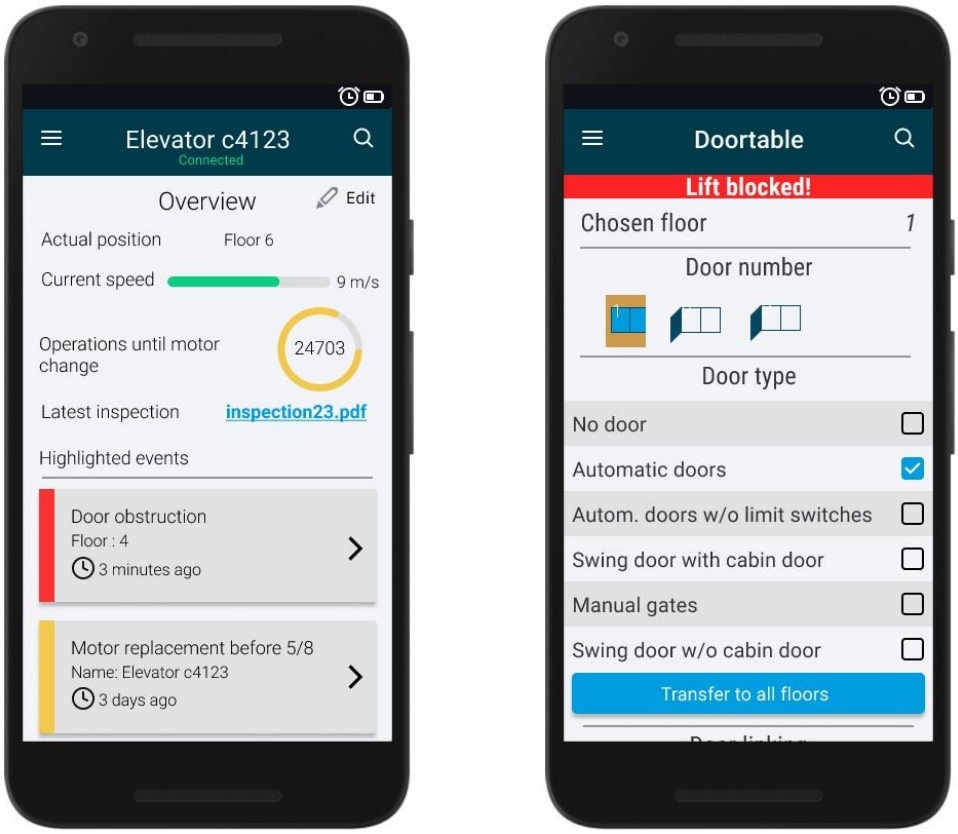
CHALMERS



Utveckling av en användarcentrerad prototyp för installation av styrsystem till hissar

Examensarbete inom Data- och Informationsteknik

Emil Pettersson

Thomas Solibi

Institutionen för Data- och Informationsteknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
GÖTEBORGS UNIVERSITET
Göteborg, Sverige 2021

EXAMENSARBETE

Utveckling av en användarcentrerad prototyp för installation av styrsystem till hissar

Emil Pettersson

Thomas Solibi

Institutionen för Data- och Informationsteknik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
GÖTEBORGS UNIVERSITET

Göteborg 2021

Utveckling av en användarcentrerad prototyp för installation av styrsystem till hissar

Emil Pettersson
Thomas Solibi

© Emil Pettersson, Thomas Solibi, 2021

Examinator: Peter Lundin

Institutionen för Data- och Informationsteknik
Chalmers Tekniska Högskola / Göteborgs Universitet
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 1000

Författaren beviljar Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet den icke-exklusiva rätten att publicera verket elektroniskt och i ett icke-kommersiellt syfte göra det tillgängligt på internet. Författaren garanterar att han/hon är författaren till verket och garanterar att verket inte innehåller text, bild eller annat material som bryter mot upphovsrättslagen.

Författaren ska, när han/hon överför verkets rättigheter till en tredje part (till exempel en utgivare eller ett företag), erkänna den tredje parten om detta avtal. Om författaren har undertecknat ett upphovsrättsavtal med en tredje part angående arbetet, garanterar författaren härmed att han/hon har erhållit nödvändiga tillstånd från denna tredje part att låta Chalmers Tekniska Högskola och Göteborgs Universitet lagra arbetet elektroniskt och göra det tillgängligt på internet.

Omslag:
Två skärmar från prototypen.

Institutionen för Data- och Informationsteknik
Göteborg 2021

Sammanfattning

Hissinstallationer går idag till genom att efter hisskorgen är på plats, ställs alla parametrar in på ett PLC i ett maskinrum, för att sedan provköras av den som monterar. Detta ses av många i branschen som ett förbättringsområde då det både slösas energi och tid på att springa mellan hisskorgen och maskinrummet. I denna rapport behandlas detta problem genom att skapa en prototyp över designen av en mobilapplikation vars syfte är att underlätta för hissinstallatörer vid arbeten. Processen som följs för skapandet av prototypen är UX-centrisk där de fem faserna användarundersökning, analys, idégenerering, skapande och evaluering starkt står i fokus. Projektet inleddes med intervjuer och besök hos montörer för att ta reda på de krav som ställdes. Dessa analyserades sedan för att kunna skapa en prototyp av en MVP i Figma. Projektet avslutades med usability tester för att utvärdera prototypen samt en diskussion om slutsats och analys. Resultatet av projektet blev en prototyp med en design för den tänkta applikationen. Projektet utfördes tillsammans med ESSIQ som en del av ett större projekt där de har fått i uppgift att ta fram ett nytt styrsystem med tillhörande webbplattform och app för hissar.

Nyckelord: Styrsystem, Prototyp, UX, Figma, Usability tester

Abstract

Elevator configurations are presently performed by, after the cab is in place, entering all the parameters in a PLC in a machine room. This is seen by many in the business as an area of improvement since both energy and time is wasted by running between the cab and the machine room. This report addresses the problem with the creation of a prototype of the design of a mobile application whose purpose is to make elevator installers jobs easier. We followed a UX-centric development process where the five phases user research, analysis, ideation, creation, and evaluation are in focus. The project commenced with visits and interviews with lift installers to find out their requirements. These were then analyzed to create an MVP prototype using Figma. The project ended with usability testing to evaluate the prototype and a discussion about the conclusion and analysis. The result of the project was a prototype of the future design for the app. The project was a collaboration with ESSIQ as part of a greater project where they were tasked with developing a new control system with an associated web platform and an app for elevators.

Keywords: Control system, Prototype, UX, Figma, Usability testing

Förord

I denna rapport presenteras ett examensarbete på Högskoleingenjörsprogrammet Datateknik, Chalmers Tekniska Högskola. Arbetet har genomförts av Emil Pettersson och Thomas Solibi under vårterminen 2021. Arbetet motsvarar 15 högskolepoäng. Examensarbetet utfördes i samarbete med konsultföretaget ESSIQ och omfattar en utveckling av en prototyp för en mobilapplikation som ska underlätta arbetet för ESSIQs kund.

Vi vill tacka Rebecca Sandberg (Projektledare för UX), Johan Kalin (Ägare av projektet och vår handledare på ESSIQ) och resten av ESSIQ för möjligheten att skriva hos er och all hjälp vi fått under projektets gång. Vi vill även tacka vår handledare från Chalmers, Lars Svensson, som hjälpt oss med rapportskrivningen.

Terminologi

Android - Operativsystem för mobiltelefoner skapade av Google.

Användarflöde – Vägen en tänkt användare tar genom en hemsida eller app för att utföra en uppgift.

App - Applikationsprogramvara som användaren laddar ner själv.

Community libraries - Bibliotek i Figma som kan innehålla de allt från vanligaste mobilikonerna till färdiga layouter.

Designmönster – En färdig strategi för att lösa ett vanligt problem.

Designsystem - Sammankopplade mönster och metoder som är likformigt organiserade.

Flödesschema - En grafisk beskrivning av en process.

Google - Ett teknikföretag.

Informationsarkitektur – Organisera och strukturera information på ett sätt som gör det lätt för användare att hitta det de söker.

Interaktionskostnad – När användaren måste trycka, skriva, läsa, skrolla eller vänta på något att ladda, medför detta en interaktionskostnad.

Layout - Grafisk utformning av text och bild.

Material design – Googles egna designsystem för Android.

MVP - Minimum Viable Product. En produkt med tillräckligt med funktioner för potentiella användare att testa för att få respons om fortsatt utveckling.

Parameter – Konstanter som kan ändras till andra konstanter i olika situationer. I detta projekt innefattar detta hissinställningar där man matar in värden i form av ja/nej, siffervärden och checkrutor.

PLC - Programmable logic controller eller programmerbart styrsystem, en slags dator som är främst används vid automation.

Usability testing - Användbarhetstester. Tester där användarna observeras när de utför uppgifter med hjälp av en produkt för att se hur användarvänlig produkten är.

Style guide – Riktlinjer för hur just ett specifikt varumärke ska representeras både grafiskt och språkmässigt.

User experience (UX) - Användarupplevelse. Användarens förståelse, intryck och respons på en produkt.

User interface (UI) - Användargränssnitt. Länken mellan användaren och tekniken, kan representeras i både hårdvara till exempel fysiska knappar och mjukvara i form av det som syns på en skärm.

Innehållsförteckning

1. Inledning 1
   1.1 Syfte och Mål 1
   1.2 Frågeställningar 1
   1.3 Avgränsningar 1
2. Bakgrund 3
   2.1 Projekt Bakgrund 3
   2.2 Teoretisk bakgrund 3
      2.2.1 Användargränssnitt 3
      2.2.2 Användbarhet 4
      2.2.3 User Experience 4
      2.2.4 Prototyping 4
   2.3 Teknisk bakgrund 5
      2.3.1 Miro 5
      2.3.2 Wireframes 5
      2.3.3 Figma 6
      2.3.4 Microsoft Teams 7
   2.4 Metod 7
      2.4.1 Användarundersökning 7
      2.4.2 Analys 8
      2.4.3 Idégenerering 8
      2.4.4 Skapande 8
      2.4.5 Utvärdering 8
3. Genomförande 9
   3.1 User Experience 9
      3.1.1 Användarundersökning 9
      3.1.2 Analys 10
      3.1.3 Idégenerering 11
      3.1.4 Skapande 14
      3.1.5 Utvärdering 14
4. Resultat 16
   4.1 Prototyp 16
      4.1.1 Huvudsakliga funktionaliteten 16

4.1.2 Extra funktionalitet 23
4.2 Testning 25
4.2.1 Ändringar av prototyp 25
4.2.2 Kommentarer från testare 26
5. Diskussion 27
5.1 Resultatdiskussion 27
5.2 Designval 27
5.3 Återkoppling till frågeställningen 28
5.4 Utvärdering kring genomförande 29
5.5 Etik och hållbar utveckling 30
5.6 Slutsats 30
Referenser 31
Bilagor 33
Bilaga A: Parkeringsparameter 33
Bilaga B: Komponenter 34
Bilaga C: Tidsplan 35
Bilaga D: Input prompt 36
Bilaga E: Module tabs 37
Bilaga F: Few hues, many values 38
Bilaga G: Vertical stack 39
Bilaga H: Escape hatch 40
Bilaga I: Alternating row colors 41

1. Inledning

Detta examensarbete skrivs i samarbete med ESSIQ där deras projekt hos kunden är att effektivisera och uppdatera styrsystemet samt installation och underhåll av det. ESSIQ är ett teknikkonsultföretag baserat i Göteborg där arbetet har genomförts **[1]**. ESSIQs kund konstruerar styrsystem till hissar, där de nu vill underlätta installationsarbetet med en mobilapplikation. Examensarbetet innefattar att skapa en design för en tänkt mobilapplikation. För att kunna utföra arbetet så effektivt som möjligt följs en UX-baserad utvecklingsprocess. User Experience (UX) är ett arbetssätt som innefattar användaren genom hela processen när man skapar en produkt avsedd till nämnd användare **[2]**. Processen innefattar fem steg; användarundersökning, analys, idégenerering, skapande och utvärdering.

1.1 Syfte och Mål

Syftet är att undersöka om det går att korta ner hissinstallatörers totala arbetstid för ett installationsjobb och därmed öka kundnöjdheten. Detta genom en design av en mobilapplikation som kan korta ner tiden det tar för att ställa in parametrar i styrsystemet.

Målet är att få en indikation på om det går att öka kundnöjdheten genom att skapa en design för en tänkt mobilapplikation som installatörerna skall kunna använda sig av appen för att installera och konfigurera hissar.

1.2 Frågeställningar

- Hur kan en hissinstallation underlättas med hjälp av en mobilapplikation?
- Skiljer sig en erfaren kontra en mindre erfaren hissteknikers tänkta användning av en mobilapplikation i arbetet?

1.3 Avgränsningar

Eftersom detta examensarbete baseras på ett pågående projekt med en verklig kund sträcker den egentliga applikationens framställning över 2–3 år vilket vi inte får ta del av. Den fullkomliga applikation är mycket komplex och täcker ett stort arbetsområde vilket gör det svårt för oss som två studenter att hoppa in och utveckla. Det innebär att vår uppgift blir att skapa en prototyp i stället för den fungerande applikationen då det kräver mer arbete än

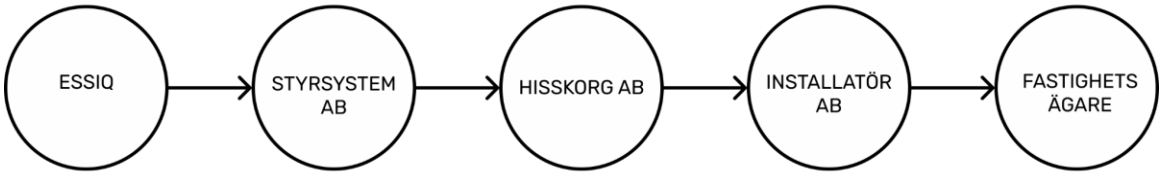
vad vi som examensarbete hinner med. Det fullständiga projektet innefattar även en webbplats vilket vi inte heller tar någon del av då även det innefattar ett väldigt stort område där brist på tid också ställer till det. Vad det innebär för oss är att mjukvaruutveckling inte kommer ingå i vårt arbete utan endast UX design.

2. Bakgrund

I detta kapitel beskrivs projektets bakgrund och varför det genomförs, teoretisk bakgrund för UX samt det tekniska underlag som arbetet har följt.

2.1 Projekt Bakgrund

ESSIQs kund, i det här projektet nämnd *Styrsystem AB*, utvecklar styrsystem till hissar och vill nu förbättra användarvänligheten för hisstekniker genom att utveckla en tillhörande mobilapplikation till styrsystemet. Detta styrsystem säljer *Styrsystem AB* vidare till ett företag, i det här projektet nämnd *Hisskorg AB*, som jobbar med att tillverka de resterande delarna till hissen, korg, motor, etcetera, och sätter samman det med *Styrsystem AB:s* styrsystem. *Installatör AB*, ett installationsföretag, köper hissarna av *Hisskorg AB* och säljer, installerar och servar hissarna för *Fastighetsägare* av många olika slag.



Figur 1. Förhållandet mellan aktörer

Hissinstallatörer har ofta fasta kostnader för ett installations/service-jobb, går det långsammare får de inte betalt för övertiden de jobbar och vice versa. Eftersom det är installatörerna som ska sälja in hissar till fastighetsägare så ser *Styrsystem AB* en möjlighet till fler sålda hissar och mer ekonomisk vinning om arbetet med deras hissar kan utföras snabbare än med konkurrenters.

2.2 Teoretisk bakgrund

I denna del behandlas teorin bakom UX och användarvänlighet.

2.2.1 Användargränssnitt

Ett användargränssnitt är det som förbinder användare till tekniken de vill använda. Detta kan vara både hårdvara, till exempel fysiska knappar, och mjukvara i form av det som syns på en skärm. Användaren kan då genom gränssnittet använda tekniken till att uppfylla ett syfte. Interaktionen främjas av att användare får återkoppling (feedback) i form av ljud, synliga reaktioner och vibrationer, för att bara nämna några.

2.2.2 Användbarhet

Användbarhet är hur väl en användare kan utföra en viss uppgift på en produkt eller design för att nå ett satt mål. Det mäter hur användaren kan nå målet effektivt, ändamålsenligt och tillfredsställande. Användbarhet mäts under designutvecklingen med hjälp av usability testing för att kunna maximera produktens användbarhet för den avsedda användaren **[3]**.

2.2.3 User Experience

User Experience, kort UX, beskrivs som upplevelsen av ett företag eller produkt under en serie av interaktioner. Målet är att öka kundnöjdheten genom att designa för och involvera användaren under hela designprocessen. Det finns flera faktorer som påverkar om en design är bra eller dålig.

Peter Morville, informationsarkitekt, definierade en modell för vad bra UX ska innehålla och han kom då fram med sju faktorer som påverkar användarupplevelsen **[4]**. Dessa är som följer:

- *Useful*: produkten måste uppfylla sitt syfte, detta kan till exempel vara att onlinebutiker tillåter kunden att handla där.
- *Usable*: produkten måste gå bra att använda utan problem.
- *Desirable*: produkten måste få användaren att vilja använda den.
- *Findable*: produkten måste göra det lätt att hitta det som användaren letar efter.
- *Accessible*: produkten måste vara tillgänglig för människor med funktionsnedsättningar.
- *Credible*: produkten måste skapa förtroende till att all info som ges ut stämmer.
- *Valuable*: produkten måste skapa värde för både för användaren och bakomliggande aktörer.

UX-designers bör ha dessa i åtanke för att designa för en så bra upplevelse som möjligt.

2.2.4 Prototyping

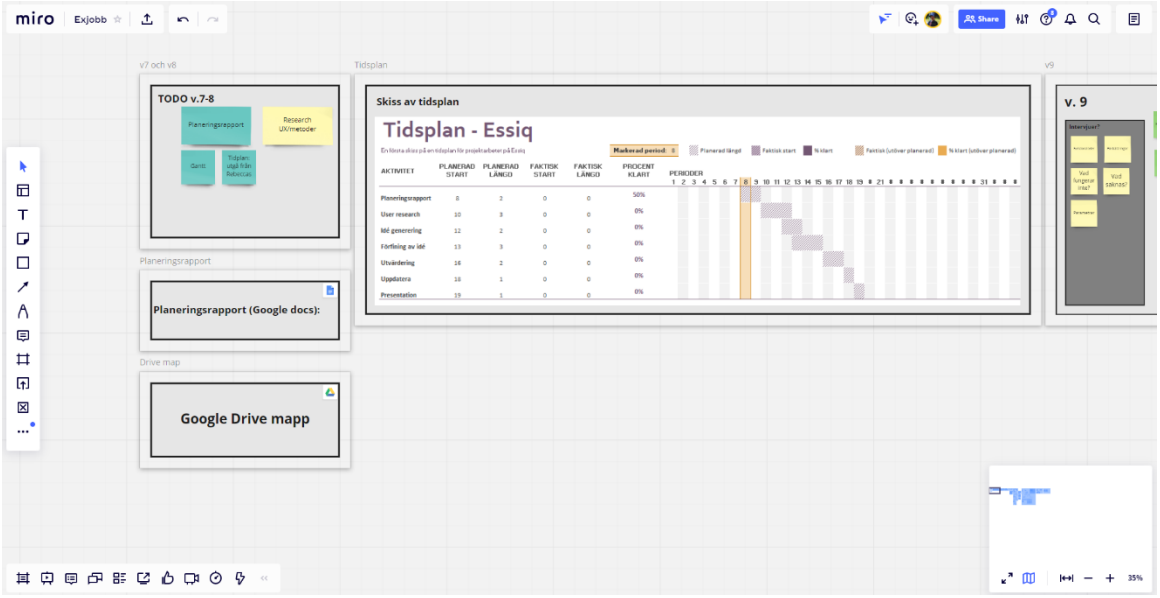
Prototyping är en process där man tar flera ideér och sammanställer dem till en fungerande prototyp med olika grader av funktionalitet. Prototypen behöver inte vara fullständig med alla planerade funktioner utan kan användas för att se till så att designen som görs känns och ser rätt ut för målgruppen **[5]**.

2.3 Teknisk bakgrund

Här behandlas tre applikationer som främst användes under projektets gång.

2.3.1 Miro

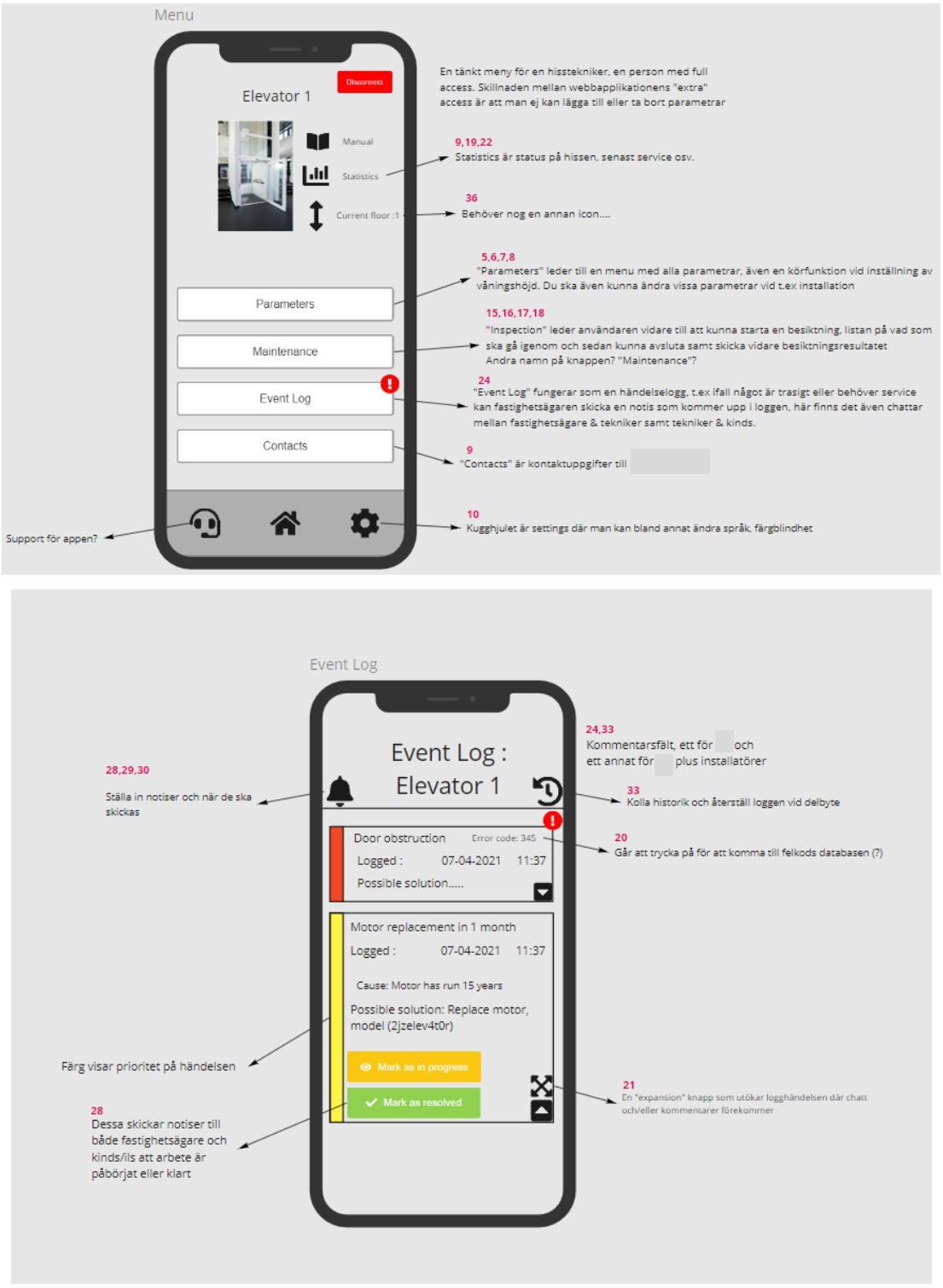
Miro är ett webbaserat verktyg som fungerar som en virtuell whiteboardtavla **[6]**. Miro låter användare brainstorma, planera och strukturera sina projekt i realtid. Användare kommer åt tavlan från vilken dator som helst om man har en länk eller ett konto på plattformen. Miro användes för att göra det möjligt för ESSIQ och studenterna att följa varandras arbete.



Figur 2. Skärmdump på vårt Miro-board.

2.3.2 Wireframes

Wireframes är ett sätt att skissa och visa upp grundläggande egenskaper samt design för en sida av en prototyp och kan vara både analog, till exempel på papper, och digital **[7]**. Wireframes i Miro användes för att digitalt skissa en första sketch av prototypen då arbetet endast sker på distans.

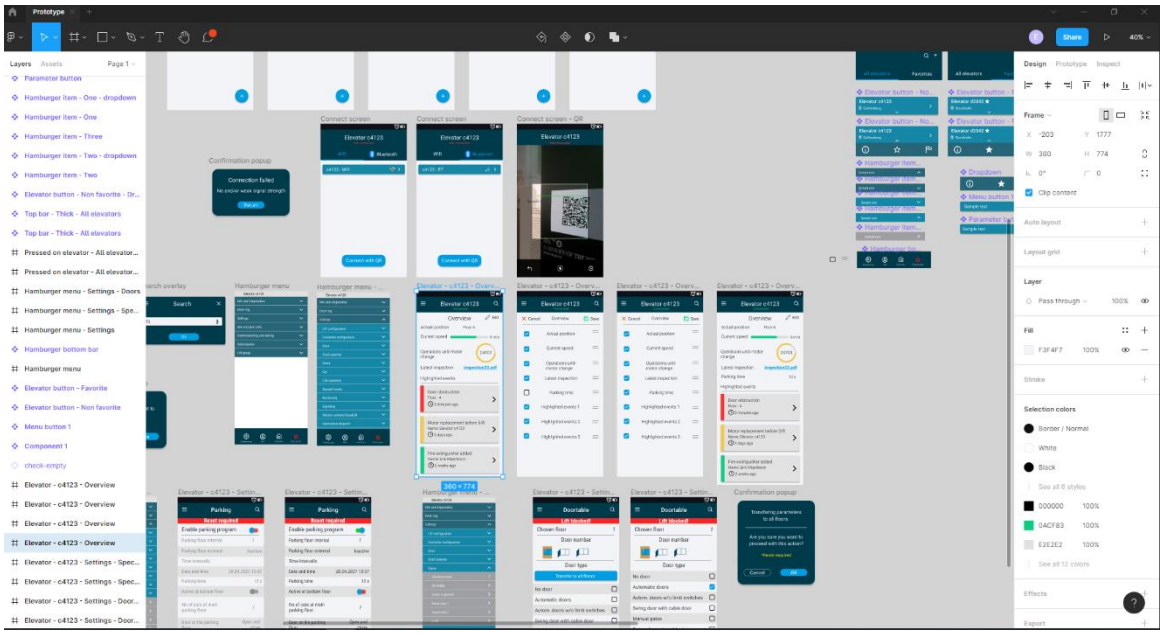


Figur 3. Skärmdump på två av de wireframes som användes till projektet.

2.3.3 Figma

Figma är ett webbaserat prototypverktyg som fokuserar på utveckling av användargränssnitt och användarvänlighet där man kan arbeta kooperativt över internet **[8]**.

En viktig funktion som Figma har är att man kan göra prototypen interaktiv genom olika kopplingar mellan komponenterna. Figma kommer även med en mobilapplikation där man kan spegla innehållet av prototypen i sin egen telefon för att få en bättre känsla över hur resultatet ser ut. Figma valdes då det redan var bekant plus att det var en programvara Essiq ville börja jobba mer med.



Figur 4. En skärmdump på Figma taget från vårt projekt.

2.3.4 Microsoft Teams

Microsoft Teams är ett verktyg för kommunikation och samarbete mest inriktat för företag. Det är en plattform där man kan chatta, video- och röstchatta samt använda diverse olika mötesfunktioner **[9]**. Microsoft Teams användes under projektet för att hålla i olika möten.

2.4 Metod

Metoden för det här projektet skall följa de fem grundläggande faserna för User Experience. Faserna är användarundersökning, analys, idégenerering, skapande och utvärdering **[10]**. Vissa modeller av utvecklingsmodellen innefattar endast fyra steg men principen är densamma.

2.4.1 Användarundersökning

Den första fasen i UX processen innebär att ta reda på vilka användare och aktörer som är inblandade, vilka behov och krav som finns kopplade till produkten/användarna/aktörerna

samt i vilken kontext som produkten ska användas. Detta togs reda på genom att hålla eller delta i intervjuer och observationer. För att få koll på vilka produkter som finns ute på marknaden idag så gjordes även en konkurrensanalys. För att få ännu en djupare förståelse för UX så gjordes också en kortare litteraturstudie.

2.4.2 Analys

Analysfasen innebär att analysera den forskning som framkommit under den tidigare fasen. Analysen för detta projekt innebär att sammanställa kraven till en lista och ta fram prioriteringar på de krav som prototypen skall innefatta, och prioritera bort de krav som är utanför projektets omfattning.

2.4.3 Idégenerering

Idégenereringsfasen går ut på att ta fram vilken information som ska finnas i appen och hur den ska vara strukturerad. Det görs genom att använda sig utav informationsarkitektur. Informationsarkitektur handlar om att strukturera och organisera den data och innehåll som hemsidor, webb- och mobilapplikationer har. Med en väl utfomad informationsarkitektur kan man undvika användar- och navigeringsproblem genom att organisera innehållet med användaren i fokus **[11]**. Att skapa enkla skisser blir nästa steg, i detta projekts fall genom att använda wireframes. Det kommer underlätta skapandet av prototypen i Figma då man genom wireframes redan kunnat strukturera upp arkitekturen av applikationen.

2.4.4 Skapande

Skapandefasen blir prototyping i Figma. Efter de tidigare faserna kommer det nu finnas information om vilka funktionaliteter som ska finnas och hur i grova drag designen ska se ut.

2.4.5 Utvärdering

Utvärderingsfasen kommer innehålla användartester med potentiella användare för att kunna utvärdera designen och eventuellt uppdatera den befintliga designen för att uppfylla ytterligare krav eller befintliga krav som ej blivit uppfyllda.

3. Genomförande

I detta kapitel redovisas tillvägagångssättet för genomförandet av arbetet. Detta arbete kommer inte följa något specifikt agilt arbetssätt som till exempel scrum eller kanban, men då UX processen är iterativ så blir arbetsmetodiken ändå agil i slutändan. Tiden för projektet är uppdelad i de fem stegen för UX samt tid för rapportskrivning, presentationer och opponering.

3.1 User Experience

Projektet följde det standardiserade arbetssättet för UX vilket innefattar faserna användarundersökning, analys, idégenerering, skapande och utvärdering.

3.1.1 Användarundersökning

Användarundersökningen började med en kort litteraturstudie och ett besök till ett hissinstallationsföretag, *Installatör AB*. Då de utför många installationer av olika hissar och styrsystem inklusive styrsystem från *Styrsystem AB*, så hade dem erfarenhet nog att kunna svara på dem flesta frågor som ställdes. Frågorna som ställdes började med en bakgrundskoll hos installatörerna och deras expertis inom området som sedan ledde vidare till frågor om själva hissinstallationer och vad som är bra respektive dåligt i nuläget samt potentiella förbättringsområden. Det skedde även på ett möte med *Hisskorg AB* där en liknande diskussion skedde, där frågor om det bra respektive det dåliga i nuläget togs upp. *Hisskorg AB*, ett företag som säljer, underhåller och installerar hissar med *Styrsystem AB:s* styrsystem, hade även de några synpunkter och ideér på den potentiella applikationen som togs i åtanke under utvecklingen.

Andra appar inom området efterforskades och tittades på för att se om det fanns funktioner att inkludera och designa efter. Designelement som ansågs passa bra för applikationens ändamål anpassades och integrerades i prototypen.

En yrkeshögskola som håller i en av Sveriges enda hissinstallatörutbildningar kontaktades också för intervjuer med deras studenter. Målet var då att undersöka om det var saker de kände var uråldriga med hur installationer görs och kanske hade kunnat komma med lite insikt. Dessvärre blev det inget möte där efter flera förfrågningar.

3.1.2 Analys

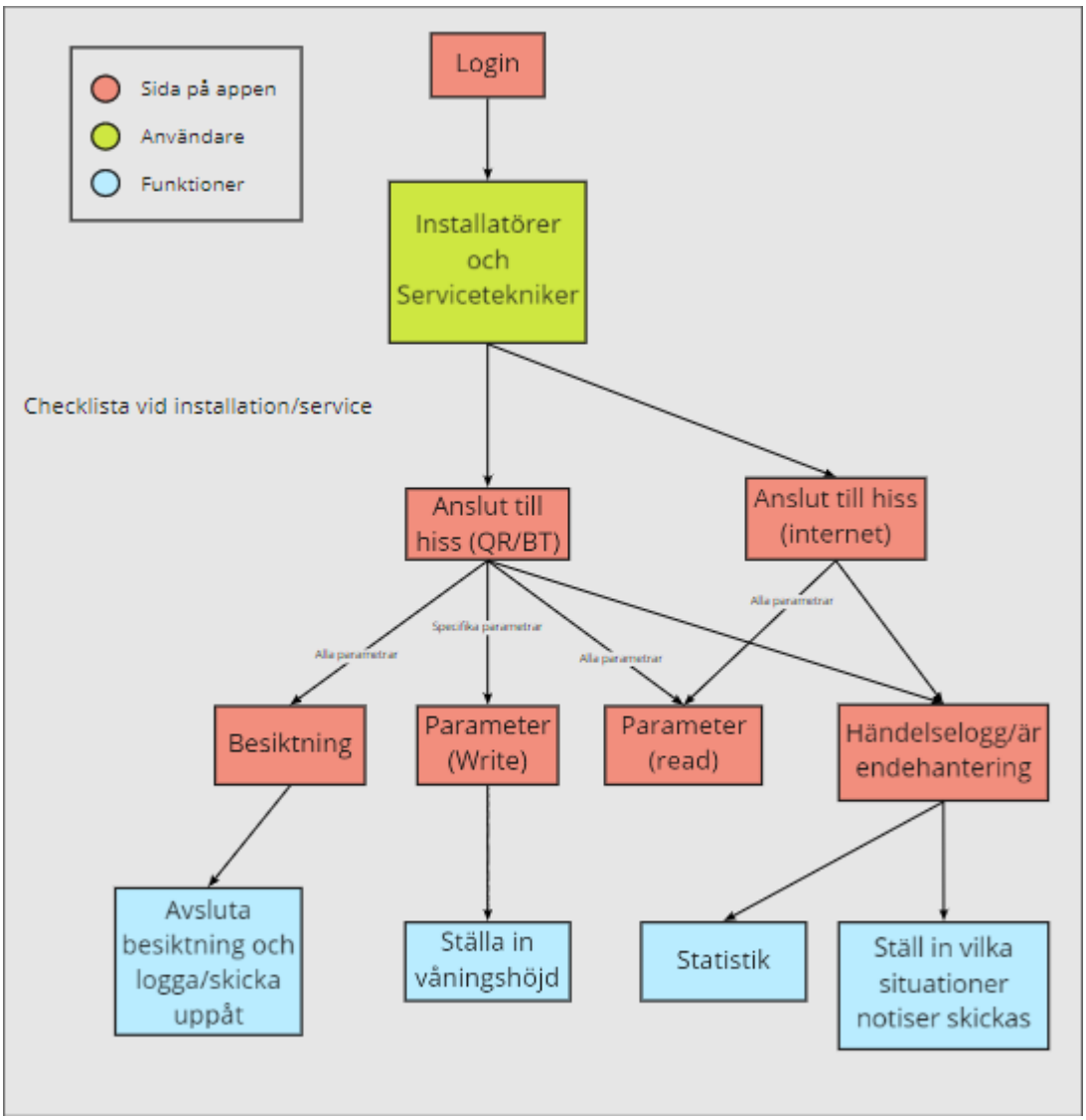
På grund av storleken av det hela projektet och avgränsningarna så bestämdes det att det i stället skulle göras en MVP med dessa krav:

- Appen ska ha Olika access för olika användare
- Appen ska fungera på telefon, Android
- Appen ska kunna anslutas till hissen för att kunna utföra installation/service
- Appen ska kunna anslutas för körning av hiss vid installation/service
- Appen ska hämta värden på parametrar som fyllts i på webbplattformen/ kommunicera med webbplattformen
- Appen ska kunna användas för att fylla i parametrar
- Appen ska kunna användas för att ändra parametrar
- Appen ska ställa in våningshöjd
- Appen ska ha kontaktuppgifter

Det var många funktioner och krav som behövdes prioriteras bort som denna prototyp inte kommer ha med eller uppnå då det är brist på tid. För att nämna några, arbetslaghantering, manualer av olika slag, loggbok och notishantering.

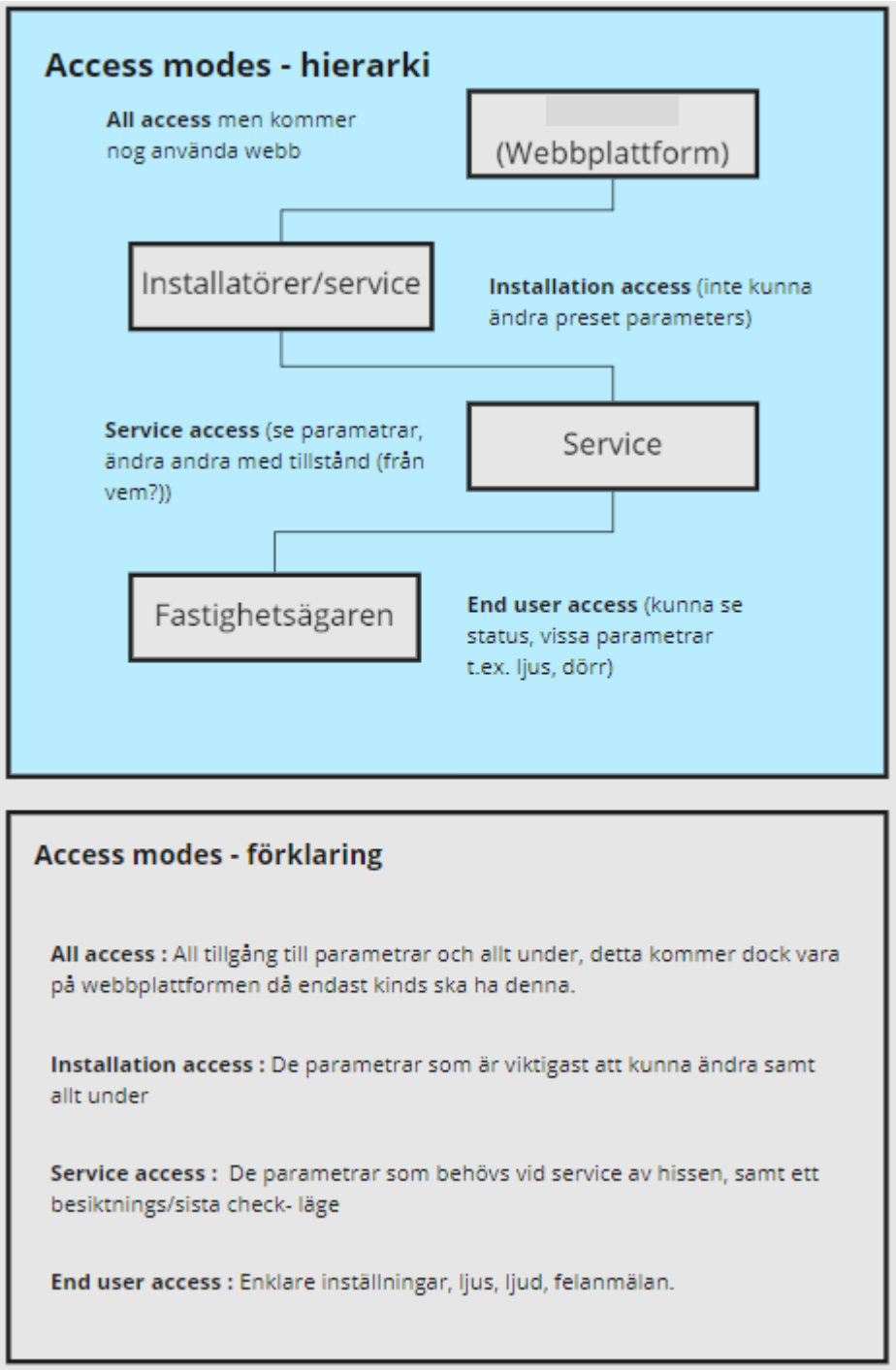
3.1.3 Idégenerering

Utöver de högst prioriterade funktionerna ovan fanns det 30 ytterligare krav/funktioner som skulle vara med. Uppgiften blev då att redogöra det som hade kunnat vara med i applikationen och även prioritera bort det som kanske hade passat bättre i en separat app. Ett användarflöde gjordes över hur en tänkt användare hade kunnat navigera i appen. Detta för att få en bättre bild av hur det är att använda appen.



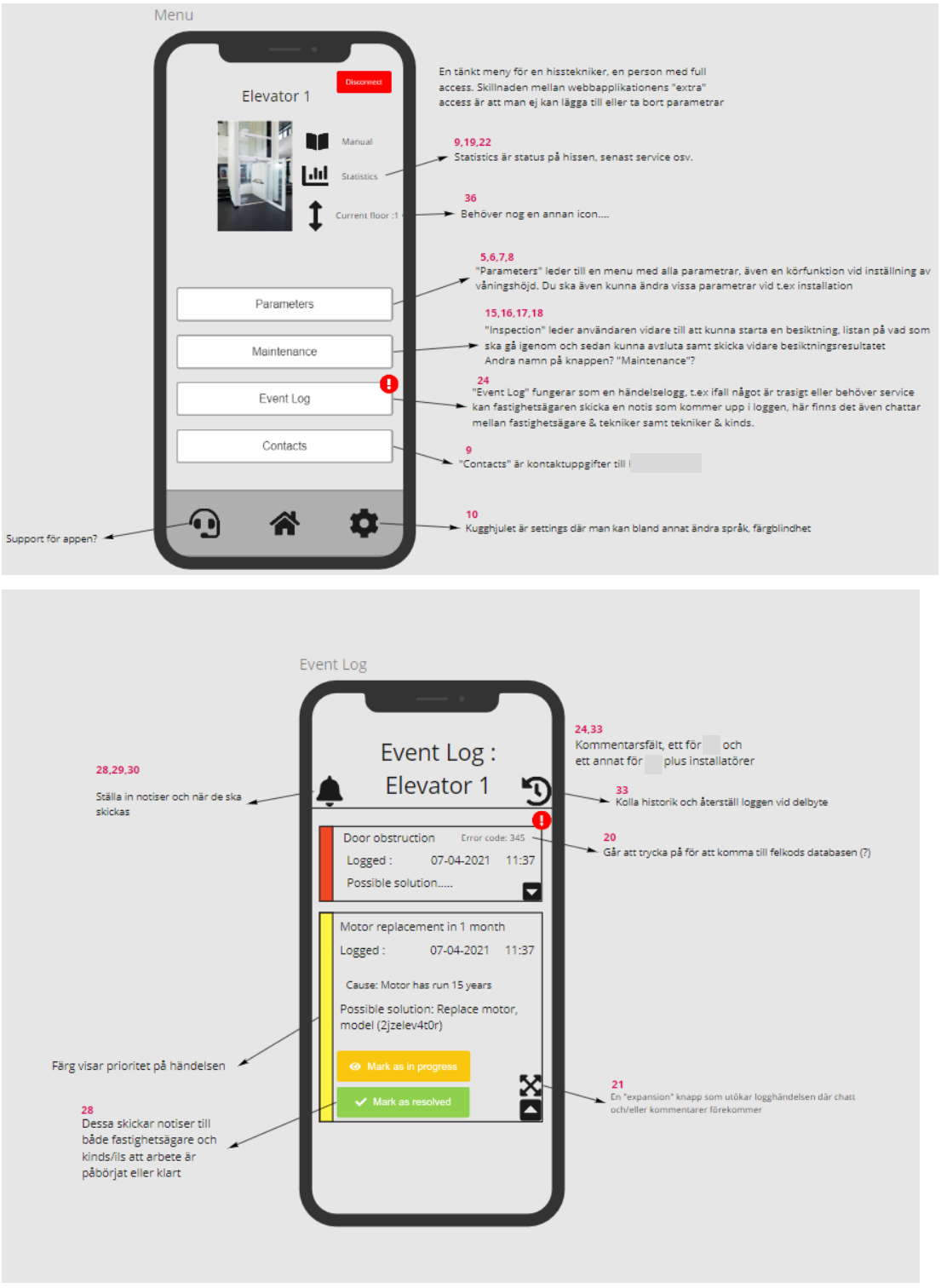
Figur 5. Ett av de användarflöden som skapades för en potentiell användare. QR/BT avser QR-koder respektive Bluetooth.

En viktig del av applikationen är att olika användare ska ha olika access då en fastighetsägare inte ska ha samma tillgång till vissa inställningar som en hisstekniker skulle ha. Ett schema skapades då på en hierarki som hänvisade de olika lägena och vilken användare som har mest tillgång respektive den som har minst tillgång.



Figur 6. De olika access lägena med hierarki och en kort och snabb förklaring.

Den sista delen av idégenereringsfasen var att skissa ihop en sketch med hjälp av wireframes. Detta var för att få en grundläggande idé om hur prototypen ska vara designad, se figur 3.



Figur 3. Skärmdump på två av de wireframes som användes till projektet.

3.1.4 Skapande

Prototypen gjordes i Figma då det är ett robust program med mycket stöd för användarskapade filer och tillägg som alla andra användare får tillgång till. Då appen skulle vara designad för Android användes Googles egna designsystem för layouter och komponenter. Systemet heter Material design och innefattar allt från typsnitt och knappar till avstånd mellan olika komponenter och riktlinjer för hur de interaktiva elementen ska uppföra sig **[12]**. Detta gjorde prototypen standardiserad och mer i linje med med mobilapplikationer som finns idag. För att underlätta arbetet användes några community component libraries från Figma community. Det innebar att vissa komponenter som till exempel ikoner, knappar och färger inte behövdes göras från grunden och ge därmed utvecklare mer tid till annat.

3.1.5 Utvärdering

För att utvärdera prototypen utfördes usability testing för att se om det fanns svårigheter med navigation på grund av hur layouten var, om det finns förbättringsområden samt att få kännedom om de potentiella användarna och deras beteenden. Testerna tog cirka 20 minuter och utfördes på distans med två personer som observerade, varav en som tillhandahöll testuppgifterna. Då testerna utfördes på Microsoft Teams så kunde de spelas in för senare analys. Uppgifterna var formulerade som vanliga uppgifter som installatörerna kan tänkas stöta på i vardagligt arbete. Efteråt ställdes mer fria frågor om, och i så fall, hur applikationen skulle underlätta i arbetet, samt om det var något som var otydligt med hur designen var gjord.

Testuppgifterna som användes som grund för usability testerna var:

1. Börja med att ansluta till hissen i Göteborg.
2. Navigera dig vidare till “doortable” genom att använda menyn och ställ sedan in automatic doors på alla plan, backa till överblicken när du är klar.
3. Navigera till “parking” parametern utan att använda menyn från tidigare. Aktivera “parking program” och gå sedan tillbaka till överblicken igen.
4. Du vill också se “parking time” i överblicken på hissen, redigera överblicken och lägg till parking time.
5. Frånkoppla från hissen
6. Fråga om elementen är tydliga.

a. Hade du använt appen i framtida arbeten?
    i. Varför?
        1. Hur hade du använt den
    ii. Varför inte?
        1. Hur kan appen få dig att använda den?
b. Något som var extra otydligt?

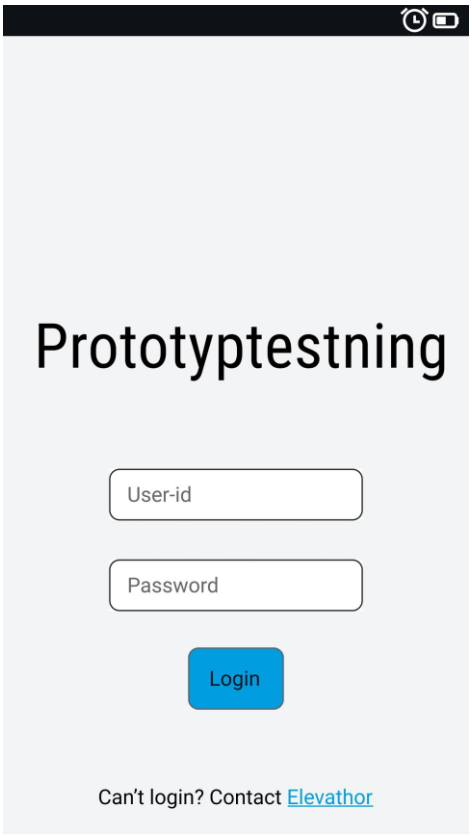
4. Resultat

Resultatdelen innefattar skapande- och evalueringsfasen och slutfördes sammantaget efter cirka fem veckors arbete.

4.1 Prototyp

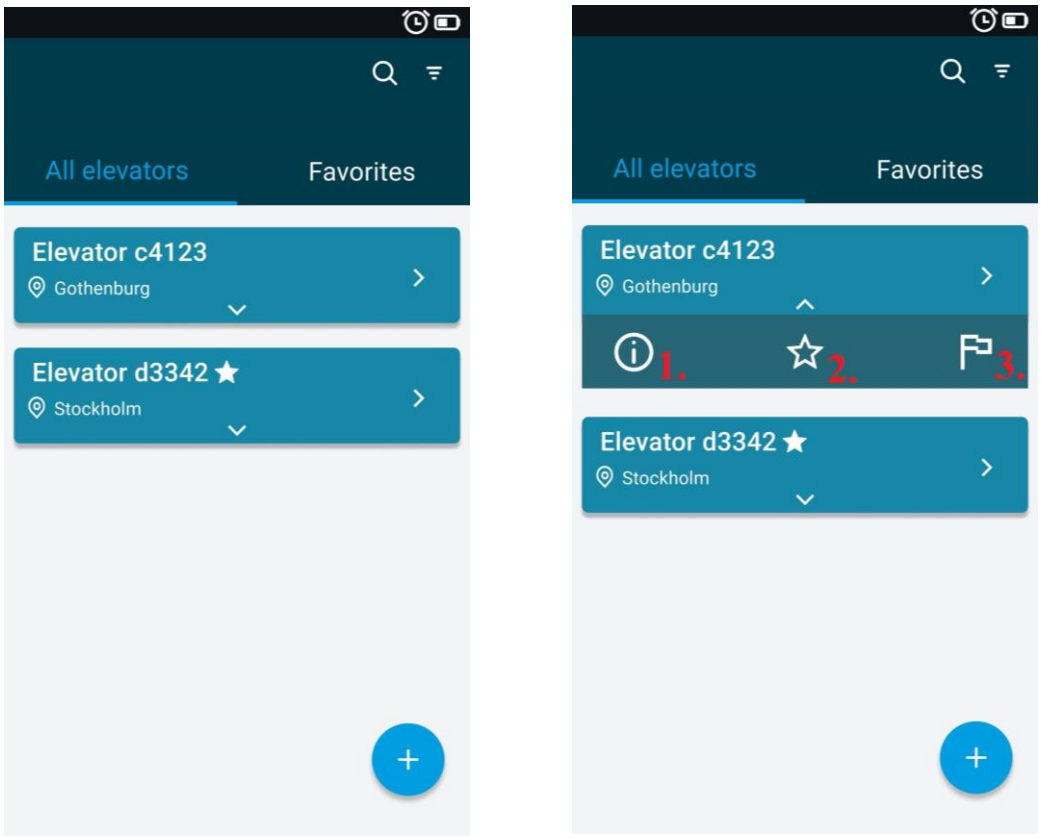
Den slutgiltiga prototypen innefattade 17 skärmar och 15 egenskapade komponenter, se bilaga B.

4.1.1 Huvudsakliga funktionaliteten



Figur 7. Login-sida

Första skärmen man kommer till gjordes någorlunda enkel då den ska tjäna ett specifikt syfte. För att förtydliga vilken information användaren ska skriva in är ett av designmönstret som tillämpas *input prompt* **[13, kap. 8, sid. 369]**, se bilaga D. Detta innebär att textfälten här har exempel på vad som ska fyllas i. På grund av vår sekretess med kunden så utelämnades deras logotyp och namn. Skulle det uppstå problem med inloggningen finns en snabbtillgänglig länk för att kontakta dem för att lösa problemet.



Figur 8. Hisslista, visar alla hissar användaren kan ansluta till.

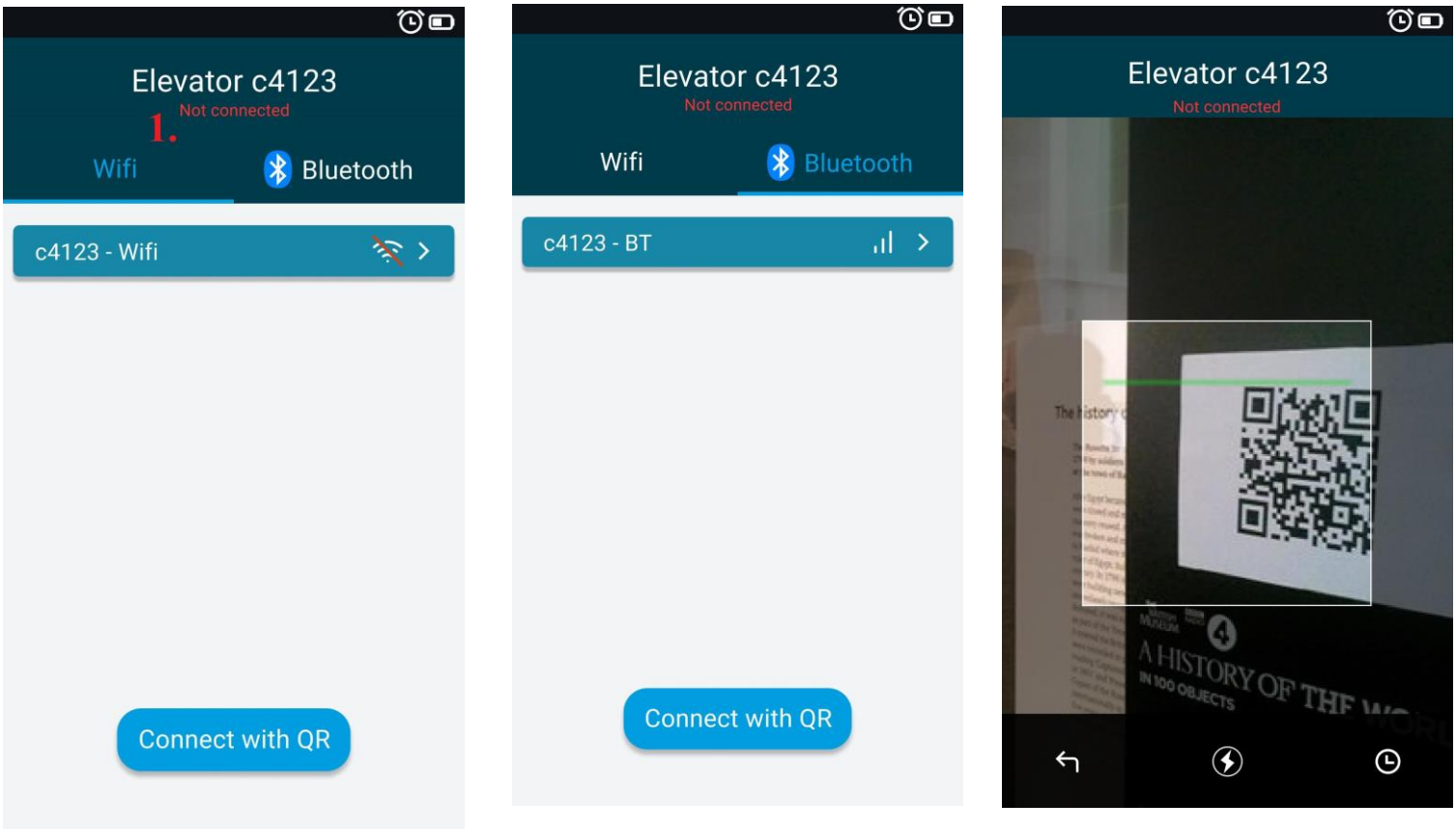
Annotationer:

1. En informationsknapp som visar upp lite kort information om hissen

2. Favoritmarkerar hissen så att användaren snabbt kan hitta tillbaka

3. Rapporterar ett fel

När användaren har loggat in på sitt konto kan denne nu ansluta till hissar som de tidigare varit anslutna till, eller på plusknappen lägga till och ansluta till en ny hiss. Tanken med detta är att om installatören redan har utfört arbete på en hiss skall denne inte behöva gå igenom en mer invecklad process utan direkt gå vidare i appen. Designmönstret *module tabs* implementerades i form av “favorites” då fastighetsägare kanske har flera hissar att röra sig mellan och ansvara för **[13, kap. 4, sid. 155]**, se bilaga E. Ett annat designmönster vi följt under hela projektets gång och för alla skärmar är *few hues, many values* vilket innebär att göra en färgpalett med två till tre huvudfärger tillsammans med några nyanser av dem **[13, kap. 11, sid. 503]**, se bilaga F. Detta skapar djup utan att behöva blanda in massa olika onödiga färger och göra skärmen jobbig för användaren att titta på och använda.

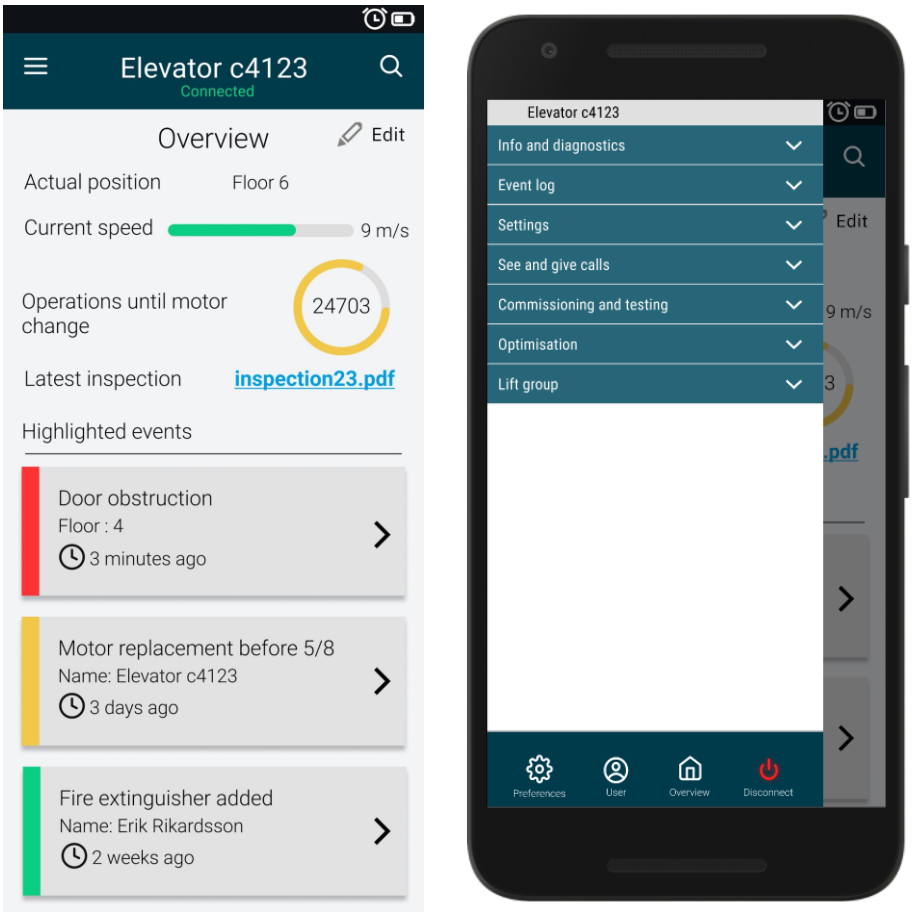


Figur 9. De tre olika sätten att ansluta till en hiss.

Annotationer:

1. Visar användaren att det inte är ansluten ännu

Enligt undersökning- och analysfasen kom det fram att det skulle finnas tre olika sätt för användaren att ansluta till en hiss: genom wifi, bluetooth eller en QR-kod. Bluetooth är det främsta sättet att ansluta till en hiss men installatörerna ska kunna ha andra alternativ om hissens styrsystem tillåter. För både wifi och bluetooth finns en ikon som indikerar signalstyrkan och som för wifi i det här fallet är det ett rött streck över signalikonen. Det innebär att det för tillfället inte går att ansluta via wifi. Även på de här skärmarna används designmönstret *module tabs* för att enkelt kunna skilja på wifi signalerna och bluetooth. Liknande skärmen med hisslistan är det inte mycket annan funktionalitet som krävs på de här två skärmarna för att de ska utföra sitt syfte. Därför valdes de att hållas väldigt enkla utan onödiga designmönster eller färger.



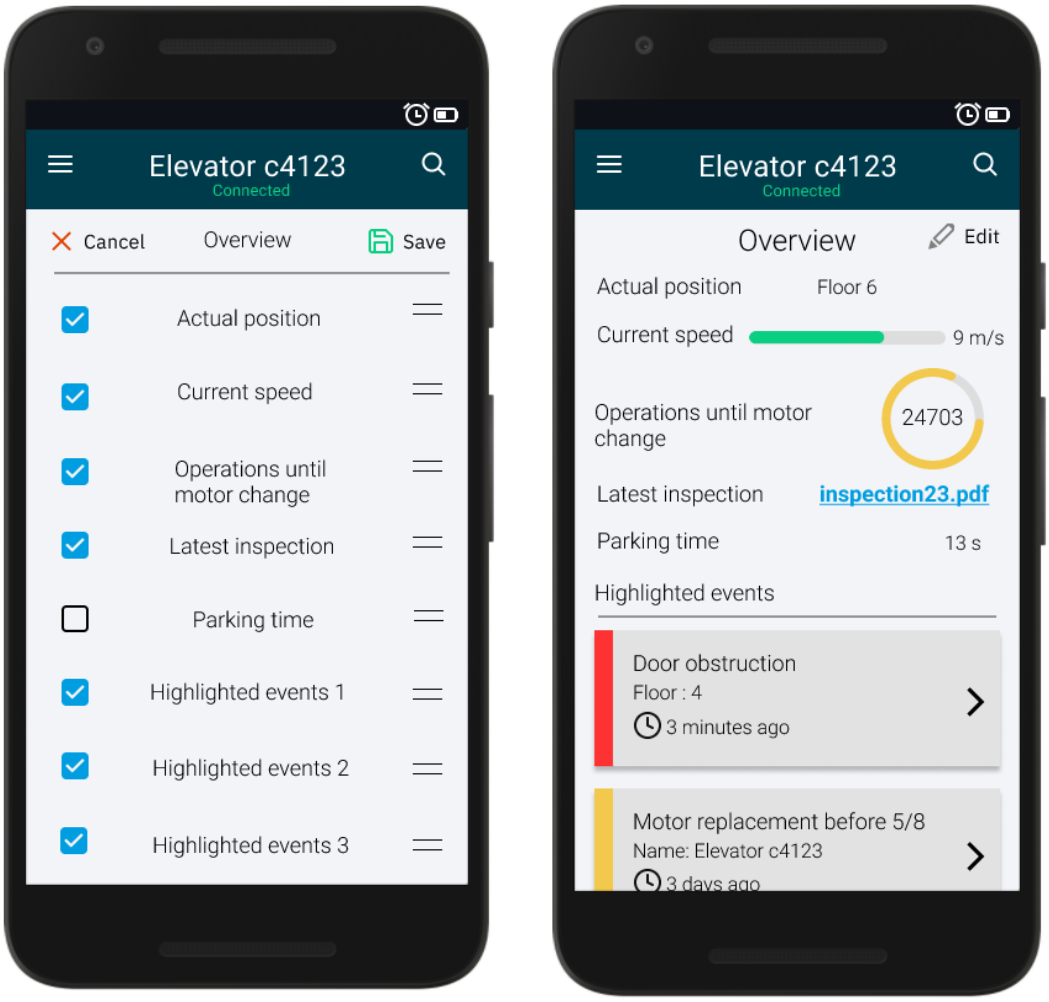
Figur 10. Överblicken och tillhörande hamburgermeny, överflödigt innehåll anpassas och kan scrollas fram.

När anslutningen till hissen har genomförts kommer användaren till överblicken. Här kan användaren se en överblick över valda parametrar, händelser från eventloggen, anpassa vad som visas på överblicken samt navigera sig vidare till att ställa in parametrar. Tanken är att både installatörer och fastighetsägare ska kunna visa det som är mest relevant för dem, det kan till exempel vara att se när nästa motorbyte ska göras för fastighetsägaren.

Här introduceras även hamburgermenyn som noteras av de tre strecken uppe i det vänstra hörnet, denna glider in från sidan och innehåller det mesta av navigationen. Menyn kan även dras ut med en swipe för att användare inte ska behöva sträcka sig. Designmönstrena som används här är *vertical stack* och *escape hatch*. *Vertical stack* används i hamburgermenyn för att kunna spara på interaktionskostnad genom att användaren i stället för att ta sig genom fler skärmar, endast behöver scrolla ner när listan utvecklas, se figur 11 **[13, kap. 10, sid. 449]**, se bilaga G. Även på överblicksskärmen används *vertical stack*

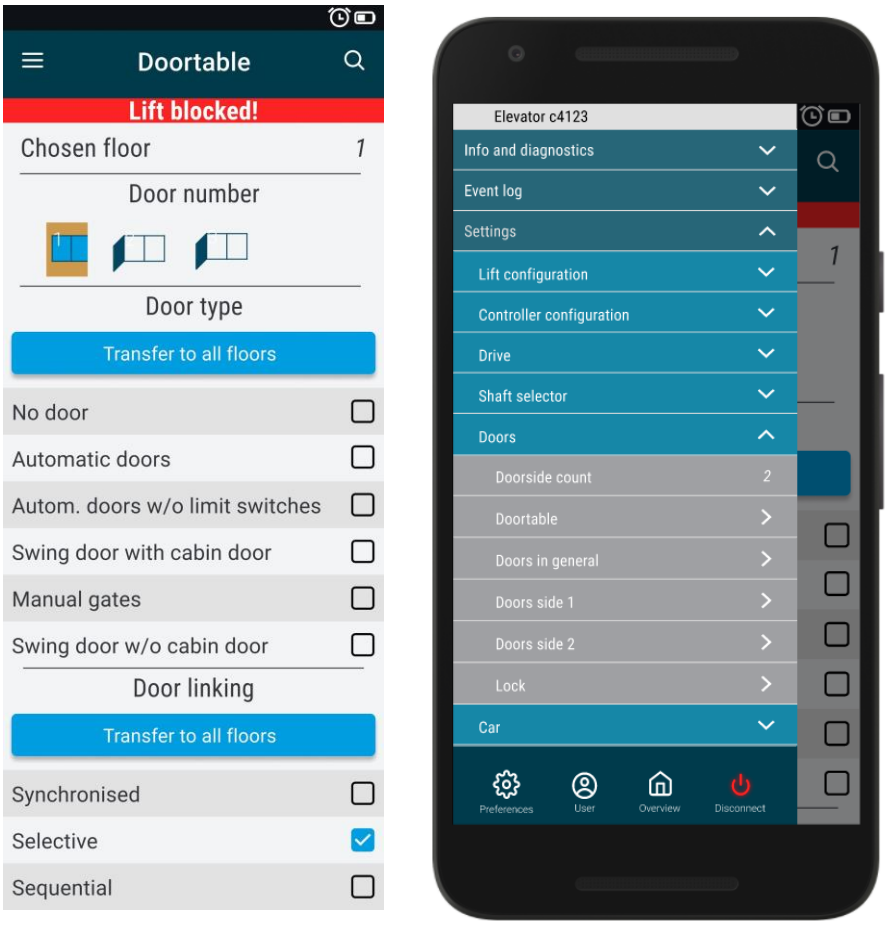
då den blir scrollbar när mer parametrar läggs till på skärmen, se figur 11. Hamburgermenyn har en “Disconnect” och en “Overview” knapp som funkar som en *escape hatch*. Det innebär en knapp eller länk som tar tillbaka användaren till en tidigare skärm, i det här fallet till hemskärmen respektive överblicken **[13, kap. 3, sid. 104]**, se bilaga H.

Det finns även en sökknapp i övre högra hörnet för snabbare navigering till specifika undermenyer, se kapitel 4.1.2.



Figur 11. Redigeringsskärmen för överblicken och den redigerade överblicken.

Användarna av applikation ska även kunna redigera den överblick som uppstår när anslutningen till hissen är klar. I det här fallet vill användaren addera “Parking time” till överblicken och genom “Edit”. Då öppnas redigeringsskärmen och användaren kan lägga till respektive ta bort parametrar och även byta plats på de genom de två strecken till höger. Om användaren valt att kryssa i “Parking time” och sedan sparar på “Save”, läggs “Parking time” till i överblicken för användaren att se.

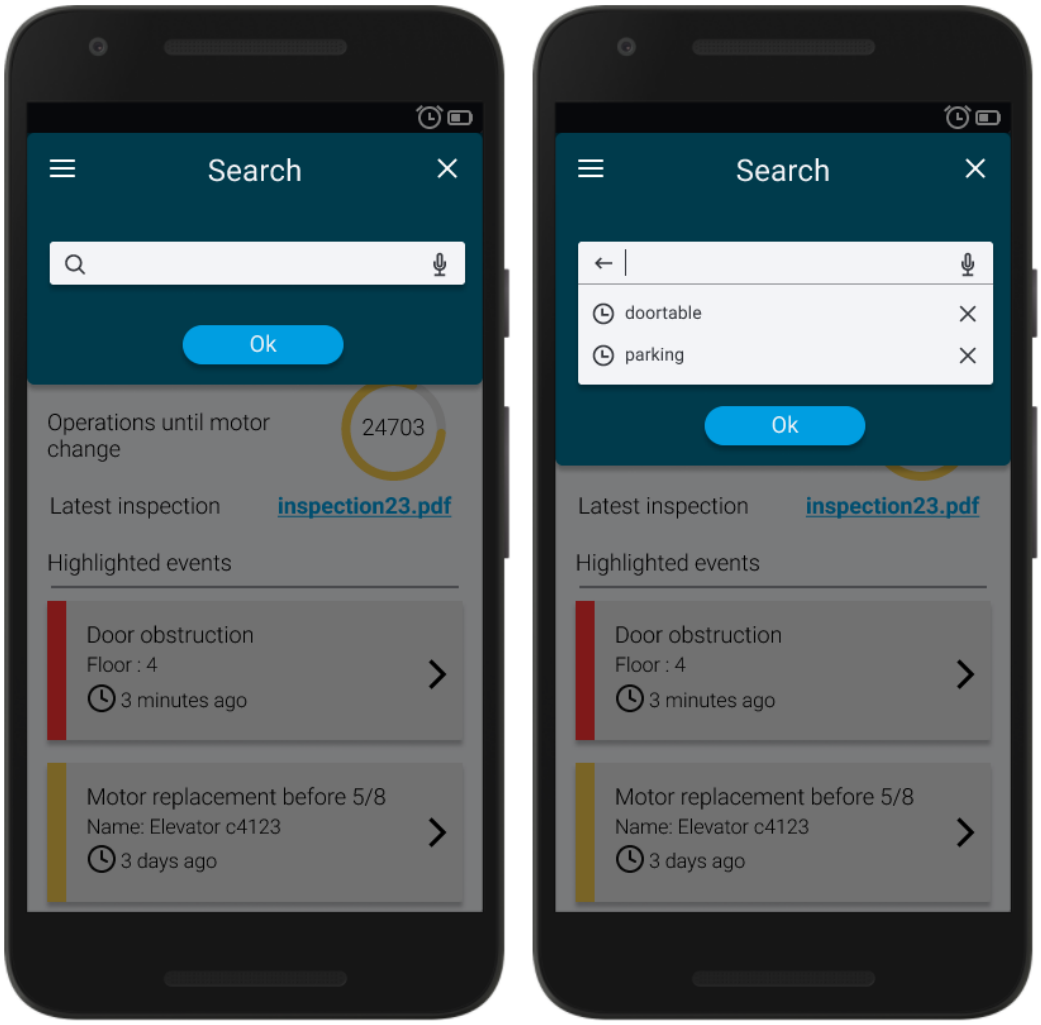


Figur 12. Parametermeny samt tillhörande hamburgermeny.

För att prototypen skulle göras mer djupgående för projektet implementerades en specifik parametermeny. Denna är tagen från parameter strukturen som erhölls från *Styrsystem AB.* Ett av de främsta designmönstren som användes här var *alternating row colors*, vilket gör att listan med inställningarna blir mer läsbar och att det bibehåller läsbarheten på större skärmstorlekar och med mer inställningar **[13, kap. 5, sid. 220]**, se bilaga I. En knapp för att applicera samma inställning på alla våningsplan lades till för att spara installatörernas tid.

4.1.2 Extra funktionalitet

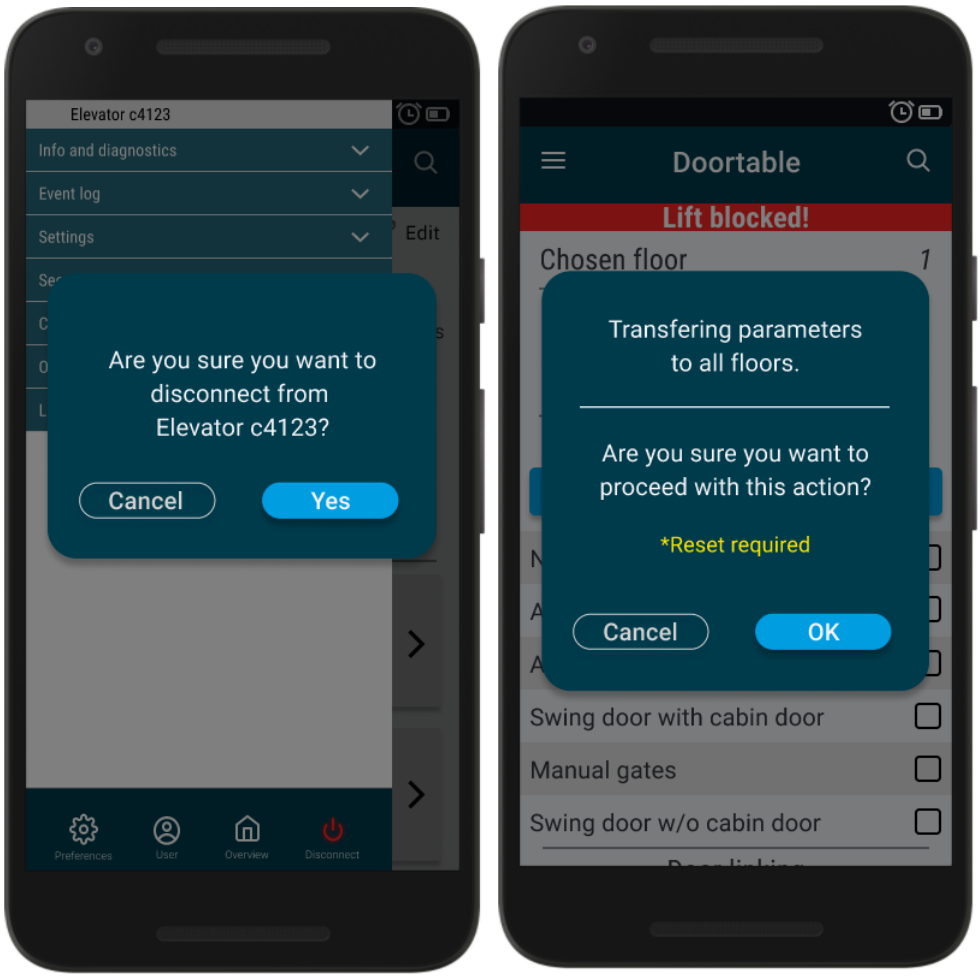
För att fullborda prototypen och göra den mer interaktiv så skapades en del andra komponenter och skärmar, som egentligen inte behövde vara med enligt de prioriterade kraven som framkommit efter analysfasen. Det ansågs dock att dessa ändå skulle presenteras då de utgör mycket av de tänkta funktionerna med applikationen.



Figur 13. Sökfönstret

Placeringen av sökknappen är uppe till höger på överblickskärmen, se figur 8 eller figur 10. Enligt en studie av A. Dawn Shaikh och Keisi Lenz är positioneringen av en sökknapp, enligt 142 deltagande, mest bekväm i det övre högra hörnet **[14]**. Sökfunktionen fungerar som ett snabbt sätt för användaren att söka på den hiss eller parameter användaren vill till utan att behöva gå igenom respektive navigeringssätt då det kan ta lite längre tid att klicka sig igenom ett par menyer. Ifall användaren är säker på vart destinationen är så ska det

finnas ett snabbare sätt att ta sig dit. Designen av sökfönstret är följt Material Designs standard eftersom som tidigare förklarat är prototypen tänkt till Android **[12]**.



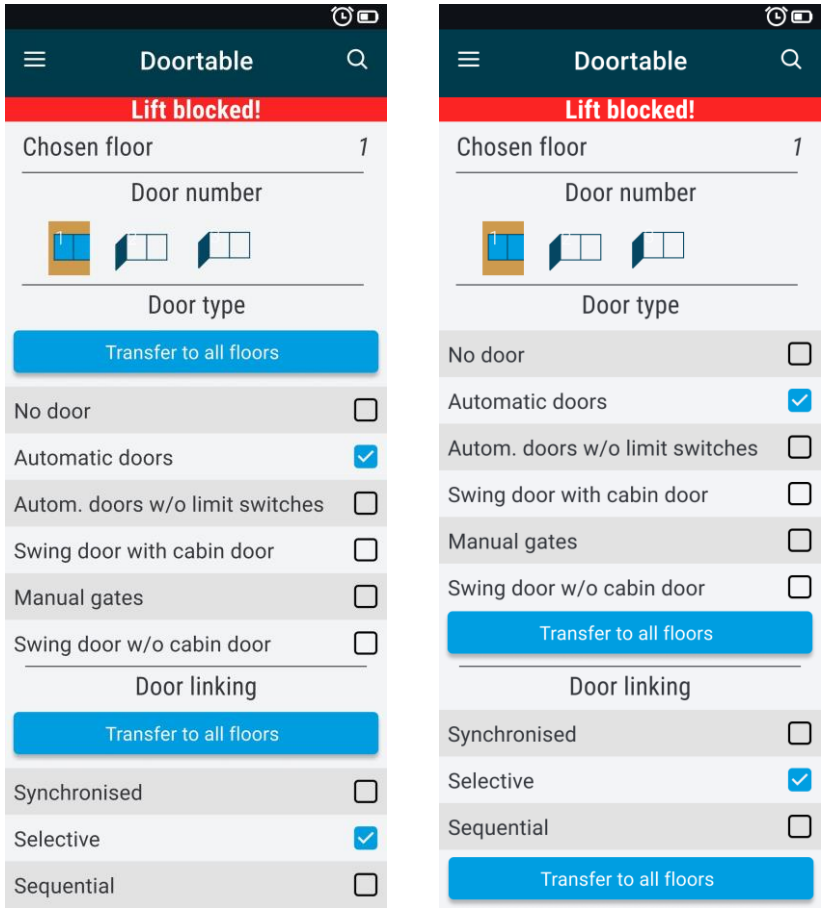
Figur 14. Bekräftelsefönster

I några fall där viktigare beslut tas kommer ett bekfräftelsefönster upp för att säkerställa för användaren att beslutet är korrekt och eventuella konsekvenser som uppkommer är tydliga. Valet av att ha avbrytknappen (“*Cancel*”) genomskinlig är för att avbrytande av en process inte är en uppmaning till handling, detta innebär att eftersom ingenting ändras om användaren trycker på avbryt så ska användaren inte heller uppmanas till att trycka på den **[15]**. Om hissen påverkas avsevärt efter ett val står det med gul text för att fånga upp användarens blick.

4.2 Testning

Användartesterna utfördes på distans över Microsoft Teams och spelades in för närmare granskning i efterhand. Testpersonerna var två anställda på *Installatör AB*, en junior och en senior. Tanken var att deras olika erfarenhetsnivåer och åldrar skulle bidra till olika fokus på feedback. Dels för att se om det fanns svårigheter med att navigera, dels för att se hur deras arbete skulle underlättas med hjälp av applikationen. Dem utfrågades även om det var något som var otydligt.

4.2.1 Ändringar av prototyp



Figur 15. Före- och efter bild på samma skärm som ändrades efter feedback från testerna.

Ett av problemen testerna visade på var att knapparna associerades med det som var över i stället för under. Detta löstes enkelt genom att flytta ner knappen i varje sektion.

4.2.2 Kommentarer från testare

När användartesterna var utförda ställdes mer fria frågor för att starta en diskussion kring hur deras arbete kommer underlättas av applikationen. En huvudsaklig fråga som ställdes var om huruvida de skulle använda applikationen i arbetet. Deras svar skiljde sig inte då båda kände att störst användning skulle vara i samband med att slippa springa mellan maskinrummet och hissen i fråga. Detta hade sparat både tid och energi enligt dem. Den juniora testaren nämnde att han idag arbetar med modernare system som använder touchskärmar i styrningen, där menyerna beskrivs mer av bilder än av text. Då det verkliga systemet innehåller ca 600–1000 parametrar togs detta inte i åtanke utan vi fortsatte med den information vi hade fått. Allt som allt var installatörerna positiva till idén och prototypens utseende.

5. Diskussion

I detta kapitel redogörs de lärdomar och slutsatser som projektet medfört, detta innefattar diskussion kring resultatet, vidareutveckling, frågeställningarna och designval.

5.1 Resultatdiskussion

I början var projektet relativt odefinierat då inga av aktörerna riktigt visste vad de ville ha med. Detta medförde att frågeställningen har ändrats under projektets gång och från början fanns det ingen klar specifikation av prototyp vi skulle skapa. Detta var något som successivt togs fram under undersökningsfasen och även senare under andra faser. Hade vi i stället gjort om projektet idag hade vi försökt strukturera upp intervjuerna mer då de var ganska fria och öppna. Den ursprungliga tidsplaneringen följdes under hela projektets gång men vi hade nu i efterhand gärna avsatt mer tid för skapandefasen eftersom vi kände att vissa designelement var orimliga eller i vissa fall helt onödiga. Mer tid hade tillåtit oss att granska prototypens struktur närmare och ha mer tid för ändringar innan vi gick vidare med användartesterna.

Hade vi fortsatt med projektet så hade vi implementerat fler saker som vi ville ha med men inte hade tid för eller för att de inte ingick i våra avgränsningar, ett exempel på detta hade varit att utöka loggboken för servicepersonalens skull. Trots att vi är nöjda med projektet i sin helhet så finns det småsaker vi missade som vi kände att vi borde hunnit med. Testarna var dock väldigt nöjda och positivt inställda till prototypen och att de fick vara med och påverka utvecklingen.

5.2 Designval

Under prototypens utveckling gjordes några designval som vi nu i efterhand kände var onödiga eller tveksamma. Som nämnt ovan så kunde detta ha lösts med lite mer tid och efterforskning under skapandefasen.

Hamburgermenyn har sina för- och nackdelar där den främsta fördelen är att man kan gömma undan alternativ som är mindre viktiga för applikationens funktion. Den största nackdelen är då att menyn medför mer interaktionskostnad, vilket innebär att användaren måste läsa och trycka in sig på mer menyer för att komma till sitt mål **[16]**. Vi tycker inte att hamburgermenyn är dålig i sig, men att den kunde ha haft sitt innehåll mer uppdelat för

att inte bombardera användaren med för många alternativ på en gång. Vi är även medvetna om att inlärningskurvan för att använda appen är väldigt brant, men att efter ett par hissinstallationer så kommer menyn spara tid då installatörerna kommer veta vart de mesta är.

Att ansluta till en hiss krävde fler steg än vad som var nödvändigt och de skärmarna borde varit en enda skärm med tre alternativ. De skärmarna som gjordes borde inte heller haft så små knappar som de hade då man redan har valt hiss när man kommer dit och inte behöver lämna plats åt fler alternativ.

En annan miss som uppkom dels på grund av oklara krav i början, dels på vår brist av erfarenhet inom ämnet är att på den första skärmen vi gjorde, inloggningsskärmen, har knappen en tydlig kontur medan inga andra knappar har det. Detta är för att vi i början inte hade en tydlig plan över hur prototypen skulle se ut. Vi hade inte tid för mer idégenerering eller tid att lägga på sådana småsaker som egentligen inte är särskilt betydligt för MVP. En annan faktor för den missen är även vår brist på erfarenhet, att vi inte gick tillbaka och kollade igenom prototypen innan evalueringsfasen.

På skärmen där man ska ansluta till en hiss är det väldigt mycket död yta på dess top bar. Vi hade planer på att ha en mindre hamburgermeny där men det blev aldrig genomfört och den tomma ytan stannade kvar utan någon vettig anledning.

Trots alla missar och fel vi gjorde designmässigt så är ser man ändå en klar utveckling i prototypen från start till slut.

5.3 Återkoppling till frågeställningen

De två frågeställningar vi arbetat utefter löd:

- Hur kan en hissinstallation underlättas med hjälp av en mobilapplikation?
- Skiljer sig en erfaren kontra en mindre erfaren hissteknikers tänkta användning av applikationen i arbetet?

Frågeställningarna besvarades med hjälp av prototypen i användartesterna, där potentiella användare fick känna på och uttrycka sig om hur de skulle ha användning av den i arbetet, se sida 25. Det främsta användningsscenariot var att ställa in parametrar så installatörerna

slapp stå i maskinrummet och knappa på ett PLC. En önskad funktion var att kunna kolla i loggboken för att se vad som hände strax innan ett fel, eller när det var dags att beställa nya delar. En besiktningsfunktion var även avsedd att inkluderas i den fullständiga versionen, där montören kan ha en sorts checklista över saker som måste vara klara innan besiktning utförs av tredje part. Testerna gav indikation på möjlighet till ökad kundnöjdhet eftersom båda testare var positivt inställda till prototypen. Då båda skulle ha i princip samma användning av applikationen i arbetet så skilde sig inte deras svar från varandra.

5.4 Utvärdering kring genomförande

I metoden nämner vi att intervjuer med hissinstallatörerna skulle utföras och det gjordes, men vi upplevde att det kunde gjorts mer strukturerat än vad som blev. I stället hölls mer lediga samtal kring ämnet, men det blev bra ändå. Skapandefasen tog längre tid än förväntat så det fanns inte nog med tid att gå över designen och se så att allt stämde överens med vår styleguide.

Vid projektets initiering skapades en tidsplan för projektets gång. Vid det skedet var det mycket som var osäkert med projektet och examensarbetet i sin helhet. Vi hade inte ännu blivit tilldelade en handledare från Chalmers och det var fortfarande många frågetecken kring hur projektet skulle gå till och hur lång tid som skulle spenderas på varje fas. Detta resulterade i att vi tillsammans med ESSIQ fick skissa fram en tidsplan genom att först gå igenom vad som skulle göras under varje fas och hur vi skulle spendera den tid vi hade, se bilaga C.

Om projektet skulle göras om så skulle vi ha gjort några ändringar på tidsplanen. Först och främst skulle vi strukturerat undersökningsfasen bättre. I detta fall var vi osäkra på hur det skulle gå till och förlitade oss mest på ESSIQ och följde med dem under fasen. Detta beror främst på vår oerfarenhet inom området och processen. Vi skulle varit mer medvetna om vår oerfarenhet och varit redo att lära oss mer för att kunna hänga med och ta större ansvar under denna fas.

Skapandefasen, eller förfining av idé som vi skrev i tidsplanen, är en fas vi skulle vilja lagt ner en extra vecka på. I slutet av fasen, när utvärderingsfasen skulle börja, hade vi inte mer tid till att förfina prototypen, då vi var tvungna att gå vidare på grund av tidsbristen. Hade

vi haft mer tid till skapandet av prototypen hade vi kunnat gå igenom prototypen mer noggrant i efterhand och fått in en utvärdering från oss själva och inte bara användarna. Utvärderingsfasen vi hade var mest fokuserad på funktionaliteten så en del designval inser vi nu i efterhand är ifrågasättbara, som vi tidigare nämnt. Vi hade även gärna involverat fler testare för att få mer synpunkter och ett starkare resultat.

5.5 Etik och hållbar utveckling

En etisk aspekt som har dykt upp mot slutet av projektets gång är att ju mer data som finns för hissen eller vilka delar som behöver bytas ut oftast, desto mer kan de i industrin göra mer säkra hissar. Ett av kraven i MVP:n var att hissen skulle kunna köras genom appen. I Sverige får hissar inte köras utifrån på grund av olika regelverk, men i vissa andra länder så är detta ok. En negativ aspekt av detta är om en fastighetsägare försöker kringgå denna spärr ökar risken för skador och olyckor.

Hållbar utveckling delas upp i tre dimensioner, ekologisk, ekonomisk och social hållbarhet. Den dimension som detta projekt främst möter är den ekonomiska dimensionen. Endast en liten diskussion i början av projektet tog upp den ekologiska dimensionen när det var prat om att implementera ett sätt att aktivera ett ekologiskt läge för hissen när den till exempel sällan används. Den ekonomiska dimensionen har vi tagit upp tidigare i rapporten när vi pratade om den potentiella ekonomiska vinning som Styrsystem AB kan få genom att sälja mer hissar då arbetet utförs snabbare. Den sociala hållbarheten är inte något vi känner att detta projekt berör.

5.6 Slutsats

Detta projekt tycker vi har lyckats. Som tidigare diskuterat finns det ytterligare förbättringsområden, dels designmässigt på prototypen, dels genomförandet på projektet. Det som skulle behövas vid fortsatt utveckling är att skapa mer skärmar och vyer för att testerna ska representera den slutgiltiga produkten. Trots vår begränsade erfarenhet i ämnet så har vi ändå framställt ett resultat vi är nöjda med.

Referenser

[1] Essiq AB, “Essiq”, 2004 [Online]. Available: https://essiq.se/, Accessed on: 2021-04-28

[2] J. Moule, *Killer UX Design*, Melbourne, Australia: SitePoint Pty. Ltd., 2012, ch. 1.

[3] H. Sharp, J. Preece, Y. Rogers, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, Indianapolis, IN, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2019, ch. 1, pp. 19.

[4] P. Morville, “User Experience Design”, *Semantic Studios*, June, 2004. [Online]. Available: http://semanticstudios.com/user_experience_design/, Accessed on: 2021-05-11

[5] H. Sharp, J. Preece, Y. Rogers, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, Indianapolis, IN, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2019, ch. 12, pp. 422.

[6] Miro, “Miro”, 2011. [Online]. Available: https://miro.com/, Accessed on: 2021-04-15

[7] J. Moule, *Killer UX Design*, Melbourne, Australia: SitePoint Pty. Ltd., 2012, ch. 6.

[8] Figma, Inc., “Figma”, 2016. [Online]. Available: https://www.figma.com/, Accessed on: 2021-04-26

[9] Microsoft, “Microsoft Teams”, 2017 [Online]. Available: https://www.microsoft.com/sv-se/microsoft-teams/group-chat-software, Accessed on: 2021-05-10

[10] H. Sharp, J. Preece, Y. Rogers, *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction*, Indianapolis, IN, USA: John Wiley & Sons, Inc., 2019, ch. 2, pp. 50.

[11] Tubik, “Information Architecture. Basics for Designers.,” *UX Planet*, May, 2017. [Online]. Available: https://uxplanet.org/information-architecture-basics-for-designers-b5d43df62e20, Accessed on: 2021-05-05

[12] Google, “Material Design”, 2014. [Online]. Available: https://material.io/design, Accessed on: 2021-04-26

[13] J. Tidwell, *Designing Interfaces, Second Edition*, Sebastopol, CA, USA: O’Reilly Media, Inc., 2011.

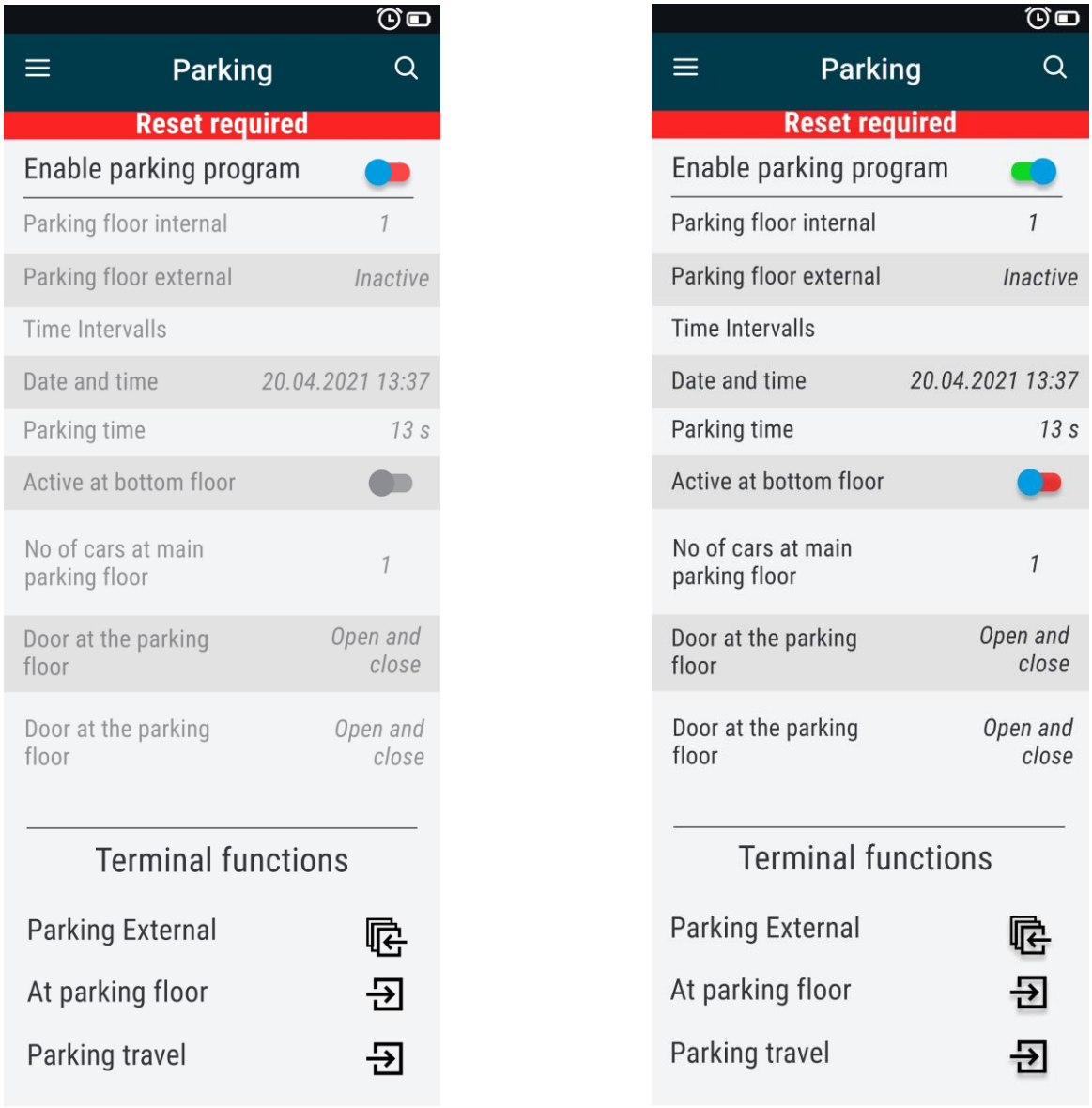
[14] N. Babich, “Design a Perfect Search Box”, *UX Planet*, Feb, 2017. [Online]. Available: https://uxplanet.org/design-a-perfect-search-box-b6baaf9599c, Accessed on: 2021-05-10

[15] J. Nielsen, “Reset and Cancel Button”, *NN/g Nielsen Norman Group*, April, 2000. [Online]. Available: https://www.nngroup.com/articles/reset-and-cancel-buttons/, Accessed on: 2021-05-10

[16] R. Budio, “Interaction Cost”, *NN/g Nielsen Norman Group*, August, 2013. [Online]. Available: https://www.nngroup.com/articles/interaction-cost-definition/, Accessed on: 2021-05-14

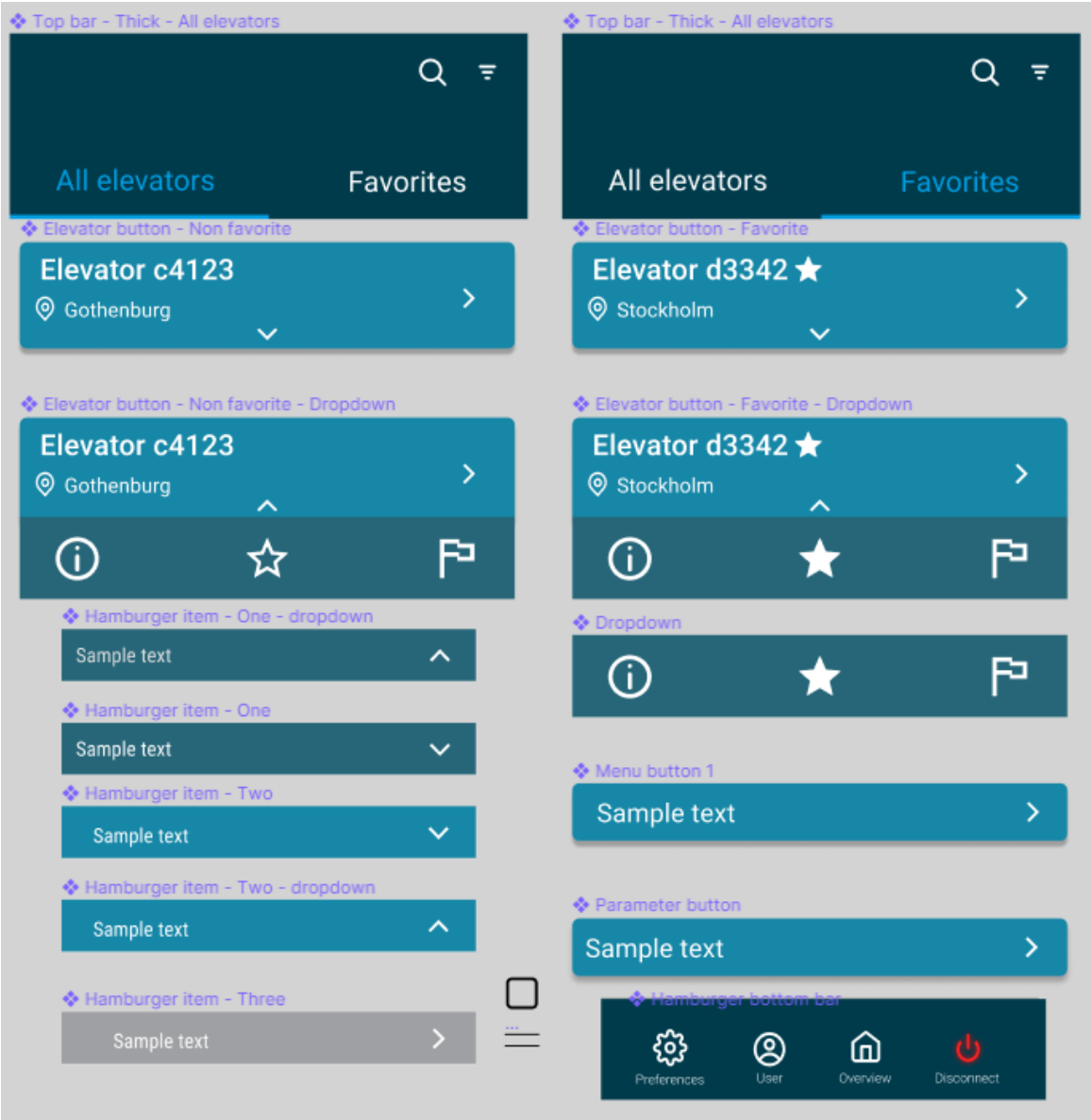
Bilagor

Bilaga A: Parkeringsparameter



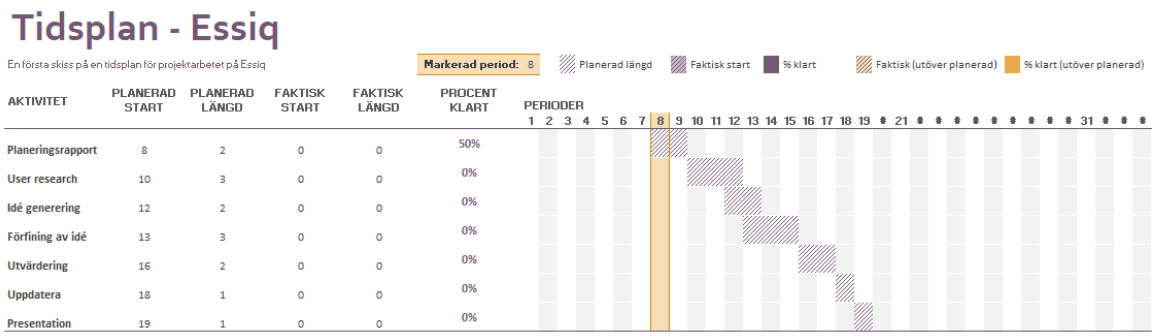
Bilaga A. En extra skärm med parametrar som skapades för användartesterna.

Bilaga B: Komponenter



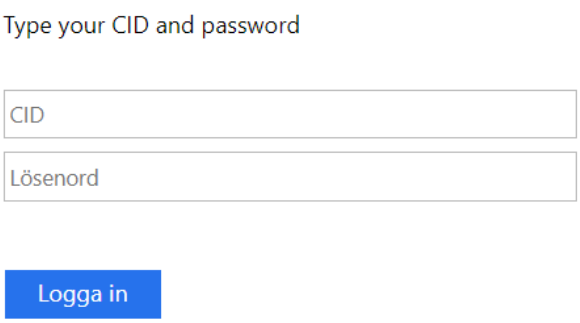
Bilaga B. En skärmdump på de komponenter som skapades för prototypen i Figma

Bilaga C: Tidsplan



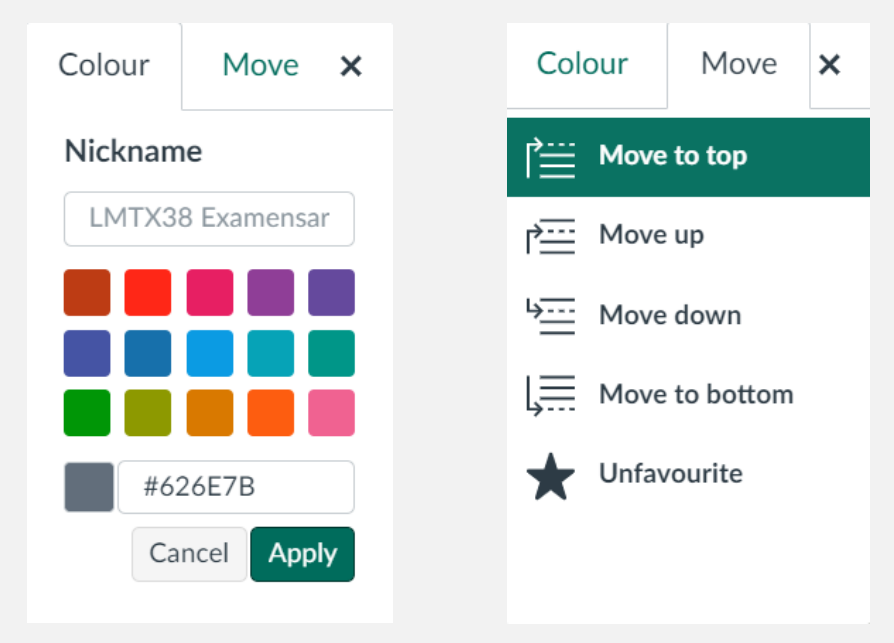
Bilaga C. Tidsplanen projektet utgick ifrån

Bilaga D: Input prompt



Bilaga D. Exempel på designmönstret input prompt från inloggningen på Canvas. Input prompt ger användaren en anvisning om vilken data textrutorna förväntar sig.

Bilaga E: Module tabs

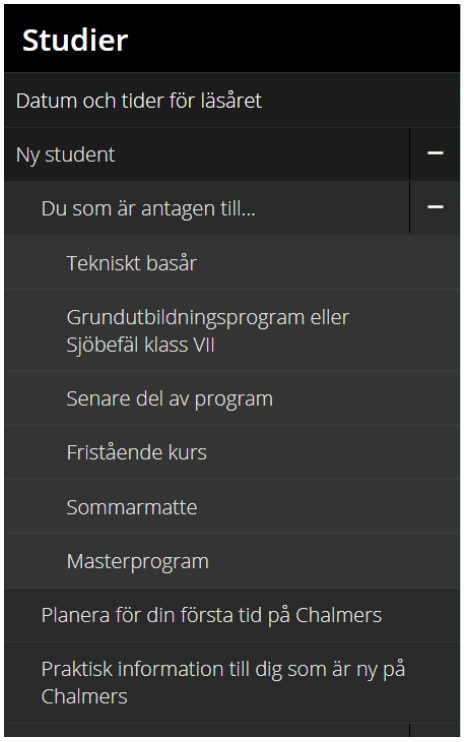


Bilaga E. Exempel på designmönstret module tabs från kursöverblicken på Canvas. Module tabs grupperar samhörande val för att presentera ett mindre antal samtidigt.

Bilaga F: Few hues, many values

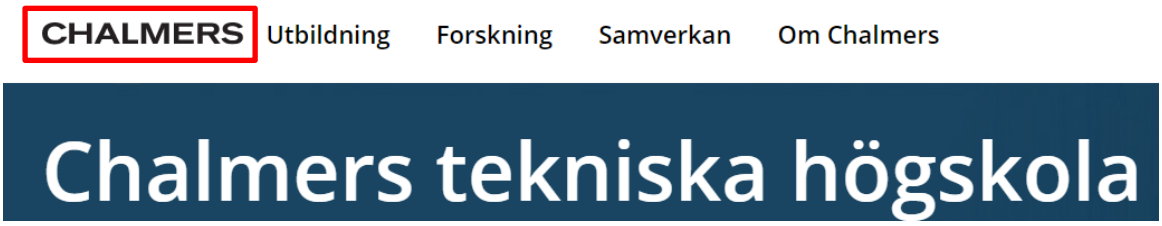
Bilaga F. Exempel på designmönstret few hues, many values från Rocka.co. Few hues, many values ger designen ett djup utan att vara plottrig. Flera nyanser av samma färg skapar ett större djup än flera olika färger.

Bilaga G: Vertical stack



Bilaga G. Exempel på designmönstret vertical stack från Chalmers studentportal. Vertical stack grupperar innehållet vertikalt för att spara plats på bredden.

Bilaga H: Escape hatch



Bilaga H. Exempel på designmönstret escape hatch fråm Chalmers hemsida. I detta fall är det Chalmerslogotypen som fungerar som en escape hatch då den tar användaren till startsidan, indikerat i rött

Bilaga I: Alternating row colors

DAT420	Människa - dator interaktion
LSP127	Engelska för yrkeslivet
DAT355	Kravhantering och användarupplevelse
SSY180	Medicin för tekniker

Bilaga I. Exempel på designmönstret alternating row colors från Chalmers Mex. Alternating row colors gör det enklare för användaren att följa raden till slutet utan att blanda ihop med raderna över och under.