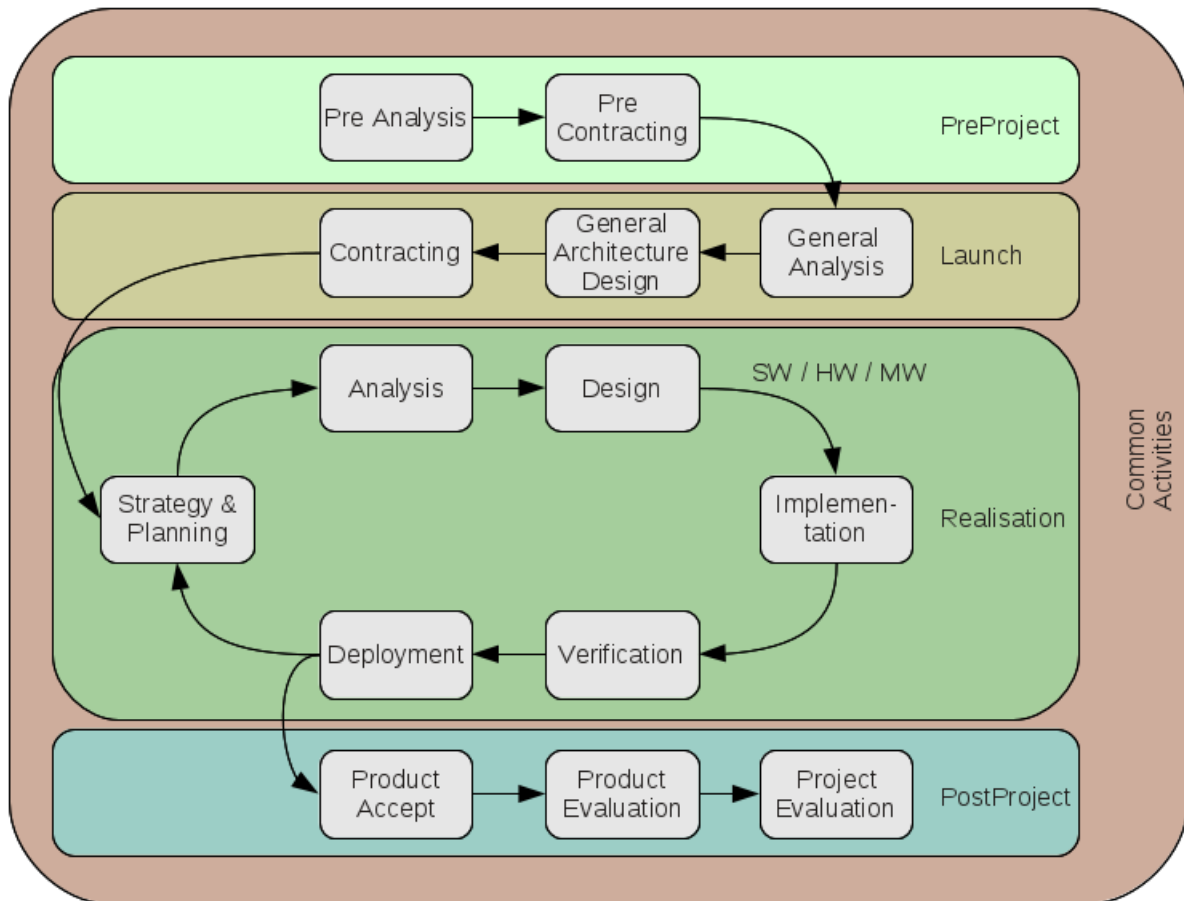


# Launch Phase Rapport

E7BAP – Bachelorprojekt



Udarbejdet af

Marc D. J. Blunsdon

Jan K. Schiermer

## Indholdsfortegnelse

1.	Indledning .....	3
2.	Requirements Analysis .....	4
3.	Problem domain analysis .....	6
4.	Usage Domain Analysis .....	7
4.1.	Use Case Candidates .....	7
4.2.	Actor Candidates .....	7
4.3.	Use Case Definition .....	8
5.	Interface Analysis .....	16
5.1.	User interface .....	16
5.2.	System interface .....	26
6.	Functionality Analysis .....	26
6.1.	Hjemmeside .....	26
6.2.	Database .....	27
6.3.	Mobil app .....	27
6.4.	Embedded device .....	27
6.5.	Lås .....	27
7.	System Behaviour Analysis .....	28
8.	Design constraint analysis .....	31
8.1.	Produkt pris .....	31
8.2.	Udviklings tid .....	31
8.3.	Ydeevne .....	31
8.4.	Pålidelighed og levetid .....	32
8.5.	Præfabrikerede dele .....	32
8.6.	Service and vedligeholdelse .....	32
8.7.	System type .....	32
9.	System Architecture Design .....	33
10.	Selecting technical platform .....	36
10.1.	Software .....	36
10.2.	Hardware .....	36
10.3.	Andre .....	37
11.	Quotation .....	37
12.	Product Acceptance .....	38

## 1. Indledning

Denne rapport beskriver, den initialiserende analyse af "system-to-be":

- Hvilke funktionalitet system skal have.
- Hvilke elementer består system af.
- Hvordan elementerne skal interagere med hinanden.
- Hvordan kan det løses.
- Hvad skal der bruges og købe ind for at lave et "proof of concept" af systemet.

I hvert afsnit gennemtænkes et område af projektet.

## 2. Requirements Analysis

Dette afsnit udspecificer kravene for "system-to-be", hvert krav skal kunne så vidt muligt testes isoleret set.

Dette dokument er struktureret således, at hver krav har et unikt krav ID, og hver krav ID har et tilhørende test ID, dette test ID er udspecificeret i "Produkt Acceptance" dokumentet.

Alle krav hører under en kravsgruppe, for at give en nemmere gennemskuelighed, hvor der er følgende grupper.

- Webside, hvor kravs ID'et bliver WEB-X, se Tabel 1.
- Mobilappen, hvor kravs ID'et bliver APP-X, se Tabel 2.
- Embedded, hvor kravs ID'et bliver EMB-X, se Tabel 3.
- Låsen, hvor kravs ID'et bliver LOCK-X, se Tabel 4.

Hver gruppe repræsenterer et større element i "system-to-be".

Websidens krav:

*Tabel 1 Krav til websiden*

Kravs ID	Kravbeskrivelsen	Test ID
WEB-1	Det skal være muligt at oprette nye brugere.	
WEB-2	Det skal være muligt at slette brugere.	
WEB-3	Det skal være muligt at logge ind på sin bruger.	
WEB-4	Det skal være muligt at redigere i eksisterende brugere.	
WEB-5	Det skal være muligt at fjerne adgang til faciliteter	
WEB-6	Det skal være muligt at give bruger adgang til faciliteter.	
WEB-7	Det skal være muligt at definerer en variable tidsperiode for adgangen til faciliteter per bruger.	
WEB-8	Det skal være muligt at se, hvilke faciliteter, brugerne har adgang til.	
WEB-9	Der skal være en log over hvem der har været inde på en specifik facilitet.	
WEB-10	Der skal være en log over brugernes facilitets adgang.	
WEB-11	Det skal være muligt at vedligeholde database gennem hjemmesiden.	
WEB-12	Hjemmesiden skal krypteres med HTTPS.	
WEB-13	Det skal være muligt at Kommunikere mellem databasen og mobilappen, ved brug af REST API.	
WEB-14	Hjemmesiden skal være brugervenlig, dvs. simpel.	
WEB-15	Det skal være muligt at beskytte mod "uautoriseret" bruger oprettelse.	
WEB-16	Det skal være muligt at oprette nye faciliteter	
WEB-17	Det skal være muligt at redigere i eksisterende faciliteter	
WEB-18	Det skal være muligt at slette eksisterende faciliteter	

## Mobilappens krav:

Tabel 2 Krav til mobilappen

Kravs ID	Kravbeskrivelsen	Test ID
APP-1	Det skal være muligt at oprette en bruger, ved at blive linket hen til hjemmesiden.	
APP-2	Det skal være muligt at logge ind på sin bruger.	
APP-3	Bruger log ind skal foregå med password og fingerscan.	
APP-4	Det skal være muligt at hente en "nøgle" fra databasen via. API adgang.	
APP-5	Det skal være muligt at oprette forbindelse, via BT, til facilitetens embed.	
APP-6	Det skal være muligt at sende en "nøgle" via BT til facilitetens embed for at lås facilitetens lås op.	
APP-7	Mobilappen skal registre anvendelsen af "nøglen".	
APP-8	Mobilappen skal opdatere anvendelsen af "nøglen" i databasen.	
APP-9	Mobilappen skal udvikles til en Android telefon.	
APP-10	Mobilappen skal være brugervenlig, dvs. simple.	

## Embedded krav:

Tabel 3 krav til embedded

Kravs ID	Kravbeskrivelsen	Test ID
EMB-1	Skal kunne etablere Bluetooth forbindelse med mobilappen	
EMB-2	Skal kunne give signaler (0/1) til en elektronisk lås	
EMB-3	Skal kunne verificere en sendt "nøgle"	
EMB-4	Skal kunne afbryde forbindelsen ved forkert sendt "nøgle"	
EMB-5	Skal sende et signal til låsen efter 30 sek. at der skal låses.	

## Låsens krav:

Tabel 4 Krav til låsen

Kravs ID	Kravbeskrivelsen	Test ID
LOCK-1	Låsen skal være afskærmet på indersiden af døren.	
LOCK-2	Låsen skal kunne låses op via signal (0/1) fra den embedded enhed	

### 3. Problem domain analysis

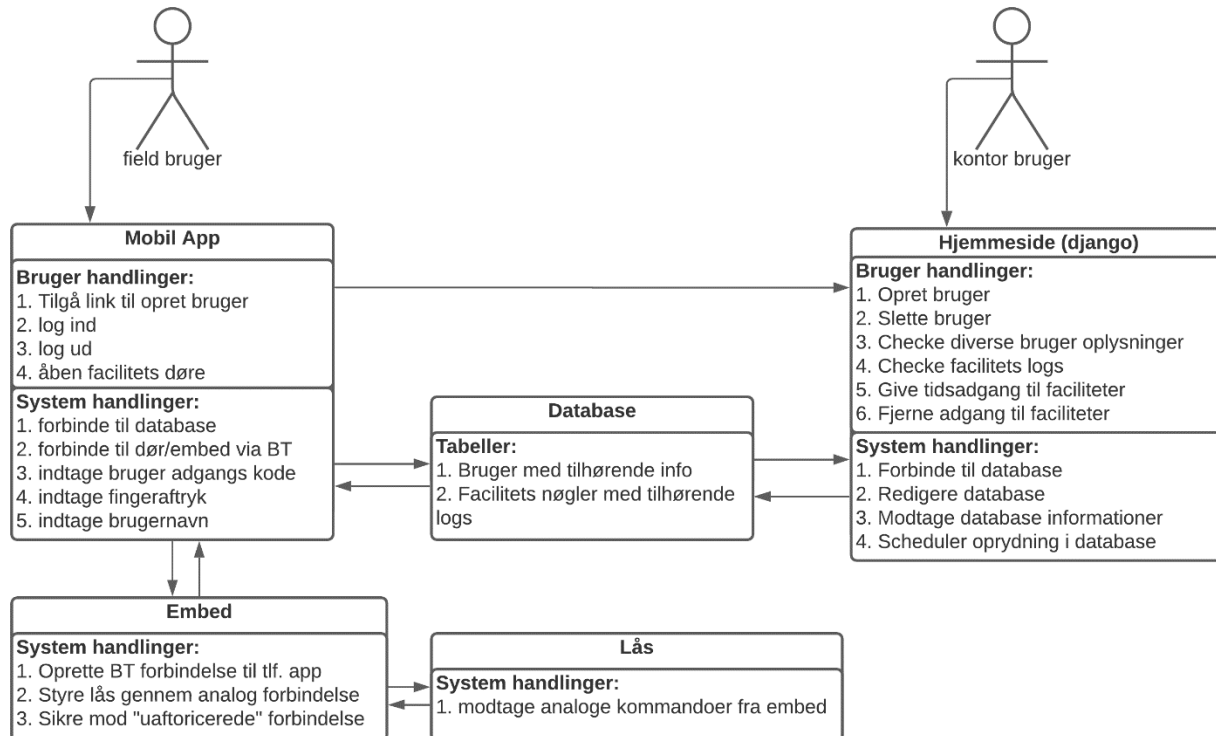
Formålet med dette afsnit, er at vise hvordan de forskellige elementer hænger sammen, samt hvilke opgaver elementerne skal udføre som kan ses i Figur 1.

De forskellige typer element opgaver er:

- Bruger handlinger:
  - Hvilke handlinger skal en bruger kunne gøre på det tilhørende element.
- System handlinger:
  - Hvilke handlinger skal det tilhørende element kunne gøre, uden bruger indflydelse.
- Tabeller:
  - Hvilke SQL-tabeller der skal oprettes i det tilhørende element.

De forskellige elementer i systemet er:

- Med direkte brugerindflydelse:
  - Mobil app
  - Hjemmeside
- Uden direkte brugerindflydelse:
  - Database
  - Embed
  - Lås



Figur 1 Problem Domain Analysis

## 4. Usage Domain Analysis

Dette afsnit handler om, hvordan systemet kan bruges og af hvem og hvor.

### 4.1. Use Case Candidates

Dette er en liste over alle mulige anvendelser af hele systemet.

Webside:

- Bruger login
- Oprette nye bruger
- Bruger log out
- Se "Personal Info"
- Se "facility access"
- Se "User logs"
- Se "Facilities logs"
- "Add facility"
- "Remove facility"
- "Edit facility"
- "Distribute facility"
- "Edit users"

Mobilapp:

- Installerer appen
- Bruger login
- Scan efter facilitet
- Forbind og lås faciliteten op

### 4.2. Actor Candidates

Admin – vedligeholder server, database, hjemmeside, mobilappen og kan slette Field User

Office User – uddeler og fjerner adgang til faciliteter, kan slette Field User

Field User – den almene bruger, som bruger både hjemmeside og mobil

### 4.3. Use Case Definition

Dette afsnit analyseres, hvilke "Use Cases" der er for "system-to-be". Denne analyse udspecificer, hvilke aktører interagerer med hvilke elementerne i "system-to-be".

Name	Brief description
Website – Bruger login	Bruger indtaster brugernavn og password
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Field User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktører har oprettet bruger</li> <li>• Aktører har tilgået hjemmesiden</li> </ul>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren udfylder boksen "Username"</li> <li>2. Aktøren udfylder bokse "Password"</li> <li>3. Aktøren klikker på "log in"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren taster forkert <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktøren får en fejlbesked</li> </ul> </li> <li>2. Aktøren er ikke oprettet i systemet <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktøren får en fejlbesked</li> </ul> </li> </ol>
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<p>Hvis aktøren er Field bruger:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kan se "Personal info"</li> <li>2. Aktøren kan se "Facility access"</li> </ol> <p>Hvis aktøren er Field User:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kan se "Personal info"</li> <li>2. Aktøren kan se "Facility access"</li> <li>3. Aktøren kan se "Edit users"</li> <li>4. Aktøren kan se "Facilities logs"</li> <li>5. Aktøren kan se "Edit facility access"</li> <li>6. Aktøren kan se "Create user code"</li> <li>7. Aktøren kan se "Add/remove facilities"</li> </ol> <p>Hvis aktøren er Admin:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kan se alle foregående</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren får en fejlbesked</li> </ol>



Name	Brief description
Website – Oprette nye bruger	Aktøren opretter ny bruger
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Officer User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har fået uddelt "Create User Code"</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "Create New User"</li> <li>2. Aktøren udfylder <ul style="list-style-type: none"> <li>• "Name"</li> <li>• "Company"</li> <li>• "Phone number"</li> <li>• "Email"</li> <li>• "Create User Code"</li> </ul> </li> <li>3. Aktøren klikker på "Create User"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har indtastet en forkert "Create User Code" <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktøren får en fejlmeddeles</li> </ul> </li> </ol>
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren får en "User Successfully Created" og en boks med information</li> <li>2. Aktøren kan klikke "done" som tager aktøren tilbage til "front page"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren får en fejlmeddeles</li> </ol>

Name	Brief description
Website – Bruger log out	Aktøren logger ud af sin bruger
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en bruger</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "log out"</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aktøren modtager en "log out successful" besked</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked</li> </ol>

Name	Brief description
Website - Se " Facility access"	Bruger information som hvilke faciliteter brugeren har adgang til, hvor langtid der er adgang til faciliteterne.
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en bruger</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren klikker på "Facility access"	N/A
Postcondition(s) Successful completion	Postcondition(s) Unsuccessful completion
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kommer ind på " Facility access" siden</li> <li>2. Aktøren kan nu se information om, hvilke faciliteter bruger har adgang til og hvor langtid bruger har adgang til faciliteterne.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til at se "Facility access" informationen.</li> </ol>

Name	Brief description
Website - Se "Personal Info"	Aktøren kan tilgå personligt information
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en bruger</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren klikker på "Personal Info"	N/A
Postcondition(s) Successful completion	Postcondition(s) Unsuccessful completion
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kommer ind på "Personal info" siden</li> <li>2. Aktøren kan nu se navn, telefon nummer, Email, firma og redigere password, telefon nummer og Email</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til at se "Personal info" informationen.</li> </ol>

Name	Brief description
Website – Se "User logs"	Aktøren kan se andre brugers information som navn, Email, telefon nummer, firma og hvilke faciliteter brugeren har/haft adgang til.
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en Office User eller er udvikler</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren klikker på "User logs"	N/A
Postcondition(s) Successful completion	Postcondition(s) Unsuccessful completion
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kommer ind på "User logs" siden</li> <li>2. Aktøren kan nu søge og se andre brugeres information.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til at se "User logs" informationen.</li> </ol>

Name	Brief description
Website – Se "Facilities logs"	Aktøren kan se logs fra de forskellige faciliteter, både hvem der har adgang og hvem der har haft adgang
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en Office User eller er udvikler</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren klikker på "Facilities logs"	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kommer ind på "Facilities logs" siden</li> <li>2. Aktøren kan nu søge og se information vedrørende de forskellige faciliteter</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til at se "Facilities logs" informationen.</li> </ol>

Name	Brief description
Website – "Edit facility access"	Aktøren kan tildele og fratage adgang til, de forskellige faciliteter for alle brugerne
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en Office User eller er udvikler</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "Edit facility access"</li> <li>2. Aktøren har to valgmuligheder: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "Remove access"</li> <li>2. Aktøren klikker på "Give access"</li> </ol> </li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hvis aktøren har valgt "Remove access" har aktøren adgang til fjern adgang til faciliteterne for systems bruger</li> <li>2. Hvis aktøren har valgt "Give access" har aktøren mulighed for at give adgang til faciliteterne til systems bruger</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til at se " Remove access" og " Give access" muligheden.</li> <li>2. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til "Remove access".</li> <li>3. Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke adgang til " Give access".</li> </ol>

Name	Brief description
Website – "Edit users"	Aktøren kan redigere alle brugers telefon nummer, Email, bruger type (Office Users kan opgradere "Field User" til "Office User". Det er kun Admin der kan nedgradere "Office User" til "Field User") og slette brugere (Office Users kan slette Field Users. Det er kun Admin der kan slette Office Users).
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en Office User eller er udvikler</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "Edit users"</li> <li>2. Aktøren vælger hvilken bruger der skal lave ændringer ved</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kan nu redigere brugerens information eller slette brugeren</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og kan ikke redigere eller slette brugeren.</li> <li>2. Aktøren er Office User og forsøger at slette en Office User, for en fejlbesked.</li> </ol>

Name	Brief description
Mobilappen – Installerer appen	Aktøren henter og installere appen
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en Android mobil med fingre scanner</li> <li>2. Aktøren har internetadgang</li> <li>3. Aktøren har en google bruger (så han har adgang til at hente fra google play app store)</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren finder og henter Eurowinds app</li> <li>2. Aktøren installerer appen</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kan nu åbne appen og komme til login siden.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Det er ikke muligt for aktøren at åbne appen.</li> </ol>

<b>Name</b>	<b>Brief description</b>
Mobilappen – Bruger login	Tre delt bruger login. 1. og 2. sker ved login, da det skal ske med "username" og "password" og efterfølgende med fingeraftryk. 3. Er hvis ny bruger skal oprettes.
<b>Actor(s)</b>	<b>Precondition(s)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har installeret Appen</li> <li>2. Aktøren har åbnet appen og login siden er tilgængelig</li> </ol> Hvis første gangs bruger <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Aktøren har fået tildelt en "Create user code"</li> </ol>
<b>Basic flow of events</b>	<b>Alternative flow(s)</b>
Første gangs bruger <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren trykker på "Create new user" og bliver dirigeret til hjemmesiden (se Website – Oprette nye bruger)</li> <li>2. Aktøren indtaster "username" og "password"</li> <li>3. Aktøren trykker på login</li> <li>4. Aktøren scanner sit fingeraftryk ind</li> </ol> Ikke første gangs bruger <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren indtaster "username" og "password"</li> <li>2. Aktøren trykker på login</li> <li>3. Aktøren scanner sit fingeraftryk ind</li> </ol>	N/A
<b>Postcondition(s) Successful completion</b>	<b>Postcondition(s) Unsuccessful completion</b>
Første gangs bruger <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren er logget ind og kan nu anvende appen</li> </ol> Ikke første gangs bruger <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren er logget ind og kan nu anvende appen</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren kan ikke logge ind.</li> </ol>

Name	Brief description
Mobilappen – Scan efter facilitet	Aktøren scanner efter facilitet via Bluetooth.
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har installeret Appen</li> <li>2. Aktøren har aktiveret mobilens Bluetooth</li> <li>3. Aktøren har åbnet appen og login siden er tilgængelig</li> <li>4. Aktøren har logget ind</li> <li>5. Aktøren trykker på scan</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren trykker på "Scan"	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
1. Aktøren får et resultat fra skanningen	1. Aktøren får en fejlbesked

Name	Brief description
Mobilappen – Forbind og Lås faciliteten op	Aktøren låser en facilitet op
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> <li>• Field User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har installeret Appen</li> <li>2. Aktøren har åbnet appen og login siden er tilgængelig</li> <li>3. Aktøren har logget ind</li> <li>4. Aktøren har aktiveret mobilens Bluetooth</li> <li>5. Aktøren har skannet med Bluetooth</li> <li>6. Aktøren har fået et skanningsresultat</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
1. Aktøren trykker på en af de fundene faciliteter	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
1. Facilitet XXX, låses op	1. Facilitet XXX lås, låses ikke op

Name	Brief description
Website - "Add Facility"	Tilføje af en ny facilitet.
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Admin</li> <li>Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren har en "Office user" eller "Admin"</li> <li>Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>Aktøren er logget ind på sin bruger</li> <li>Aktøren har fået tilsendt en "nøgle" til facilitet</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren klikker på "Add/Edit/Remove facility"</li> <li>Aktøren klikker på "Add facility"</li> <li>Aktøren udfylder facilitetsinformationen som navn, adresse, ejer og indtaster givet "nøgle"</li> <li>Aktøren klikker på "Create"</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren får beskeden "facility successfully created"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke tilføjet en ny facilitet.</li> </ol>

Name	Brief description
Website - "Remove facility"	Fjernelsen af eksisterende facilitet
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>Admin</li> <li>Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren har en "Office user" eller "Admin"</li> <li>Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren klikker på "Add/Edit/Remove facility"</li> <li>Aktøren klikker på "Remove facility"</li> <li>Aktøren finder den facilitet som skal slettes</li> <li>Aktøren klikker på "Remove"</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren får beskeden "facility successfully deleted"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Aktøren modtager en fejlbesked og har ikke slettet den pågældende facilitet</li> </ol>

Name	Brief description
Website - "Edit Facility"	Lave ændringer til eksisterende facilitet.
Actor(s)	Precondition(s)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Admin</li> <li>• Office User</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren har en "Office user" eller "Admin"</li> <li>2. Aktøren har tilgået hjemmesiden</li> <li>3. Aktøren er logget ind på sin bruger</li> </ol>
Basic flow of events	Alternative flow(s)
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren klikker på "Add/Edit/Remove facility"</li> <li>2. Aktøren klikker på "Edit facility"</li> <li>3. Aktøren laver de nødvendige ændringer</li> <li>4. Aktøren trykker på "Accept"</li> </ol>	N/A
Postcondition(s) <i>Successful completion</i>	Postcondition(s) <i>Unsuccessful completion</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren får beskeden "facility successfully Edited"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aktøren modtager en fejlbesked og der er ikke lavet ændringer til den pågældende facilitet.</li> </ol>

## 5. Interface Analysis

Dette afsnit er to delt i både "user interface" og "system interface", disse sektioner er for at kunne planlægge hvordan en bruger skal kunne agere med system, i den forstand med hvad brugeren ser (user interface), og hvorledes systemet agere bagved hvad brugeren ser (system interface).

### 5.1. User interface

Dette under afsnit vil vise og forklare hvad de forskellige, bruger visuelle, dele vil indeholde af komponenter, samt et groft layout/design, med tilhørende forklarende tekst til de viste flows.

Dette underafsnit vil være opdelt i sektionerne:

- Hjemmeside
- Telefon applikation

#### 5.1.1. Hjemmeside

Et diagram for det fulde flow vil kunne ses i bilags filen: "User interface Analysis - website full diagram".

De forskellige bruger typer vil være:

- Field
  - Standard bruger.
- Office
  - Kan tildele og fjerne facilitets adgang for "field user", samt slette "field user", og add, edit, remove faciliteter.



- Admin
  - Samme som "office user", dog kan redigere alle type brugere (field, office og admins) , og add, edit, remove faciliteter.
- "Create new user" knappen vil dirigere ind til en template, hvor der kan udfyldes oplysninger til en ny bruger, som ses i Figur 2.
  1. Alle felter vil skulle udfyldes.
  2. "Create user code" vil blive udleveret af en "office user", som har denne kode synlig på deres dashboard.

Create user

Figur 2 "create user"

- For at kunne se egne bruger oplysninger, vil der først skulle logges ind, herefter trykkes der på knappen "Personal info", som ses i Figur 3.
  1. Herinde kan nogle få bruger oplysninger rettes, ved at trykke på "Edit" ud for det ønskede felt.
  2. Dette vil være ens for alle type brugere.

field user: see personal info

Figur 3 "field user: see personal info"

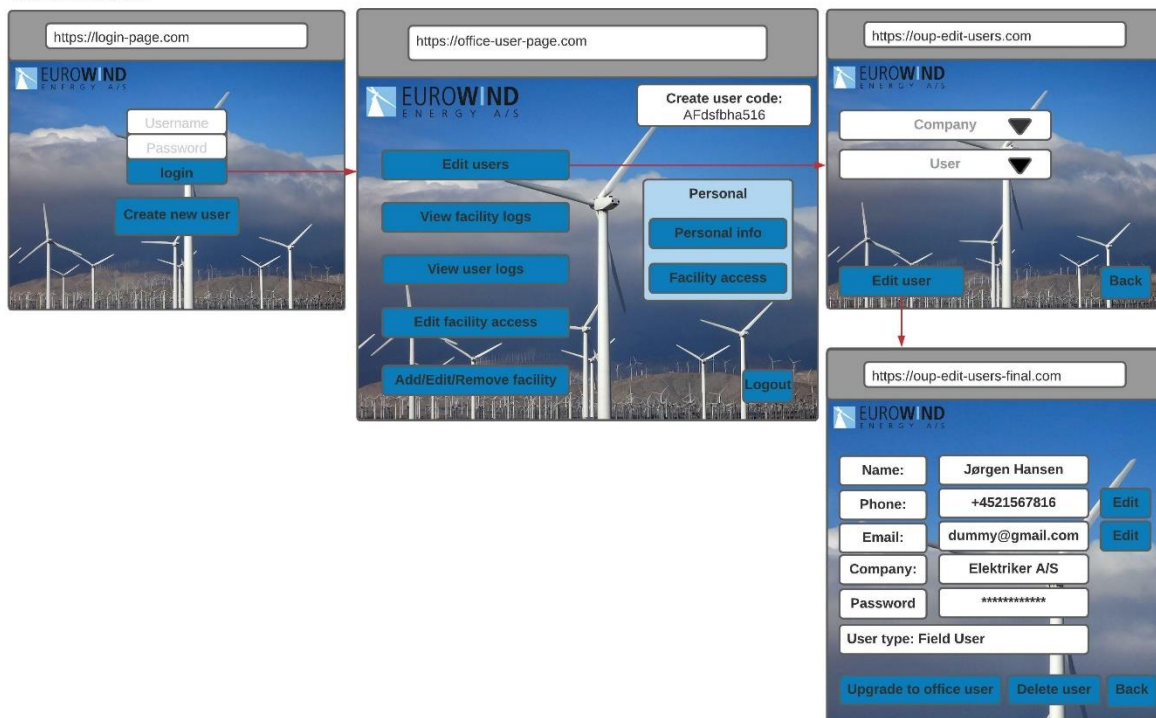
- For at kunne se hvilke faciliteter en bruger har adgang til, vil der først skulle logges ind, herefter kan der trykkes på knappen "Facility access", hvorefter der kan ses adgangs givet faciliteter og tidsrum, som ses i Figur 4.
  1. Dette vil være ens for alle type brugere.



Figur 4 "field user: see facility access"

- For at kunne opgradere en "field user" til "office user", slette en "field user", eller ændre kontakt oplysninger på en bruger, skal en office eller admin bruger logge ind, for herefter trykke på "Edit user".  
 Efter der er trykket på "Edit user", kan søges på brugere ved at filtrere dem ud fra "Company" og brugere tilhørende til det ønskede firma, hvor når den ønskede bruger er fundet trykkes der på "Edit user".  
 Når der er trykket på "Edit user", vil brugeren kunne redigeres som før nævnt, som kan ses i Figur 5.

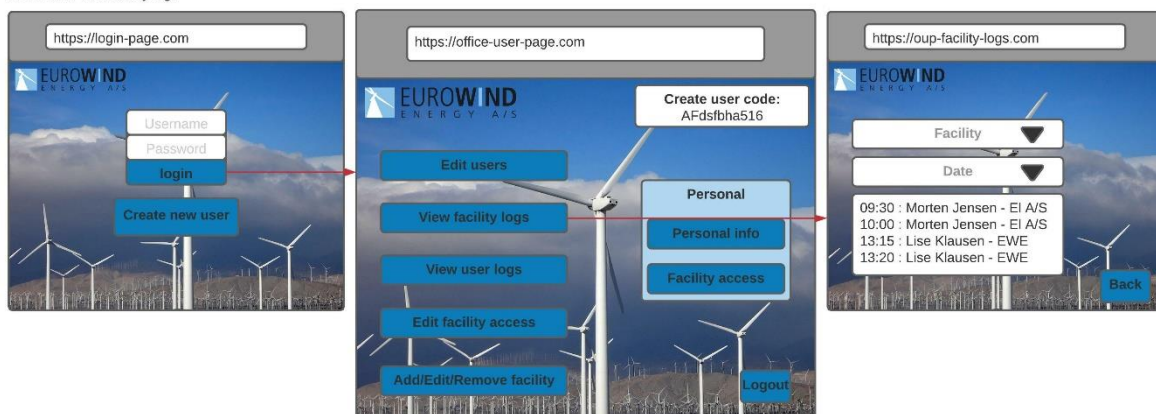
office user: edit users



Figur 5 "office user: edit user"

- Der vil kunne ses historisk aktivitet på en facilitet, hvor der kan ses hvornår nogen har været inde, samt hvilken bruger der har været inde. For at kunne se disse oplysninger, vil en office eller admin bruger skulle logge ind, for herefter at trykke på "View facility logs", hvorefter der kan søges på faciliteter og dato, som kan ses i Figur 6.

office user: view facility logs



Figur 6 "office user: view facility logs"

- Der vil kunne ses historisk aktivitet på en bruger, hvor der kan ses hvor en bruger har været inde, samt hvornår en bruger har været derinde. For at kunne se disse oplysninger, vil en office eller admin bruger skulle logge ind, for herefter at trykke på "view user logs", hvorefter der kan filtreres mellem logs, ved at bruge "company", "user" og "facility" felterne, som kan ses i Figur 7.

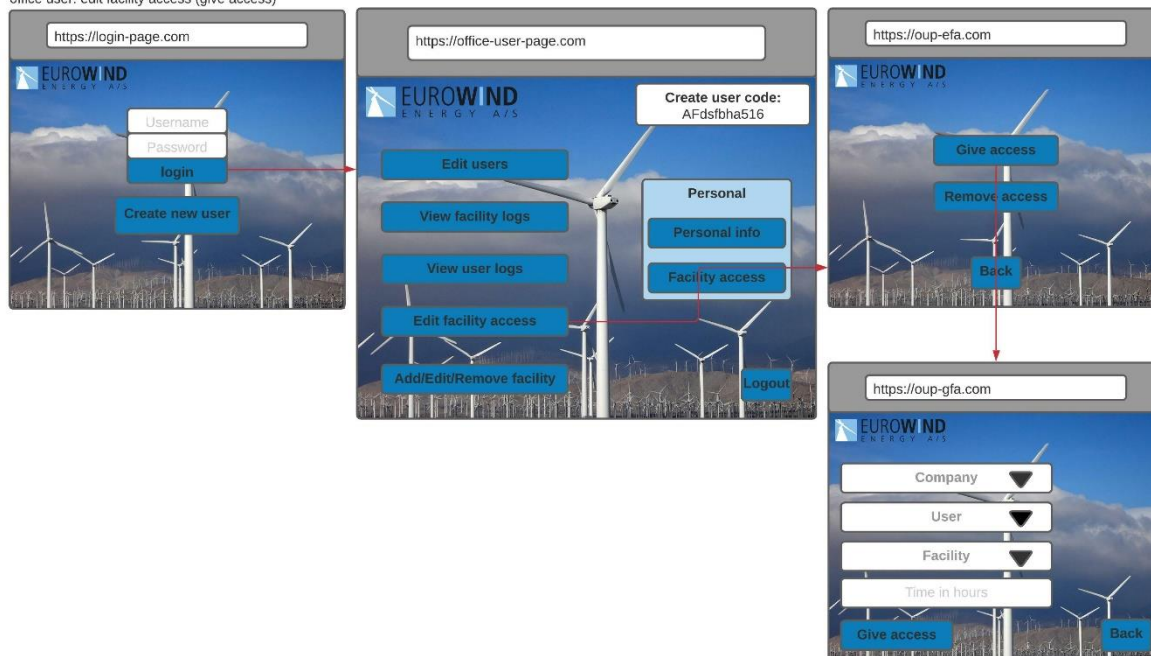
office user: view user logs



Figur 7 "office user: view user logs"

- For at kunne tildele adgang til en facilitet, vil en office eller admin bruger skulle logge ind, herefter kan der trykkes på knappen "Edit facility access", hvorefter der kan trykkes på knappen "Give access". Efter der er blevet trykket på "Give access", kan de forskellige brugere filtreres ved dropdown lister, der samtidigt agerer som søgefelter der kan skrives i, som kan ses i Figur 8.

office user: edit facility access (give access)

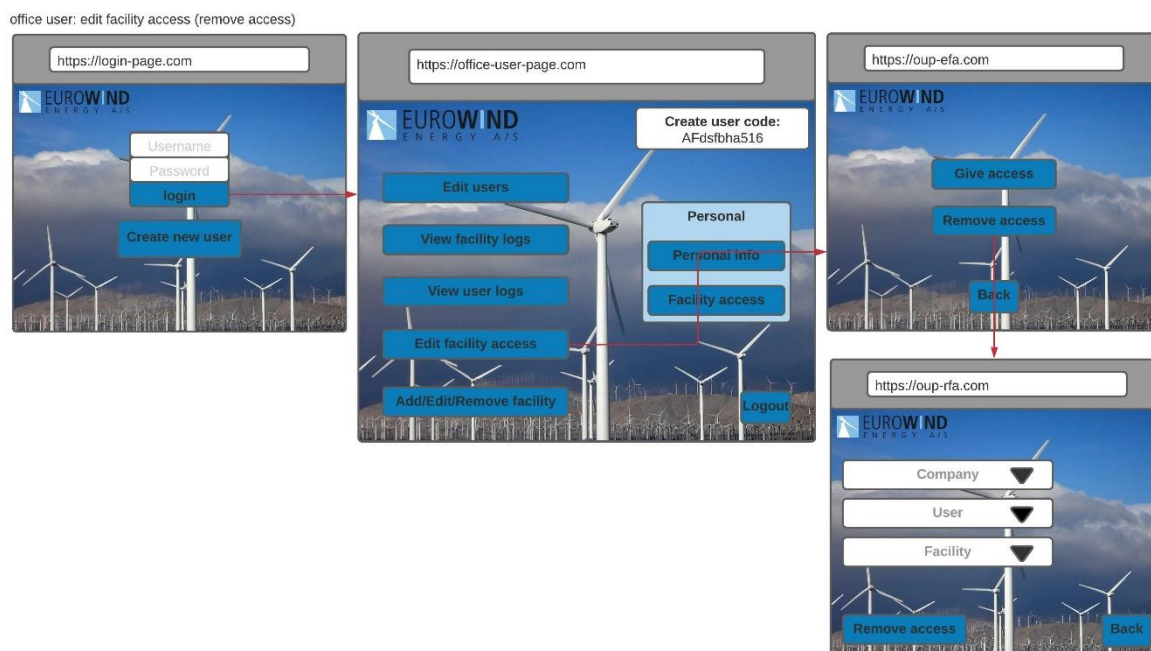


Figur 8 "office user: edit facility access (give access)"

- For at kunne fjerne adgang til en facilitet, vil en office eller admin bruger skulle logge ind, herefter kan der trykkes på knappen "Edit facility access", hvorefter der kan trykkes på knappen "Remove access".



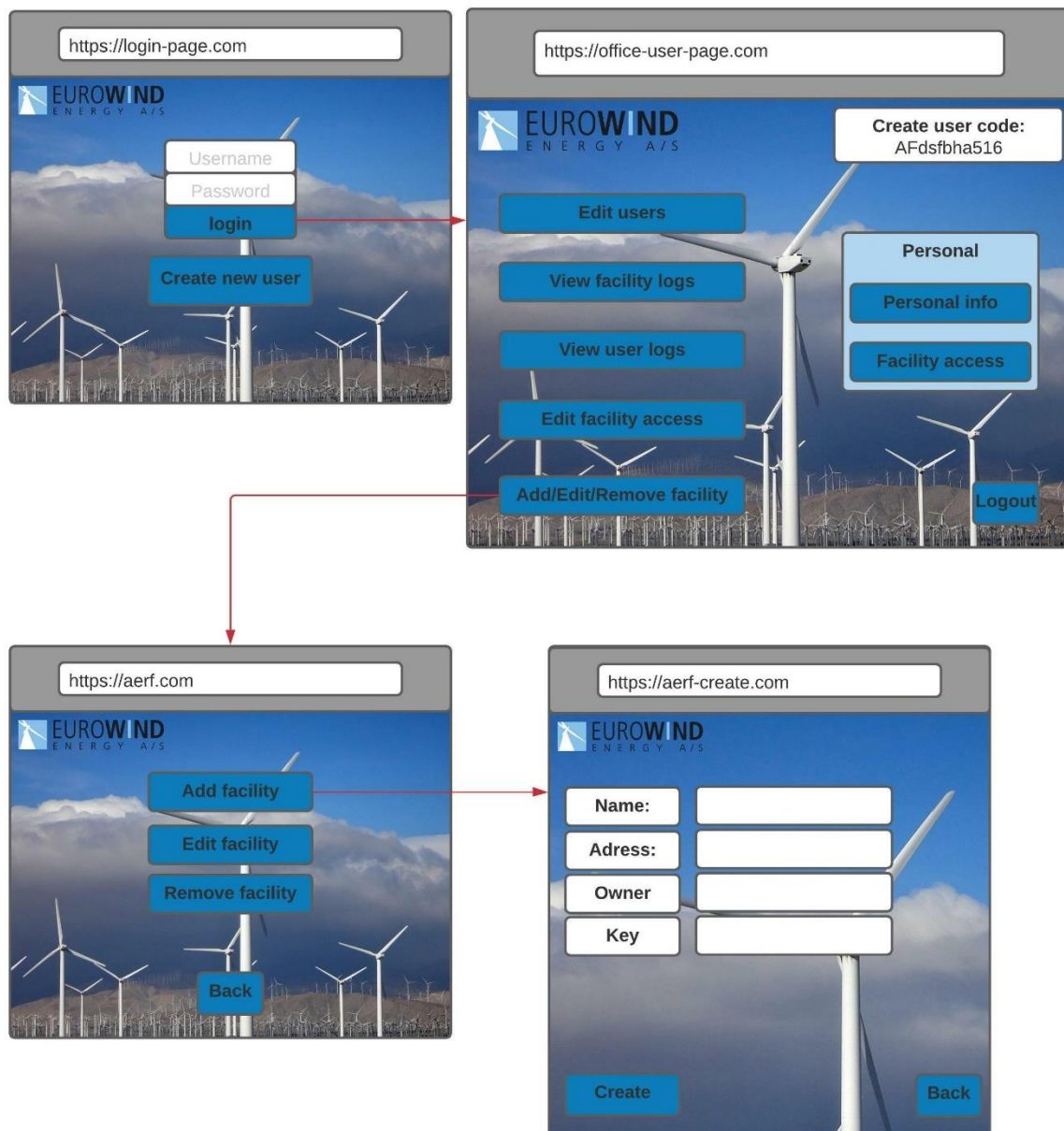
Efter der er blevet trykket på "Remove access", kan de forskellige brugere filtreres ved dropdown lister, der samtidigt agerer som søgefelter der kan skrives i, som kan ses i Figur 9.



Figur 9 "office user: edit facility access (remove access)"

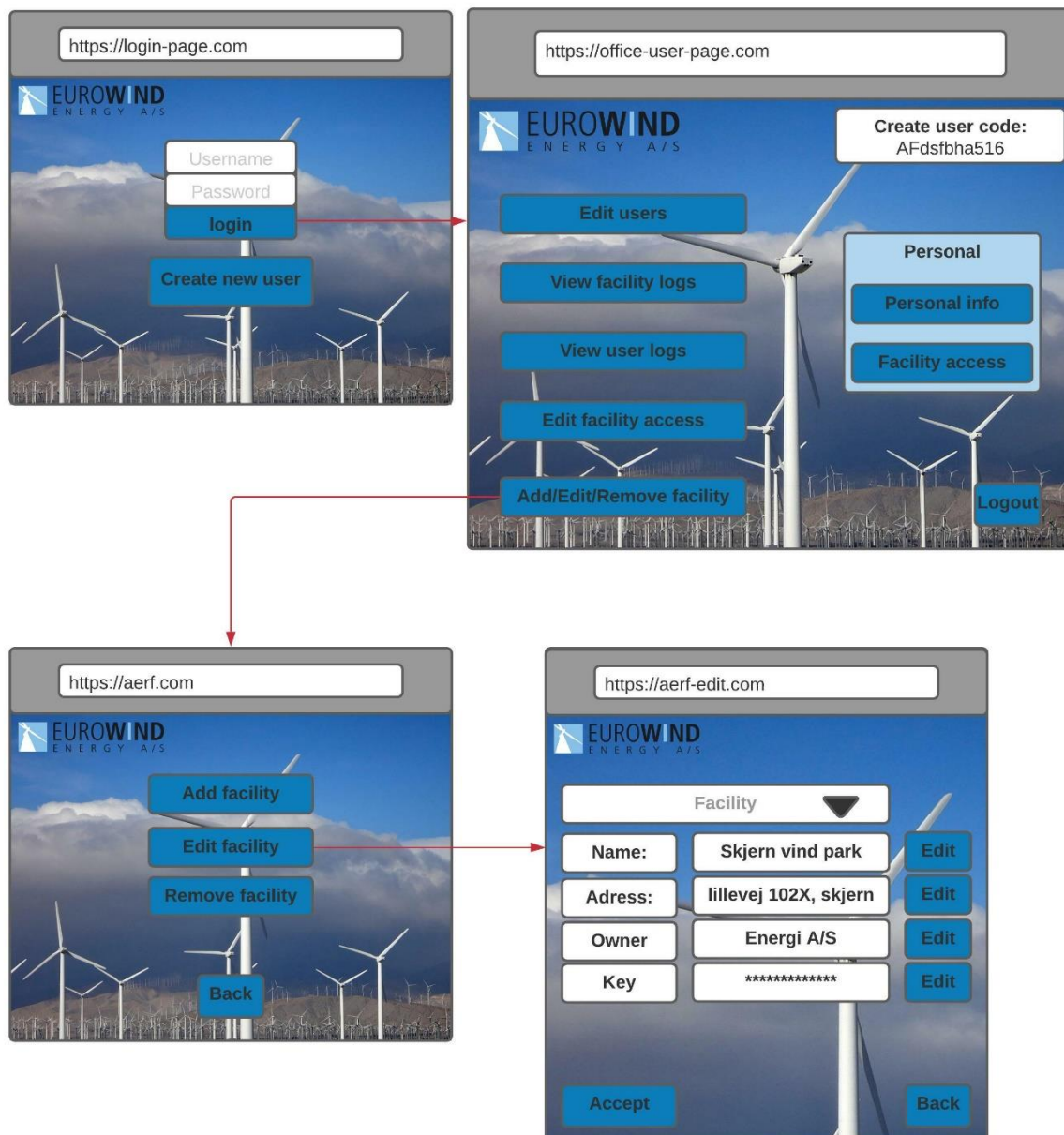
- Der kan tilføjes nye faciliteter til databasen, ved at logge ind som enten "office user" eller "admin", herefter trykkes der på "Add/Edit/Remove facility", hvor der så trykkes på "Add facility".  
Der kan nu udfyldes oplysninger på den nye facilitet, for derefter at trykke på "Create", som kan ses i Figur 10.

office user: add facility



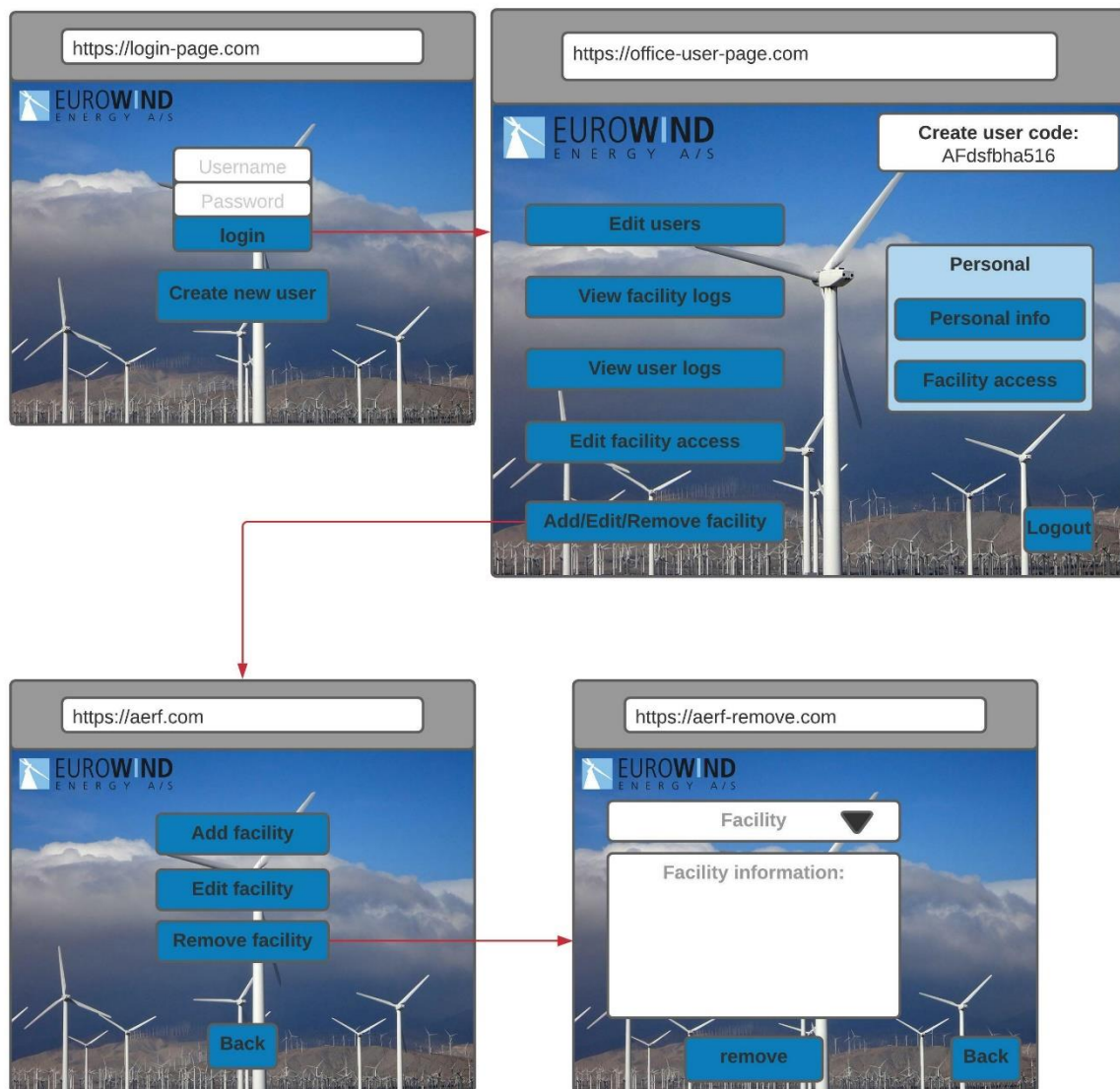
Figur 10 "office user: Add facility"

- Der kan redigeres eksisterende faciliteter i databasen, ved at logge ind som enten "office user" eller "admin", herefter trykkes der på "Add/Edit/Remove facility", hvor der så trykkes på "Edit facility".  
Der kan nu udvælges en facilitet, for derefter ændre/overskrive oplysningerne i felterne på, og afsluttes ved at trykke på "Accept", som kan ses i Figur 11.



Figur 11 "office user: edit facility"

- Der kan slettes eksisterende faciliteter i databasen, ved at logge ind som enten "office user" eller "admin", herefter trykkes der på "Add/Edit/Remove facility", hvor der så trykkes på "Remove facility".  
Der kan nu udvælges en facilitet, for derefter se oplysningerne på facilitetet, og fjernes ved at trykke på "Remove", som kan ses i Figur 12.



Figur 12 "office user: remove facility"

### 5.1.2. Telefon applikation

For telefonapplikationen vil et flow for brugeren være:

1. Tryk på "Create new user", og blive dirigeret til hjemmesidetemplaten for at oprette en bruger. Hvis brugeren allerede er oprettet, vil starten være fra punkt 2.
2. Indskrive login oplysninger, og tryk på "login".
3. Indscanne sit fingeraftryk.
4. Tryk på "Find facilities" for at søge efter de faciliteter der er i nærheden, indenfor Bluetooth rækkevidde.
5. Vælg på en liste hvilken af de nærliggende faciliteter man vil prøve og komme ind af, for derefter at trykke på "Connect to facility", for at oprette Bluetooth forbindelse dertil.



6. Når der er forbundet til en facilitet, vil boksen "Facility status" opdateres til "connected".
7. Til sidst vil der kunne prøves og åbne døren der er forbundet til, ved at trykke på "Unlock door", hvor der vil så vil stå om døren er åben eller stadig lukket efter forsøget (alt efter om man har fået tildelt adgang dertil eller ej).

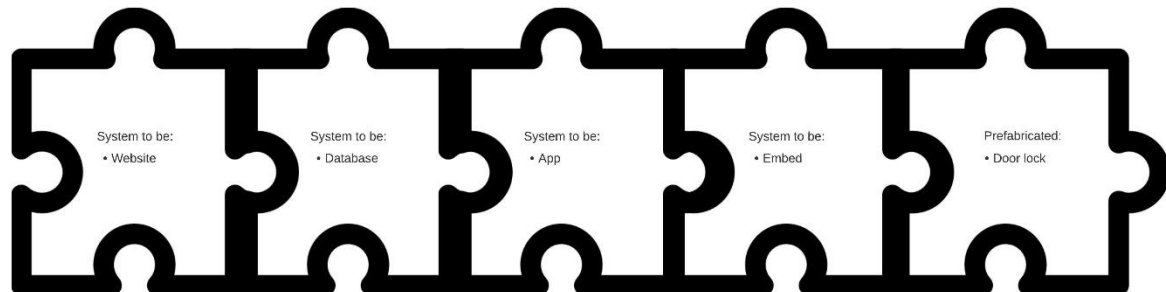
De beskrevne bullet points kan ses i Figur 13.



Figur 13 "app flow diagram"

## 5.2. System interface

System interfacet viser hvordan systemet forskellige dele hænger sammen, samt giver en idé over, hvad der skal udvikles, og hvad der er præfabrikeret, eller om der er eksterne systemer som skal forbindes til systemet der skal udvikles ("system-to-be"), som kan ses i Figur 14.



Figur 14 system interface

## 6. Functionality Analysis

Dette afsnit beskriver hver delelements funktionalitet og hvilken kompleksitet hvert delelement vurderedes til at være fra 1-10 hvor 10 er meget komplekst. De forskellige elementer i systemet er:

### 6.1. Hjemmeside

På hjemmesiden skal man kunne:

- Oprette sin bruger, for at kunne oprette en bruger, skal man være i besiddelse af en "Create user code".
- Slette andre bruger, det er udelukkende "Admins" og "Office users" der kan slette bruger. "Office users" kan slette "Field users", men ikke andre "Office users", det er kun "Admins" der kan slette "Office users".
- Se personlige brugeroplysning, en bruger kan se ens egen personlige brugeroplysning, undtaget password. "Office users" og "Admins" kan se personlige brugeroplysning på alle bruger, undtagen password.
- Se brugeraktivitet, "Office users" og "Admins" kan se brugeraktivitet som, hvilke faciliteter bruger har adgang til, hvilke faciliteter bruger har anvendt med tidsstempel.
- Give og fjerne adgang til faciliteter, "Office users" og "Admins" kan give adgang til alle faciliteter til alle bruger. "Office users" kan fjerne facilitet adgang fra "Field user" men ikke fra "Office users", det er kun "Admins" der har den rettighed.
- Ændre bruger rettigheder, "Office users" og "Admins" kan ændre "Field users" til "Office users", det er kun "Admins" der kan ændre "Field users" og "Office users" til "Admins". "Office users" kan ikke ændre andre "Office users" til "Field users", det er kun "Admins" der kan det.
- Se facilitets aktivitet, "Office users" og "Admins" kan se alt den aktivitet der har været ved en pågældende facilitet, deri blandt hvilke bruger har anvendt facilitet samt hvornår.
- Oprettelse, redigere og fjernelse af faciliteter, "Office users" og "Admins" skal kunne oprette nye faciliteter, redigere i allerede eksisterende faciliteter og fjerne faciliteter.

Denne del af "system-to-be" er vurderet til at være 5 i kompleksitet. Der er blevet udviklet en hjemmeside før, der eksisterer masser af guides på nettet.

## 6.2. Database

Databasen skal kunne opbevare:

- Systemets bruger med tilhørende information, den information der skal være tilknyttet hver bruger er, navn, Email, telefonnummer, firma, hvilke facilitet brugeren har adgang til, og krypteret bruger password.
- Systemets skal indeholde data om faciliteterne som navn, lokation, ejer og adgangsgivende "nøgle" til faciliteterne, det skal være muligt at hente nøglen fra databasen via mobilappen, der er en unik "nøgle" til hver facilitetslås.
- Logs over anvendelser af facilitets "nøglerne" med tilhørende tidsstempel og hvilken bruger der har anvendt facilitet.

Denne del af "system-to-be" er vurderet til at være 5 i kompleksitet. Da vi har arbejdet med databaser før.

## 6.3. Mobil app

Mobilappen skal have funktionerne:

- Når der skal laves en ny bruger, skal appen dirigerer bruger til hjemmesiden.
- Det skal være muligt for en bruger at logge ind via to-trin, med "username" og "password" og fingeraftryk.
- Det skal være muligt at logge ens bruger ud.
- Skal kunne hente adgang til facilitet fra databasen i form af en "nøgle", uden bruger indflydelse.
- Det skal være muligt at scanne efter Bluetooth enheder fra appen.
- Det skal være muligt at forbinde til Bluetooth enheder.
- Det skal være muligt at sende en "nøgle" til forbundet Bluetooth enhed, for at lås døren op.
  - o Hvis tid er skal denne del være krypteret ("nice to have").

Den del af "system-to-be" er vurderet til at være 8 i kompleksitet. Det trækker op, at vi har mindre kendskab til mobilprogrammering samt Bluetooth er kompleks at sætte op, dog forventes det at der er masser af guides på nettet.

## 6.4. Embedded device

- Der skal være Bluetooth kommunikation
  - o Hvor protokollen er krypteret ("nice to have").
- Det skal være muligt at afkode en sent "nøgle" for at verificere dens gyldighed.
- Efter verificeret "nøgle" skal enheden sende et højt signal "1" til låsen i X antal sekunder.
- Hvis "nøglen" ikke er verificeret, skal Bluetooth forbindelsen lukkes.

Den del af "system-to-be" er vurderet til at være 8 i kompleksitet. Vi har udviklet et Bluetooth system før og ved at Bluetooth kan være kompleks at sætte op, dog forventes det at der er masser af guides på nettet.

## 6.5. Lås

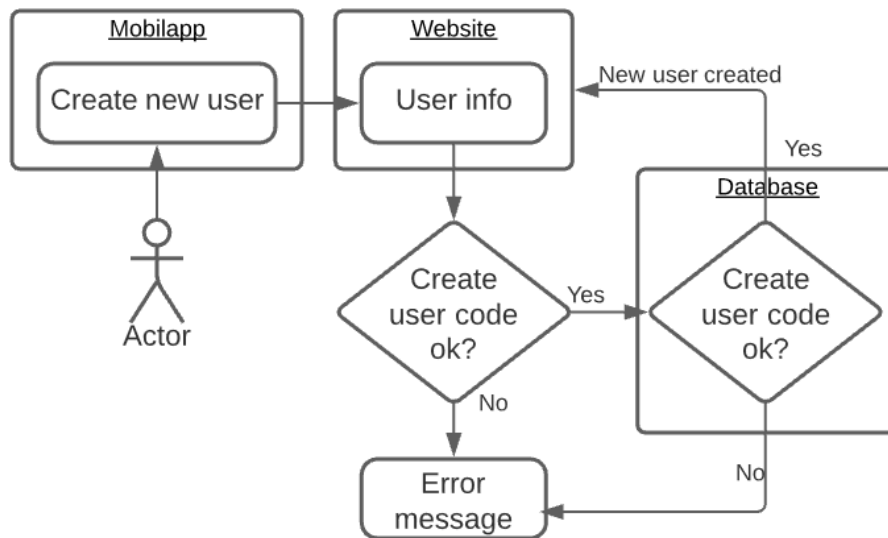
- Skal kunne modtaget et "1" for at låse op, ellers skal låsen være låst ved "0"
- Udviklet af professionelt låsefirma.

Denne del af "system-to-be" er vurderet til at være 3 i kompleksitet, da selve låsen er udviklet, hvor der blot skal være adgang til ground og lås op/lås funktion.

## 7. System Behaviour Analysis

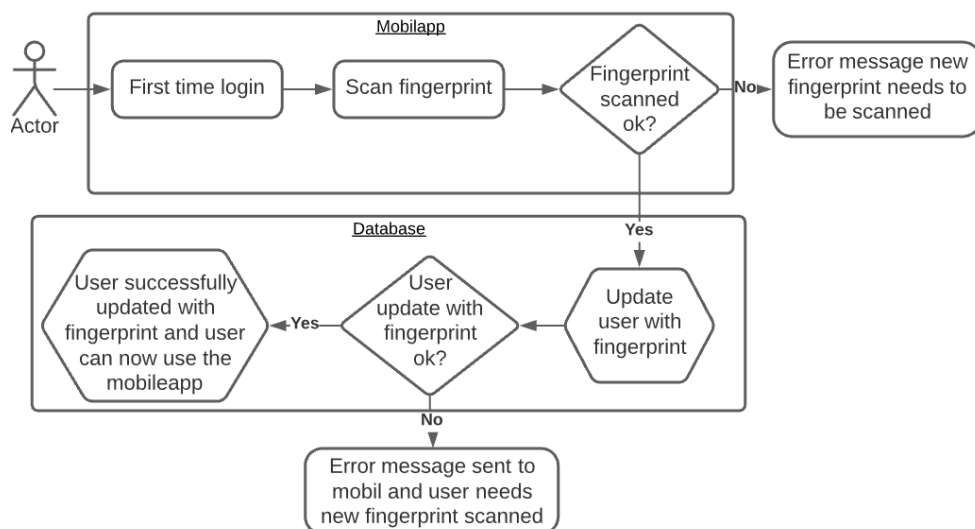
Dette afsnit beskriver den overordnede adfærd af de vigtigste elementer i "system-to-be".

Oprettelse af en ny bruger forgår i to trin først som på Figur 15. Oprettelse af ny bruger, med start fra mobil (start fra nettet samme diagram uden mobilapp delen).



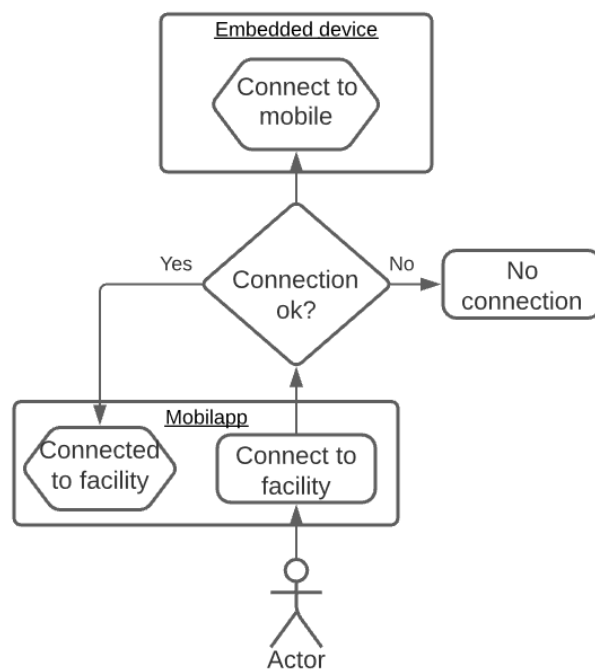
Figur 15 Oprettelse af ny bruger 1. trin

Sidste trin er som på Figur 16, efter bruger har oprettet sig på hjemmesiden, skal brugeren skanne sit fingeraftryk.



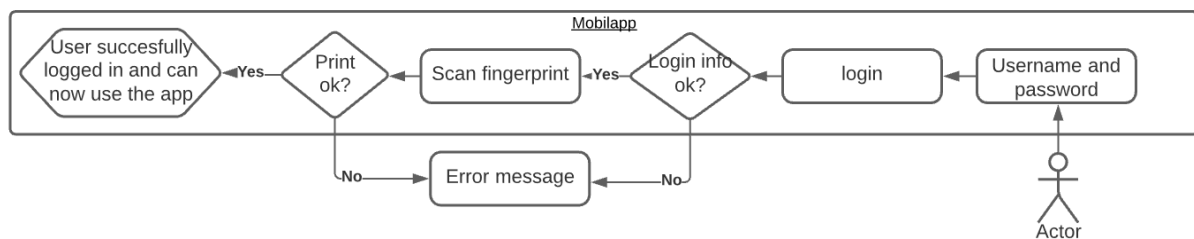
Figur 16 2.trin af oprettelse af ny bruger

Forbindelse til facilitet er som på Figur 17.



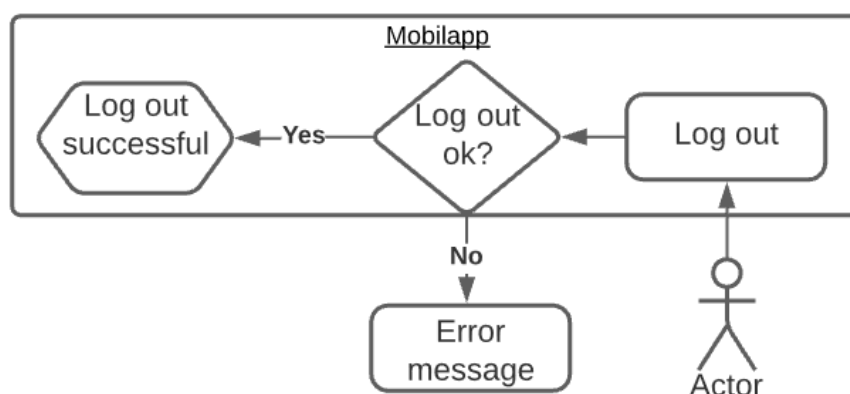
Figur 17 Oprettelse af forbindelse mellem mobil og embedded

Login på mobilen foregår i to trin med brugernavn og kode og derefter med fingeraftryk, se Figur 18.



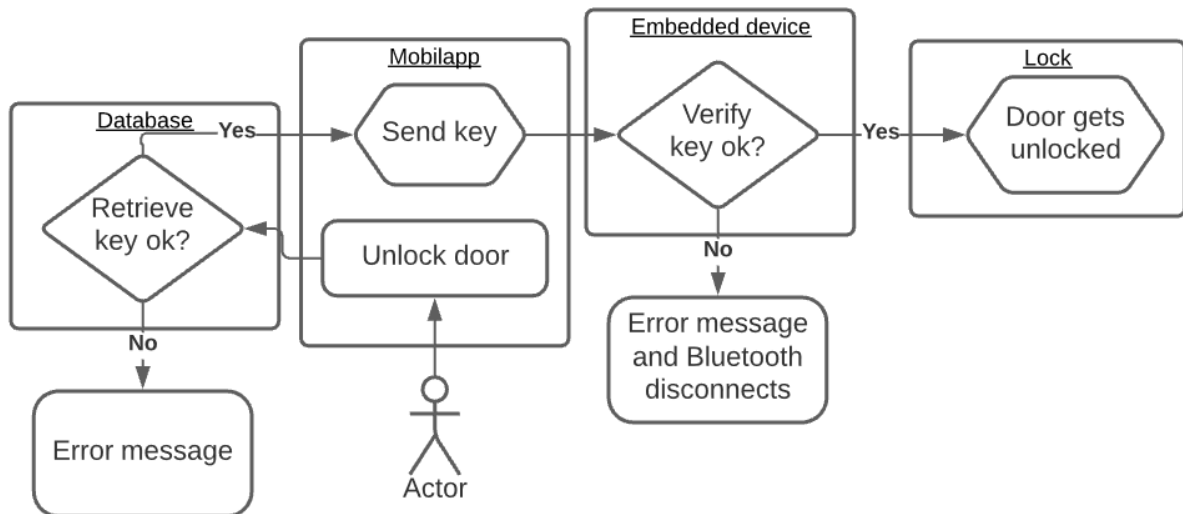
Figur 18 Login

Log out på mobilen (samme for hjemmesiden), se Figur 19.



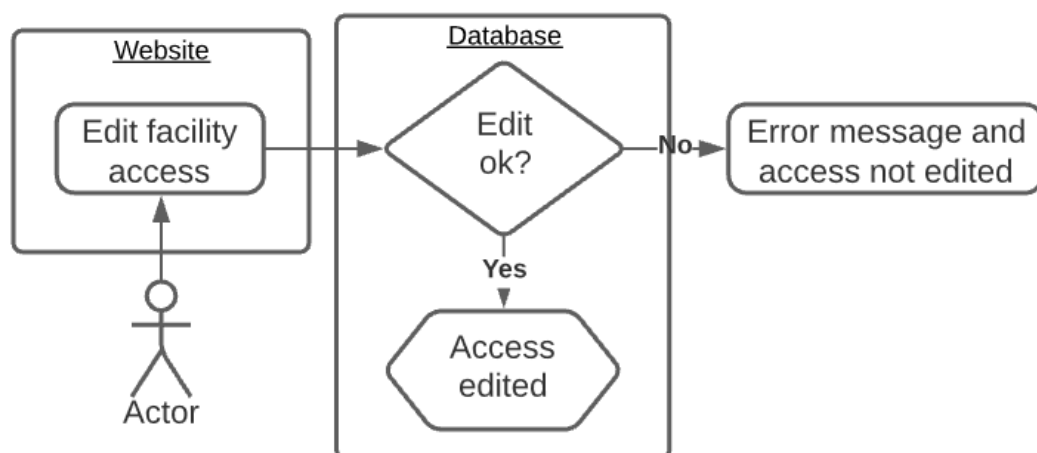
Figur 19 Log ud af brugeren på mobilen

Lås dør op fra mobilen, appen sender en "nøgle" via Bluetooth, det bliver verificeret på embedden, som sender et højt signal ("1"/3,3V) ud til låsen, som så låser op, se Figur 20.



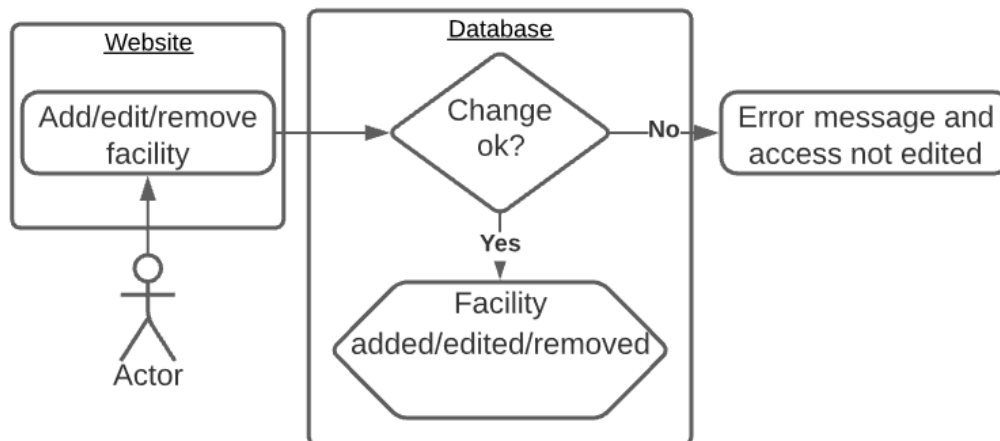
Figur 20 Låse en lås op fra mobilen

Ændringer for tilladelse til de forskellige faciliteter sker gennem hjemmesiden som så opdaterer databasen, se Figur 21.



Figur 21 Ændringer af facilitets adgang

Endnu et eksempel på ændringer, tilføjelser eller fjernelses, denne gang vedrørende faciliteter, se Figur 22.



Figur 22 Tilføjelser, fjernelses og ændringer

Denne adfærd kommer til at gælde for alle tilfælde af ændringer, tilføjelser eller fjernelses for "system-to-be".

## 8. Design constraint analysis

Dette afsnit er en analyse af de nonfunktionelle krav af systemet.

### 8.1. Produkt pris

Estimeringen af produktets udvikling i hensyn til både hardware og softwaredelene kan ses i afsnittet: Quotation

Da det er et system ment til at blive brugt som en demo internt af EuroWind, vil der ikke være nogen "salgspris" af systemet.

### 8.2. Udviklings tid

Udviklingstiden for systemet vil højst kunne foregå fra 14-09-2021 (estimeret afslutning af launch fasen), til den 01-12-2021 (2 uger inden aflevering af bachelor rapport).

Den afsatte tid til produktet vil give ca. 11 uger til at udvikle og færdiggøre systemet, og give minimum 2 uger til at færdiggøre og aflevere bachelor rapporten.

### 8.3. Ydeevne

Systemet I sig selv, skal være sikkert til et niveau hvor det ikke er muligt at nemt og kunne omgå systemets sikkerheds features, eller kunne opleve nedbrud af systemet uden for ekstreme situationer, som fx server nedbrud.

For at opnå denne pålidelighed, vil de forskellige elementer kun indeholde de funktioner, som vil være nødvendigt for at have et brugbart system.

#### 8.4. Pålidelighed og levetid

Systemet skal udenfor ekstreme situationer, som før nævnt, altid virke uden at der er nedbrud eller fejl i systemets dele.

Systemet skal kunne være levetidsdygtig i samme længde tid, som der er forbruger garanti på de individuelle præfabrikerede elementer (telefon, lås, embed platform, o.lign.).

For de elektriske komponenter i systemet (embed og lås), vil batteri levetid som sættes dertil, skulle optimeres til at kunne virke så langtid som muligt, som kan opnås ved at bruge dvaletilstande, når de ikke bruges. Dog i tilfælde for de elektriske komponenter, vil der i et reelt produkt, blive brugt en færdig lavet elektronisk lås, og vil derfor ikke være nogen krav fra vores side.

#### 8.5. Præfabrikerede dele

De præfabrikerede dele af systemet, vil umiddelbart kun være:

- Elektronisk lås
- Server og server setup

#### 8.6. Service and vedligeholdelse

Systemets software dele skal så vidt muligt indeholde så få "bugs" det kan lade sig gøre.

Dog i hensyn til software vedligeholdelse, bliver hjemmesiden programmeret i Python, som er et basisk programmeringssprog de fleste programmører kender, eller hurtigt vil kunne sætte sig ind i.

I hensyn til telefonapplikationen vil den blive programmeret i enten Kotlin eller Java, hvor Java er det mest normalt brugte telefon applikations programmeringssprog, og ellers er Kotlin beskrevet til at være nemt og hurtigt at sættes sig ind i, samt at bruge.

Der vil så vidt muligt blive stræbet efter modulær opbygning, så der på nem vis kan indføres nye funktionaliteter.

#### 8.7. System type

Systemet i sig selv vil indeholde så lidt elektronik som muligt, og vil blive udviklet udelukkende til android telefonplatformen, for at minimere chancen for bugs, og elektroniske fejl.

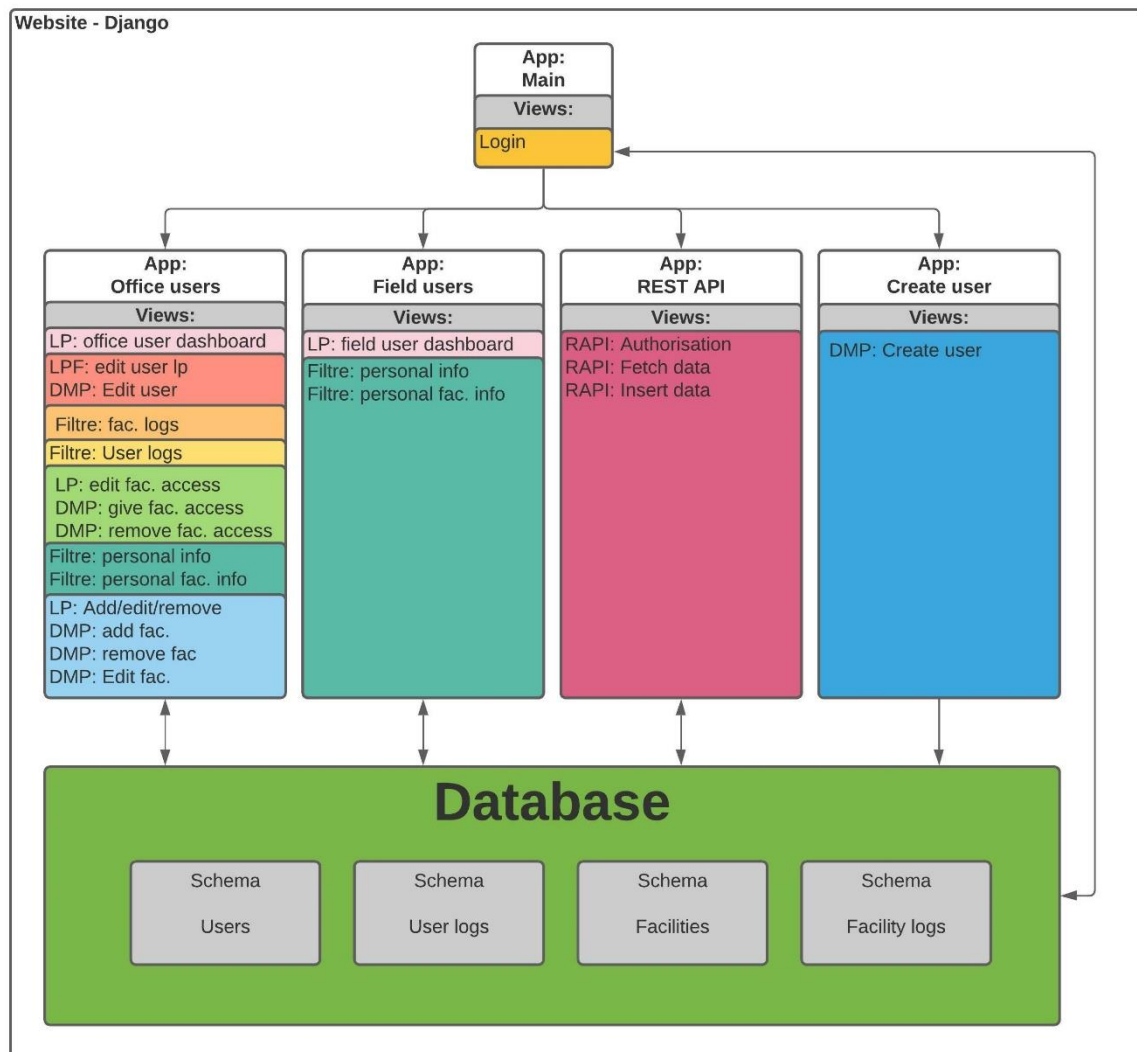
Systemet vil ikke være et "officielt" produkt, men vil blive brugt som en demo / "proof of concept", til at vise hvorledes sådan et system virker, samt kunne være inspiration til hvordan et muligt "setup" vil kunne se ud.



## 9. System Architecture Design

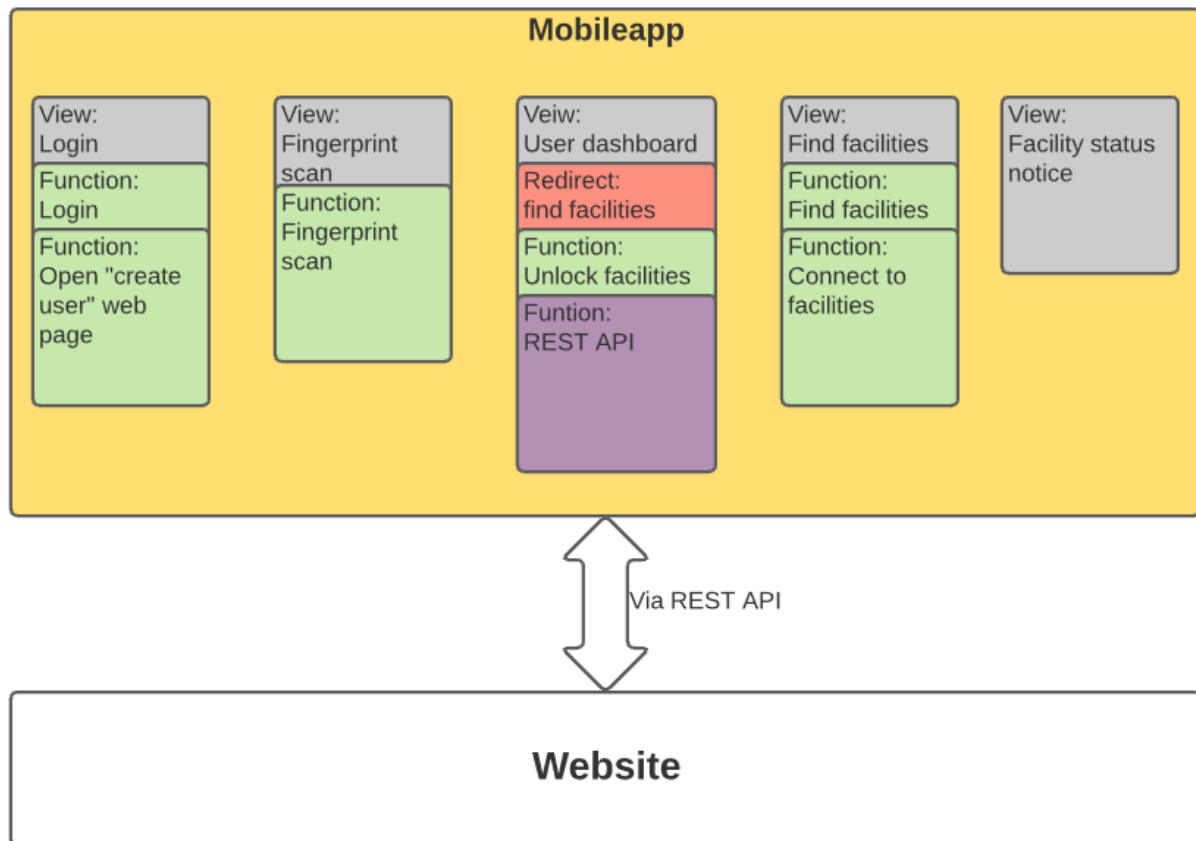
Dette afsnit omhandler arkitekturen for "system-to-be".

Funktionalitet for hjemmesiden har fået forkortelserne: LP = landing page, DMP = database manipulation page, BF = background functions, LPF = landing page + filter, RAPI: Rest API, hvor Views er Django's struktur for hvad hjemmesiden indeholder. Database har fire "Schema's", AWS-serveren kommer til at indeholde hjemmesiden og databasen som ses på Figur 23.



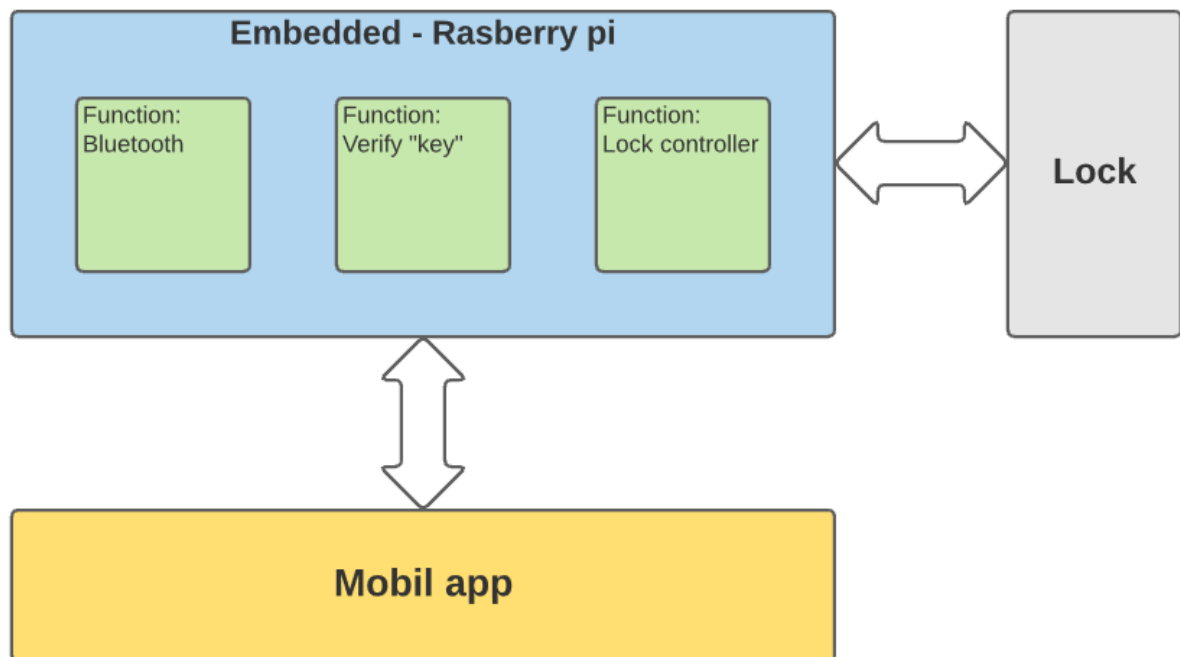
Figur 23 System Architecture - website and database

Mobilappen er opdelt i View, Function og Redirect, hvor View repræsenterer det som brugeren skal kunne se, Function er selve funktionen som skal udføre arbejdet og Redirect tager dig til en ny View aktivt. Mobilappen er som på Figur 24 og kommunikerer med hjemmesiden og databasen via rest API.



Figur 24 System Architecture - Mobileapp

Den embedded enhed har tre funktioner, hvor kommunikationen mellem mobilappen og embedden forgår over Bluetooth, kommunikationen mellem låsen og embedden er en fysisk ledning med enten lav (0 V) eller høj (5 V). Embedden og låsen skal være som på Figur 25.



Figur 25 System Architecture - Embedded og låsen

## 10. Selecting technical platform

Dette afsnit omhandler hvilke konkrete teknologier, software og hardware, der vil blive taget i brug under systemets udførelse.

Afsnittet er opdelt:

- Software
- Hardware
- Andre

### 10.1. Software

Website:

- Framework: Django (python)
- Server: AWS
- IDE: Pycharm

Database:

- Type: SQLite
- Server: AWS
- IDE: Pycharm

Telefon applikation:

- Language: Kotlin
- IDE: Android studio

Tests:

- Website:
  - Selenium (Frontend)
  - Python unittest (Backend)
  - Pentests (nice to have):
    - Automatiske ekstern vulnerability scripts
- Telefon applikation:
  - Junit4 (android studio modul/bibliotek)
- Integrations tests:
  - Manuel testning

### 10.2. Hardware

Lås:

1. Diode indikator (Til testning)
2. Lille elektrisk lås

### 3. Assa Abloy lås (Hvis der tid til at indføre den)

Embed:

- Raspberry pi 3 b+

Telefon styresystem

- Android

## 10.3. Andre

Versions kontrol:

- Git / Github

Tekst deling:

- Sharepoint

Tegneprogram:

- Lucidcharts

APK udgivnings platform

- Google play store

## 11. Quotation

Dette afsnit viser den potentielle pris for projektet, som kan ses i Tabel 5.

Grundet at det er potentiel pris afhænger af låsen, og om der kan nås at integrere en professionel magnetisk lås ind i projektet.

- Minimum pris: ca. 440 kr.
- Maximum pris: ca. 3240 kr.

Tabel 5 "Quotation"

Price summery for bachelor solution			
Topic	Part name	Comments	Price (dkk)
Server			
	AWS	Based on AWS own estimations: ca. 18 kr. Pr. Month	90,00 kr.
Control box			
	Embed	Raspberry pi 3 b+	0,00 kr.
	Relay	<a href="https://jentrionic.dk/relaemoduler">https://jentrionic.dk/relaemoduler</a>	20,00 kr.
	Wires	school supplied	0,00 kr.
	Battery: Embed	<a href="https://www.batteribyen.dk/">https://www.batteribyen.dk/</a>	150,00 kr.
	Battery holder: relay	already owned	0,00 kr.

Lock			
Test.	Diodes	Supplied by university	0,00 kr.
Min.	Electric lock	<a href="https://elektronik-lavpris.dk">https://elektronik-lavpris.dk</a>	250,00 kr.
NTH	Magnetic lock	<a href="https://lavpris-laase.dk">https://lavpris-laase.dk</a>	2.800,00 kr.
App			
	Google play store account		160,00 kr.
Total price:			3.240 kr.

## 12. Product Acceptance

Denne sektion viser de tests produktet skal bestå for at kundens og systemets krav er opfyldt.

- Alle tests angående hjemmesiden (WEB-X), antager at der er blevet gået ind på hjemmesidens forside.
- Alle tests angående mobilappen (APP-X), antager at appen er åbnet op på mobilen.
- Alle tests angående embedden (EMB-X), antager programmet allerede kører på embedden.

TestID	KravID	Prerequisite	Testcase	Testresultat	Accepted
T-1	WEB-1	1. Der er gået ind på "Create new user" siden.	1. Indtastningsfelter er blevet udfyldt. 2. Der bliver trykket på "Create user".	Der bliver i databasen oprettet en ny bruger.	
T-2	WEB-2	1. logget ind som enten "admin" eller "office-user" 2. Der er dirigeret ind på "edit user" siden	1. Der bliver trykket på "Delete user".	Den pågældende bruger bliver slettet i databasen.	
T-3	WEB-3	N/A	1. login kredentialer udfyldes. 2. Tryk på "login".	Der bliver logget ind på hjemmesiden.	
T-4	WEB-4	1. Logget ind som enten "admin" eller "office-user" 2. Der er dirigeret ind på "edit-user" siden.	1. telefon og email felterne ændres 2. der trykkes på "Back".	Brugerens oplysninger er ændret i databasen.	
T-5	WEB-5	1. Logget ind som enten "admin" eller "office-user" 2. der er dirigeret ind på "Give access" siden.	1. Sidens felter udfyldes. 2. Der bliver trykket på "Give access".	I databasen kan der ses at pågældende bruger har adgang til en ny facilitet.	

T-6	WEB-6	1. Logget ind som enten "admin" eller "office-user". 2. Der er dirigeret ind på "Remove access".	1. Sidens felter udfyldes. 2. Der bliver trykket på "Remove access".	I databasen kan der ses at pågældende bruger ikke har adgang til den pågældende facilitet.	
T-7	WEB-7	WEB-5: T-5	WEB-5: T-5	WEB-5: T-5	
T-8	WEB-8	1. Der logges ind som bruger 2. Der dirigeres ind på "Facility access"	1. Der aflæses hvilke faciliteter der er adgang til.	Felterne på hjemmesiden passer overens med databasen.	
T-9	WEB-9	1. Der logges ind som enten "admin" eller "office-user". 2. Der dirigeres ind på "View facility logs"	1. der vælges en facilitet. 2. facilitets log aflæses.	Loggen passer overens med databasen.	
T-10	WEB-10	1. Der logges ind som enten "admin" eller "office-user". 2. Der dirigeres ind på "View user logs"	1. Der vælges en bruger. 2. brugerens log aflæses.	Loggen passer overens med databasen.	
T-11	WEB-11	1. Der logges ind som "admin".	1. Der findes frem til en bruger. 2. Brugeren bliver slettet	Databasen passer overens med den valgte handling.	
T-12	WEB-12	N/A	1. Der tjekkes i venstre hjørne af browserens URL-felt, om der står https.	Der står https.	
T-13	WEB-13	1. Der bliver åbnet en CMD-prompt på computeren.	1. Der sendes en "get request" til hjemmesidens Rest-API med CURL.	Beskeden der modtages, er krypteret.	
T-14	WEB-14	1. Der er logget ind som de forskellige bruger typer.	1. Der navigeres rundt på hjemmesiden.	Der er ingen "unødvendige" funktionalitet på hjemmesiden.	
T-15	WEB-15	1. Der bliver trykket på "Create new user"	1. Alle felter på nær "Create user code" 2. Der trykkes på "Create user"	Der bliver givet en fejl meddelelse	

T-16	WEB-16	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der logges ind som enten "admin" eller "office user".</li> <li>2. Der dirigeres ind på "Add facility" siden.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alle felter udfyldes.</li> <li>2. Der trykkes på "Create".</li> </ol>	I databasen kan det nye facilitet ses.	
T-17	WEB-17	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der logges ind som enten "admin" eller "office-user".</li> <li>2. Der dirigeres ind på "Edit facility" siden.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der vælges en facilitet.</li> <li>2. Der ændres i facilitetens oplysninger.</li> <li>3. Der trykkes på "Accept"</li> </ol>	I databasen stemmer det pågældendes facilitets oplysninger overens med ændringerne.	
T-18	WEB-18	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der logges ind som enten "admin" eller "office-user".</li> <li>2. Der dirigeres ind på "Remove facility" siden.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der vælges en facilitet.</li> <li>2. Der trykkes på "Remove".</li> </ol>	Den pågældende facilitet er fjernet fra databasen.	
T-19	APP-1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der trykkes på "Create new user"</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. alle felter fyldes ud.</li> <li>2. Der trykkes på "Create user".</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Den nye bruger kan ses i databasen.</li> <li>• Den nye bruger kan logge ind på appen.</li> </ul>	
T-20	APP-2	N/A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Login kredentialer udfyldes.</li> <li>2. Der trykkes på "login".</li> </ol>	Appen går ind på fingerscannings siden.	
T-21	APP-3	N/A	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Login kredentialer udfyldes.</li> <li>2. Der trykkes på "login".</li> <li>3. Finger bliver scannet.</li> </ol>	Appen går ind på bruger dashboardet.	
T-22	APP-4	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der logges ind på appen.</li> <li>2. Der er forbundet til Raspberry pi'en.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der trykkes på "Unlock door".</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Appen viser at døren er låst op i 30 sek.</li> <li>• På raspberry pi'en kan der ses modtaget "nøgle" besked.</li> </ul>	
T-23	APP-5	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der logges ind på appen.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Der trykkes på "Connect to facility".</li> </ol>	Der er oprettet forbindelse til	



		2. Der trykkes på "Find facilities". 3. Raspberry pi forbindelsen vælges.		Raspberry pi enheden.	
T-24	APP-6	T-22	T-22	T-22	
T-25	APP-7	T-22	T-22	Der kan i databasen ses tilsvarende ændring	
T-26	APP-8	T-25	T-25	T-25	
T-27	APP-9	N/A	N/A	Appen kan åbnes op.	
T-28	APP-10	N/A	1. Alle appens visuelle funktioner/sider tjekkes.	Appen indeholder ikke unødvendige/fyld funktioner.	
T-29	EMB-1	T-23	T-23	T-23	
T-30	EMB-2	Enten bruges vores egen app til testning, ellers bruges der en Bluetooth testnings app.	1. Der sendes en "lås op" besked til embedden. 2. Vent 30 sekunder.	IO pinnen på embedden giver højt signal, efter 30 sekunder går den lav.	
T-31	EMB-3	Enten bruges vores egen app til testning, ellers bruges der en Bluetooth testnings app.	1. Der sendes en "nøgle" besked til embedden.	IO pinnen på embedden går høj.	
T-32	EMB-4	Enten bruges vores egen app til testning, ellers bruges der en Bluetooth testnings app.	1. Der oprettes forbindelse til embedden. 2. Der sendes en forkert "nøgle" til embedden.	Embedden afbryder forbindelsen.	
T-33	EMB-5	T-30	T-30	T-30	
T-34	LOCK-1	N/A	N/A	N/A	
T-35	LOCK-2	T-30	T-30	T-30	