande kommunikation mellan olika arbetsgrupper. Överlag angavs dock att den interna kommunikationen fungerar bra. Detta visade sig vara extra tydligt i labbet, där undersköterskorna samarbetade bra, men att det ibland kunde ske felbeställningar av prov från läkare, eller att läkare beställt prov utan uppenbar anledning. Detta stärks av Hammerlings studie (2012) där han pekar att många fel sker i den preanalytiska fasen, där bland annat provbeställningar ingår.

I enkätsvaren gavs flera anledningar till den bristande kommunikationen. Exempel på anledningar som uppgavs är tidsbrist, brist på gemenskap och att information inte nådde ut till alla. En annan tänkbar orsak till den bristande kommunikation är saknaden av insikt i de andra arbetsgruppernas arbete. I enkäten uppgav endast 33% (5 av 15) att de hade en bra insyn. Enligt rehabkoordinatören som observerades ansågs det finnas en vilja bland arbetsgrupperna att lära sig om varandra och få insyn i andras arbete. Det problem som dock fanns var att personalen inte visste hur de skulle gå tillväga för att uppfylla detta. Denna brist på insyn kan eventuellt leda till ett svagt teamklimat vilket enligt Eklöf et al. (2014) kan leda till lägre säkerhet för både patienter och personal.

Ytterligare en aspekt som framkom under observationerna var en hierarkisk struktur överlag där exempelvis läkare stod högre i rang än sjuksköterskor. En tänkbar anledning till detta är att olika arbetsgrupper inte har några gemensamma utbildningar (D. Vleugels, personlig kommunikation, 26 februari, 2021). Något som stärktes av litteraturen var vidare att denna hierarki i många fall hade negativ påverkan på de kommunikativa och sociala aspekterna hos personalen (Eklöf et al., 2014).

På vårdcentralen fanns det ett antal vikarier. Att komma till en ny mottagning kan vara svårt, då arbetsrutiner ofta skiljer sig mellan vårdcentraler. Här blir det därför en extra stor brist ifall kommunikationen inte fungerar. En av de vikarierande uppgav att hen sammanställt en egen pärm med nödvändig information för att hålla koll på rutiner, det finns alltså ett kompensande beteende. Eklöf et al. (2014) menar bland annat att denna osäkerhet hos vikarierande personal i vissa fall kan leda till fel samt högre stressnivå hos dem.

4.4.6 Passerkort

En faktor som återkom under flera av observationerna var avsaknaden av tillräckligt många passerkort. Vissa av arbetsgrupperna hade endast ett kort som även fungerade som inlogg till datorn. När man behövde gå ifrån fick man därmed logga ut från datorn och ta med sig kortet och när man kom tillbaka logga in igen. Avsaknaden av passerkort ledde även till att personal upprepade gånger glömde passerkorten vilket ledde till att de blev utelåsta och behövde leta upp en kollega för att låsa upp.

4.5 Val av utgångspunkt

Efter övergripande observationer kom rapportförfattarna till insikten att det fanns ett flertal områden på vårdcentralen där det fanns rum för förbättring. Efter intern diskussion bestämdes det dock att fokusera på problemområdet labbet. Under observationerna var detta arbetsområde det som uppfattades som mest kognitivt belastande till följd av den tidspress som ofta rådde samt de spridda arbetsuppgifter som labbpersonalen hade. Det som rapportförfattarna anser går att förbättra för labbpersonalen är på detaljnivå följande:

- Förbättra kommunikation med kollegor utanför labbet
- Minska distraktionsmoment
- Underlätta lokalisering av kollegor
- Underlätta informationshantering
- Underlätta planering av arbetsmoment

Efter att ha valt labbet som utgångspunkt smalnades datainsamlingen av och man gick vidare till djupare observationer i labbet samt en längre intervju med labbpersonalen som bestod av två undersköterskor.

4.6 Intervju och intervjusammanställning

Intervjun var semistrukturerad och underlaget som användes återfinns i Bilaga 3. Intervjun ljudinspelades och transkriberades varefter resultatet analyserades närmare. De citat som uppfattades som relevanta i sammanhanget skrevs ned och fördes över till onlineverktyget Mural. I Mural togs en KJ-analys fram där man gick igenom citaten ett och ett för hand och lade ihop de citat som behandlade liknande saker, se Bilaga 4. Nedan beskrivs de grupper som växte fram i KJ-analysen.

Under intervjun gick rapportförfattarna även på en runda med en av undersköterskorna från labbet. Undersköterskan visade då de primära områdena de befinner sig på där bland annat operationsrum och beställningsrum, samt svarade på ytterligare frågor. De rum som undersköterskorna ansvarade för var åtta stycken; operationsrum, rektoskopi-rum, skölj-rum, steril-rum, Covid-19-rum, EKG-rum, öron-rum och laboratoriet. Denna del av intervjun spelades inte in, utan dokumenterades enbart skriftligt av rapportförfattarna.

4.6.1 Distraktionsmoment

Distraktionsmoment visade sig under intervjuerna inte vara lika problematiskt som det först verkade. De båda intervjuade personerna ansåg att det var en del av rutinerna, precis som mycket annat, att kollegor kom in mitt i deras arbete och behövde hjälp. I ett flertal av fallen kunde labbpersonalen då be dem vänta tills de var klara med patienten och provtagningen, medan det i andra fall var mer akut och kollegan behövde hjälp på direkten.



Det beror på vad det handlar om - Undersköterska



4.6.2 Kommunikation

En avgörande del inom inte bara primärvården, utan vården allmänt, är fungerande kommunikation. Detta gäller kommunikation internt och externt mellan kollegor, samt mellan personal och patient. Kommunikationen kan vidare vara både verbal och skriftlig. Under intervjun framkom det att en bristande kommunikation kan leda till att viktiga detaljer missas, vilket kan resultera i stora negativa konsekvenser för både personalen och patienten.

Labbspersonalen nämnde att de ofta måste städa undan efter andra arbetsgrupper då det ingår i deras uppgifter. Det ingår även i deras uppgifter att vara närvarande vid bland annat operation och gynkontroller för att dels assistera, dels för att se till att allt blir rent efteråt. Det problematiska i detta fall blir övrig personal som bestämmer sig för att utföra operationen eller gynkontrollen utan assistans, då de inte vill störa labbspersonalen i deras arbete när de har mycket att göra. Följdproblem av detta blir att exempelvis operationspersonalen inte alltid säger att de är klara i rummet, vilket resulterar i att labbspersonalen inte är medvetna om att det behöver städas. Detta kan i många fall leda till att nästa personal som behöver använda det aktuella rummet, och förväntar sig att det ska vara redo, istället möts av det motsatta.



...sånt är jobbigt. Om man kör sitt eget race. Och inte tänker på andra - Undersköterska

De läkarna som går in och kanske gör /.../ en operation själv, utan att säga till oss. För de kanske tänker "jag klarar mig själv, de har så mycket att göra - Undersköterska

/.../ vi har haft så många gånger där både extra sjuksköterskor eller extra läkare kommer in i ett rum och det ligger blod, grejer överallt, kanyler. - Undersköterska

Igår när jag kom in och skulle bara fylla på inne på operation, /.../ det var någon som hade använt gynstolen och det låg grejer överallt. - Undersköterska



Det framkom vidare under intervjun att kommunikationsförmåga till stor del beror på erfarenhetsnivå, samt om den aktuella personalen är vikarierande eller inte. Exempelvis en läkare som arbetat på samma vårdcentral i flera år är medveten om de rutiner som finns, och har i många fall även en bra relation till övriga personalgrupper. De intervjuade upplevde att man då kan lita på denna läkare i större grad, och samtidigt veta att hen har samma tillit tillbaka. En vikarierande läkare som istället ska vara på en vårdcentral en kortare period, löper större risk för kommunikationsmissar. Detta då samtliga vårdcentraler inte har samma rutiner gällande allt. För att undvika detta var det enligt intervjuobjekten viktigt att informera tydligt, och om vikarierande läkaren då hade problem, så skulle hen lämna lappar med funderingar.



Det är om det kommer någon hyrläkare som ska vara här en vecka, som ska lära sig våra rutiner. Och då tänker jag såhär; nu gör vi det enkelt, är det någonting du inte vet så lägg lappar till oss. - Undersköterska

Och man kan alltid lita på hen. Och hen kan alltid lita på oss. Det är jätteskönt att jobba så. Det är klart, hen har jobbat många år. Kommer du ny, ung läkare, dom har ju inte hunnit få rutiner. Man kan ju inte kräva det av dom heller. - Undersköterska



Ytterligare ett problemområde inom kommunikationen var när det inte dokumenterades ordentligt. Exempelvis kan detta ske när patienter kommer till labbet från läkare, och efteråt ska tillbaka till läkaren. Dessa patienter prioriteras då i kön för att undvika att läkarens

schema påverkas alltför mycket. För att detta ska ske på ett effektivt sätt, gäller det för läkarna att sätta dessa patienter på "akutlab" när de bokas för provtagning, vilket då informerar labbpersonalen att patienten ska tillbaka. I många fall kan ett flertal läkare glömma att göra detta, vilket resulterar i en miss i kommunikationen där läkaren anser att labbet inte prioriterat dennes patient.



Dom sätter dom upp på "akutlab" /.../ Det är ett par stycken som ofta glömmet det. - Undersköterska



Ännu ett område där det sker kommunikationsmissar på grund av bristande dokumentation är när övrig personal tar urinprover på sina patienter och lämnar dessa i labbet för analys. Intervjuobjekten menade då att det slarvas med att skriva patientinformation som namn och personnummer, vilket försvårar för labbet att veta vem urinprovet är från. Om de inte med säkerhet vet vilken patient som tagit vilket urinprov, så kan de inte analysera denna. Detta resulterar i att patienten måste komma tillbaka vid ett senare skede för att lämna nytt prov.



.../ de kommer in och sätter sin lilla burk där, utan namn, ingenting, och så skriver de sitt eget signatur där... det hjälper ju inte mig. - Undersköterska

Vi har till och med satt upp en lapp, där det står att de ska skriva personnummer och namn på allt, men det har inte blivit rutin för dem. - Undersköterska



Ytterligare ett problem upptäcktes under rundan som gjordes under intervjun. Det gällde beställningar där undersköterskorna från labbet fick gå en rond för att se vad som behövde beställas för de olika rummen som de hade ansvar för. Undersköterskorna hade även ansvar kring beställning av produkter för samtliga arbetsgrupper förutom distriktssköterskor och receptionister. De arbetsgrupper som de hade ansvar för, fick själva komma till undersköterskorna och berätta om något behövde beställas, alternativt lämna en lapp på undersköterskornas bord. Det problematiska i detta fall var att undersköterskorna då behöver hålla reda på beställningarna, och sammanställa dem till en gemensam lista. Lösningen för detta i nuläget var med hjälp av post-it lappar.

4.6.3 Fysisk miljö

Det upplevdes under observationerna att labbet i sig var väldigt litet. Detta stärktes av personalen, som samtidigt menade att det trots detta var ett av de större labbrummen på de olika vårdcentralerna i Västra Götalandsregionen. De uppskattade den långa bänken de hade i rummet, vilket underlättade analys av proverna, då samtliga maskiner var placerade på denna bänk. De hade dock inte plats för mer utrustning, och mycket som användes låg därför i skåp och lådor för att inte göra det mer trångt.

4.6.4 Patienter

En stor del av labbpersonalens arbete går ut på patientkontakt, vilket även framkom under intervjun. Båda intervjuobjekten framhöll att de alltid strävar efter att ta hand om patienterna och hjälpa dem på bästa möjliga sätt. Ibland kan det dock uppkomma situationer då de känner att de inte kan hjälpa patienten. Detta kan ske på grund av att de inte har samma befogenheter som läkare och exempelvis inte får ordinera labbprov åt patienter. Ett exempel som de intervjuade tog upp var då en patient kommit in för att ta prover utan någon beställning från en läkare. Patienten ville alltså beställa provtagning själv, något som inte är

möjligt. Labbpersonalen fick därför helt enkelt skicka hem patienten med uppmaning att ta kontakt med läkare för eventuell provtagning.

Andra aspekter som kom fram under intervjun rörde hur prioritering samt identifikation av patienter sker. Labbpersonalen uppgav att de ibland upplever det som svårt att prioritera mellan patienter. De nämnde att det oftast går att avgöra med en enkel överblick vilken patient som är mest brådskande, men ibland är det mer komplicerat. När det gällde identifikation förklarade undersköterskorna att det egentligen ska finnas en rutin där patienterna identifieras med legitimation, men att detta är något som de ännu inte gör i särskilt stor utsträckning. Istället brukar de ropa upp patienterna med förnamn i väntrummet för att sedan be om personnummer inne i provtagningsrummet. I en del fall väljer dock patienterna själva att rätta fram sin legitimation istället. På frågan om huruvida det någonsin blir fel vid identifikationen av en patient svarade labbpersonalen att det sker mycket sällan. De gånger det blir fel, exempelvis om en siffra blivit fel, upptäcks detta snabbt då de märker av i journalprogrammet att något inte står rätt till.

4.6.5 Tidspress

Labbpersonalen nämnde att tidspressen kommer bland annat ifrån det faktum att deras arbete inte enbart består av provtagning i labbet, utan att deras arbetsuppgifter även inkluderar att assistera vid operationer och städa undan i operationsrummen. När det är högt tryck i labbet ökar då tidspressen ytterligare av att en av undersköterskorna måste springa iväg och assistera eller städa andra rum. Detta nämns även i avsnitt "4.6.2 Kommunikation".

Labbpersonalen uppgav under intervjun att de upplever att de har en förväntning på sig själva att alltid vara redo att rycka in då de behövs på en annan plats på vårdcentralen, exempelvis när en kollega behöver hjälp. De poängterade att denna press framförallt kommer ifrån dem själva och att de är medvetna om att de har möjlighet att be kollegor vänta när de är mitt uppe i en uppgift.

Ett annat stressande moment som togs upp rörde provtagningen av covid-patienter. När patienter med covid-19 ska ta prover rörande något annat görs det i ett separat rum. Labbpersonalen nämnde att dessa provtagningar, när det finns mycket att göra i det ordinarie provtagningsrummet, kan släpa efter. De intervjuade beskrev att detta kan öka stressen då det inte känns bra att flera covid-patienter ansamlas i reception eller väntrum.

4.6.6 Hjälpmedel

En aspekt som observerades i intervjun var hur rutinerna kring hjälpmedlen såg ut. Enligt labbpersonalen fanns det inga officiella rutiner som skulle följas för att exempelvis hålla koll på att proverna står den korrekta tiden innan de centrifugeras. Istället nämndes att de hade utvecklat sina egna rutiner under tiden de arbetat i labbet, där de med jämna mellanrum går och tittar till proverna alternativt ställer en timer. Detta var inte något som framstod som en belastning, utan gick smidigt enligt de intervjuade. På frågan om hur kylningsrutinen av provrör ser ut gavs svaret att ett provrör måste stå minst en timme i kylan, men att det inte finns någon övre tidsgräns. Labbpersonalen uppgav att det inte finns ett behov av en rutin för att hålla koll på dessa prover.

Under rundan som gjordes under intervjun framkom även ett problem kring svårstuckna patienter. Labbpersonalen uppgav att ett hjälpmedel för att underlätta att hitta vener hade varit önskvärt. Ett annat hjälpmedel det nämndes att det finns ett behov av var ett system för att scanna in prover i datorprogrammet. En sådan tjänst är dock redan på väg att implementeras i det aktuella labbet, under tiden detta projekt pågår.

4.6.7 Mänskliga faktorn

Mänskliga faktorn syftar till fel gjord av en människa som kan leda till olyckor. Med andra ord är det inte olyckor till följd av misstag gjord av ett tekniskt system eller en maskin (NE, u.å.c). Exempel på fel beroende på den mänskliga faktorn som nämndes under intervjun var hopblandning av prover och patienter. Enligt de intervjuade sker hopblandning av prover mycket sällan, men de gånger det har inträffat har det medfört allvarliga konsekvenser. En incident som togs upp innefattade en patient som fått en annan patients positiva covid-svar inrapporterat i sin journal. En annan händelse var när en i personalen av misstag skrev in ett EKG-svar i fel patients journal, till följd av att man glömt stänga ned den föregående patientens journal. Vid denna typ av del tillkom mycket extra arbete att ändra om i journalerna och skriva anteckningar om att det blivit fel. Patienterna skulle även bli kontaktade och informerade.

Labbpersonalen nämnde även fel som gjorts av annan personal, men som även kunde påverka dem. Exempelvis skriver läkare ibland in beställningar på fel prov på en patient. I sådana fall får labbpersonalen gå in och ändra beställningarna för läkaren, då läkarna inte alltid vet hur det ska göras. Ibland kommer även läkare in i labbet med frågor om olika prov eller ber labbpersonalen att leta upp ett prov som de inte kan hitta.

4.7 Primära problemområden

Under de observationer som gjordes av labbet samt intervjun stod tre problemområden ut. Dessa var problemet för undersköterskorna att veta var de behövs för exempelvis städ, att hålla koll på när beställningsvaror tar slut och problemet med att hitta vener hos svårstuckna patienter. Nedan diskuteras dessa problemområden närmare

Det första problemområdet grundar sig i det faktum att det under observationerna och intervjun framkom att undersköterskorna, det vill säga labbpersonalen, har städ av bland annat operationsrum som en av sina huvuduppgifter. Undersköterskan ska som nämnt tidigare vara delaktiga i operationerna, men i ett flertal fall sker det att läkarna utför operationen eller undersökningen själva. Det sistnämnda fungerar för båda parterna, förutsatt att läkaren eller övrig personal i operationsrummet säger till labbpersonalen efter avslutad operation att rummet behöver städas. Om denna kommunikation missas, eller är bristfällig, leder det till att det förstör tidsmässigt för de kommande operationerna då rummet inte blir städad i tid. För att undvika detta försöker undersköterskorna så gott det går att hålla koll på bland annat operationsrummet för att veta om det behöver städas eller inte. Detta är dock inte tidseffektivt då personalen regelbundet behöver springa fram och tillbaka. Det kan även glömmas bort då dessa sköterskor har många andra uppgifter de behöver hålla koll på och utföra.

Det andra problemområdet, att hålla koll på statusen för beställningsvaror och materiel, grundar sig i att det är undersköterskornas ansvar att sköta majoriteten av beställningar för dessa varor. Till detta kommer att de även måste hålla koll på när varor börjar ta slut och hantera önskemål om beställningar från annan personal. I nuläget sköts detta genom att undersköterskorna regelbundet går och tittar i lagerrummet om det är något som börjar ta slut. De går även runt till operationsrummen där vissa varor förvaras. För att hålla koll på varor som ska beställas åt annan personal antecknas dessa beställningar på diverse post-it-lappar. Vid tid förs sedan beställningarna över till beställningstjänsten Marketplace. Att beställningar är utspridda på detta sätt ökar risken för att beställningar kommer bort eller missas, och det är även tänkbart att den spridda informationen ökar labbpersonalens totala kognitiva belastning.

Det sista problemområdet gällde patienter hos vilka det är svårt att hitta bra blodådror att sticka. Motiveringen till detta problemområde var att det vid svårstuckna patienter tar extra tid att hitta blodådror, vilket förlänger deras besök. Under en stressig dag med många patientbesök kan detta ytterligare bidra till att öka tidspressen på undersköterskorna i labbet och på så vis öka deras totala kognitiva belastning. Vidare upptäcktes det även finnas ett behov av enklare dokumentering av prover. Något som därmed diskuterades internt mellan rapportförfattarna var att kombinera en lösning för detta problem med en scanningsfunktion av provrör för att minimera risken för fel vid dokumentation. Genom att kombinera lösningar för dessa problem tror man att arbetet för personalen skulle kunna underlättas.

05

Problemformulering

Här presenteras den
problemformuleringen som definierades.

5. Problemformulering

Efter intern diskussion mellan rapportförfattarna gällande det värde som ska presenteras vid arbetets slut, framkom det att det första problemområdet är det som kommer att ge störst effekt. Detta grundar sig i det faktum att med hjälp av ett digitalt eller fysiskt hjälpmedel kan springet minska för undersköterskorna. Detta bidrar till färre inputs som de behöver hålla koll på och därmed mindre belastning i form av stress. Vidare minskar det även stress för övrig personal som utför den eventuella operationen. Detta grundar sig i att de vid arbetets slut med stor sannolikhet inte behöver springa förbi labbet för att be dem städa rummet. I samband med detta underlättas även kommunikationen internt mellan kollegor gällande städ. Därmed har det slutgiltiga problemet, att undersköterskor själva ska veta vart de behövs, valts.

Ett faktum som är värt att poängtera är att det valda problemet inte enbart påverkar undersköterskorna på vårdcentralen, utan även övrig personal som rör sig i de rum som undersköterskorna ansvarar för. Systemgränsen kommer därmed innefatta samtliga dessa rum samt den personal som rör sig mellan dessa utrymmen. Det är dock fortfarande rapportförfattarnas uppfattning att detta är ett problem som främst drabbar undersköterskorna i labbet. Fastän en lösning till problemet kommer underlätta för samtliga inom systemgränsen, kommer den ha störst nyttningsgrad för just undersköterskorna.

För att bestämma krav och önskemål för den kommande produkten, upprättades därför en kravspecifikation, se Bilaga 5. Exempel på krav och önskemål som hittades var bland annat kring att minska kognitiv belastning samt förenkla och förbättra kommunikation.



Konceptgenerering

Här presenteras konceptgenereringen inför det kommande slutkonceptet. Även en persona och ett scenario beskrivs.

6. Konceptgenerering

Idégenereringen inleddes med att sätta upp en persona och scenario för att skapa kontext för det kommande arbetet. Därefter användes metoder som bland annat brainstorming, brainwriting och morfologisk analys. De lösningar som togs fram baserades på kraven och önskemålen från den tidigare satta kravspecifikationen.

6.1 Persona och scenario

40-åriga Mikael Henriksson arbetar som undersköterska på Närhälsan och har varit aktiv inom branschen sedan 15 år tillbaka. Idag bor han tillsammans med sina två barn, fru och hund i en villa i utkanten av Göteborg. På Närhälsans labbavdelning arbetar Mikael tillsammans med en annan kollega, och båda trivs som handen i handsken på avdelningen. De övriga kollegorna skulle beskriva Mikael som social, hjälpsam och lätt att komma överens med. Mikael vill hjälpa kollegorna så fort de ber om det, och därför sätter han stora krav på sig själv, vilket kan leda till att han tar på sig allt för mycket. Efter en stressig arbetsdag kan han därför känna sig trött både fysiskt och psykiskt på grund av allt spring och olika arbetsmoment.

Under en tisdagsförmiddag på labbet är det som vanligt fullbokat på samtliga kalendrar och väldigt mycket att göra för Mikael och hans kollega. Mitt i arbetet blir dessutom Mikael kollega tvungen att springa iväg och assistera en av läkarna vid en oplanerad gynkontroll. Mikael blir extra stressad eftersom det redan sitter många patienter i väntrummet, men fortsätter jobba på i den takt han hinner.

Precis när Mikael hämtat in nästa patient möter han en arg läkare på väg in i labbet. Läkaren berättar upprört om hur han skulle operera en patient och när de kommer in i operationsrummet är det inte städat. Nu är läkaren stressad eftersom hans patient får vänta, och alla följande patienters besök också kommer bli försenade. Mikael får genast dåligt samvete och kan inte hjälpa att ta åt sig personligen över att han inte varit förbi och kollat läget i operationsrummet, trots att han inte har hunnit. Mikael patient sitter fortfarande och väntar på sitt blodprov och Mikael förklarar för läkaren att han tyvärr inte kan städa just nu eftersom han är ensam i labbet. Han måste vänta in kollegan innan han kan gå ifrån. Mikael hinner jobba på en liten stund innan kollegan kommer tillbaka varefter han direkt springer iväg för att städa operationsrummet.

Några timmar senare sitter Mikael och njuter av sin medhavda matlåda med lasagne. Han och några kollegor sitter och pratar om dagen och en av de nyanställda läkarna påpekar hur mycket det verkade vara i labbet idag. Läkaren vänder sig till Mikael och berättar att de verkade vara så stressade att han valde att göra en operation själv för att inte störa dom. Operationen tog längre tid än förväntat och hon blev tvungen att skynda iväg till nästa patient, vilket resulterade i att hon glömde springa förbi labbet och förklara att det behövdes städas. Läkaren ber om ursäkt och hoppas det inte förstörde för Mikael. Mikael, som har medlidande med de nya, oerfarna läkarna som inte hunnit komma in i rutinerna än, svarar direkt med *“Nejdå, det är ingen fara! Försök komma ihåg det till nästa gång bara!”*. Trots det är han lite irriterad eftersom det här inte är första gången det här har hänt...

6.2 Konzeptutveckling

Efter val av problemområde inleddes en period av individuell idégenerering. Här togs ett flertal enklare skisser fram gällande hur ett eventuellt digitalt gränssnitt skulle kunna se ut. Under denna idégenereringsession och efter närmare diskussion kom rapportförfattarna fram dock till att det fanns stora svårigheter och begränsningar i att ta fram ett digitalt gränssnitt. De främsta svårigheterna sågs i det faktum att båda rapportförfattarna enbart hade små kunskaper inom formgivning av digitala gränssnitt, eller närmare sagt gränssnitt på dator- och mobilskärmar. Risken var att dessa svårigheter skulle vara oöverkomliga på grund av den begränsade kunskapen som rapportförfattarna hade inom området. Av denna anledning påbörjades en ny brainstormingsession, denna gång kring enbart fysiska produktlösningar. Med fysiska produktlösningar menas här produkter som är inte beroende av en dator- eller mobilskärm. Metoderna brainstorming och brainwriting användes både individuellt och gemensamt. De dellösningar som bland annat kom fram under denna idégenereringsession var kring olika sätt att kommunicera brådskandegrad samt minska lösningens miljöpåverkan. Skisser från denna idégenerering återfinns i Bilaga 6 och mer utförliga beskrivningar finns i Bilaga 7.

6.2.1 Morfologisk matris

Som nästa steg i idégenereringsfasen valdes att göra en morfologisk matris, se Figur 4, för att öka lösningsrymden ytterligare. I den morfologiska matrisen lades de dellösningar som kommit fram under den tidigare idégenereringen in varefter streck drogs mellan dellösningarna för att skapa nya koncept.

Funktion	Dellösningalternativ					
Kommunicera vilka rum där undersköterska behövs	Plastkarta med lampor (inte touch)	Lampor med förklarande text	Digitalt platskarta med lampor (touch-skärm)			
Kommunicera brädskankegrad för undersköterska	Olika färger	Blinkar i olika takt (mer blinkade, vid högre brädskankegrad)	Lyser enbart när det inte är brättom, blinkar när det är brättom	Olika nyanser/ljusstyrka		
Kommunicera typ av handling som behöver göras	Olika färger	Förklarande text bredvid lampan	Finns ingen sån funktion	Whiteboard/papper inne i rummet där det står vad som ska göras "det här vill jag ha påfylt"		
Möjliggöra kommunikation mellan kollegor	Genom lampor					
Möjliggöra trådlös kommunikation	Bluetooth	Wi-Fi	Zigbee	Radiovågor	Z-Wave	Ingen trådlös kommunikation
Möjliggöra simultan kontroll av flera signalkallor	Fjärrkontroll	App	Tryckknapp	Skruvknapp	Touchknapp	tag genompasserkort (inspirerat av fel kort vid inträde hotellrum)
Möjliggöra korrekt användning via intuitiv design	Inspirerad av något de är vana vid	Textinstruktioner bredvid	Illustrativa förklarande symboler			
Design for all	Färger med mycket kontrast (design for all)	Blindskrift	Stora knappar	Röststyrning		
Minimera och underlätta underhåll	Lätt att plocka isär	På komponenter	Rostfri	Tydliga underhållsinstruktioner (broschyr, symboler etc)		
Möjliggöra avcheckning av uppgift	Ljudsignal vid utförd handling	Sätta på/stänga av lampor	Ändra färg på lampor			
Möjliggöra att ändra en handling	Sätta på/stänga av lampor					
Uppmuntra användning	Använda stoppljusfärger (grön (klar), röd (inte klar), gul (nästan klar))	Ser modern och innovativ ut				
Minimera miljöpåverkan	Genom återvunnet material	Enbart tänd när du trycker in knappen, dvs ingen grön lampor	Genom användning av förnybara resurser	Energisnåla ljuskällor		
Minimera risk för skador i samband med användning	Isolering för att minimera elstötar	Rundade hörn	Inte skrymmande	Tydliga instruktioner		
Möjlighet att anpassa labbdelen efter behov	Klicka på lampor (logoinspirerat)	Kunna ändra förklarande text (t.ex lägga till fler rum)	Touchskärm, bidrar till enkel förändring i systemet	Pusselösning	Kunna lägga till flera färger för ljuskällan	
Möjlighet att anpassa övriga runddelarna efter behov	Skruva fast	Klistra fast				
Eliminera/minimera risk för användning av obehöriga	Förklarande text	Passerkort för att tända lampor (tag-funktion, inspirerat av fel kort vid inträde hotellrum)	Placering oåtkomligt för barn			

Figur 4. Morfologisk matris

Den morfologiska matrisen resulterade i tre nya koncept, blå, lila och orange, vilka utvärderades i nästa steg. För en närmare beskrivning av dessa koncept, se Bilaga 8.

07

Konceptutvärdering

Här presenteras konceptutvärderingen som gjordes för att hitta slutkonceptet.

7. Konzeptutvärdering

För att hitta ett slutgiltigt koncept att gå vidare med, utfördes ett flertal utvärderingsmetoder som beskrivs nedan.

7.1 PNI

Utvärderingen påbörjades med en PNI-lista; en lista där positiva, negativa och intressanta aspekter med de tre tidigare genererade koncepten ställdes upp. Se Tabell 3.

	Positivt	Negativt	Intressant
Lila koncept	<ul style="list-style-type: none"> • Stoppljusfärger är intuitivt • Wi-fi lösningens räckvidd begränsas inte av väggar etc • Energisnåla ljuskällor 	<ul style="list-style-type: none"> • Många lampor • Tag funkar förutsatt att alla har sitt passerkort med sig/har ett passerkort • Klistret på "basen" kan försvinna om man flyttar dem för mycket, samt så kan man inte klistra fast på alla väggmaterial 	<ul style="list-style-type: none"> • Tag genom passerkort för att tända lampan • Pussellösning
Blå koncept	<ul style="list-style-type: none"> • Energisnåla ljuskällor • Legolösning ger stor möjlighet till anpassning • Stänga av lampa vid färdig handling vilket bidrar till minskad elförbrukning 	<ul style="list-style-type: none"> • Komplicerad användning pga de olika färgerna vid olika handlingar • Blinkandet kan vara stressande och störande • Bluetooth begränsas av väggar etc • App kan göra det dyrare, samt att alla inte alltid vill gå runt med en telefon • Skruva fast lampor lämnar märken, och kanske inte går på alla väggar 	<ul style="list-style-type: none"> • Plastkartan bidrar till tydlig överblick • Legolösning liknar inte något annat idag inom primärvården
Orange koncept	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisering är rätt i tiden då mycket annat inom vården börjat bli det • Den innovativa designen och tekniken ökar intresset • Lätt att plocka isär 	<ul style="list-style-type: none"> • Röststyrning då den kan reagera trots att det inte var meningen • Skärmen i labbet är alltid på, trots att man inte behöver städa • Klistrelösningen • Ljudsignal vid utförd handling kan vara störmoment • Digitaliseringen och touchknappen gör den dyr 	<ul style="list-style-type: none"> • Digitalisering leder till att förändringar kan ske mycket lättare • Röststyrning • Stort miljöfokus pga Zigbee och återvunnet material

Tabell 3. Sammanställning av PNI

Som går att utläsa från tabellen ovan, var antalet positiva och negativa aspekter väldigt jämna mellan de olika koncepten. Rapportförfattarna ansåg att detta inte var en tillräckligt stark grund till att kunna välja enbart ett av koncepten. Av denna anledning valdes det att fortsätta med ytterligare en utvärderingsmetod, denna gång PUGH.

7.2 PUGH

En PUGH-matris användes för att rangordna de framkomna koncepten. Metoden inleddes med att ett de kriterier som ansågs viktigast för konceptet radades upp, där kriterierna valdes utifrån kravspecifikationen, se Bilaga 5. En del av funktionerna från kravspecifikationen kombinerades här. Ett exempel är att kriteriet "Tydlig kommunikation" avser såväl brådkandegrad som vilken handling som behöver utföras. Rapportförfattarna valde även att ta med kriteriet "pris" då just kostnadsskillnaden ansågs ha en viss roll i valet mellan koncepten.

I nästa steg viktades kriterierna på en skala från 1-5, där 1 representerade en låg betydelsegrad och 5 en hög. Rapportförfattarna gick därefter igenom hur väl de tre koncepten uppfyller de satta kriterierna och satte ett minus-, plustecken eller 0 beroende på resultatet. Ett plus-tecken stod för att konceptet ger en förbättring rörande kriteriet jämfört med den nuvarande situationen, medan ett minus-tecken representerade en försämring. 0 betyder att konceptet gav varken en förbättring eller försämring. Referensen som valdes var dagens lösning, det vill säga att undersköterskor antingen är med och assisterar eller springer till rummet för att se om det behöver städa.

Kriterier	Vikt	Koncept		
		Lila	Blå	Orange
Tydlig kommunikation	5	+	+	+
Ej distractionsmoment	5	+	-	-
Simultan kontroll av flera signalkällor	5	+	+	+
Utseende	2	-	+	+
Kunna ångra en handling	4	+	+	+
Säkerhet	3	0	0	0
Intuitiv design	3	-	+	+
Investeringskostnad*	2	0	0	-
Underhåll**	2	0	0	-
Anpassningsbar	4	0	0	0
$\Sigma +$		+23	+23	+23
$\Sigma 0$		0	0	0
$\Sigma -$		-5	-5	-9
Nettovärde		18	18	14
Rangordning		1	2	3
Vidareutveckling?		Ja	Ja	Nej

Tabell 4. Sammanställning av PUGH.

* Gällande investeringskostnad, så är egentligen samtliga fall dyrare än referensen. Dock ansågs det orangea konceptet kosta mer än de övriga, och valdes därför att sättas som -, medan de övriga sattes som 0. Detta då lila och blå koncept ansågs mer vara mer likvärdiga gällande investeringskostnad.

** Samma motivering som tidigare gäller underhåll, där det beräknas att det kan krävas mer underhåll för det orangea konceptet. Viktigt att notera är att underhåll i detta fall även inkluderar typen av underhåll som krävs. Exempelvis kommer orange koncept med hög sannolikhet kräva underhåll från externa parter. Lila och blå koncept däremot kommer med större sannolikhet att kunna underhållas av personalen på vårdcentralen, på grund av sin enklare teknik.

Som kan ses i Tabell 4 rangordnades det lila konceptet högst och det orange lägst. Därmed gjordes valet att plocka bort det orangea konceptet som kandidat. Skillnaden mellan lila och blå koncept var dock relativt liten och rapportförfattarna var inte helt övertygade av något av dessa enskilt, men uppskattade faktorer hos båda. Valet gjordes då att gå vidare med en

kombination av koncepten där de mest uppskattade faktorerna från varje koncept plockades ut.

7.3 Kombination av koncept lila och blå

Både det lila och blå konceptet analyserades och den lösning som ansågs bäst för respektive delproblem valdes. I Tabell 5 nedan specificeras det preliminära slutgiltiga konceptets delproblem och lösningar. Motiveringar till varför dessa dellösningar valdes återfinns i Bilaga 9.

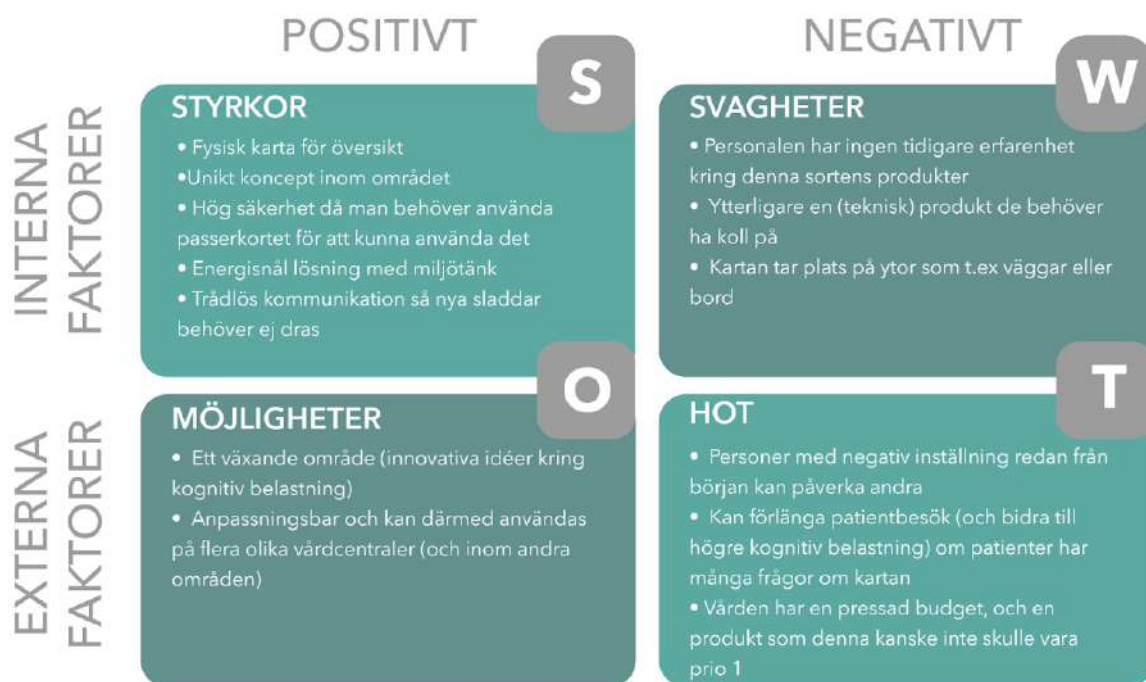
	Delproblem	Dellösning
1.	Kommunicera vilka rum där undersköterska behövs	Platskarta med lampor (ej touch)
2.	Kommunicera brådskanegrad för undersköterska	Olika färger
3.	Kommunicera typ av handling som behöver göras	Ingen sån funktion / skriva på lapp
4.	Möjliggöra kommunikation mellan kollegor	Genom lampor
5.	Möjliggöra trådlös kommunikation	Wi-fi
6.	Möjliggöra simultan kontroll av flera signalkällor	Tag genom passerkort
7.	Möjliggöra korrekt användning via intuitiv design	Illustrativa förklarande symboler
8.	Design for all	Färger med mycket kontrast
9.	Minimera och underlätta underhåll	Få komponenter
10.	Möjliggöra avcheckning av uppgift	Sätta på/stänga av lampa
11.	Möjliggöra att ångra en handling	Sätta på/stänga av lampa
13.	Minimera miljöpåverkan	Energisnåla ljuskällor och få lampor
14.	Minimera risk för skador i samband med användning	Inte skrymmande
15.	Möjlighet att anpassa labbdelen efter behov	Klistra fast
16.	Möjlighet att anpassa övriga rumdelarna efter behov	Klicka på lampor (lego)
17.	Eliminera/minimera risk för användning av obehöriga	Passerkort för att tända lampan

Tabell 5. Överblick över slutgiltigt koncept.

Det resulterande konceptet uppfattades som lovande och valet gjordes att gå vidare med detta som den preliminära slutlösningen. För att utvärdera även det här konceptet gjordes en SWOT-analys, med syfte att ta reda på vilka styrkor, svagheter, möjligheter och hot som fanns för konceptet

7.3.1 SWOT-analys

För att undersöka det preliminära slutgiltiga konceptet närmare, valdes det att göra en SWOT-analys. Resultat från SWOT-analysen återfinns i Figur 5 nedan.



Figur 5. Sammanställning av SWOT-analys

Vidare diskuterades kring alternativ för att motverka svagheter samt för att göra om hot till möjligheter. Detta inkluderade att introducera den nya lösningen gradvis och göra användning enkel. Det diskuterades även kring att eventuellt utforma produkten så att den även kan användas som förvaring eller att placeras på andra ytor än väggar och bord för att göra den rumseffektiv, exempelvis placera produkten i taket.

För att göra om hoten till möjligheter kom det fram till att en stark marknadsföring för att övertyga negativt inställda inom målgruppen skulle kunna vara ett alternativ. Gällande risken för att lösningen skulle fungera som ett distraktionsmoment diskuterades kring möjligheterna för att det skulle kunna underlätta vid prover av unga och svårstuckna patienter. I och med vårdens ökade fokus på kognitiv ergonomi finns det även en möjlighet att en lösning inom området skulle ägnas mer uppmärksamhet och betraktas som värd att investera i, trots den begränsade ekonomin. Dessutom är den aktuella lösningen en relativt enkel och prisvärd lösning i sammanhanget.

08

Resultat

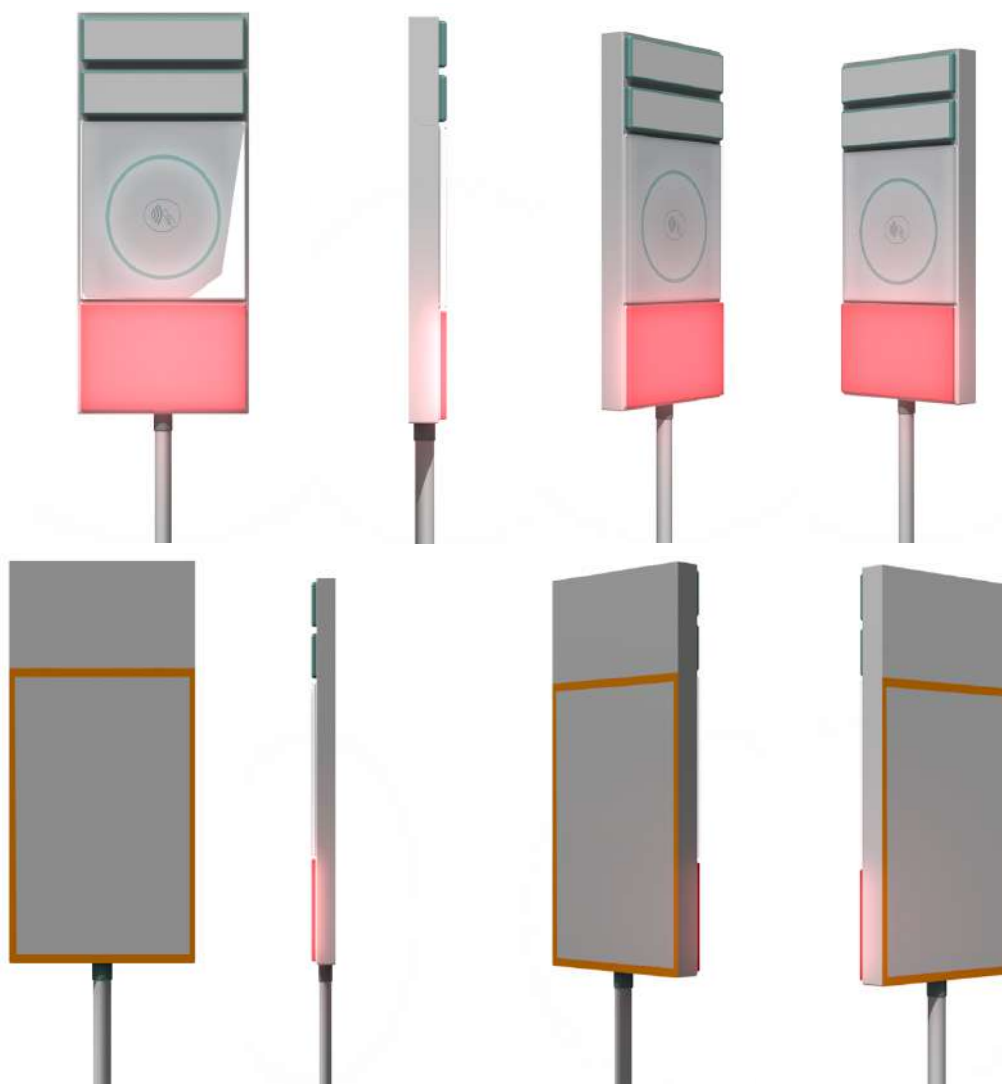
Här presenteras slutkonceptet.

8. Resultat

Det slutgiltiga konceptet, Locare består av två delar; Locare Map och Locare Switch. Locare Map är i form av en låda innehållande en platskarta och lampor. Lamporna är i sin tur kopplade till separata lampknappar, det så kallade Locare Switch. För att underlätta för användaren att veta vilken lampa som tillhör vilken knapp, finns det färgmarkeringar på båda komponenterna, se Figur 10-13, samt 32. Båda dessa delar, samt tillhörande detaljer, kommer beskrivas närmare nedan.

Fokus har under arbetets gång legat på att öka anpassningsmöjligheten för användaren samt att inte göra produkten och tillhörande tillbehör skrymmande. Det lades även stor vikt vid att underlätta underhåll och reparation. För att uppnå detta utformades produkten med få komponenter. I samband med detta ska även möjlighet till att användarna kan beställa reservdelar själva finnas.

Locare Switch är i form av ett rätblock som placeras på väggen. Dessa lampknappar kommer vara försedda med en klisterfilm på baksidan så att de enkelt kan fästas på en vägg, utan att det lämnas några märken från skruvhål.



Figur 6-13: Renderingar på Locare Switch

Locare Switch används genom att en person ur personalen, exempelvis en läkare, kan skicka en signal till den tillhörande platskartan i labbet att städ behövs i det aktuella rummet. Detta görs genom att trycka på en av enhetens knappar. För att kunna trycka på knapparna måste enheten först aktiveras med hjälp av ett av personalens passerkort, vilket hindrar obehöriga att använda produkten. Aktivering åstadkoms genom att passerkortet hålls upp mot en sensor mitt på lampknappen, varefter en lampa lysas upp för att signalera att enheten är aktiverad, se Figur 14. För att underlätta för nybörjare finns även en illustrativ symbol vid sensorn för att förtydliga att användaren ska blippa sitt passerkort. Locare Switch kan med fördel placeras vid ingången till ett rum, vid övriga lampknappar, för att göra det enklare för personalen att lägga märke till den och komma ihåg att använda den. Locare Switch har detaljer i en avvikande färg för att signalera till användaren att dessa har en speciell funktion.



Figur 14-15: Detaljrenderingar på Locare Switch

Vid köp av en basenhet tillkommer två knappdelar till Locare Switch. Tanken med dessa knappar är att de likt legobitar fästs i basenheten och varandra, se Figur 15. Tanken är vidare att extra knappar kan köpas till separat ifall det skulle finnas behov av det. På respektive knapp finns det plats för en etikett att fästas. På dessa etiketter kan användaren själv skriva förklaringar till vad knapparna symboliserar, ex "Brådskande" på den ena och "Mindre brådskande" på den andra, se Figur 16. Dessa nivåer av brådskandegrad är sedan kopplade till olika färger. De färger som valts är inspirerat av trafikljus och kommer att vara rött och gult. Röd lampa indikerar att det behöver städas eller fyllas på så snart som möjligt, medan gult betyder att det bör göras någon gång under dagen, alternativt att det inte är lika akut. Då en användare trycker på en av knapparna börjar lampdelen lysa i motsvarande färg som återkoppling, se Figur 17-18. Valet av trafikljusfärgerna gjordes för att bidra till en intuitiv användning, då dessa färger i många fall används för att symbolisera allvarlighetsgrad.

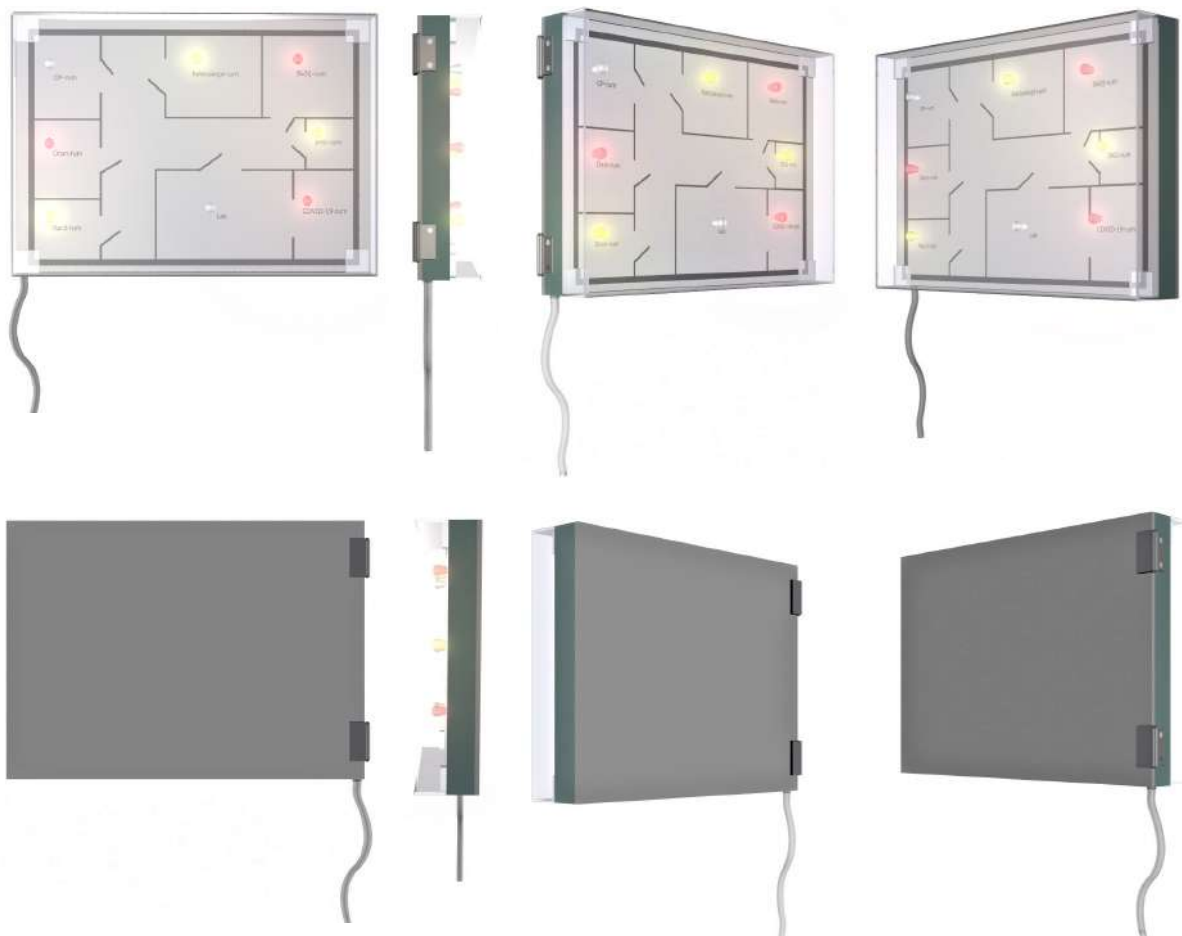
Ett beslut gjordes att inte ge lampan en inställning för grönt ljus som signalering att en uppgift är utförd. Istället kommer lampan släckas av undersköterskan då hen är färdig med uppgiften, genom att hen placerar sitt passerkort mot läsaren. Samma tillvägagångssätt används för att ångra en knapptryckning. Enheten fortsätter då vara aktiv i tio sekunder innan den avaktiveras och användaren behöver blippa sitt passerkort en gång till. Beslutet att inte inkludera en grön lampa grundades i att minska produktens totala miljöpåverkan, genom minskad elektricitet användning. Detta beslut gjordes då rapportförfattarna ansåg att det skulle vara överflödigt att ha konstant lysande gröna lampor enbart för att indikera att rummet är städlat. Dessa lampor skulle dels finnas i Map, dels i Switch, vilket i slutändan skulle resultera i många lampor som lysste utan någon större anledning. Valet att inte

inkludera en grön lampa baseras även på ett "design for all"-perspektiv, då röd-grön färgblindhet är den vanligaste färgblindheten enligt Engström (2020) där individen har svårigheter att urskilja mellan rött och grönt. Att då både ha en röd och en grön lampa skulle öka risken för färgblinda användare att trycka fel.



Figur 16-18: Detaljrenderingar på Locare Switch

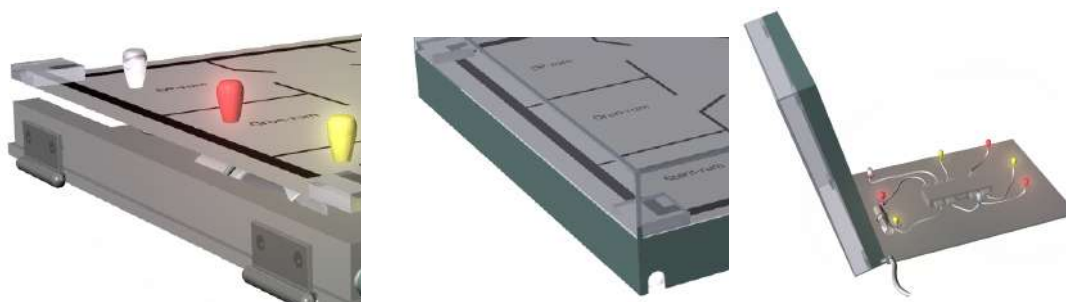
Locare Switch fästs med fördel i närheten av ett vägguttag då den behöver kopplas in i elnätet med en sladd. Utformningen av lampknappen har skett med innovation och modernitet i åtanke vilket återspeglas i den enkla och minimalistiska designen. Detta för att öka intresset för produkten och på så sätt uppmuntra till användning. För att göra produkten enhetlig har även platskartan, Locare Map, designats med detta synsätt.



Figur 19-26: Renderingar på Locare Map

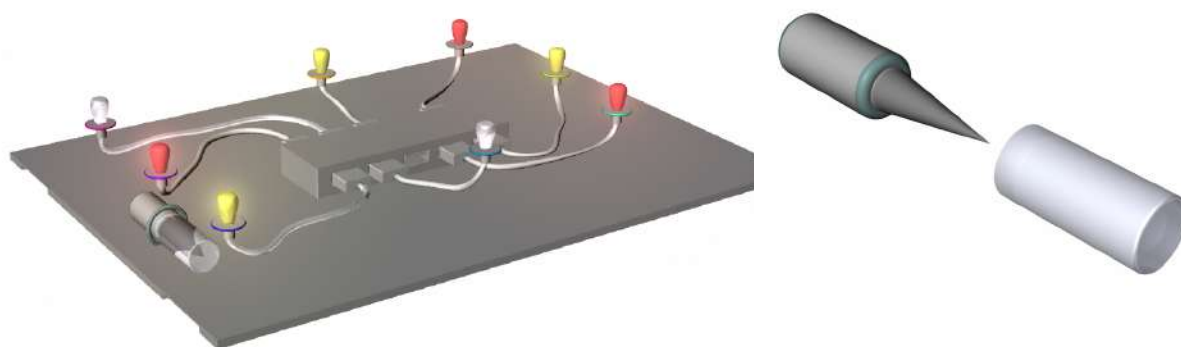
Locare Map kommer finnas i labbet och kommer att bestå av en delvis genomskinlig låda, som öppnas likt en bok, se Figur 19-26 samt 29. Denna mekanism funkar med hjälp av

gångjärn som är fastskruvade med hjälp av M5x10 skruvar. När locket på lådan öppnas finns det möjlighet för användaren att placera en karta, lika stort som ett A4-papper, på de små "borden" som är fästa på locket, se Figur 27-28. Denna karta ingår inte i Locare, och användaren kommer stå själv för denna. Detta ger möjlighet till att denna kan anpassa kartan själv och skriva ut en ny vid behov. Syftet med kartan är att möjliggöra en överblick över det område undersköterskorna är ansvariga för när det kommer till städning. Vidare kommer även Locare Map vara försedd med en klisterfilm på undersidan för att enkelt kunna fästas på en vägg. Placeringen kommer vara essentiell för hur Locare Map används, då det är viktigt att personalen ser den, utan att den varken är i vägen eller stör arbetsflödet.



Figur 27-29: Detaljrenderingar på Locare Map

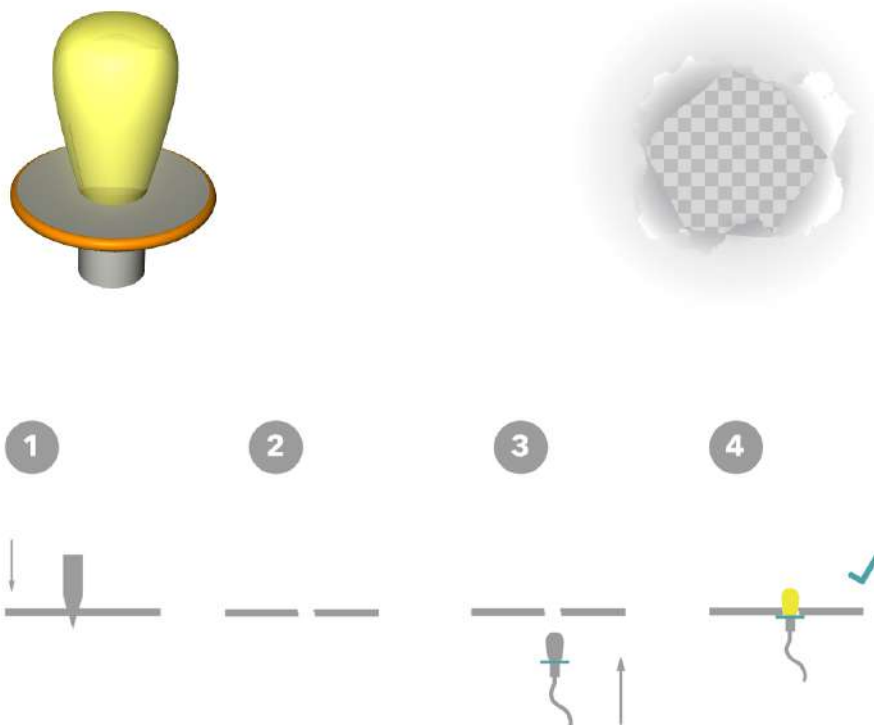
I Locare Map kommer det att finnas en USB-hub på dess botten med tio USB-portar, som möjliggör plats för tio lampor, se Figur 30. I de fall där det krävs en uppsättning högre än tio lampor, är tanken att användaren kan fästa ytterligare USB-hubbar på lådans botten. Dessa får användaren beställa själv. Två USB-hubbar skulle då innebära att man har plats för 20 lampor. Totalt är tanken att en karta som har plats för en A4-karta, också har plats för maximalt 60 lampor, det vill säga sex USB-hubbar. Dessa lampor kommer att vara form av LED-lampor, som sedan att placeras ut på kartan, med syftet att förtydliga när något behövs göras i ett av de övriga rummen, samt dess brådskanndegrad.



Figur 30-31: Renderingar på Locare Map insida samt tillhörande verktyg.

Ett flertal lösningar kring hur lamporna skulle fästas diskuterades internt bland rapportförfattarna. Det som tillslut ansågs som mest optimal var dock att helt enkelt göra hål i pappret. Detta resulterade dock i problem kring hur hålet skulle göras och därmed tittades det även på olika typer av stansverktyg samt hålslagare. Det slutgiltiga beslutet blev dock att man tillsammans med produkten får med ett vasst och spetsigt verktyg, se Figur 31, som användaren kan göra hål i pappret med. Verktöget fästs på insidan av lådans botten med hjälp av en snodd, se Figur 30. Tanken är då att man med hjälp av spetsen gör ett hål, och sedan töjer ut hålet till rätt storlek med hjälp av verktygets växande radie. I och med att hålet inte stansas ut, kommer det bildas en papperskant runt hålet. För att se till att denna kant inte stör placeringen av LED-lamporna, utformades lamporna med en klister-"flärp" likt blomblad, som håller fast den uppkomna papperskanten, se Figur 32-33. För att förtydliga

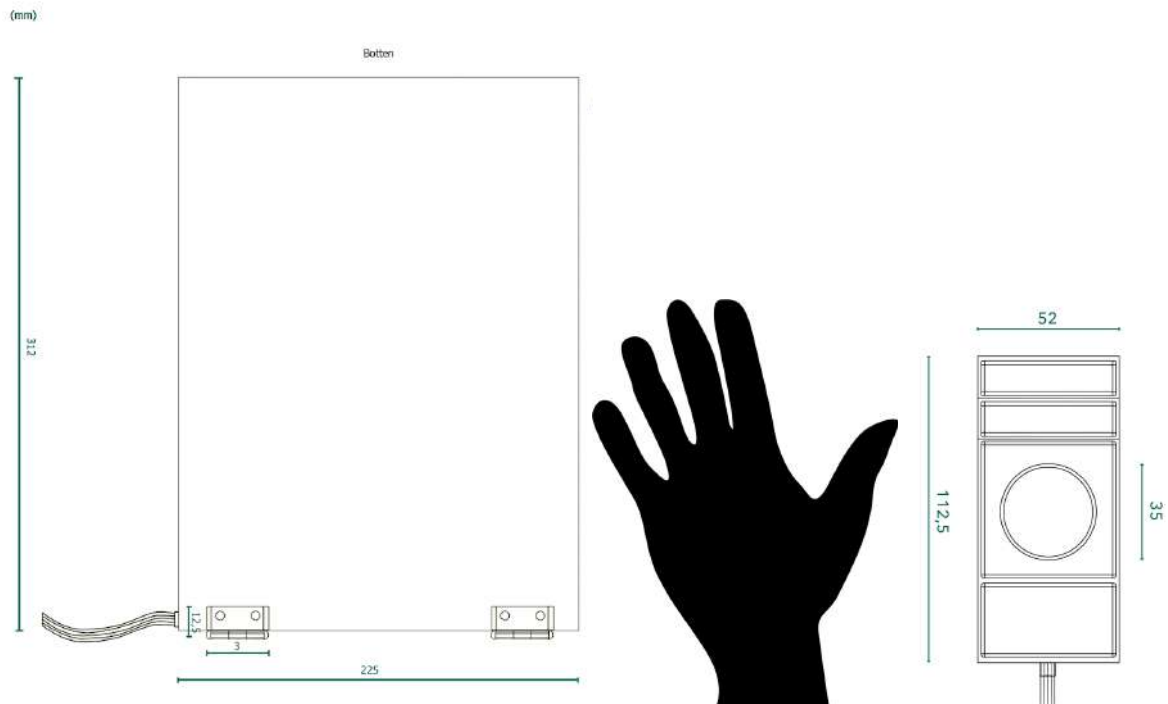
hålprocessen samt fästningen av LED-lamporna gjordes en enklare instruktionsmanual, se Figur 34.



Figur 32-34: Detaljrendering av lampa, illustration av hål i papper samt instruktionsmanual

För att minimera antalet lampor, är tanken vidare att en lampa kan lysa i flera färger. Detta innebär att varje rum på kartan enbart behöver en lampa, som antingen är avstängd eller ändrar färg (rött eller gult), beroende på vad personalen i de andra rummen väljer. Denna koppling mellan kartans lampor och lampknapparna i de andra rummen kommer ske trådlöst. Båda enheterna kommer att vara kopplade till elnätverket genom en strömkabel, och kommunikationen dem emellan kommer ske via Wi-fi. Wi-fi är en trådlös kommunikationsform som sker med hjälp av radiovågor av antingen 2.4 eller 5 GHz bandbredd (Kjell&Company, 2018). Den här lösningen är inspirerad av de långdistanslampor som under senare år ökat i popularitet. Långdistanslampor fungerar genom att en eller flera lampor kopplas samman med ett privat grupp-ID. Efter sammankoppling kan lamporna kommunicera över hela världen oavsett avstånd (Friendship lamps, 2020). Det enda som krävs är att samtliga sammankopplade lampor är kopplade till en Wi-fi-anslutning och är strömförsedda.

Gällande färgval, valdes det att hålla det simpelt och inte ha något som sticker ut alltför mycket gentemot vårdcentralernas annars ganska enhetliga design och dova färger. Som tidigare nämnts gällande lampknapparna, användes en grönblå färg för detaljerna. För att bidra till en enhetlig design, användes samma färg även på lådan. Dels är höljena på sladdarna i den gröna färgen, precis som på Locare Switch, dels snodden som verktyget sitter fast i samt nedre delen av lådan, se Figur 19-26, samt 30-31. Anledningen till att den nedre delen av locket inte är genomskinligt är för att USB-hubbar, tekniken samt samtliga tekniska delar ska täckas och inte distrahera användaren.



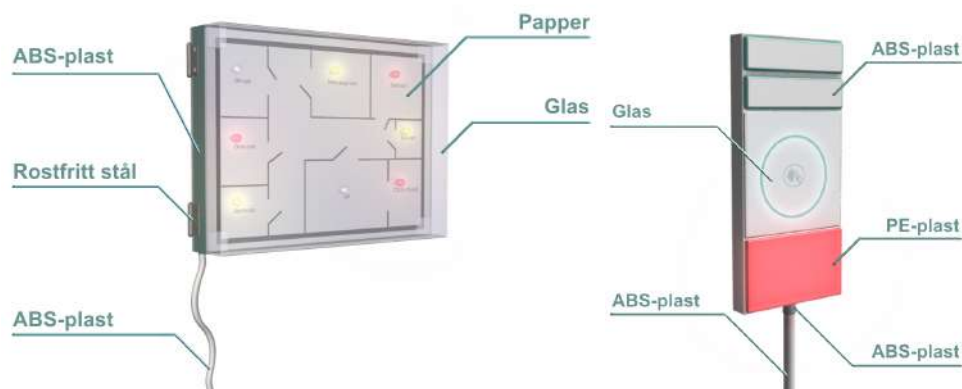
Figur 35: Måttskisser på Locare Map och Locare Switch i jämförelse med en hand. Rapportförfattarnas egna bilder.

För att möjliggöra en närmare insyn på hur stora Locare Map och Switch är, visas ovan en jämförelse mellan en mänsklig hand och två måttskisser av produkterna. Ytterligare måttskisser samt renderingar återfinns i Bilaga 10-11.

8.1 Materialanalys

För att minska produktens totala påverkan på miljön kommer energisnåla LED-lampor och material med låg miljöpåverkan att användas (Abrahamsson, 2014) De material som uppfattades som nödvändiga för produktion av de olika delarna var plast och metaller. Exempelvis består Locare Switch av ett yttre skal av färgad plast, medan locket på Locare Map är av genomskinlig plast. Metallerna kommer användas till de interna elektriska komponenterna samt för skruvar, gångjärn och dylikt. För att kunna bestämma mer specifika typer av plasterna och metallerna gjordes en övergripande undersökning av potentiella material. Det tittades på bland annat på följande materialegenskaper, som ansågs nödvändiga, i programmen EduPack och EcoAudit:

- Minimera sprödhet
- Minimera densitet
- Maximera utmattningsgräns
- Minimera pris
- Minimera CO₂-footprint vid återvinning



Figur 36-37: Förslag på material som kan användas vid produktion av Locare

Utifrån denna korta analys så togs ett antal potentiella material fram, se Figur 36-37 ovan. Plastdelarna skulle exempelvis kunna vara PE, PP eller ABS, och metalldelarna vara rostfritt stål. Dessa material visade sig enligt EcoAudit och EduPack vara lätta att återvinna samt kostnadseffektiva. Vid val av material, fanns det vidare ett krav i kravspecifikationen - att material inte skulle vara hälsofarliga - vilket även togs i beaktning vid materialvalet.

8.2 Scenario

Än en gång är det en hektisk tisdagsförmiddag på Närhälsan. Mikael har precis visat sin senaste patient ut och är på väg för att hämta in nästa patient i väntrummet, när han ser ett rött ljus tändas till i ögonvrån. Han vrider huvudet och ser att den röda lampan i operationsrum 1 har tänts på labbets nya Locare Map. Mikael förstår att en av läkarna måste ha bestämt sig för att utföra en operation ensam, eftersom hen vet att det är mycket att göra i labbet idag, men att Mikael eller hans kollega nu behöver städa operationsrummet innan nästa patient. Oftast blir lamporna på Locare gult och då vet Mikael att städet inte är brådskande och att det kan betas av när det blir tid över. Den här gången lyser dock lampan rött vilket betyder att rummet behöver städas akut.

Kollegan är mitt uppe i en patient så Mikael bestämmer sig för att springa iväg och städa innan han tar in sin nästa patient. Han städar vant undan i operationsrummet och plockar snabbt ihop de använda redskapen som behöver rengöras och steriliseras. Innan Mikael lämnar rummet kommer han ihåg att stämpla sitt passerkort mot lampknappens sensor och stänger sedan av den rödlysande lampan. På vägen ut möter han läkaren som nu ska utföra en andra operation i samma rum. Läkaren blir glatt överraskad och nöjd över att komma in i det fräscha nystädade rummet och utbrister "Oj, vad snabb du var!"

På vägen tillbaka till labbet tänker Mikael på hur nöjd läkaren såg ut och känner sig glad över att kunna hjälpa till. Vårdcentralens nya Locare har verkligen hjälpt till att minska missförstånd mellan kollegorna och gör det så mycket enklare för Mikael att veta var han behövs och när. Sen de installerade Locare Map och Switch behöver Mikael och hans kollega inte längre springa iväg stup i kvarten och titta om något av vårdcentralens rum behöver städ. De kan istället enkelt få en överblick över vårdcentralen direkt från labbet. Mikael kunde inte vara nöjdare.



Diskussion

Här presenteras förbättringsförslag, felkällor, en hållbarhetsanalys samt allmän diskussion kring slutkonceptet.

9. Diskussion

Vid en återblick på de identifierade problemscenerierna som beskrivs i förarbetet, under rubrik "1.2 Projektets förutsättningar", kan det konstateras att Locare erbjuder en lösning på två av tre scenarierna. Det första scenariot rör den höga arbetsbelastningen på labbet samt labbets utsatta ställning då det på många sätt fungerar som en flaskhals för hela vårdcentralen. Det andra scenariot rör personalsamordningen inom den svenska primärvården, där det finns brister rörande kommunikation och insyn i andra arbetsgruppers arbete. En brist i kommunikation och insyn kan leda till en stressad personal, och därför var det av stor vikt att det slutgiltiga konceptet inte var komplext utformat och bidrog till ytterligare stress. Nya användare ska förstå hur man använder Locare vid första anblick, och gamla användare ska veta hur de ska fortsätta använda Locare.

Något som återkom flera gånger under arbetets gång var betydelsen av en fungerande kommunikation och ett starkt teamklimat på vårdcentralen. Detta var något som först framkom i diverse litteratur under förstudien. Under de följande observationerna och intervjuerna på den tilldelade vårdcentralen blev detta dock än mer tydligt för rapportförfattarna. Under såväl övergripande situationer som personliga intervjuer framkom det att det existerade ett problem rörande kommunikationen och förståelsen på vårdcentralen, speciellt mellan arbetsgrupper. Det hände exempelvis att information inte nådde fram till alla berörda parter då kommunikation skedde spontant i korridorer, samt att det uppstod missförstånd mellan kollegor på grund av missad kommunikation. Det sistnämnda berodde ofta på missförstånd gällande andra arbetsgruppers arbetssätt.

Under observationerna kunde även det som framkommit i litteraturstudien, rörande hierarkier inom vården, bekräftas. En reflektion som rapportförfattarna gjort gällande detta är att befintliga hierarkier till stor del grundar sig på ett gammalt utbildningssystem. I detta system är vårdens olika arbetsgrupper mycket separerade och ges inte mycket tillfälle till att sätta sig in i andra arbetsgruppers arbete. Uppfattningen som rapportförfattarna fått under arbetets gång är att förändringar rörande arbetssättet sker långsamt inom vården och att både teamklimatet och kommunikationen hade gynnats av mindre separerade arbetsgrupper.

En aspekt som är viktig att nämna är att en stor del av de problem som kunde iakttas på vårdcentralen grundar sig i den begränsade ekonomiska situation som Närhälsans vårdcentraler behöver förhålla sig till. Flera ur personalen uttryckte att en av de större belastningarna de utsattes för under en arbetsdag berodde på hög arbetsbelastning och för många patienter i förhållande till vårdcentralens kapacitet. Personalen påverkades såväl kognitivt som emotionellt av känslan att inte kunna hjälpa så mycket eller så många som de hade velat. En stor del av problemen var således av en organisatorisk karaktär och hade kanske därför bäst kunna hjälpas genom att utöka primärvårdens resurser. Det skulle även kunna finnas organisatoriska lösningar på det aktuella problemet i labbet, exempelvis att omfördela arbetsuppgifterna. De två undersköterskorna skulle då kunna ha skilda ansvarsområden, där ena ansvarar för provtagningen och den andra sköter rummen. Detta är dock en mycket komplex fråga som går långt utanför ramen av detta arbete, men som bör påpekas.

Under projektets gång framgick den höga arbetsbelastningen hos labbersonalen tydligt för rapportförfattarna. Något som det i efterhand har reflekterats kring är den begränsade litteraturen som gick att hitta rörande labbets kognitiva belastning. Inte heller hade det framgått i någon litteratur vilken central roll labbet spelar. Det är förstås tänkbart att detta inte är fallet på alla vårdcentraler men på den som observerades i detta projekt var detta mycket tydligt. Efter observationer och intervjuer är det därför vår uppfattning att detta är ett arbetsområde som hade gynnats av ytterligare undersökning i form av vetenskapliga studier och övrig undersökande litteratur.

9.1 Hållbarhetsanalys

Gällande ekonomiska aspekter, så tog detta projekt inte det i större beaktning. En ansats gjordes till att försöka titta på marknadspriser för liknande produkter, men eftersom Locare kommer vara en ny typ av produkt på marknaden till vår vetskap, var denna ansats inte framgångsrik. Vidare måste man även undersöka hur mycket det skulle kosta om Närhälsan vill ha en Locare till varje avdelning på alla vårdcentraler, eller om de enbart vill ha några få. Detta skulle leda till stora skillnader i ekonomisk påverkan på Närhälsan. Detta går även hand i hand med tillverkningskostnaden och den ekologiska aspekten då man än en gång inte vet i vilken uppsättning Locare ska produceras. Det antaganden som dock kan göras, är att det förmodligen är tekniken i Locare som kommer vara det mest kostsamma. Denna teknik syftar främst till den trådlösa anslutningen via Wi-Fi mellan de olika komponenterna.

Det som också bör tas i beaktning är att Locare kommer vara dyrare än att inte ha någon lösning alls till det aktuella problemet. Dock är det möjligt att implementering av Locare kan komma att ge ekonomiska fördelar för Närhälsan på längden till följd av effektivare arbete, färre sjukskrivningar till följd av stress och färre fel. Detta går även hand i hand med den sociala aspekten där Locare bidrar till att minska stressnivåer hos personalen vilket i sin tur kan leda till färre vårdskador, vilket även nämndes i inledningen under "1.2.2 Sociala aspekter".

Gällande den ekologiska aspekten, uppskattas det av rapportförfattarna att den största miljöpåverkan kommer vara under användningsfasen. Locare kommer vara en eventuell förlust för miljön då elektriciteten är nödvändigt i lamporna samt Wi-Fi-lösningen. Denna påverkan har dock försökts minimeras, genom att bland annat använda färre och energisnåla lampor. Även valet av LED-lampor stödjer detta, då dessa lampor håller länge då de inte slits eller byts ut särskilt ofta. På detta sätt har kravet "4.1 Minimera miljöpåverkan" i kravspecifikationen uppnåtts. Vidare har rapportförfattarna en strävan efter att använda återvunna och/eller återvinningsbara material vid tillverkning. Dock har detta inte behandlats i det här projektet, och därför krävs ytterligare efterforskning kring möjligheterna för detta.

De etiska aspekterna har främst varit relevanta i hur datainsamlingen skett. Eftersom människor har varit inblandade i datainsamlingen, har stort fokus lagts på hur datan har lagrats, där bland annat genom kodning av svar, sekretessavtal samt användning av GDPR-avtal. Detta var dock något rapportförfattarna tog i beaktning redan från start, och har därför varit grundläggande under projektets gång.

9.2 Felkällor

Ett antal möjliga felkällor kan identifieras för arbetet. Vissa av dessa grundar sig i de begränsningar som fanns, och andra i rapportförfattarnas begränsade kunskap om den svenska sjukvården och elektriska lösningar.

Den första felkällan rör att rapportförfattarna inte närmare undersökte vilka arbetsgrupper som fanns på den observerade vårdcentralen. Initialt sammanställdes en lista över läkare, labbpersonal, sjuksköterskor och receptionister som skulle observeras. Under vistelsen på vårdcentralen framkom dock ytterligare personal, såsom rehabkoordinator, akutsjuksköterska och vaccinsjuksköterska. Hade större fokus lagts på att undersöka även dessa arbetsgrupper närmare under förstudien är det möjligt att fler problemområden framkommit som intressanta att undersöka. Dessa problemområden skulle nödvändigtvis inte ha gått att göra med labbet, och slutresultatet skulle därmed kunnat se annorlunda ut. Det är även tänkbart att det under observationerna fanns kognitivt belastande situationer som förbisågs av rapportförfattarna på grund av den bristande medicinska kunskapen.

I samband med ovanstående antaganden, kan det även skett viss observatörsbias. Med detta menas en förvrängd bedömning av vad som potentiellt kunde varit viktigt att titta på under observationerna. Det som rapportförfattarna ansågs vara viktigt, kanske inte nödvändigtvis visade sig vara lika avgörande för personalen och deras arbetsflöde. Något som däremot, kan ha minimerat risken för denna bias, är att rapportförfattarna under observationerna ställde frågor om det som observerades. Personalen kunde då förklara ytterligare vid otydliga situationer.

Ytterligare potentiella felkällor är att rapportförfattarna inte själva bestämde vilka ur personalen som skulle observeras/intervjuas utan förfrågningar lämnades till platschefen som sedan valde ut individer ur personalen. Eftersom kognitiv belastning är till stor del individuellt är det möjligt att annan eller ytterligare information framkommit om ett större eller annat urval av observationspersoner hade gjorts.

Slutligen utfördes arbetet under den pågående covid-19-pandemin, vilket kan ha påverkat resultatet i datainsamlingen. Till följd av pandemin var personalen mer pressade och flera ytterligare rutiner hade tillkommit. Bland annat hade labbpersonalen fått ansvar för att ta prover på covid-smittade personer i ett speciellt rum, vilket medförde extra tid för att ta av och på skyddsutrustning och springa emellan labbet och rummet med covid-patienter. Vid jämförelse med hur det såg ut innan pandemin var antagligen inte den observerade situationen i labbet helt representativ med hur det vanligtvis ser ut. Å andra sidan är det möjligt att flera av dessa rutiner kan visa sig gynna vårdcentralen och därmed komma att behållas efter pandemins slut. Av denna anledning kan det därför ha varit av värde att observera hur arbetsbelastningen och rutiner ser ut under en pågående pandemi.

9.3 Förbättringsförslag och vidareutveckling

Locare tros kunna ha stor nytta för vårdpersonalens kommande arbete. Dess styrkor är att produkten minskar onödigt spring och distraktionsmoment för dessa individer. Resultatet av detta blir att den kognitiva belastningen, som annars kan leda till onödig stress hos den enskilda personalen, kan minskas. Ett skärpt fokus kan då läggas på arbetsmoment och

patienten för att minska riskerna för vårdskador. Rapportförfattarna ser vidare att Locare kan implementeras på Närhälsans andra kliniker för att på så sätt bidra till mer enhetliga rutiner, vilket speciellt skulle kunna gynna vikarierande person, och leda till bättre vård. I samband med detta, är en förutsättning för användning av Locare att samtlig personal har tillgång till ett passerkort. Bristen på dessa kort ansågs som ett problem under datainsamlingen, och därför behöver även detta problem adresseras innan Locare implementeras.

Locare behöver vidare inte heller enbart begränsas till en arbetsplats en arbetsgrupp, utan även på andra platser utanför vården. Exempel på detta är hotell, restauranger och lager. Inom lager skulle exempelvis Locare kunna användas för att kommunicera hyllplatser som behöver påfyllning. Ytterligare en styrka med Locare, som dock även kan upplevas som en svaghet, är att den inte liknar något som finns på marknaden idag, och användare kan därför känna sig skeptiska till att börja använda den. Det kan dock också väcka stor uppmärksamhet och nyfikenhet.

Vidare att kunna anpassa och modifiera Locare utan professionell hjälp har varit av stor vikt under arbetets gång. Det syns extra tydligt på Locare Switch sitter, där användaren enkelt kan beställa extra knappdelar och klicka på dem för att få möjlighet till fler färger. Dessa färger representerar i dagsläget brådskanndegrad, men kan potentiellt, som tidigare nämnts, i framtiden komma att representera bland annat handlingar. I framtiden ser rapportförfattarna även att Locare potentiellt kan bli en digitaliserad tjänst. Att ha en digital karta ger möjlighet till ytterligare tekniska funktioner som inte är möjligt, alternativt dyrt och komplext att utföra på en fysisk produkt. Exempel på dessa funktioner är att man ser färgade prickar på skärmen som representerar brådskanndegrad, och att man sedan kan klicka på dessa prickar för att se vilken typ av handling som behöver utföras. Dessa kan dock komma att behöva en mer elektriskt kunnig person, för att kunna optimera en lösning. Vidare skulle man kunna utforska alternativa metoder för uppfästningen av Locare Map på väggen. Det vill säga huruvida det skulle finnas bättre alternativ för uppfästning gentemot klisterfilmen på baksidan.

En potentiell vidareutveckling för Locare skulle vara att utforma ett system för beställning av reservdelar, såsom delkomponenter till knappar och LED-lampor. Detta projekt har endast behandlat möjligheten till denna lösning, och mer vidareutveckling kring lösningen skulle behövas innan lansering.

Den utvärdering som gjordes i detta projekt var att jämföra Locare med de uppsatta kraven och önskemålet i kravspecifikationen. Om man vill att arbetet ska fortlöpa skulle resurser krävas för att ta fram en fysisk prototyp, för att möjliggöra testning och utvärdering av Locare i bruk. Exempel på dessa resurser är närmare undersökning av hur den tekniska lösningen för trådlös kommunikation mellan Locares olika enheter ska fungera. För detta krävs en person med större kunskap inom området, såsom en mekatronikingenjör eller elektriker. I detta arbete nöjde sig rapportförfattarna dock med att av en elektriker få klartecken på att en trådlös kommunikation är möjlig att lösa. Det återstår däremot att klargöra exakt hur en sådan lösning skulle se ut.

10

Slutsats.

Här presenteras arbetets slutsats.

10. Slutsats

Genom att underlätta det dagliga arbetet för labbpersonalen bidrar Locare till att minska den sammanlagda kognitiva belastningen för personalen. Genom detta uppfyller produkten syftet med projektet; att genom ett hjälpmedel motverka och/eller minska uppkomsten av vårdskador på grund av mänskliga faktorer. Genom att minska distraktionsmoment och stressnivåer för personalen kan deras fokus ligga på rätt ställe, det vill säga patienten. Locare bidrar i samband med detta till en förflyttning mot ett mer optimalt förhållande mellan stress och prestation där den lägre stressnivån har en positiv inverkan på prestationen. En mindre belastad personal leder inte bara till bättre fokus, utan även bättre vårdssäkerhet. Risken för mänskliga fel på grund av att kognitiv belastning på andra håll kan minskas, och en vård av högre kvalitet kan säkerhetsställas. Arbetet för att förebygga kognitiv belastning inom vården har enbart börjat, och vi tror att Locare är ett steg på vägen.

Referenslista

- 1177 Vårdguiden. (2020). *Anmälan om vårdskada - Lex Maria*.
<https://www.1177.se/sa-fungerar-varden/lagar-och-bestammelser/anmalan-om-vardskada--lex-maria/>
- Abrahamsson, T. (2014). *LED-lampor miljöbäst, trots bly*.
<https://sverigesradio.se/artikel/6022786>
- Academic Work. (u.å). *Intervjuguide: 3 intervjutekniker – vilken väljer du?*.
<https://www.academicwork.se/insights/arbetsgivare/intervjutekniker>
- Arbetsgivarverket. (u.å.). *Psykosocial arbetsmiljö*.
<https://www.arbetsgivarverket.se/ledare-i-staten/arbetsgivarguiden/arbetsmiljo/psykosocial-arbetsmiljo/>
- Arbetsmiljöverket. (2021). *Arbetsställning och belastning – ergonomi*.
<https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/arbetsstallning-och-belastning---ergonomi/>
- Arbetsmiljöverket. (2020). *Risker och åtgärder vid ohälsosam kognitiv belastning*.
<https://www.av.se/halsa-och-sakerhet/psykisk-ohalsa-stress-hot-och-vald/arbetsmiljon-och-hjarnans-kognitiva-funktioner/risker-och-atgarder-vid-ohalsosam-kognitiv-arbetsbelastning/>
- Axbom, P. (2013). *Simpelt är inte enkelt är inte intuitivt*.
<https://axbom.se/simpelt-ar-inte-enkelt-ar-inte-intuitivt/>
- Berlin C. & Adams C. (2017). *Data Collection and Task Analysis*. In: Berlin C. & Adams C, *Production Ergonomics*. London: Ubiquity Press. Hämtad från DOI:
<https://doi.org/10.5334/bbe.g>
- Carayone, P. (2012). *Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety*. I P. Carayone (Red.), *Handbook of Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient safety* (2 uppl., ss. 3-16). Florida: CRC Press Taylor & Francis Group.
- Cederberg, J. (2020). *Fler patienter anmäler vårdskador*. Läkartidningen.
<https://lakartidningen.se/aktuellt/nyheter/2020/02/flu-anmaler-vardskador/>
- Colwill, C. (u.å). *How does Zigbee work? Everything you need to know*. Home network geek. <https://homenetworkgeek.com/how-does-zigbee-work/>
- Eklöf, Mats, Törner, Marianne, & Pousette, Anders. (2014). *Organizational and social-psychological conditions in healthcare and their importance for patient and staff safety. A critical incident study among doctors and nurses*. *Safety Science*, 70, 211-221. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2014.06.007>
- Engström, L. (2020). *Färgblindhet*. 1177 Vårdguiden
<https://www.1177.se/Vastra-Gotaland/sjukdomar--besvar/ogon-oron-nasa-och-hals/syn/fargblindhet/>
- Farnamn Street. (u.å). *Mental Models: The Best Way to Make Intelligent Decisions* (109

Models Explained). <https://fs.blog/mental-models/>

Folkhälsomyndigheten. (2020). *Vårdhygien och vårdrelaterade infektioner*.
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/smittskydd-beredskap/varldhygien-och-varldrelaterade-infektioner/>

Friendship lamps. (2020). *What is a friendship lamp and how does it work?*
<https://www.friendlamps.com/blogs/friendlamps/what-is-a-friendship-lamp-and-how-does-it-work>

Göransson, Malin, Persson, Anna-Carin, & Abellsson, Anna. (2020). *Triage in primary healthcare*. *Nordic Journal of Nursing Research*, 40(4), 213-220.

Hammerling, Julie A. (2012). *A Review of Medical Errors in Laboratory Diagnostics and Where We Are Today*. *Laboratory Medicine*, 43(2), 41-44. doi: 10.1309/LM6ER9WJR1IHQAUY

Human Factors and Ergonomics Society. (u.å.). *What is Human Factors and Ergonomics?*
<https://www.hfes.org/About-HFES/What-is-Human-Factors-and-Ergonomics>.

Johannesson, H., Persson, JG., Pettersson, D. (2004). *Produktutveckling - effektiva metoder för konstruktion och design* (1 uppl.) Liber.

Johansson, K. (2020). *Anmälan om vårdskada - lex Maria*. 1177 Vårdguiden.
<https://www.vardfokus.se/medicin/antalet-varldskador-okar/>

Jørgensen, Lone, Jacobsen, Heidi Ramlow, & Pedersen, Birgith. (2020). *To see or not to see - or to wait and see: clinical decisions in an oncological emergency telephone consultation*. *Scandinavian journal of caring sciences*. doi: 10.1111/scs.12944

Karlsson, G. (2019). *Lex Maria och Lex Sarah*. Vårdhandboken.
<https://www.vardhandboken.se/arbetssatt-och-ansvar/ansvar-och-regelverk/avvikelse--och-riskhantering/lex-maria-och-lex-sarah/>

Karolinska Institutet. (2015). *Är artikeln peer reviewed?*. Hämtad från
<https://kib.ki.se/whatsup/blog/ar-artikeln-peer-reviewed>

KBT i Primärvården. (u.å) *Vad är triage?*. <http://kbtiprimarvarden.se/bedomning/triage/>

Kjell&Company. (2018). *Wifi - trådlöst nätverk*.
<https://www.kjell.com/se/kunskap/hur-funkar-det/internet/lokala-natverk/wifi--tradlost-natverk>

Kjell&Company. (2018). *Zigbee*.
<https://www.kjell.com/se/kunskap/hur-funkar-det/smarta-hem/fjarrstyrning/zigbee>

Krey, J. (2009). *Det här är triage*. Vårdfokus.
<https://www.vardfokus.se/omvardnad/det-har-ar-triage/>

Mirsch, H. (2018). *Antalet vårdskador ökar*. Vårdfokus.
<https://www.vardfokus.se/medicin/antalet-varldskador-okar/>

Mrazek, C, Lippi, G, Keppel, M.H, Felder, T.K, Oberkofler, H, Haschke-Becher, E, & Cadamuro, J. (2020). Errors within the total laboratory testing process, from test selection to medical decision-making – A review of causes, consequences, surveillance and solutions. *Biochemica Medica*, 30(2). doi: <https://doi.org/10.11613/BM.2020.020502>

Nationalencyklopedin [NE]. (u.å.a). *Ergonomi*.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/ergonomi>

Nationalencyklopedin [NE]. (u.å.b). *Uppmärksamhet*.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/uppm%C3%A4rksamhet>

Nationalencyklopedin [NE]. (u.å.c). *Mänskliga faktorn*.
<https://www.ne.se/uppslagsverk/encyklopedi/l%C3%A5ng/m%C3%A4nskliga-faktorn>

Nolinske, T. (1998). *Minimizing Error When Developing Questionnaires. To Improve the Academy*, Vol17, 291-310. <https://doi.org/10.1002/j.2334-4822.1998.tb00354.x>

Origo Group. (u.å). *Datainsamling*.
<https://www.origogroup.com/tjanster/undersokningar/datainsamling/>

Patientsäkerhet. (u.å). *Om patientsäkerhet*.
<https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/om-patientsakerhet/>

Pietrangelo, A. (2020). *What the Yerkes-Dodson Law Says About Stress and Performance*. Healthline.
<https://www.vardfokus.se/medicin/antalet-vardskador-okar/>

Pollock, T. (u.å). *The Difference Between Structured, Unstructured & Semi-Structured Interviews*.
<https://www.oliverparks.com/blog-news/the-difference-between-structured-unstructured-amp-semi-structured-interviews>

Psykologiguiden. (u.å.a). *Kognition*.
<https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=kognition>

Psykologiguiden. (u.å.b). *Mental arbetsbelastning*.
<https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/?Lookup=mental+arbetsbelastning>

Psykologiguiden. (u.å.c). *Yerkes-Dodsons lag*.
<https://www.psykologiguiden.se/psykologilexikon/Lookup=Yerkes%2DDodsons+lag>

QuestionPro. (u.å). *Survey Data Collection: Definition, Methods with Examples and Analysis*. <https://www.questionpro.com/blog/survey-data-collection/>

Region Stockholm. (u.å). *Kognition*. Kommsyn Stockholm.
<https://www.kommsyn.se/hjalpmedelsoversikt/kognition/>

Rudolf, C. (2018). *Vad är en SWOT-analys?* TopDog. <https://topdog.nu/ordlista/vad-ar-wot/>

Scott, M. (2003). *What's Your Idea of a Mental Model? Boxes and Arrows*.
<https://boxesandarrows.com/whats-your-idea-of-a-mental-model/>

- SFS 2010:659. *Patientsäkerhetslag*. Socialdepartementet.
https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/patientsakerhetslag-2010659_sfs-2010-659
- Socialstyrelsen. (2019a). *Allvarliga skador och vårdskador*.
<https://www.socialstyrelsen.se/globalassets/sharepoint-dokument/artikelkatalog/ovrigt/2019-4-3.pdf>
- Socialstyrelsen. (2020a). *Vad är patientsäkerhet?*. Socialstyrelsen: Samlat stöd för patientsäkerhet. <https://patientsakerhet.socialstyrelsen.se/om-patientsakerhet/vad-ar-patientsakerhet/>
- Sollenberger, K. (2012). *10 User Interface Design Fundamentals*.
<https://blog.teamtreehouse.com/10-user-interface-design-fundamentals>
- Soluno. 2020. *Bluetooth*. <https://www.soluno.se/ordlista/bluetooth/>
- Spool, J. M . (2004). *The KJ-Technique: A Group Process for Establishing Priorities*.
https://articles.ue.com/kj_technique/
- Sveriges Kommuner och Regioner [SKR]. (2021). *Patientsäkerhet*.
<https://skr.se/halsasjukvard/patientsakerhet.214.html>
- Sveriges Kommuner och Regioner [SKR]. (2018). *Ergonomi, arbetsmiljö*.
<https://skr.se/arbetsgivarekollektivavtal/arbetsmiljo/fysiskarbetsmiljo/ergonomi.9763.html>
- Söderberg, M. (u.å). *Mentala modeller*.
<http://www.csc.kth.se/utbildning/kth/kurser/DH2622/mdifk07/mariso.pdf>
- Thanner, C, & Gustavsson, M. (2016). *En handbok för Närhälsans sjuksköterskor*.
<https://systerjessica.se/onewebmedia/Triageringsguide%202015.pdf>
- Vinny, C. (2019). *What Are Mental Models And How Are They Used In UX Design?*.
<https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/mental-models-ux-design/#3-use-mental-models-to-create-ux-that-makes-sense>
- Wetterneck, T.B , Lapin, J.A , Karsh, B-T , & W. Beasley, J. W. (2012). Human Factors and Ergonomics in Health Care and Patient Safety. I P. Carayone (Red.), Human Factors and Ergonomics in Primary Care (2 uppl., ss. 763-774). Florida: CRC Press Taylor & Francis Group.
- World Health Organization [WHO]. (u.å.). *Topic 2: What is human factors and why is it important to patient safety?*.
https://www.who.int/patientsafety/activities/technical/who_mc_topic-2.pdf
- Zhi M, Ding EL, Theisen-Toupal J, Whelan J, Arnaout R. (2013). The landscape of inappropriate laboratory testing: a 15- year meta-analysis. *PLoS One*. 8(11). e78962. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078962>
- Z-Wave Sverige. (u.å). *Vad är Z-Wave?* <https://www.zwavesverige.se/vad-ar-z-wave>

Bilagor

Bilaga 1 - Enkätfrågor

Upplever du distraktionsmoment under ditt arbete?

- Om ja, hur ofta sker detta?
 - Sällan (1-3 gånger i veckan)
 - Ofta (1-3 gånger dagligen)
 - Mycket ofta (3+ gånger dagligen)
- Vilka typer av distraktionsmoment utsätts du för? (flerval, kryss)
 - Kollegor
 - Obehöriga patienter
 - Störande ljud
 - Störande ljus
 - Privata distraktionsmoment, exempelvis privata telefonnotifikationer
 - Övrigt:
- Upplever du att du hinner göra alla dina arbetsuppgifter under dagen?
 - Ja
 - Nej
 - Ibland
 - Oftast
 - Övrigt:
- Känner du att trötthet kan påverka din prestation i hur du utför ett arbete?
 - Ja
 - Nej
 - Ibland
 - Oftast
 - Övrigt:
- Känner du dig ofta mentalt trött i huvudet efter en arbetsdag?
 - Ja
 - Nej
 - Ibland
 - Oftast
 - Övrigt:

Nu kommer några frågor om hjälpmedel.

- Känner du att du har tillgång till alla nödvändiga hjälpmedel under en arbetsdag?
Exempelvis ...
 - Ja
 - Fyller dessa hjälpmedel sin funktion?
 - Ja
 - Nej
 - Övrigt:
 - Nej
 - Vad saknas? (skrivfråga)

Tidspress

- Hur ofta känner du tidspress under arbetet? (1: aldrig, 5: hela tiden)

- Hinner du ta pauser under arbetet?
 - Ja - samtliga
 - Inte alla pauser
 - Nej

- Vilket moment tycker du är stressigast under en vanlig arbetsdag? (fritextsvar)
- När på dagen är det stressigast?
 - Morgon
 - Förmiddag
 - Eftermiddag

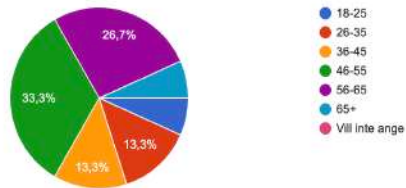
Kommunikation

- Fungerar kommunikationen mellan anställda bra på avdelningen?
 - Ja
 - Nej
 - Om nej, vad är det som inte fungerar? (fritext)
- Har du en bra insyn i hur de andra arbetsgruppernas arbete ser ut?
 - Ja
 - Nej
- Kan du tänka dig vara med i en individuell intervju och/eller en gruppintervju angående kognitiv belastning under vårdarbete?
 - Ja
 - Namn, mail, telefonnummer
 - Nej

Bilaga 2 - Resultat från enkät

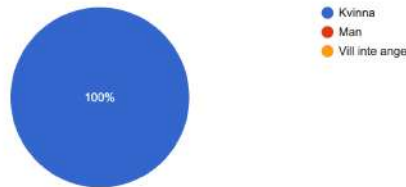
Ålder

15 svar



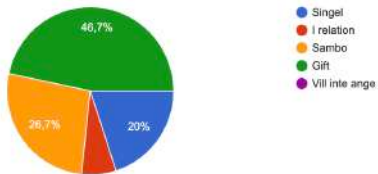
Kön

15 svar



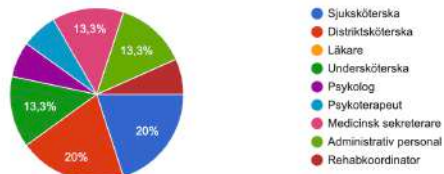
Civilstatus

15 svar



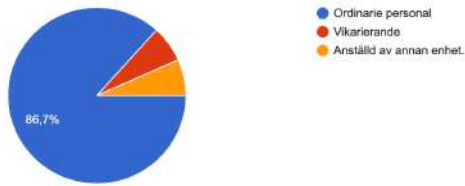
Vad är din yrkesroll?

15 svar



Anställningsform

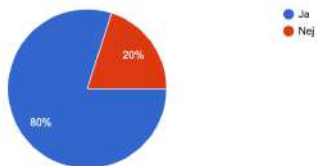
15 svar



Din arbetsdag

Upplever du distraktionsmoment under ditt arbete? Exempel på distraktionsmoment kan vara kollegor som kommer in i rummet under ditt arbete.

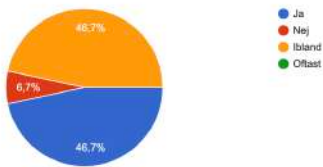
15 svar



Din arbetsdag

Känner du att trötthet kan påverka din arbetsprestation?

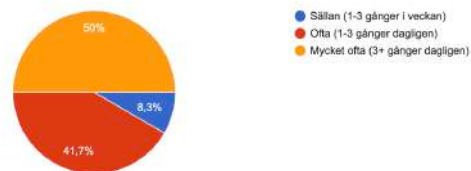
15 svar



Din arbetsdag

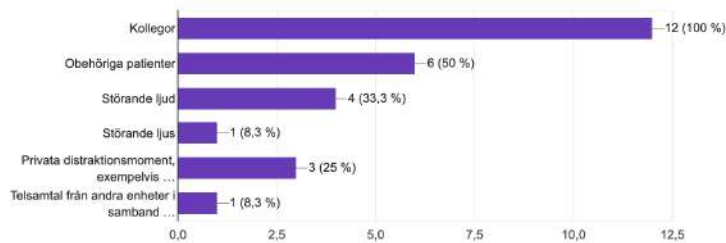
Hur ofta sker dessa distraktionsmoment?

12 svar



Vilka typer av distraktionsmoment utsätts du för? Du kan välja flera alternativ.

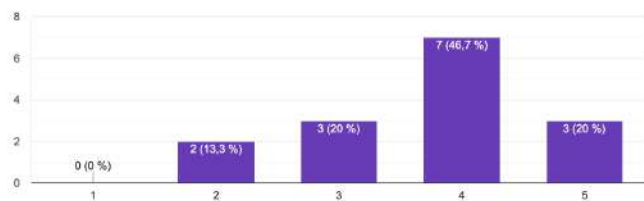
12 svar



Hur mentalt utmanande upplever du att ditt arbete är?



15 svar



Vad anser du är huvudfaktorn till att du känner dig mentalt trött efter en arbetsdag?

12 svar

- Splitttrad av för många arbetsuppgifter.
- Mängden av olika arbetsuppgifter
- stress och störmoment
- För lite tid och för många arbetsuppgifter eller arbetsuppgifter som jag inte vet hur jag ska göra med/problem jag inte kan lösa.
- För lite tid till reflektion. För kort tid mellan pat. Ibland är pat bokade på för kort tid
- Många "bollrar" i luften, mycket att hålla reda på. Vet ej innan hur dagen kan se ut.
- Stress
- När arbetet stockar sig och det är många uppgifter som behöver lösas inom kort tidsram.
- Att man inte orkar med sin fritid. Mental trötthet som leder till bristande fysisk aktivitet.
- Hur mycket stress jag upplevt under dagen.
- fokuserar mkt i patientarbete. ibland tung administrativ belastning.
- Behandling och bedömning där det krävs stor kunskap och empatisk förmåga

Hjälpmedel

Har du tillgång till nödvändiga hjälpmedel under en arbetsdag?

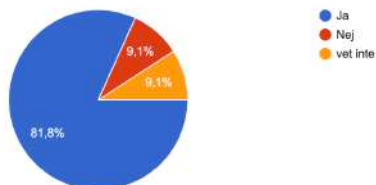
15 svar



Hjälpmedel

Fyller dessa hjälpmedel sin funktion?

11 svar



Anser du att det saknas några hjälpmedel som kan underlätta ditt arbete?

2 svar

Höj- och sänkbart bord.

höj och sänkbart bord, rätt stol, bättre skanner, fax, skrivare

Hjälpmedel

Vilka hjälpmedel anser du saknas?

3 svar

fungerande skanner, fax, skrivare, stol, skrivbord

Dataprogram som är enkla och lätta att hantera. Mer intuitiva program behövs där användargränssnittet är tydligt och enkelt.

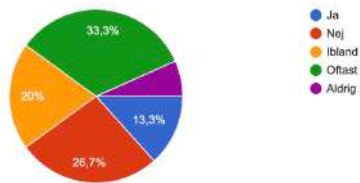
Administrativa samt hjälp vid behov av psykosociala insatser såsom SIP-möten

Tidspress

Upplever du att du hinner göra alla dina arbetsuppgifter under dagen?



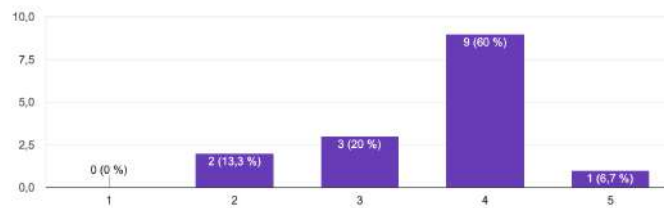
15 svar



Hur ofta känner du tidspress under ditt arbete?

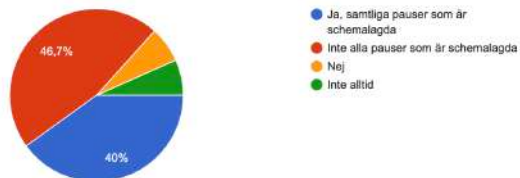


15 svar



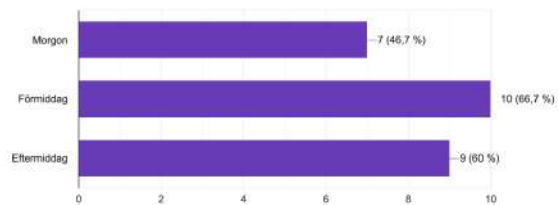
Hinner du ta pauser under arbetsdagen?

15 svar



När på dagen anser du att ditt arbete är stressigast? Du kan välja flera alternativ.

15 svar



Vilket moment anser du är stressigast under en vanlig arbetsdag?

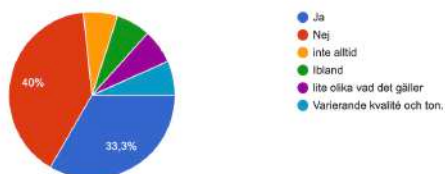
9 svar

Eftermiddag
alla papper som ska lämnas ut och skrivas på
Att hinna dokumentera samt göra iordning rummet mellan pat.
när många kollegor och patienter behöver hjälp
Saknaden att inte vara en självklar del i ett team på vårdcentralen.
Det är väldigt mycket oförutsedda situationer. alla är pressade . Man får dålig samvete och skuld känslor att inte kan hjälpa sina kollegor. Man går med skam känsla.
När flera arbetsuppgifter ska göras samtidigt
när administrationsbördan blir för tung, mkt remisshantering exempelvis

Kommunikation

Fungerar kommunikationen bra mellan anställda på avdelningen?

15 svar



Att hinna med administration, sammanställning av screening/bedömning

Kommunikation

Vad anser du bidrar till att kommunikationen inte fungerar?

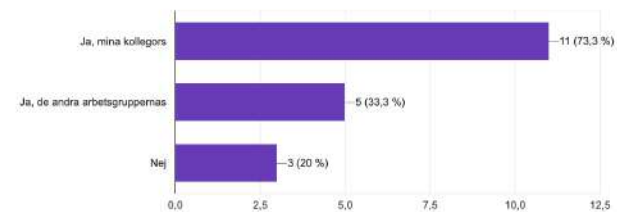
8 svar

Mottagaren uppfattar inte budskapet och säger inget
för lite gemenskap
Personkemi
alla har fokus på sitt många är stressade och trötta
Det förutsätts att man vet vad som bestäms men information har inte gått ut till alla.
Brist på tid. Eller brist på att ta sig tid.
Nästan alltid information / kommunikation sker via vissa personal och i korridor.
Belastande arbetsituation

Kommunikation

Har du bra insyn i dina kollegors och de andra arbetsgruppernas arbete? Du kan använda flera alternativ.

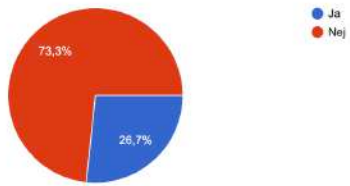
15 svar



Intervju

Kan du tänka dig vara med i en kort individuell intervju/och eller en gruppintervju angående kognitiv belastning under vårdarbete?

15 svar



Bilaga 3 - Underlag till djupintervju

Inledning

- Presentera oss och vårt arbetet samt syftet med intervjun
- De får presentera sig själva (branschvana, ålder, roll etc)

Beskriv hur en vanlig arbetsdag brukar se ut

- När är det som mest stressigt?
- Hur ser en optimal arbetsdag ut?

Känslor

- Hur känner du dig inför dina olika arbetsmoment?

Miljö

- Finns det någon utrustning som fattas?
- Finns det onödig utrustning som aldrig används?

Etiketter

- Hur går märkning av provrör mm till?
- När i processen hanterar man etiketterna?
- Nämdes att ni ska få en skanningdosa för etiketter, kan det förklaras närmare?
 - Kommer det att underlätta arbetet tror du, eller blir det för mycket tekniskt?
 - Kan detta förbättras innan det ens kommit ut? Kan det funka som passerkort?

Provtagning

- Vilka fel kan uppkomma under själva provtagningen?
 - Kommunikation och identifikation av patient
- Hur ser blodtagningsproceduren ut?
 - Hur gör man om det inte går att få blod?
- Hur ser processen ut vid provtagning hemma?
 - Information om hur provtagning ska ske, när det ska lämnas in mm
 - Hur sker identifikation/etikettering av dessa prover? Innan, efter?
 - Vart lämnas egentagna prover in?
 - Kan man sköta informationen annorlunda, ex lämna ut en broschyr.
- Vad finns det för sätt att kontrollera exakt mängd i provrör? Går det att förenkla detta? Ex provröret ändrar färg.
- Frågor innan provtagning (har du ätit något idag..). Vilka rutinfrågor ställer ni?
 - Kan man göra detta med ex ett informationsblad som fylls i innan provtagningen?
- Vilka fel kan uppstå i maskinerna?
 - Kan exempelvis ett provrör röra sig för mycket?
 - Vilka maskiner finns det?
 - Vilka märken är dessa maskiner från?
 - Fungerar de likadant, eller är det olika inställningar etc
 - Behöver man ändra inställningar ofta?
 - Vad gör man om det blir fel inställningar
 - Är de förkalibrerad eller måste ni göra det?
- Vad finns det för rutiner vid fel?
- Vilka rutiner finns för att tajma in körning/kylning av prover innan upphämtning för analys?
 - Hur ser tidsåtgången ut för bearbetning för olika prover?
- Hur sker analys?

- Vilka problem kan uppkomma under analys? Ex anteckna rätt värde, få rätt provmängd osv..
- Vilka prover analyseras på VC och vilka skickas iväg för analys?
 - Går det att modifiera vart proverna analyseras på något sätt? Ex att alla prover analyseras på VC.
- Förekommer kontaminering av prover? Vad är orsaken?

Patientkontakt

- Hur hanteras patienter som kommer in och "stör"?
- Hur ser kösystemet ut?
 - Finns det några problem med detta?
 - Kan detta förenklas på något sätt?
 - Hur håller man koll på vilket kösystem patienter tillhör?
- Finns det några aspekter av patientkontakten som du upplever som jobbig? Har du varit med om några jobbiga händelser (ex en våldsam patient)

Störmoment

- Vilka störmoment upplever du under arbetet? Vad är vanligast? Vad är mest stressande eller mentalt påfrestande?
- Går det att minska mängden rörelse från personer från andra avdelningar i labbet?
- Det saknas tillräckligt med passerkort. Kan det lösas på något smidigare sätt? Man kanske kan göra det på något annat sätt än med passerkort?
- Mycket information överlag. Vilken information är nödvändig/ej nödvändig?

Hierarki

- Vem bestämmer i teamet? Har ni olika ansvarsområden?
- Vem går man till med frågor?
- Vem ber man om hjälp? (fysisk assistans)

Kommunikation

- Hur ser kommunikationen ut mellan arbetsgrupper?
- Upplever du att dina kollegor har en bra insikt i ditt arbete och vad du gör?
- Kan man underlätta kommunikationen? Finns det några egna utarbetade system för att underlätta detta, ex lapp om att fylla i information om patient när annan personal lämnar prover?
- Hur kan man öka andra arbetsgruppers förståelse för labbet arbete? Överlag insikten i andras arbete.
- Händer det ofta att patienter blandas ihop eller att ett prov ordinerats på fel patient? Kan man minska detta på något sätt?
 - Finns det något system för att upptäcka irrelevanta tester?
 - Skulle exempelvis ett rött flagg-system som flaggar för avvikande tester kunna underlätta?
- Hur tycker du generellt att kommunikation ser ut mellan arbetsgrupper (speciellt läkare). Vilka brister finns och vilka svårigheter leder de till i ert arbete?

Covid-19

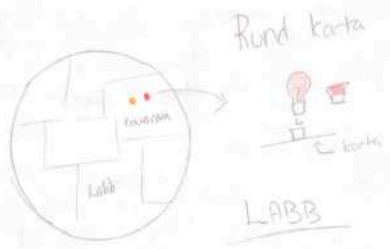
- Vilka är rutinerna vid tester på covid-patienter?
- Vilka fel finns i rutinerna?

Annat

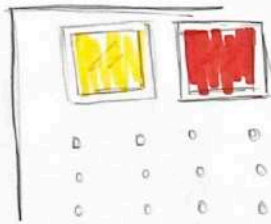
- Har du andra synpunkter generellt som du vill lägga till?

Bilaga 5 - Kravspecifikation

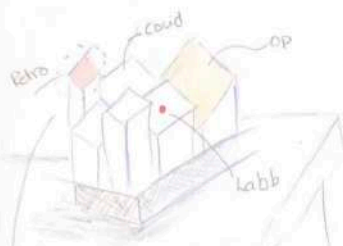
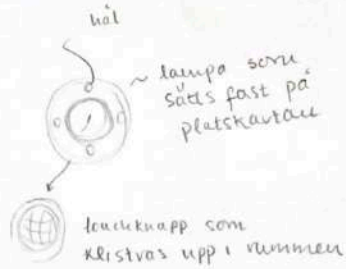
CHALMERS		Dokumenttyp: <i>Kravspecifikation</i>			Skapad: 2021-03-23	
Urförare: <i>Romina Asadi, Sophie Lehrberg</i>		Projekt: <i>Projekt för Hälsoakan</i>			Reviderad: 2021-03-30	
Kriterier	Måttvärde	K/O	Vikt	Verifikationsmetod	Referens (Exempeltext)	
Funktioner						
Minimera kognitiv belastning	- Minska språng mellan rum på vårdavdelning - Underlätta prioritering av anläsningsförfaranden - Skapa överblick över vår läkarpersonal behovs nivå	K	5	Prototyptest		
Förenliga förbättra kommunikation	- Förbättra kommunikationen mellan läkare gällande städ och påfyllning - Minska strömning på grund av köljador	K	5	Prototyptest		
Spjälstrukturerande design	- Kommunera tydlighet genom färg och form	O	4	Prototyptest		
1. Prestanda						
1.1	Kommunicera vilka rum där undersöknings behov	K	5			
1.2	Kommunicera bräddningsgrad för undersöknings	O	4		Exempelvis genom olika färg (röd = mycket bräddande, gult = bräddande)	
1.3	Kommunicera typ av handling som behöver göras	O	2		De hyllor behöver fyllas på eller om det behöver städas	
1.4	Möjliggöra kommunikation mellan kollegor	K	5			
1.5	Erbjuda uppdatering om utdrä handlingar	O	2		Personalen som vill att ett rum ska städas ska få uppdatering om när detta görs	
1.6	Möjliggöra bräddas kommunikation	O	4		Exempelvis genom bländbelysning, för att undvika att nya sladdar behöver dras	
1.7	Möjliggöra simultan kontroll av flera signalkällor	K	5		Exempelvis ett två signalkällor kontrolleras med en kontroll	
2. Hantering						
2.1	Möjliggöra användning för samtlig personal	K	5		Samtlig personal ska förtä till de ska gå tillväga vid användning	
2.2	Minimera risk för felanvändning/missbruk	O	3			
2.3	Möjliggöra signalering	K	5		Exempelvis genom ljus och/eller ljud	
2.4	Underlätta användning för nybörjare	O	4		Exempelvis genom placering bredvid andra knappar och dyligt i rummet	
2.5	Minimera och underlätta underhåll	O	2			
3. Feedback						
3.1	Möjliggöra avcheckning av uppgift	K	5		Fokuserad på undersökningskompani skitarskan ska kunna checka av när rummet är i ett städ	
3.2	Möjliggöra att ändra en handling	K	5			
3.3	Möjliggöra användning för samtliga mentala modeller	O	4			
3.4	Uppmuntra användning	O	3		Exempelvis genom gamification (gå på andra sätt också i en enkel användning)	
4. Miljö och hälsa						
4.1	Minimera miljöpåverkan	O	3		Exempelvis genom återvunnet material, eller energieffektiva signalkällor (t.ex energieffektiva lampor)	
4.2	Undvika material som kan medföra hälsorisker	K	5			
4.3	Minimera risk och skador i samband med användning	K	5		Exempelvis minimera risk för elstöt om det är en elektrisk lösning	
4.4	Tåta rengöring	O	2			
5. Utformning						
5.1	Intuitiv användning	K	5		Genom färg, form, förklarande symboler och text	
5.2	Möjliggöra att anpassa efter behov	K	5		Text eller antal rum	
5.3	Erbjuda signalkällor till nödvändiga rum	K	5			
5.4	Maximera platsutnyttningen	O	3		Ska ej störa personalen i deras arbete, eller vara i vägen	
6. Säkerhet						
6.1	Eliminera/minimera risk för användning av obehöriga	O	2			



Vare lampa symboliserar ett rum. Genom att bygga ihop lampor får man sin planskarta.



För med x antal rum
na köp, kan köpa till fler
separat.



3D-karta

Deder/lampskärm?
• du är här
Antingen på bord
eller vägg

LABB

• Hållna hands berönde på
brödskeggrad
• Alt. halvlampa / diad / skärm
som kan bli olika färger

ANDRA RUM



Bilaga 7 - Beskrivning av koncept

När det kommer till olika lösningar för att kommunicera att undersköterska behövs i ett rum kom rapportförfattarna fram till tre idéer. Dessa var en fysisk platskarta i labbet med lampor som lysas upp, lampor som fästs på väggen med text bredvid som förklarar vilket rum respektive lampa representerar, samt en digital version av platskartan i form av en touchskärm. För att möjliggöra kommunikation mellan kollegor finns endast en lösning i form av just ljuskällor.

De olika sätten genom vilka brådskandegrad skulle kunna kommuniceras är genom att låta lamporna eller touchskärmen antingen lysa upp i olika färger, blinka i olika hastighet beroende på hur brådskande det är, lysa i skiftande nyanser eller att de blinkar när det är brådskande och lyser i annat fall. För att kommunicera till undersköterskorna vilken typ av handling det är som behöver utföras skulle även detta kunna ske genom olika färger eller med en förklarande text bredvid lamporna. En annan lösning som framkom var att sätta upp små whiteboardtavlor i rummen där den som trycker på knappen kan skriva vad som behöver göras.

För kommunikationen mellan enheterna i rummen och labbet kom det fram en mängd olika alternativ. Exempelvis genom mer konventionella lösningar som bluetooth, wi-fi eller radiovågor, eller teknikerna Zigbee eller Z-Wave. Z-Wave är en teknik vanlig inom hemautomation som fungerar genom att tekniska enheter kopplas till en kontrollenhet som kan styra samtliga enheter via ett gemensamt nätverk (Z-Wave Sverige, u.å). Tekniken bakom Zigbee liknar Z-Wave med den extra fördelen att Zigbee är utvecklad för att vara energisnål (Kjell&Company, 2018). Ytterligare ett alternativ är att trådlös kommunikation inte är möjligt, då denna funktion inte är ett uttalat krav. Kommunikation skulle då kunna ske exempelvis genom en elsladd. Olika sätt att kontrollera signalsystemet är genom en fjärrkontroll, en app som är kopplad till systemet eller med olika typer av knappar (touch/tryck/skruv). Ytterligare ett alternativ är att kontrollera systemet med det elektroniska passerkort som personalen redan har.

För att uppfylla kravet på intuitiv användning för samtlig personal finns alternativen att placera ut skrivna instruktioner eller illustrativa symboler i anslutning till produkten alternativt att låta utformningen av lösningen vara inspirerad av en produkt eller ett system som personalen redan är bekant med. "Design for all" skulle kunna uppfyllas antingen genom att använda stora knappar, starkt kontrasterande färger, blindskrift eller genom att tillåta röststyrning.

De dellösningar man kom fram till för att underlätta underhåll är att underlätta isärplockning, minimera antalet komponenter, tillverka produkten i rostfria material eller genom att inkludera tydliga instruktioner gällande hantering och underhåll av produkten. För att uppmuntra personalen till användning av den tänkta lösningen kom man fram till två möjliga lösningar. Det första är att låta ljuskällorna vara inspirerade av stoppljus, med färgerna röd, gul och grön. På detta sätt är tanken att personalen snabbt skulle förstå budskapet av de olika färgerna och vilja "rätta till" så en röd ljuskälla blir grön igen. Alternativt skulle produktens kunna ha en innovativ design för att väcka intresse.

Ett krav var att det skulle vara möjligt att ångra en handling, därmed kommer det vara möjligt att stänga av ljuskällorna i rummet. Efter utförd uppgift ska undersköterskorna även kunna checka av rummet och få återkoppling på detta. Olika sätt att göra detta är genom att ljuskällan släcks, genom en ljudsignal eller att ljuskällan ändrar färg. För att medge anpassning av ljuskällorna i rummen ska de antingen utrustas med en klisterfilm eller vara möjliga att skruva fast på väggen. För att anpassa delen i labbrummet är en tänkbar lösning att det ska gå att sätta fast lampor på valfri plats på en eventuell platskarta. En liknande lösning är att lampor kan passas in i en tavla med tomrum, inspirerat av ett pussel. Andra lösningar är att man genom en touchskärm kan göra ändringar i systemet, att förklarande text bredvid ljuskällorna kan ändras eller att det finns möjlighet att lägga in ytterligare färger som ljuskällorna kan lysa i.

Då en delfunktion var att minimera lösningens miljöpåverkan idégenererades även på potentiella lösningar till detta. Alternativen som framkom var att nyttja återvunnet material, att ljuskällor enbart lyser då det finns en uppgift som behöver utföras för att spara energi, att använda förnybara resurser vid produktion av produkten eller genom användning av energisnåla ljuskällor. För att minska risken för skador i samband med användning tänker rapportförfattarna sig att produkten antingen kan utformas med rundade hörn, att elektronikdelar kan isoleras, att inte göra produkterna skrymmande eller genom att återigen sätta upp tydliga instruktioner för hur användning ska ske. Tydliga instruktioner skulle även kunna användas för att minska risken att obehöriga (exempelvis patienter) använder produkten. Alternativ är att placera produkterna utom räckhåll för barn eller att personalen behöver använda sitt passerkort för att använda produkten.

Ovanstående lösningar lades in i en morfologisk matris för att undersöka möjliga kombinationer och ta fram fler koncept.

Bilaga 8 - Beskrivning av lila, blå och orange koncept

Lila koncept

Denna lösning består av ett flertal lampor i olika färger för att förtydliga brådskandegrad för undersköterskorna. En inspirationskälla till färgerna har varit trafikljus, med färgerna röd, gul och grön. Röd lampa betyder att det behöver städas så snart som möjligt, gult betyder att det bör städas någon gång under dagen och grönt betyder att det är städat. Tanken är vidare att varje rum som behöver städas ska ha en uppsättning av dessa lampor, högst troligt tre stycket (en röd lampa, en gul och en grön). Samma uppsättning ska sedan finnas i labbet för undersköterskorna. För att förtydliga för undersköterskorna vilken lampa som tillhör vilket rum, kommer förklarande text i form av rummets namn stå bredvid lamporna. Exempel på detta är "Operationsrum 1". Eftersom det var sju rum, och det krävs tre lampor för varje rum, innebär det att de totalt kommer behöva ha 21 lampor inne i labbet.

I detta fall kommer båda enheterna vara kopplade till elnätverket, och kommunikationen dem emellan kommer ske via Wi-fi. Wifi är en trådlös kommunikationsform som sker med hjälp av radiovågor av antingen 2.4 eller 5 GHz bandbredd (Kjell&Company, 2018). Den här lösningen är inspirerad av de långdistanslampor som under senare år ökat i popularitet. Långdistanslampor fungerar genom att en eller flera lampor kopplas samman med ett privat grupp ID. Efter sammankoppling kan lamporna kommunicera över hela världen oavsett avstånd (Friendship lamps, 2020). Det enda som krävs är att samtliga sammankopplade lampor är kopplade till en Wi-fi-anslutning och är strömförsedda.

Resultatet av denna lösning är att kommunikationen mellan kollegorna förbättras med hjälp av dessa lampor. Detta görs genom att en läkare som precis ska lämna Operationsrum 1, exempelvis kan tända den röda lampan med sitt passerkort. Med hjälp av denna trådlösa kommunikation via Wi-Fi tänds motsvarande röd lampa i labbet, vilket signalerar till undersköterskorna att Operationsrum 1 behöver städas nu. Detta minskar även risken för störmoment i form av att läkaren kommer in i labbet och stör undersköterskornas arbete. Att läkaren vidare använder sitt passerkort för att tända lamporna bidrar till att risken för att obehöriga använder lamporna elimineras. Om någon i personalen tänder fel lampa kan handlingen ångras genom att släcka lampan med passerkortet.

För att underlätta för nybörjare vid användning av systemet kommer illustrativa symboler finnas bredvid lamporna. Detta kommer bland annat förtydliga att användaren behöver använda sitt passerkort för att tända lamporna, istället för vanlig traditionell knapp. För att underlätta för ytterligare användare och bidra med ett "design for all"-perspektiv kommer det utöver illustrativa symboler även finnas blindskrift för personal med synnedsättning.

Ytterligare detaljer på denna lösning är att den kommer bestå av energisnåla lampor för att minska påverkan på miljön. Tanken är vidare att en lampa har en bas som kan fästas på väggen med hjälp av en klisterfunktion. Basen kommer att ha rundade hörn, för att minimera skaderisken. För att inte kunna begränsa användandet ska användaren även kunna lägga till och ta bort bas med lampor, för att kunna skraddarsy en optimal lösning. Fokus kommer ligga på att ha så få komponenter som möjligt för varje "lampa+bas"-del för att underlätta underhåll.

Blå koncept

Även denna lösning består av lampor i respektive rum. Likheter gentemot föregående lösning är den trådlösa kommunikationen, lampan kan släckas för att ångra handling, förklarande illustrativa symboler samt energisnåla ljuskällor. Ytterligare likheter är att en uppsättning lampor kommer finnas inne i labbet, samt rummet som behöver städas. I detta fall kommer labbet totalt ha en uppsättning av 14 lampor, då vardera rum har två.

Skillnaderna är däremot flera. Bland annat kommer lamporna inne i labbet att vara i form av dioder på en platskarta över vårdcentralen. De rum undersköterskorna har ansvar för kommer samtliga ha två dioder vardera på kartan; en röd och en gul. Lamporna har samma betydelse som tidigare lösning, men kommer även denna gång också blinka för att förtydliga brådskandegrad ytterligare. Snabba blinkningar innebär att rummet behöver städas nu. De olika färgerna kommer symbolisera handling som behöver göras. Den gröna lampan kommer denna gång inte att finnas, utan undersköterskan kommer istället enbart släcka lampan när hen är klar med städandet. Detta bidrar till mindre miljöpåverkan. På samma sätt kan man ångra en handling.

För att än en gång bidra till användning av flera människor, kommer färger med mycket kontrast att användas. Detta tillsammans med blinkandet kommer underlätta för bland annat färgblinda personer. Ytterligare fokus kommer att läggas på att inte göra kartan skrymmande samt att öka anpassningsmöjligheten. Det sistnämnda uppfylls genom att dioder kan klickas fast på kartan allt eftersom. I de rum som behöver städas, kommer lamporna istället att skruvas fast. Vidare för att underlätta underhåll av dessa komponenter och lösningen i sin helhet kommer tydliga instruktioner att utformas, potentiellt i form av en broschyr eller genom symboler eller förklarande text bredvid lamporna. Förklarande text kommer även att användas för att minimera/eliminera risken för användning av obehöriga, exempelvis patienter.

Den trådlösa kommunikationen mellan lamporna inne i exempelvis operationsrummet och labbet kommer denna gång ske genom bluetooth. Precis som med Wifi sker bluetooth-kommunikation genom radiovågor med 2.4 GHz bandbredd (Soluno, 2020). Räckvidden kan skilja sig beroende på vilken variant man väljer, men många datorer har stöd för en räckvidd på upp till 100 m. Räckvidden kan dock försämrats av fysiska hinder, såsom väggar och möbler. Bluetooth-tekniken utmärker sig med sin låga energiförbrukning gentemot andra lösningar (Soluno, 2020).

Kommunikationen mellan enheterna kommer i detta fall kunna styras via en app som potentiellt finns på en mobiltelefon personalen får med sig, eller via datorn. Denna digitalisering är ett sätt att potentiellt få lösningen att bli mer modern och innovativ. Även en ansats till att utforma kartan efter dessa nyckelord kommer att göras.

Orange koncept

Precis som de tidigare beskrivna koncepten använder denna lösning lampor för att med hjälp av ljus signalera när en undersköterska behövs i ett rum. Konceptet består av en digital platskarta som kommer placeras i labbet samt tillhörande lampknappar som placeras i de rum som labbpersonalen är ansvariga för. Detta koncept kommer använda sig av tekniken Zigbee för att trådlöst sända information mellan platskartan och lampknapparna. Zigbee är en teknik vanlig inom hemautomation som fungerar genom att tekniska enheter kopplas till en kontrollenhet som kan styra samtliga enheter via ett gemensamt nätverk (Colwill, u.å). Räckvidden mellan enheter är endast ca 10-20 meter, men då enheterna ofta är sammankopplade via ett mesh-nätverk där signaler kan hoppa mellan enheter, blir räckvidden sällan ett problem (Kjell&Company, 2018) Tekniken bakom Zigbee har den extra fördelen att Zigbee är utvecklad för att vara energisnål (Kjell&Company, 2018).

Precis som den föregående lösningen använder detta koncept en platskarta i labbet. Skillnaden är dock att det i det här fallet rör sig om en touchskärm. Fördelen med detta är att man med enkelhet kan ladda upp digitala platskartor och redigera dessa i programmet i touchskärmen. Via touchskärmen kommer det även finnas möjlighet att ändra ljusstyrka och liknande.

När det kommer till lampknapparna kommer dessa vara försedda med en klisterfilm på undersidan så att lampknapparna enkelt kan fästas på en vägg, utan att det lämnas några märken från exempelvis skruvhål. Lamporna är utrustade med en touchknapp som kommer vara kopplad till platskartan i labbrummet. Denna lösning fungerar genom att personal trycker på touchknappen för att signalera att städning eller påfyllning behövs i det aktuella rummet. För att ta "design for all" i beaktning kommer även röststyrning att vara möjligt. Då man trycker på touchknappen lysas denna upp som återkoppling till användaren att signalen gått iväg. För att kommunicera brådskanegrad kommer det finnas olika nyanser av en färg att välja på, där exempelvis ljus gult representerar "mindre brådskanande" och mörkare nyans av gul "akut". Skulle man vilja ångra en knapptryckning görs detta helt enkelt genom att man trycker ytterligare en gång för att stänga av lampan. Då det går att kommunicera olika brådskanegrader via samma knapp kommer det i detta koncept endast krävas en lampknapp per rum. Förklarande text kommer sättas upp i anslutning till lampknappen för att underlätta användning.

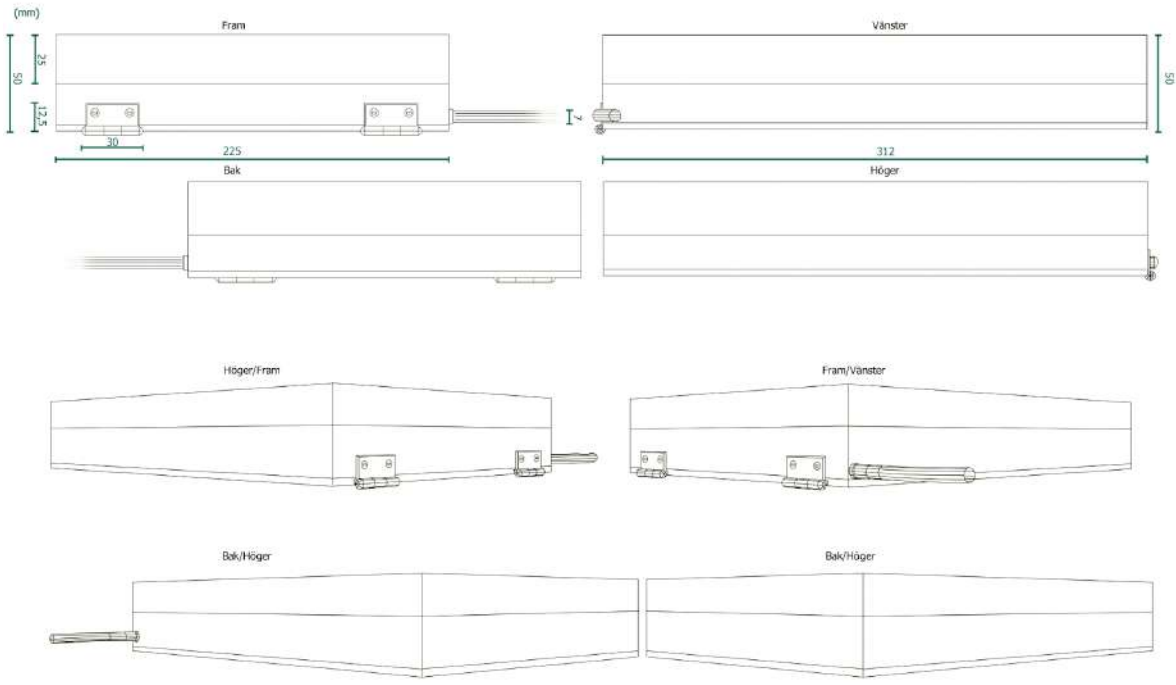
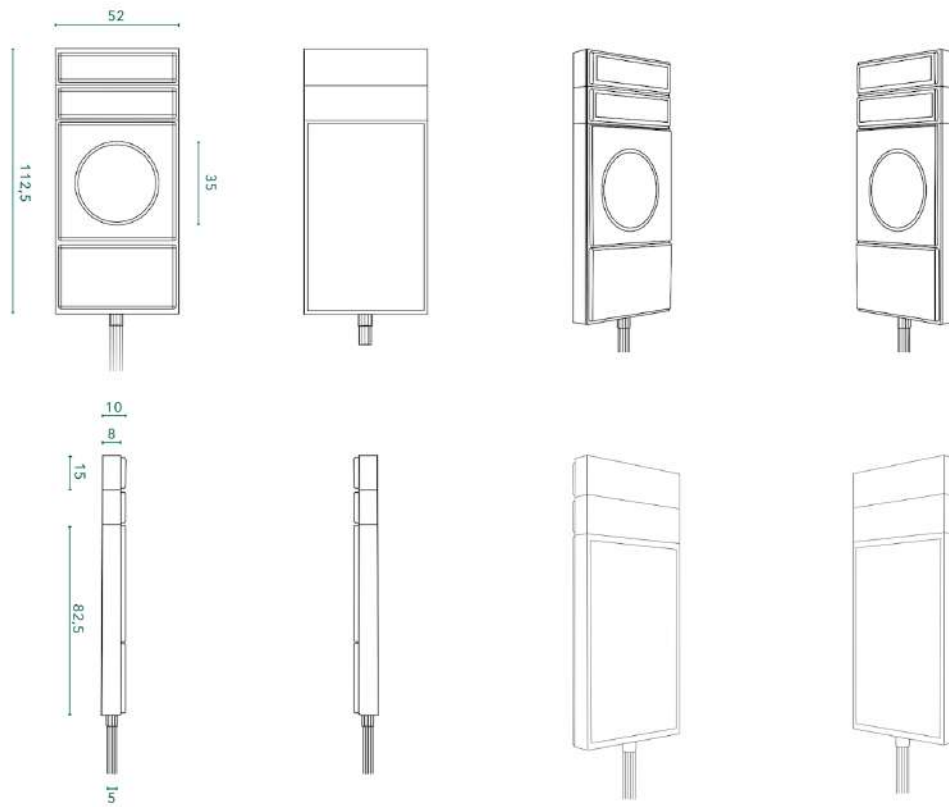
När någon av rummets lampor aktiveras sänds även en signal till platskartan i labbet och det aktuella rummet markeras med samma färg för att signalera till undersköterskorna att de behövs. Med hjälp av platskartan får undersköterskorna snabbt en visuell överblick över var de behövs på vårdcentralen. Efter utförd städning eller påfyllning trycker dom på lampknappen som ger återkoppling i form av en ljudsignal i kombination med att lampan släcks.

För att minimera risken för att obehöriga använder systemet kommer lampknapparna i rummet att placeras högt upp, utom räckhåll för barn. För att öka säkerheten vid användning kommer både lampknapparna och touchskärmen att vara isolerade för att motverka elektriska stötar. Konceptet kommer i den mån det är möjligt vara tillverkad i återvunnet material med syfte att minimera dess miljöpåverkan. För att underlätta underhåll och reparation kommer samtliga delar även vara designade på ett sätt som underlättar isärplockning. Utformningen av hela systemet kommer vidare att ske med innovation och modernitet i åtanke för att öka intresset för produkten och på så sätt uppmuntra till användning.

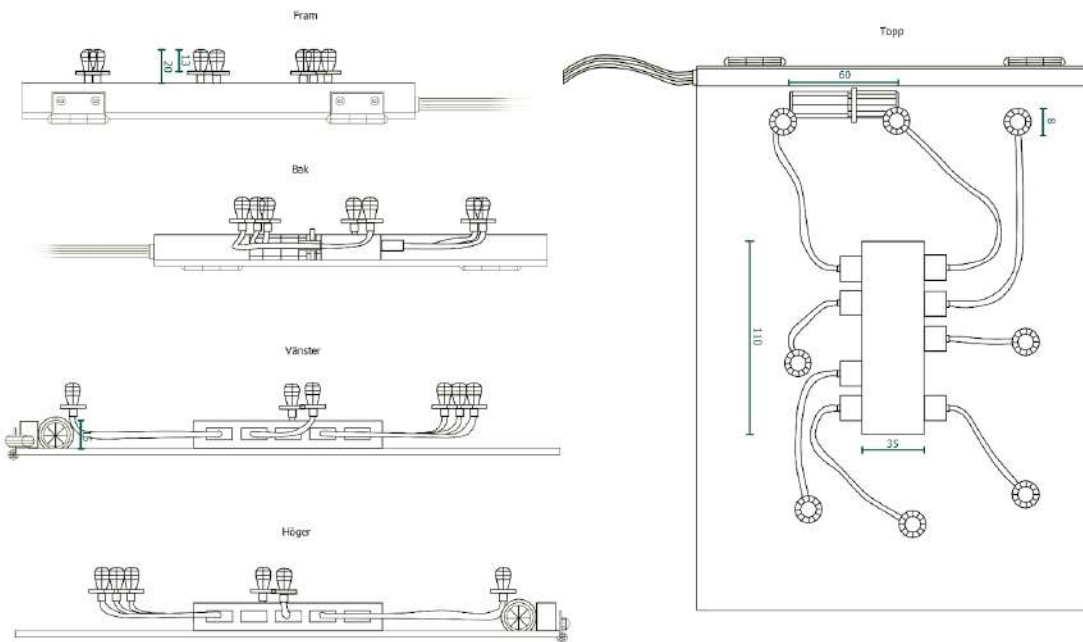
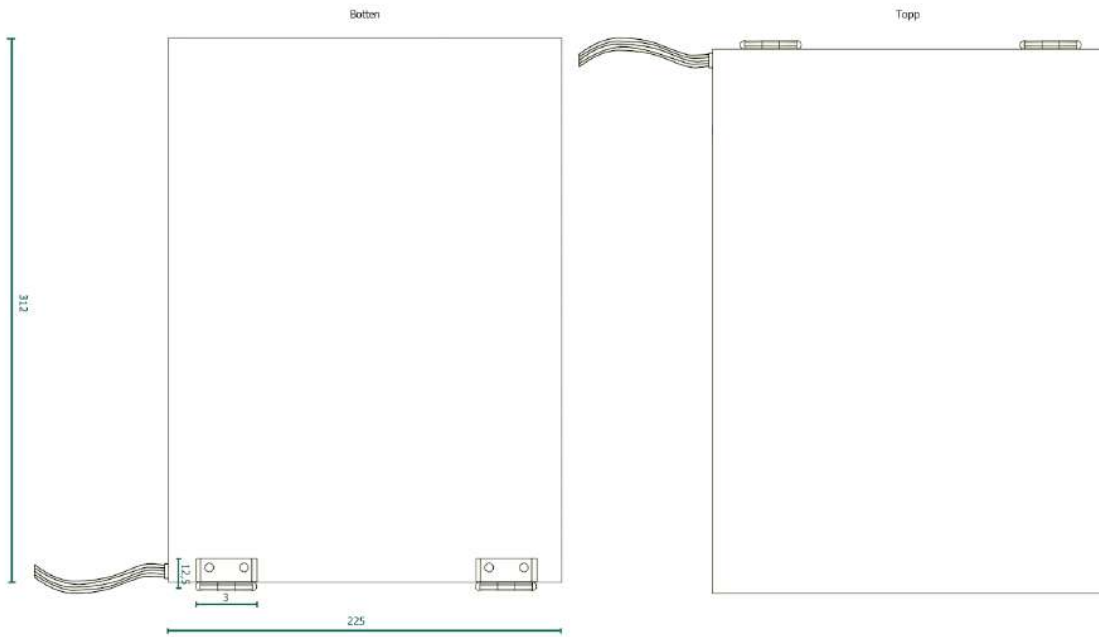
Bilaga 9 - Motivering till preliminärt slutgiltigt koncept

1. Platskartan valdes som den bästa dellösningen. Rapportförfattarna värderade anpassningsbarhet högt, och la stor vikt vid att personalen själva skulle kunna justera och ändra kartan vid behov för att bidra till en bättre överblick. Det skulle även hjälpa ny personal inom labbet, som ännu inte har koll på vårdcentralens planlösning. Ytterligare en fördel med en karta är att man inte behöver ha överdrivet många lampor.
2. Då syftet är att minska kognitiv belastning, så får det inte bli för lång inlärningsfas eller extra belastning på personalen. Detta antog rapportförfattarna att det skulle bli med blinklösningen. Ytterligare motivering till varför denna togs bort, kan läsas i Tabell 3 som visar PNI.
3. Rapportförfattarna var inte helt nöjd med de två dellösningar som tidigare genererats fram. Detta då olika färger för att visualisera typen av handling som ska göras, skulle bidra till ytterligare kognitiv belastning. Anledning är att olika färger även används för att visualisera brådskanndegrad. Vidare om man skulle ha förklarande text bredvid lamporna, skulle det leda till att man behöver ha flera uppsättningar av lamporna. Detta bortprioriterades även utifrån motivationen att om labbpersonalen behöver fylla på i ett rum, så måste de fortfarande gå dit för att se vad som behöver fyllas på.
5. Anledningen till att Wi-Fi valdes är för det har bättre räckvidd, och som nämnt i tabellen med PNI är att Bluetooth skulle begränsas av antalet väggar mellan de olika rummen.
6. Ekonomi skulle inte tas i beaktning på detaljnivå, men rapportförfattarna kan ändå med säkerhet dra slutsatsen att en utveckling av en app skulle leda till onödigt stora kostnader.
8. Att kunna få ner den förklarande texten och symbolerna skulle leda till att det skulle bli stora mängder blindskrift, vilket blev motivationen till bortprioriteringen.
9. Att ha få komponenter bidrar till mindre miljöpåverkan och ansågs av rapportförfattarna ha större nyttjandegrad än en broschyr.
10. Som lösning till funktionen att checka av utförd uppgift valdes det blå konceptets lösning, där lampan stängs av. Detta då denna lösning ansågs bättre ur energisynpunkt.
12. För att uppmuntra användning valdes att kombinera konceptens lösningar. Valet grundar sig i tanken att ny teknik bör introduceras gradvis. Av denna anledning valdes stoppljusfärgerna, då det är en representation många är vana vid. Rapportförfattarna drog sedan slutsatsen att detta i kombination med en modern och innovativ design inte skulle belasta de kommande användarna allt för mycket.
13. För att minimera miljöpåverkan ska energisnåla ljuskällor användas, samt antalet lampor begränsas. Det ska finnas enbart en lampa per rum som kan lysa i olika färger.
14. Att utforma produkten på ett sätt som inte är skrymmande bedömdes ge större effekt än att endast inkludera rundade hörn. Därmed valdes det första alternativet.
15. Valet mellan pussellösning och legolösning var svårare. Rapportförfattarna kunde se fördelar hos båda alternativen, men efter överläggning valdes tills slut legolösningen där lampor kan klickas i. Detta ansågs vara mer kompatibelt med platskartan än legolösningen.
16. Rapportförfattarna valde att rumsdelarna ska kunna klistras upp. Detta då alternativet, att de skruvas på väggen, inte är möjligt för alla väggtyper samt kan ge märken.
17. För att minska risken att obehöriga använder systemet ansågs lösningen med passerkort vara den säkraste. Detta grundade sig bland annat i en diskussion huruvida förklarande text kan ge en motsatt effekt.

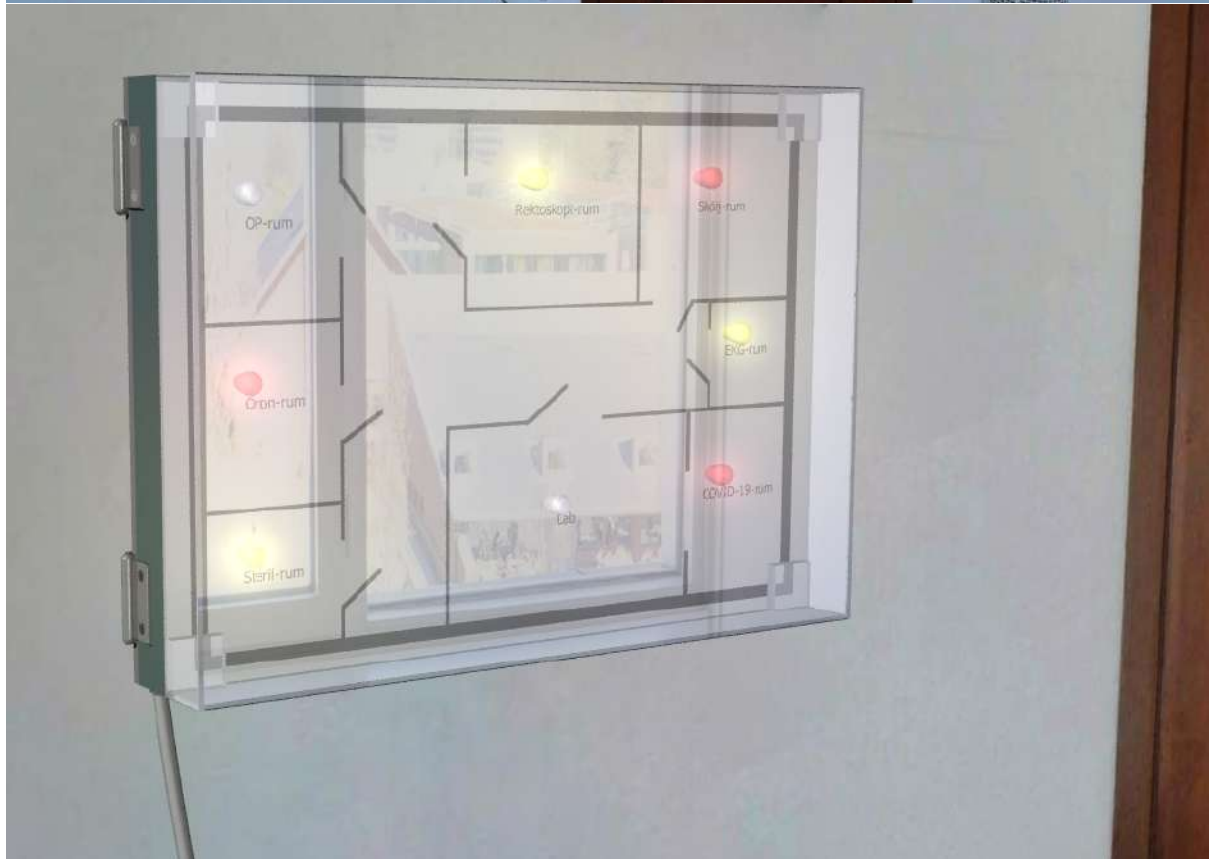
Bilaga 10 - Plan- och perspektivskisser med mått

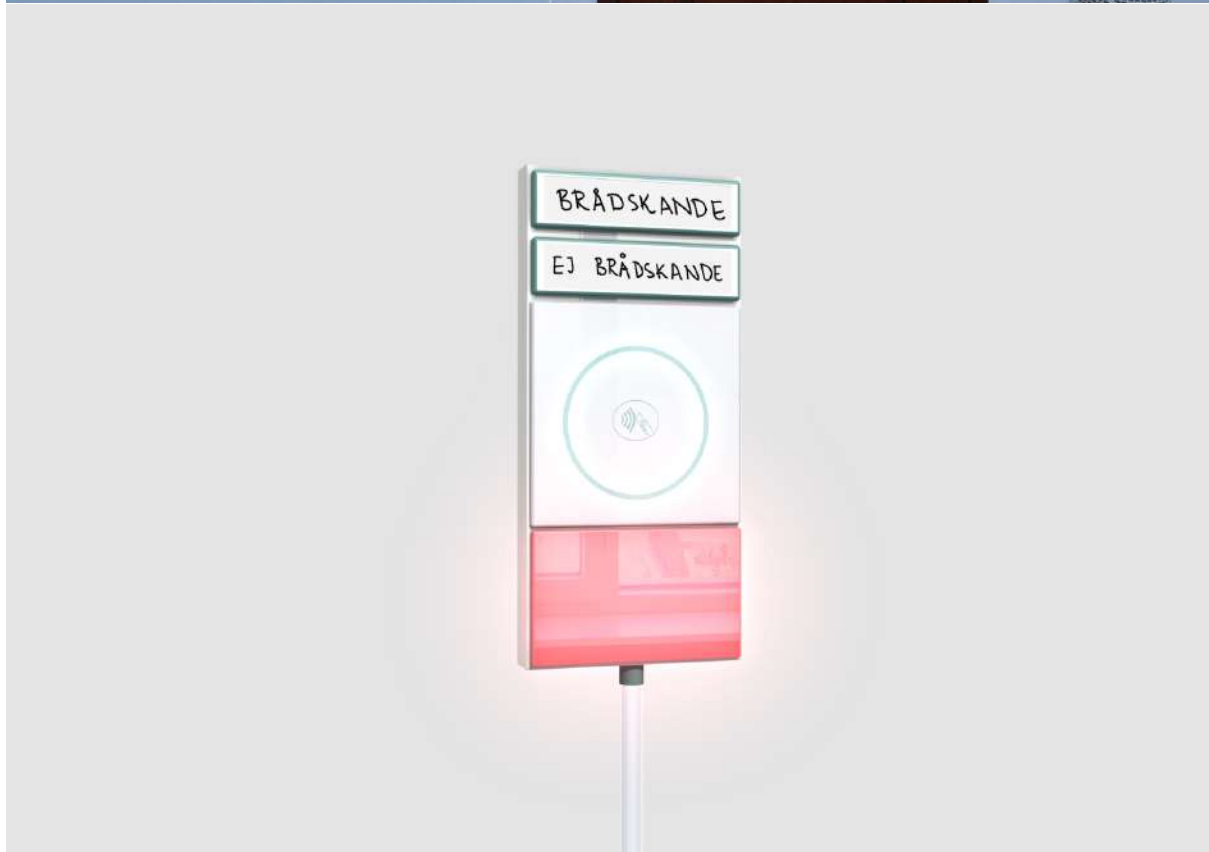
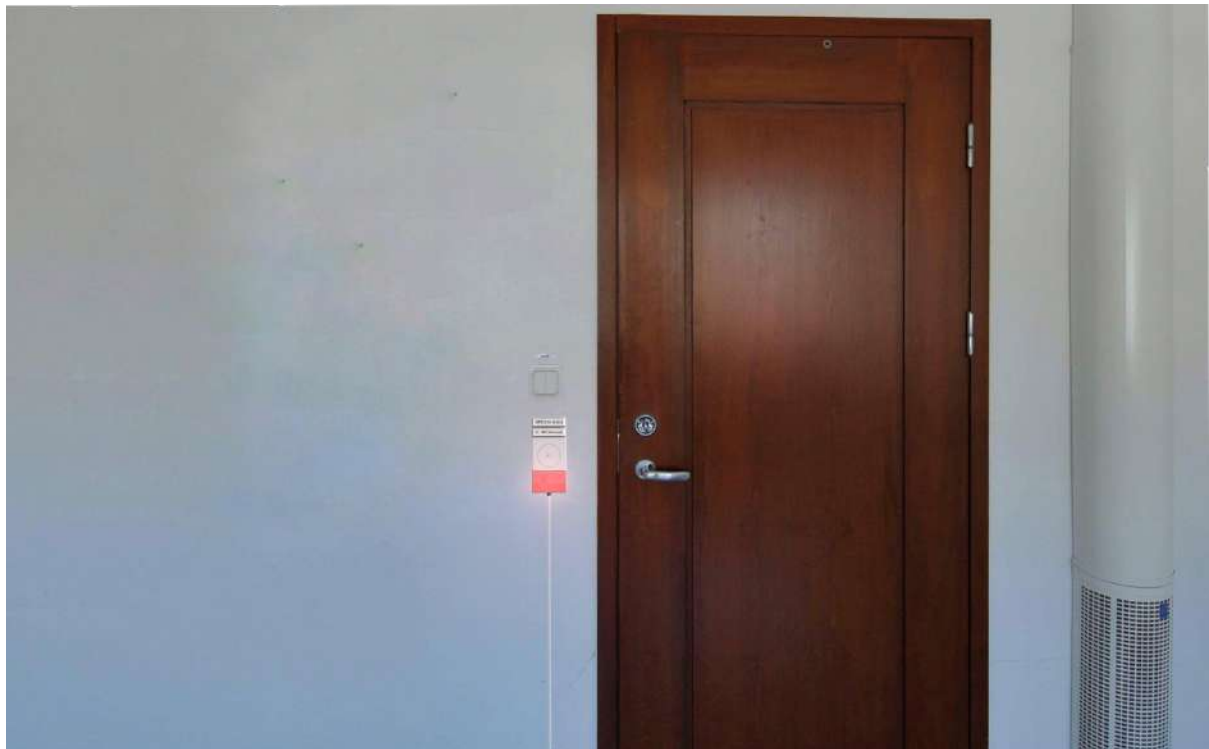


(mm)



Bilaga 11 - Rumsrenderingar





INSTITUTIONEN FÖR INDUSTRI- OCH
MATERIALVETENSKAP

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, Sverige 2021

www.chalmers.se



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY