

TRACKABUS

BACHELORPROJEKT

---

# Kravspecifikation for TrackABus

---

*Author:*

Bachelorgruppe 13038

*Supervisor:*

Michael Alrøe

1. december 2013

## Versionshistorie

Ver.	Dato	Initialer	Beskrivelse
0.1	03.09.2013	13038	Skabelon til kravspecifikationen udfærdiget.
0.7	12.09.2013	13038	Alle Use Cases beskrevet fully dressed
1.0	13.09.2013	13038	Første version af dokument udfærdiget
1.1	19.09.2013	13038	Ændringer foretaget efter vejledermøde
1.2	28.11.2013	13038	Ændringer foretaget, efter ændring i krav

## Godkendelsesformular

Forfattere	Christoffer Lousdahl Werge (10832) Lasse Lindsted Sørensen (09421)
Projektnummer	13038
Dokument-id	TrackABus-Kravspecifikation
Antal sider	30
kunde	Michael Alrøe

Ved underskrivelse af dette dokument accepteres det af begge parter, som værende kravene til udviklingen af det ønskede system.

Sted og dato: \_\_\_\_\_

---

09421 Lasse Lindsted Sørensen

---

MA Michael Alrøe

---

10832 Christoffer Lousdahl Werge

# Indhold

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>4</b>
1.1	Formål . . . . .	4
1.2	Læsevejledning . . . . .	4
<b>2</b>	<b>Generel beskrivelse</b>	<b>6</b>
2.1	Systembeskrivelse . . . . .	6
2.2	Systemets funktioner . . . . .	8
2.2.1	Use Case diagram . . . . .	8
2.3	Systemets begrænsninger . . . . .	9
2.4	Brugerprofil . . . . .	9
2.5	Krav til udviklingsforløbet . . . . .	9
2.5.1	Obligatoriske udviklingsværktøjer . . . . .	9
2.5.2	Gruppedefinerede udviklingsværktøjer . . . . .	10
2.6	Forudsætninger . . . . .	10
<b>3</b>	<b>Funktionelle krav - Use Cases</b>	<b>11</b>
3.1	Use Case 1: Vis busruter . . . . .	11
3.2	Use Case 2: Vis placering af alle busser og stoppesteder på valgt rute . . .	13
3.3	Use Case 3: Vis tid for nærmeste bus, til valgt stoppested. . . . .	16
3.4	Use Case 4: Rediger busrute i liste af favoriter . . . . .	18
3.5	Use Case 5: Rediger information om bus . . . . .	20
3.6	Use Case 6: Rediger bus på rute . . . . .	22
3.7	Use Case 7: Rediger busruteplan . . . . .	24
3.8	Use Case 8: Rediger stoppested . . . . .	27
<b>4</b>	<b>Eksterne grænseflader</b>	<b>29</b>
4.1	Brugergrænseflade . . . . .	29
<b>5</b>	<b>Kvalitetsfaktorer</b>	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Designkrav</b>	<b>32</b>

# 1 Indledning

## 1.1 Formål

Dette dokument har til formål at opstille de krav, der skal være opfyldt, når projektet er færdiggjort. Dokumentet er blevet udformet af bachelorgruppe 13038, bestående af Christoffer Lousdahl Werge (studienr. 10832) og Lasse Lindsted Sørensen (studienr. 09421). Disse personer står til ansvar for, kravene sat i dette dokument er implementeret ved aflevering. Der er ikke nogen kunde for dette projekt, men vejleder Michael Alrøe agerer kunde i et kvalitetskontrol øjemed. Ændringer i dokumentet efter diskuteres derfor med ham, følgende af ændringerne forklares.

Kravene er opstillet som en række Use Cases, og de funktionelle krav er derved omdrejningspunktet for dette dokument. De opstillede Use Cases beskriver, hvordan brugeren interagerer med systemet, i en ikke-implementerings specifik forstand.

Det er essentielt at kravene i dette dokument skal følges, og ved en endelig accepttest skal alle Use Cases være opfyldt til kundens accept.

## 1.2 Læsevejledning

Det forløbige navn for projekt er TrackABus, når dette navn nævnes i dokumentet, henrykkes der til selve produktet. Der ses herunder en kort beskrivelse af de forskellige afsnit:

- General Beskrivelse

I starten af dokumentet beskrives og illustreres systemet i sin helhed, samt gives der et overblik over systemet funktioner.

- Funktionelle krav

Her er alle Use Cases beskrevet fully dressed.

- Eksterne Grænseflader

Her ses en skitse over hvordan brugergrænsefladen vil komme til at se ud.

- Kvalitetsfaktorer og Designkrav

Her er beskrevet den kvalitet og den ydelse kunden kan forvente. Derudover kan her også læses, hvilke krav der stilles til designer, i forbindelse med implementering

## 2 Generel beskrivelse

### 2.1 Systembeskrivelse

- Brugersystem

Brugersystemet står til ansvar for, at brugeren får en intuitiv indgang til systemet. Dette system dækker hele brugeroplevelsen, herunder at kunne vælge en busrute og se denne på kortet. Brugersystemet dækker intet administrativt, og brugeren skal ikke have nogen specielle evner for at bruge denne del af systemet.

- Administrations system

Administrations systemet står til ansvar for, at administratoren kan ændre persisteret data nemt, uden at skulle tilgå databasen direkte. Dette systeme dækker over en række værktøjer som kan manipulere data for busser og deres ruter. Systemet har ingen påvirkning på brugersystemet, ud over de ændringer der sker på persisteret data.

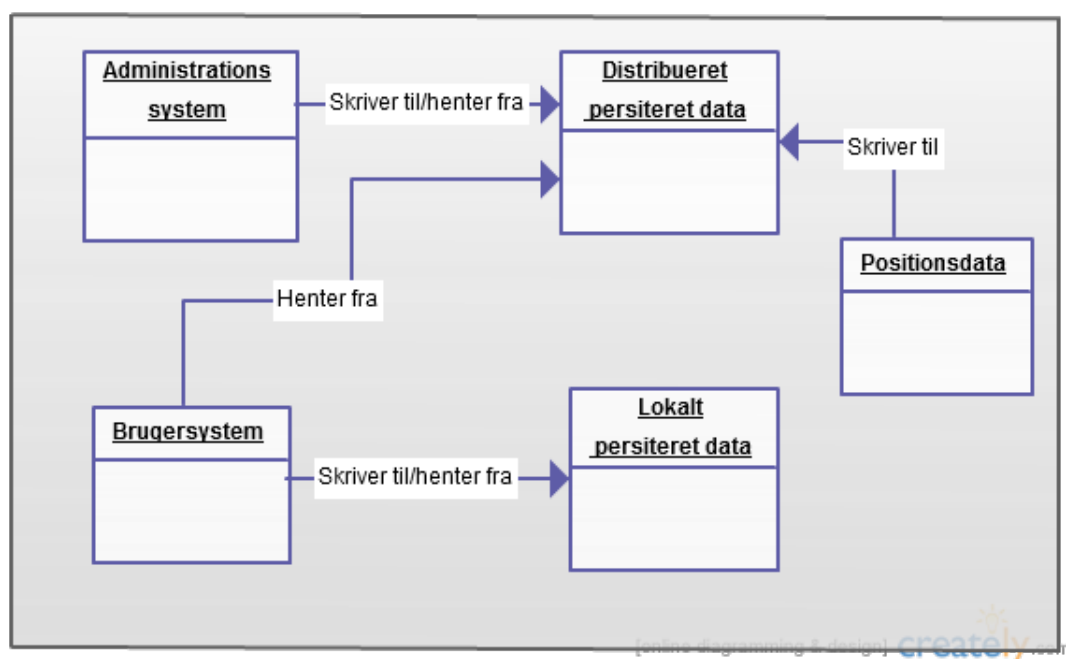
- Positionsdata

Positionsdata, er infomrationen om bussens placering. Position persisteres direkte, uden om administrations systemet og brugersystemet. Denne del kan simuleres uden tab af funktionalitet.

- persisteret data

Persisteret data er kerneelementet i dette projekt. Persisteret data er to-delt og består i den distribueret persisterede data og lokalt persisteret data. distribueret persisteret data vil bestå af alt den information brugersystemet og administrations systemet har til fælles, hvor et eksempel kunne være positionsdata. Lokalt persisteret data vil bestå af den information brugeren har valgt at gemme lokalt fra brugersystemet, dette vil primært bestå af favoriserede busruter.

På figur 1 gives der et overblik over systemet, hvor enhederne ses i sammenhæng. De forskellige enheder er beskrevet kort i ovenstående afsnit, *2.1 Systembeskrivelse..*



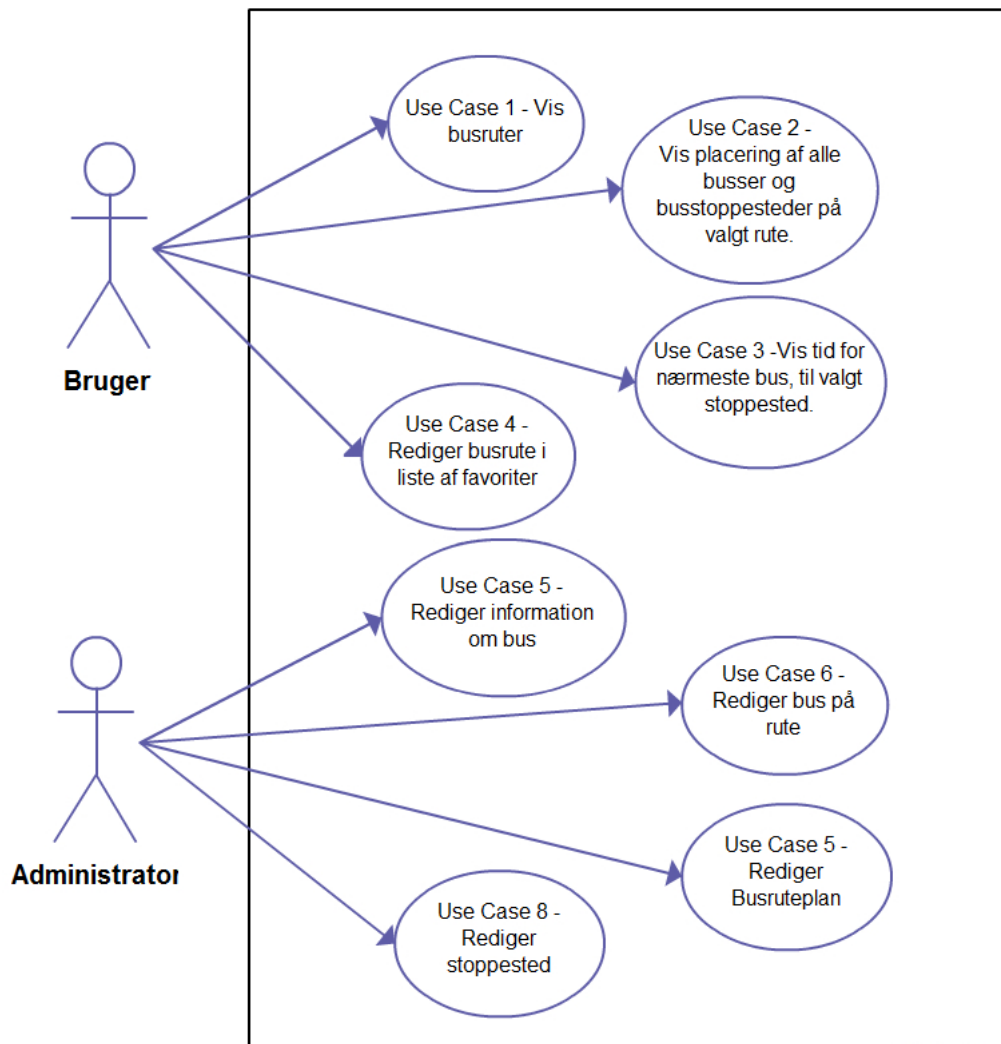
Figur 1: Domænemodel



## 2.2 Systemets funktioner

I det følgende punkt er systemets funktioner beskrevet ved Use Case-teknikken. På figur 2 gives der et overblik over systemets funktioner

### 2.2.1 Use Case diagram



Figur 2: Use Case diagram

Hovedfunktionen i systemet er, at lade en bruger finde ud, hvor en given bus befinder sig på et rute, ud fra et valgt stoppested. Brugeren vil vælge en rute, hvorefter han vil kunne se alle busser på den valgte rute. Herefter vil han kunne vælge et stoppested, og herefter vil kun den nærmeste (og muligvis næstnærmeste, se Use Case 3, undtagelse 5) vises på kortet. Udover dette vil en estimeret tid, for ankomst af den nærmeste bus til

stoppestedet, vises.

En administrator kan ændre ruteplaner, busser og busnumre i et separat system.

De forskellige Use Cases er detaljeret beskrevet senere i dokumentet, i afsnittet *3 Funktionelle krav - Use Cases*

## 2.3 Systemets begrænsninger

Det kræves at brugersystemet køres på en android platform.

## 2.4 Brugerprofil

- Bruger

Brugeren er en primær aktør af systemet. Det er ikke essentielt at denne person har nogen forståelse for, hvad der foregår bag systemet. Det eneste krav der stilles til brugeren er, at personen skal tilgå systemet fra en android platform.

- Administrator

Administratoren er en primær aktør af systemet. Det er ikke essentielt at denne person har forståelse for, hvordan en database virker. Det er dog vigtigt at personen er trænet i at bruge denne del af systemet, og har en forståelse for, hvad de ændringerne der foretages, gør. Da administratoren bliver præsenteret for et række værktøj, skal personen ikke nødvendigvis have specielle kompetencer.

## 2.5 Krav til udviklingsforløbet

Under forløbet har gruppen sat nogle udviklingsmæssige krav, til både arbejdsmorale og værktøjer.

### 2.5.1 Obligatoriske udviklingsværktøjer

Det eneste egentlige obligatoriske udviklingsværktøj der er blevet sat er, at brugersystemet bliver udviklet i Java og skal køres på en Android-platform.

### 2.5.2 Gruppedefinerede udviklingsværktøjer

Til selve udviklingen er der blevet valgt at følge væsentlige principper fra Scrum. Da gruppen består af to personer, ses der ingen grund til at bruge et daily scrum-møde. I stedet bruges der et ugentlig Scrum-øde, hvor ugens arbejdsopgaver diskuteres og nye arbejdsopgaver fastslås. Herunder bliver der også gjort brug af nogle af Extreme Programming-principperne.

## 2.6 Forudsætninger

Det forventes at der kan skabes en løbende kommunikation med kunden (Michael Alrøe, [ma@iha.dk](mailto:ma@iha.dk)). Hertil vil der løbende blive holdt møder, hvor ændringer diskuteres.

## 3 Funktionelle krav - Use Cases

### 3.1 Use Case 1: Vis busruter

**Mål:**

Målet med denne Use Case er at få vist alle distribuerede persisterede busruter.

**Initiering:**

Brugeren tilkendegiver over for systemet, at han ønsker at få vist alle distribuerede persisterede busruter.

**Aktører og interessenter:**

Primære aktører:

- Bruger.

**Antal samtidige forekomster:**

En samtidig forekomst.

**Ikke funktionelle krav:**

Ingen

**Startbetingelser:**

Programmet er startet op, og brugeren står ved startskærmen. (Se figur 3)

**Slutresultat ved succes:**

Brugeren får vist en liste over alle distribuerede persisterede busruter. (Se figur 4)

**Slutresultat ved undtagelser:**

Brugeren får vist startskærmen.

**Normalforløb A:**

1. Systemet tilgår distribueret persisteret data, og henter busruterne.

2. Systemet præsenterer brugeren overfor listen af busruter.

#### **Undtagelser:**

Undtagelse A: Persisteret data kan ikke tilgås.

1. Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at indlæse busruterne.
2. Systemet returnerer til startskærmen.

Undtagelse B: Brugeren annullerer indlæsningen.

1. Systemet annullerer indlæsningen af data.
2. Systemet returnerer til startskærmen.

Undtagelse C: Systemet går i dvale, under indlæsningen.

1. Systemet indlæser busruterne færdig i baggrunden.

## 3.2 Use Case 2: Vis placering af alle busser og stoppesteder på valgt rute

### Mål:

Målet med denne Use Case er at få vist alle busser samt busstoppesteder, for en valgt rute, på kortet. Busstoppesteder og busser vil være tydeligt markeret.

### Initiering:

Brugeren tilkendegiver over for systemet, hvilken busrute han ønsker få vist på kortet.

### Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Brugeren

### Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

### Ikke funktionelle krav:

A. Opdatering af busposition forekommer hvert sekund, med en max. afvigelse på +0.5 sekunder

### Startbetingelser:

Initialisering kræver, at en af normalforløbene for følgende Use Cases er fuldendt:

- Use Case 4 - Tilføj/Fjern busnummer til listen af favoritter.
  - Hvis en favoritrute i forvejen er tilføjet, kan Use Case 2 startes fra hovedskærmen.
- Use Case 1 - Vis liste af busruter
  - Alle busruter præsenteres, efter fuldendt normalforløb for Use Case 1.

### Slutresultat ved succes:

Brugeren vil blive præsenteret for et kort, hvorpå busruten er tegnet ind, med tydeligt

markerede busstoppesteder. På ruten vil alle kørende busser, deres retning samt busstoppestederne blive tydeligt vist.

#### **Slutresultat ved undtagelser:**

Brugeren får vist kortet med indteget busrute.

#### **Normalforløb A:**

1. Systemet åbner og viser Kortet.
2. Systemet henter busruten og stoppestederne fra det distribuerede persisteret data.
3. Systemet indtegner busruten og stoppestederne på kortet.
4. Systemet henter positionen for busserne på den valgte rute.
5. Systemet indtegner busserne på deres position.
6. Systemet vil efter et tidsinterval, hente bussernes position igen.
7. Systemet opdatere bussernes position på kortet.
8. Systemet går til punkt 5.

#### **Undtagelser:**

Undtagelse A: Hentningen af data annulleres.

1. Systemet stopper med at hente bussernes positions data.
2. Systemet returner til listen over busruter.

Undtagelse B: Systemet går i dvale, under hentning af data.

1. Hentningen gøres færdige, og værdier opdateres.
2. Systemet går i dvale. Bussernes position vil ikke længere holdes opdateret.

Undtagelse C: Positions data for busserne kan ikke tilgås.

1. Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at indlæse bussernes position.
2. Kortet vil blive vist, hvor busserne er på deres senest hentede position.
3. Brugeren får vist en meddelelse om at bussernes position ikke længere bliver opdateret.

Undtagelse D: Positions data for busserne kan igen tilgås.

1. Systemet fortsætter i normalforløbet fra punkt 6. Bussernes position holdes igen opdateret.



### 3.3 Use Case 3: Vis tid for nærmeste bus, til valgt stoppested.

**Mål:**

Målet med denne Use Case er at få vist tid til ankomst, for den bus der er tættest på et valgt busstoppested.

**Initiering:**

På kortet skabt af normalforløbet i Use Case 2, vælger brugeren et stoppested.

**Aktører og interessenter:**

Primære aktører:

- Bruger

**Antal samtidige forekomster:**

En samtidig forekomst.

**Ikke funktionelle krav:**

- A. Opdatering af tid sker hver andet sekund, med en max. afvigelse på 0.5 sekunder.
- B. Tid vil opskrives på formen "tt:mm:ss", hvor tt er timer, mm er minutter og ss er sekunder
- C. Ved ingen kørende busser imod valgt stoppested, vil tid vises som "nn:nn:nn"

**Startbetingelser:**

Normalforløb for Use Case 2 er blevet gennemført.

**Slutresultat ved succes:**

Brugeren bliver præsenteret for et kort, med indtegnet busrute samt tid til ankomst for nærmeste bus til valgt stoppested.

**Slutresultat ved undtagelser:**

Brugeren bliver præsenteret for et kort, med indtegnet busrute.

**Normalforløb A:**

1. Brugeren bliver vist tiden indtil bussen ankommer til det valgte busstoppested, samt information om busstoppestedet.

Undtagelse A: Positions data kan ikke tilgås.

1. Systemet viser en fejlmeddelelse til brugeren, der beskriver, at det ikke er muligt at tilgå positionsdata busserne.
2. Brugeren vil blive vist kortet, hvor busserne ses på deres senest hentede position. Bussens position opdateres ikke længere.

Undtagelse B: Positions data for nærmeste bus kan igen tilgås.

1. Systemet fortsætter i normalforløbet. Bussernes position holdes igen opdateret
2. Systemet fjerner fejl-meddelelsen igen.

Undtagelse C: Hentningen af data annulleres.

1. Systemet stopper med at hente bussernes positions data.
2. Systemet returnerer til listen over busruter.

Undtagelse D: Systemet går i dvale, under hentning af data.

1. Systemet henter data færdige, og værdier opdateres.
2. Systemet går i dvale. bussernes position vil ikke længere holdes opdateret.

#### 3.4 Use Case 4: Rediger busrute i liste af favoriter

**Mål:**

Målet med denne Use Case er at tilføje eller fjerne en busrute fra listen af favoriserede busruter.

**Initiering:**

Brugeren tilkendegiver overfor systemet, at den valgte rute ønskes favoriseret / ikke længere favoriseret.

**Aktører og interessenter:**

Primære aktører:

- Bruger.

**Antal samtidige forekomster:**

En samtidig forekomst.

**Ikke funktionelle krav:**

Ingen.

**Startbetingelser:**

Normalforløbet for Use Case 1 skal være fuldendt.

**Slutresultat ved succes:**

Listen af favoriserede busruter vil være blevet opdateret.

**Slutresultat ved undtagelser:**

Listen af favoriserede busruter vil være blevet opdateret.

**Normalforløb A - Tilføjelse:**

1. Systemet indlæser den valgte busrute, og dennes stoppesteder fra distribueret persistente data.

2. Systemet persisterer den valgte busrute, og dennes stoppesteder lokalt.
3. Systemet markere på listen af busruter, at den valgte rute nu er favoriseret.
4. Systemet opdaterer listen over favoriserede busruter på hovedskærmen .

#### **Normalforløb B - Fjernelse:**

1. Systemet persisterer ikke længere den valgte busrute, og dennes stoppesteder lokalt.
2. Systemet markerer på listen af busruter, at den valgte rute nu ikke længere er favoriseret.
3. Listen over favoriserede busruter på hovedskærmen opdateres.

#### **Undtagelser**

Undtagelse A Brugeren annullerer processen eller sætter den i dvale , under tilføjelse eller fjernelse af favorisering.

1. Normalforløbet gøres færdig i baggrunden.

## 3.5 Use Case 5: Rediger information om bus

### Mål:

Målet med denne Use Case er at kunne rediger information om en bus i systemet.

### Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet at han ønsker at rediger informationen om en bus.

### Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger.

### Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

### Ikke funktionelle krav:

Ingen.

### Startbetingelser:

Brugeren skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

### Slutresultat ved succes:

Administratoren har redigeret informationen om en bus i systemet.

### Slutresultat ved undtagelser:

Administratoren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt.

### Normalforløb A - Information om bus bliver tilføjet til systemet.

1. Administratoren angiver indformation om den bus, der ønskes tilføjet til systemet.

2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at information om bussen ønsket persisteret.
3. Systemet persister angivet information om bussen.

#### **Normalforløb B - Information om bus bliver fjernet fra systemet.**

1. Administratoren vælger en bus fra en liste over busser, der findes i systemet.
2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at valgt bus ønskes fjernet fra persistering.
3. Systemet fjerner persistering af valgt bus.

#### **Normalforløb C - Information om bus bliver ændret i systemet.**

1. Administratoren vælger en bus fra en liste over busser, der findes i systemet.
2. Administratoren ændrer i information for valgt bus.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at information om bussen ønsket persisteret.
4. Systemet persister angivet information om bussen.

#### **Undtagelser**

Undtagelse A Det er ikke muligt at persistere information.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret information.

Undtagelse B Det er ikke muligt at få adgang til persisteret information.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at indlæse persisteret information.

## 3.6 Use Case 6: Rediger bus på rute

### Mål:

Målet med denne Use Case er at rediger en bus på en valgt busrute.

### Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet, at en bus ønskes redigeres, på en valgt busrute.

### Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Administrator.

### Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

### Ikke funktionelle krav:

Ingen.

### Startbetingelser:

Man skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

### Slutresultat ved succes:

en valgt busrute er blevet redigeret på en rute.

### Slutresultat ved undtagelser:

Administratoren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt.

### Normalforløb A: Bus bliver tilføjet til rute

1. Administratoren vælger en busrute fra listen af busruter.
2. Administratoren vælger en bus fra listen af tilgængelige busser.

3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at tilføje den valgte bus, til den valgte busrute.
4. Systemet persisterer ændringerne.

#### **Normalforløb B: Bus bliver fjernet fra rute**

1. Administratoren vælger en busrute fra listen af busruter.
2. Administratoren vælger en bus fra listen af tilgængelige busser.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at fjerne den valgte bus, fra den valgte busrute.
4. Systemet persisterer ændringerne.

#### **Undtagelser**

Undtagelse A Det er ikke muligt at persistere ændringerne.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret information.



### 3.7 Use Case 7: Rediger busruteplan

**Mål:**

Målet med denne Use Case er, at kunne redigere en busruteplan.

**Initiering:**

Administratoren tilkendegiver over for systemet at han ønsker at lave ændringer i ruteplanen for en bus.

**Aktører og interessenter:**

Primære aktører:

- Administrator.

**Antal samtidige forekomster:**

En samtidig forekomst.

**Ikke funktionelle krav:**

- A. Rutenummer gemmes med 10 karakterer eller færre.
- B. Rutepunkters længde- og breddegrad gemmes med minimum 6 decimaler.

**Startbetingelser:**

Brugeren skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

**Slutresultat ved succes:**

Ændringer vil være blevet persisteret.

**Slutresultat ved undtagelser:**

Ændringer er ikke blevet persisteret.

**Normalforløb A: Tilføjelse af busrute**

1. Administrator tilkendegiver overfor systemet, at der ønskes at tilføjes en busrute.

2. Systemet præsenterer administratoren for et værktøj, hvor et tomt kort kan ses. Her er det muligt at tilføje en ny rute, med veje og busstoppesteder.
3. Administratoren tilføjer en rute.
4. Administratoren tilkendegiver overfor systemet, at ruten skal gemmes.
5. Den tilføjede rute persisteres.

#### **Normalforløb B: Fjernelse af busrute**

1. Administrator tilkendegiver overfor systemet, at der ønskes at fjerne en allerede persisteret rute.
2. Administratoren tilkendegiver overfor systemet, at fjernelsen af ruten skal gemmes.
3. Systemet fjerner den valgte rute persisteringen.

#### **Normalforløb C: Ændring af busrute**

1. Administrator tilkendegiver over for systemet, at der ønskes at ændre en given busrute.
2. Et værktøj bliver præsenteret, med den valgte rute indtegnet. Her kan der tilføjes eller fjernes veje og busstoppesteder.
3. Administratoren ændrer ruten.
4. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at ændringer skal gemmes.
5. Systemet persisterer den ændrede rute.

#### **Undtagelser**

Undtagelse A Administratoren annullerer ændringsprocessen, før tilføjelser, fjernelser eller ændringer er foretaget.

1. Der returneres til administrations-hovedskærmen.

Undtagelse B Administratoren annullerer ændringsprocessen, efter tilføjelser, fjernelser eller ændringer er foretaget.

1. Administratoren bliver præsenteret for en meddelelse , hvori der bliver spurgt, om der vil gemmes eller ej.
  - a. Hvis der ikke ønskes at gemmes, returneres der til administrations-hovedskærmen.
  - b. Hvis der ønskes at gemmes, bliver ændringerne persisteret. Herefter returneres der til administrations-hovedskærmen.

Undtagelse C Det er ikke muligt at persistere data.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere ændret data.
2. Systemet returner til det sted administratoren arbejdede, hvor de ændringer han har foretaget, stadig er tilstede.

## 3.8 Use Case 8: Rediger stoppested

### Mål:

Målet med denne Use Case er at kunne rediger et stoppested i systemet.

### Initiering:

Administratoren tilkendegiver over for systemet at han ønsker at rediger et stoppested.

### Aktører og interessenter:

Primære aktører:

- Bruger.

### Antal samtidige forekomster:

En samtidig forekomst.

### Ikke funktionelle krav:

A. Navnet på et stoppested på maks være på 100 karakterer.

### Startbetingelser:

Brugeren skal have administrator rettigheder, for at kunne tilgå denne del af systemet.

### Slutresultat ved succes:

Administratoren har redigeret et stoppested i systemet.

### Slutresultat ved undtagelser:

Administratoren er blevet præsenteret for en fejlmeddelelse, der informerer om, hvad der gik galt.

### Normalforløb A - Stoppested bliver tilføjet til systemet.

1. Administratoren angiver indformation om det stoppested, der ønskes tilføjet til systemet.
2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at stoppestedet ønsket persisteret.

3. Systemet persister stoppestedet.

#### **Normalforløb B - Stoppested bliver fjernet fra systemet.**

1. Administratoren vælger et stoppested fra en liste over stoppesteder, der findes i systemet.
2. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at valgt stoppested ønskes fjernet fra persistering.
3. Systemet fjerner persistering af valgt stoppested.

#### **Normalforløb C - Stoppested bliver ændret i systemet.**

1. Administratoren vælger et stoppested fra en liste over stoppesteder, der findes i systemet.
2. Administratoren ændrer i information for valgt stoppested.
3. Administratoren tilkendegiver over for systemet, at information om stoppested ønsket persisteret.
4. Systemet persister angivet information om stoppested.

#### **Undtagelser**

Undtagelse A Det er ikke muligt at persistere Stoppested.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at persistere Stoppested.

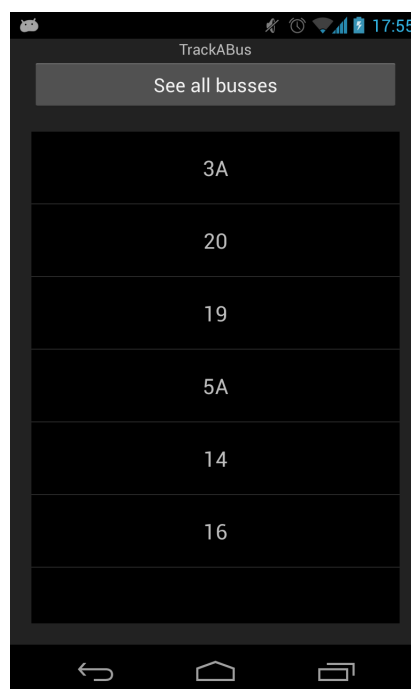
Undtagelse B Det er ikke muligt at få adgang til persisteret Stoppested.

1. Administratoren bliver præsenteret for en fejlmeddelelse, som informerer om, at det ikke er muligt at indlæse persisteret Stoppested.

## 4 Eksterne grænseflader

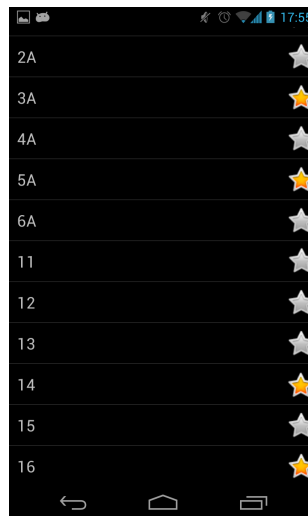
### 4.1 Brugergrenseflade

Der er blevet udformet en skitse over brugergrensefladen på brugersystemet, så det er muligt at få en idé om, hvordan det grafiske vil komme til at se ud. Det er vigtigt at understrege, at det er en skitse, og at den endelige brugergrenseflade ikke nødvendigvis vil ligne denne fuldstændigt:



Figur 3: Startskærm

Dette viser en grov skitse af hvordan startskærmen på brugersystemet ser ud, her er det muligt at tilgå listen over alle busruter(øverst) samt se listen af busruter der er blevet favoriseret(nederst).



Figur 4: Busrute listen

Dette viser en grov skitse over listen af busruter der kan vælges i brugersystemet, her er det muligt at favorisere forskellige ruter.



Figur 5: Map

Dette viser en grov skitse af det map, hvorpå busruten, stoppesteder og bussen vil blive indtegnet

## 5 Kvalitetsfaktorer

- **Brugervenlighed**

Der vil blive sat stort focus på at gøre brugersystemet brugervenligt og intuitivt, da systemet skal kunne bruges uden nogle vejledning eller anden form for introduktion.

- **Pålidelighed**

Brugersystemet skal være pålideligt, da placeringen af busserne, samt tiden til ankomst ved valgt stoppested skal være præcise. Hvis dette ikke er præcis vil det gå imod formålet med systemet.

- **Effektivitet**

Systemet skal være hurtigt, så en bruger ikke skal vente i længere tid på at få det ønskede information.



## 6 Designkrav

- Brugersystemet implementeres i det objektorienteret programmeringssprog, Java.
- Brugersystemet skal køre på en android mobil- eller tabletplatform, og som minimum OS 4.0.