**Nordic Motorhome Project**

2. semester Interdisciplinary Exam Project

KEA Computer Science

Uddannelsessted: Københavns Erhvervsakademi – Datamatiker

Dato: 4 juni 2020

Studerende: Jonathan Kasper Clement Iversen

Underskrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Studerende: Jonas Mørkhøj Hansen

Underskrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Studerende: Jacob Ravn

Underskrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Studerende: Tobias Salling Jensen

Underskrift: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Indhold

[Problemformulering 3](#_Toc41560573)

[Samarbejdsaftale 4](#_Toc41560574)

[**ITO** 5](#_Toc41560575)

[Feasibility Study 5](#_Toc41560576)

[Risk Analysis 6](#_Toc41560577)

[SWOT Analysis for Nordic Motorhome 6](#_Toc41560578)

[Stakeholder Analysis 7](#_Toc41560579)

[**Software design** 8](#_Toc41560580)

[Phase Plan 8](#_Toc41560581)

[Unified process 8](#_Toc41560582)

[Supplementary Specification (Non-functional requirements) 9](#_Toc41560583)

[Use Case Diagram 9](#_Toc41560584)

[Use Cases 10](#_Toc41560585)

[Brief (Use Case: Different Drop-off) 10](#_Toc41560586)

[Brief (Use Case: View Details) 10](#_Toc41560587)

[Casual (Use Case: Register Pick-up) 10](#_Toc41560588)

[Fully Dressed (Use Case: Rent Motorhome) 11](#_Toc41560589)

[Fully Dressed (Use Case: Cancel Motorhome) 12](#_Toc41560590)

[Fully Dressed (Use Case: Return Motorhome) 14](#_Toc41560591)

[Conceptual Model 16](#_Toc41560592)

[System Sequence Diagram (Use Case: Rent Motorhome) 16](#_Toc41560593)

[Sequence Diagram (Use Case: Rent Motorhome) 17](#_Toc41560594)

[System Sequence Diagram (Use Case: Return Motorhome) 17](#_Toc41560595)

[Sequence Diagram (Use Case: Return Motorhome) 18](#_Toc41560596)

[Design Class Diagram 18](#_Toc41560597)

[Design Class Diagram 18](#_Toc41560598)

[GRASP Responsibilities 19](#_Toc41560599)

[**Software Construction** 20](#_Toc41560600)

[Java, Controllere, HTML og CSS (kommenteret udklip) 20](#_Toc41560601)

[Bilag 21](#_Toc41560602)

[Risk Analyse (bilag 1) 21](#_Toc41560603)

# Problemformulering

# Samarbejdsaftale

I forbindelse med vores første års eksamensprojekt vedrørende case om Nordic Motorhome Project, har vi udarbejdet en samarbejdsaftale for bedre at kunne administrere vores gruppearbejde.

Reglerne er som følgende:

§ 1 Jonas fungerer som projektorganisator, alt beslutningsmæssigt fastlås af projektorganisatoren.

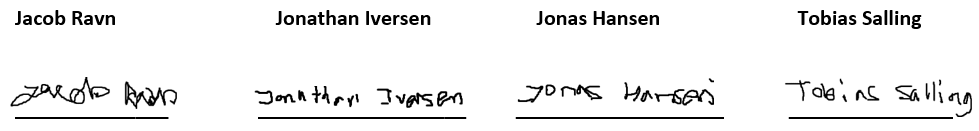
§ 2 Hvis der skulle være uenigheder, henvises der til § 1.

§ 3 Der bliver taget udgangspunkt i faseplanen, i løbet af projekt arbejdet.

Stk. 1. Hvis en milepæl ikke bliver nået, vil dette skulle indhentes i næste fase.

§ 4 Der vil være minimum 2 obligatoriske samlinger hver uge, hvor der bliver arbejdet sammen.

Stk. 1. Disse samlinger kan foregå hjemmefra, ved brug af discord. Grundet nuværende Covid-19 situation.



# **ITO**

## Feasibility Study

Hvis man kigger på om vores projekt er teknisk feasible, så kan vi hurtigt konkludere at det ikke er et særligt stort produkt, dog kan visse dele være en smule komplicerede. Dette betyder at vi teknisk set ikke burde støde ind i nogle problemer. Da vi allerede har arbejdet med java og Spring før og lavet applikationer der minder meget om, er det heller ikke et problem at producere produkter. Produktet kommer også til at være meget sikkert da den opgave vi har fået, ikke kræver at der er noget online, oveni dette arbejder vi også med SQL databaser hvilket er en stabil måde at opbevare sin data uden at frygte tab.

Kigger man i stedet på om det er økonomisk feasible, så kan man igen hurtigt se at produktet er meget simpelt og det hurtigt kan produceres. I forhold til cost/benefit er produktet billigt at producere, billigt at vedligeholde og billigt at opretholde, dog skal man også tage højde for hvis applikationen skal rulles ud og ligge på en online server. Hvis man ønsker dette, er der andre økonomiske trin på vejen, dog ikke noget der springer banken. Derimod er det ikke en særligt kompleks applikation og hvis man beslutter sig for at man gerne vil have nye funktioner kan dette nemt implementeres.

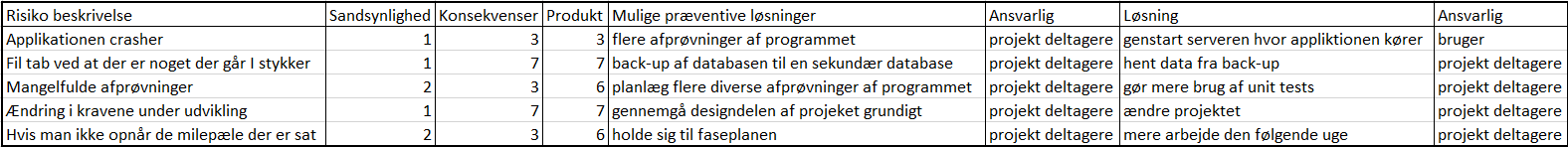
I forhold til de operationelle krav der er til produktet, er de som sagt ikke særligt komplicerede og derfor burde der ikke være nogle problemer. Ledelsen er fuldt ombord på produktet og vi kan nemt gå i dialog angående mulige problemstilling der kunne opstå. Dette gælder også efter produktet originalt er blevet deployed hvis der skulle findes fejl. Dog forventer vi ikke at der kommer til at være problemer efter ”launch” og vi forventer at det kommer til at løse det forretningsmæssige behov.

Den eneste åbne problemstilling for produktet er persondataloven, dog burde dette ikke være et problem da det hele foregår offline, vi skal dog også tage højde for hvis applikationen skal rulles ud til en online funktion. Vi har valgt at tage højde for dette ved at sikre vores database fra SQL injections og lignende. Dog skal man også tage forbehold til licenser og lignende, vi sælger webapplikationen og licensen til Nordic Motorhome og de får derefter ansvaret for vedligeholdelse og andre udgifter der kunne fremkomme. Dog fikser vi eventuelle bugs eller fejl der er hvis det er nødvendigt.

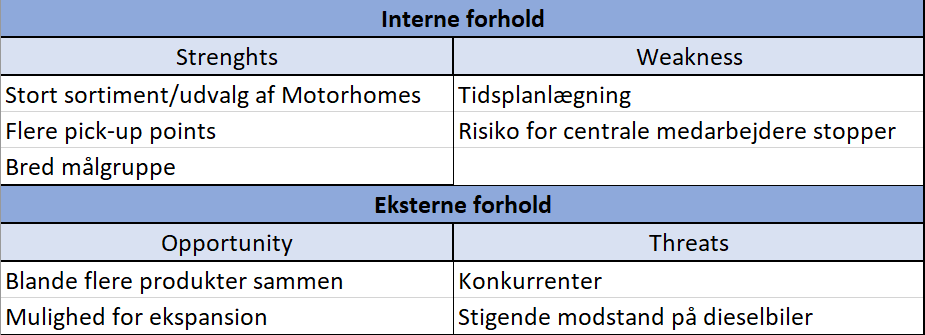
Vi foreslår som sædvanlig at checke om der allerede eksisterer applikationer der kunne løse de administrative problemer kunden har da det er et almindeligt problem, der bare skal specialiseres. Fordelene ved at de får lavet deres egen applikation er at det kommer til at være mere simpelt og derved mere brugervenligt.

For at konkludere til sidst om det er et go eller no go til applikationen vil vi nok foreslå kunden at undersøge om der ikke allerede eksisterer en applikation der lever op til deres behov. Det kommer til at være nemmere og hurtigere for dem at finde en applikation og nemmere på længere sigt i forhold til vedligeholdelse. Hvis de beslutter sig for at få lavet applikationen hos os vil det blive mere simpelt og brugervenligt i forhold til deres behov. Dog er produktet ellers muligt at lave hvis de ikke finder en gyldig applikation.

## Risk Analysis

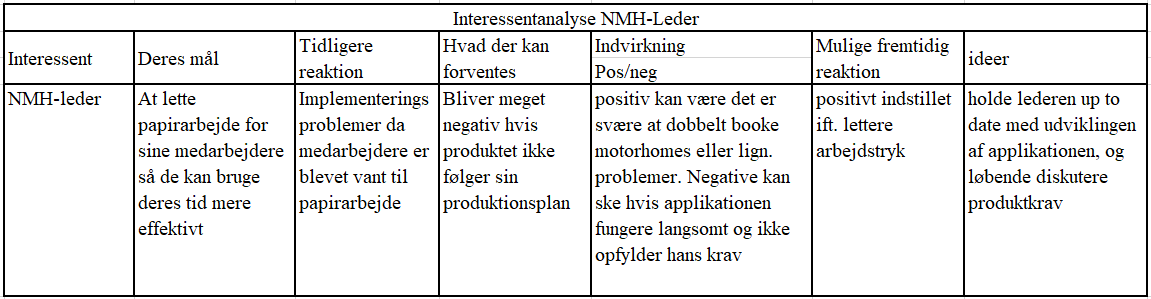
Vi har som udviklingerne af vores applikation til Nordic Motorhome valgt at lave en risikoanalyse, det har vi gjort for at være så godt forberedte som muligt til at gribe vores opgave an og for at danne os en oversigt over de mulige risici der kunne være forbundet med projektet. Vi har sammen brainstormet og fundet frem til hvilke risikoer der kunne være forbundet med dette projekt, dette har vi gjort under kolonnen *”Risiko beskrivelse”*, derefter har vi givet den givne risiko en sandsynlighed fra værdien 1 – 5 og en konsekvens i værdierne 1, 3, 7, 10 (1 ubetydelig – 10 katastrofal). Sandsynligheden ganger vi med vores konsekvens og får derved et produkt. Herefter beskriver vi vores mulige præventive løsninger til risikoen, hvem der er ansvarlig, løsningen og de ansvarlige for risikoen.

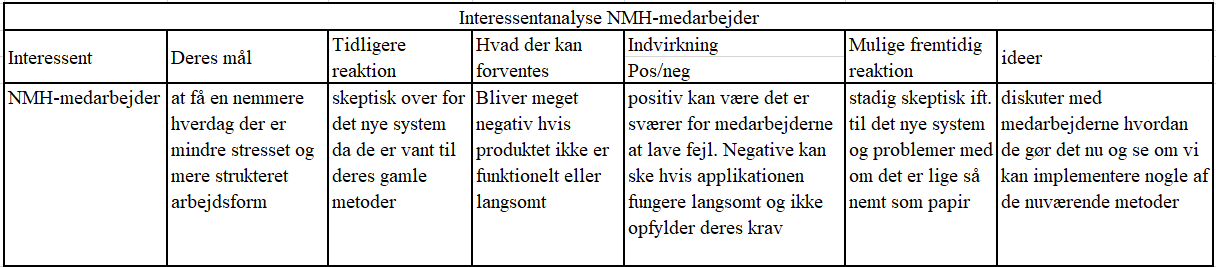
## SWOT Analysis for Nordic Motorhome

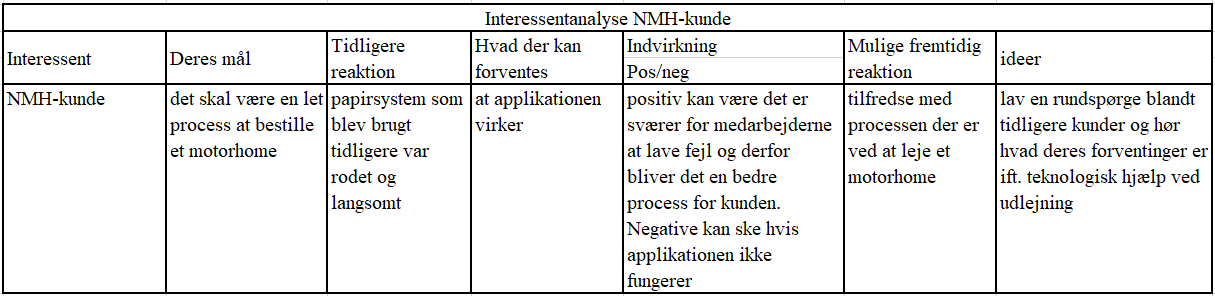
I vores gruppe har vi valgt at lave en SWOT-analyse for virksomheden Nordic Motorhome. Dette har vi gjort for at få skabt et bedre overblik over deres virksomhed, samt en bedre forståelse over deres hvilke forskellige forretningsområder og stillinger de har i virksomheden. En SWOT-analyse hjælper også virksomheden med at vurdere et nyt produkt og i dette tilfælde har vi vurderet at Nordic Motorhomes svage side er tidsplanlægning, fordi de har meget papirarbejde og manuelt arbejde i at indtaste bookinger, kunder og registrer motorhomes. Derfor ville det give god mening at lave et program der kan sørge for dette. Under Nordic Motorhomes eksterne forhold har vi valgt at sige at de har mulighed for ekspansion, til at starte med i de skandinaviske lande og deraf vil vores program også være relativt let at opdatere på sproget og udenlandske valutaer.

## Stakeholder Analysis

En interessentanalyse er et godt værktøj til at få et overblik og beskrive de forskellige interessenter der kunne have en interesse i det projekt vi bygger til deres organisation. Derfor har vi valgt at lave en interessentanalyse over Nordic Motorhomes ledere, medarbejdere og deres kunder. Nordic Motorhomes ledere er en vigtig interessent i vores projekt da de netop har taget fat i os for at optimere deres virksomheds daglige arbejdsgang, mht. at gøre arbejdet mere struktureret og overskueligt for deres medarbejdere. Nordic Motorhomes medarbejdere har vi også valgt at lave en interessentanalyse over, da det er dem som kommer til at arbejde mest med vores færdige produkt, her vil det primært være salgsassistenterne og bookkeeper som kommer til at bruge vores produkt. Til sidst har vi valgt at lave en interessentanalyse over Nordic Motorhomes kunder, da de også vil være interesseret i en nem og praktisk fremgangsmåde hvor alle tingene forløber lige til ved udlejning af et motorhome.

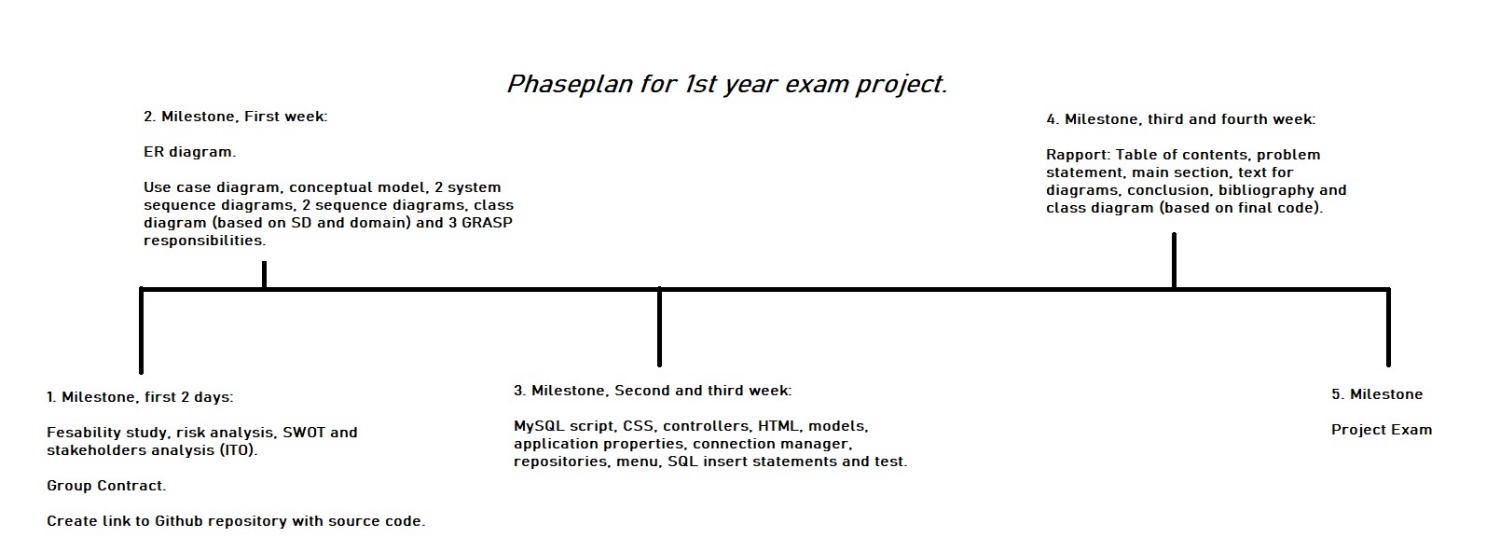
Interessentanalyse for Nordic Motorhome lederne/ejerne:

Interessentanalyse for Nordic Motorhome medarbejderne:

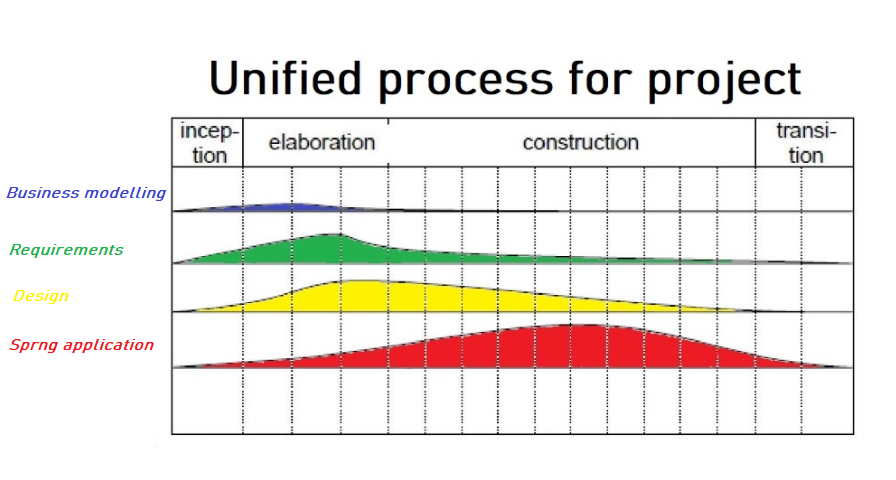
Interessentanalyse for Nordic Motorhomes kunder:

# **Software design**

## Phase Plan



## Unified process

Vi har lavet vores Unified Process i starten af vores projekt, lige efter vores faseplan. Unified Process er en model som giver et godt overblik over hvordan vi kommer til at gå igennem de fire faser, Inception, Eloboration, Construction og Transition. Forberedelsen (Inception) er den fase der giver os det fulde overblik over hvilke krav vores system skal have implementeret. Etableringsfasen (Elaboration) er der hvor vi har fokus på at udvikle de centrale dele af systemet, vi ser herunder en stor del på vores requirements til Nordic Motorhomes krav til vores projekt. Under Elaboration kigger vi også på design, hvor vi udvikler Use Cases og diagrammer indenfor SWD. I konstruktionsfasen (Construction) udvikler vi på vores kode i Java, MySQL, HTML og CSS. I vores overdragelse af programmet (Transition) bliver de sidste små rettelser i koden lavet og programmet overdrages til Nordic Motorhome, i form af projektfremlæggelse og report.

## Supplementary Specification (Non-functional requirements)

**Usability:**

Vores program skal være let at bruge, man skal ikke igennem en lang proces for at udføre trivielle funktioner, som at oprette en lejeaftale. Det skal derfor også være nemt at tilgå redigering af aktive motorhomes, tilføjelser af nye motorhomes når firmaet udvider eller lignende. Det er en del af projekt at det er skalerbart og derfor skal det også være nemt at udvide det. Her kunne man tænke at Nordic Motorhome kunne overveje at udvide til andre skandinaviske lande og dertil vil det være nemt at implementere programmet så det er tilpasset andre skandinaviske lande. Nordic Motorhome kunne også overveje at lave en portal til deres kunder, så de selv ville kunne leje et motorhome. Dette vil være en større udviklingsfase, men bestemt muligt da mange af funktionerne og metoderne vil blive brugt igen.

**Reliability:**

Applikationen kommer til at læne sig op ad en SQL server ift. at gemme sine motorhome og kunde data, i sammenhæng med SQL sikrer vi os også mod SQL injections og andre problemer SQL kan medføre.

**Performance:**

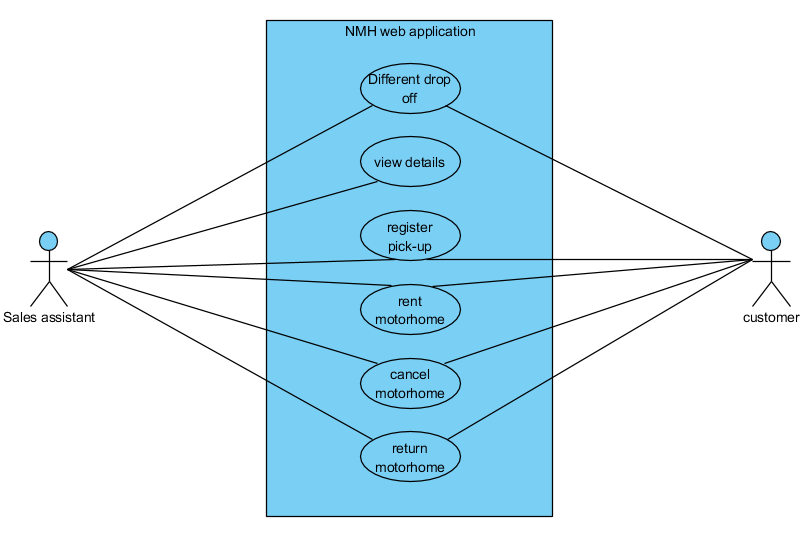
Applikationen skal være skalerbar og skal derfor være brugbar på et større plan så vel som et småt, der er derfor taget højde for memory management.

**Supportability:**

Applikationen skal være nem at ændre uden der skal redigeres i mange forskellige klasser. Oven i dette skal det også være nemt at tilføje funktioner, så det tager vi også højde for.

## Use Case Diagram

Vores Use Case diagram er et simpelt og godt diagram som viser brugernes interaktion med vores system. I Use Case diagrammet har vi derfor vores ”Actor” til venstre for diagrammet, som i dette tilfælde er Nordic Motorhomes Salgs assistent. Vores salgsassistent har associationer til alle vores Use Cases, da de kommer til at have en indflydelse igennem hele vores program. På højre side af vores diagram er Nordic Motorhomes customers som vi har valgt at associationer til nogle af vores Use Cases, da de har indflydelse på at den specifikke Use Case kan fungere.



## Use Cases

### Brief (Use Case: Different Drop-off)

Salgs Assistenten åbner programmet og vælger fra Homepage ”*Hand In Motorhome*”. Derefter vælger medarbejderen ”*Edit details about drop-off*” for det gældende Motorhome. Sales Assistant ændrer ”*Drop-off location*” til den nye lokation og trykker derefter ”*Submit*”

### Brief (Use Case: View Details)

Salgs Assistenten åbner programmet og vælger fra Homepage ”*Rent Motorhome*” og trykker ”*See Details*” på det specifikke Motorhome. Salgs Assistenten tjekker information på Motorhomet og lukker derefter programmet.

### Casual (Use Case: Register Pick-up)

Main success scenario: Salgs Assistenten åbner programmet og vælger fra Homepage ”*Register Pick-up*” vælger det Motorhome som kunden ønsker. Salgs Assistenten indtaster derefter

nødvendige data på kunden og bliver derefter promptet med ”*Correct Motorhome*” og ”*Correct Data*”. Hvis data er korrekt oprettes en pick-up til kunden.

Alternative scenarios:

1. Hvis den indtastede data er forkert.

a.1) Salgs Assistenten redigerer dataene fra ”*waiting for Pick-up*” listen.

a.2) Accepterer data er korrekt og gemmer.

1. Hvis der efter Pick-up, bliver fundet fejl i indtastningen af Pick-up.

b.1) Salgs Assistenten vælger ”*See active Motorhomes*”.

b.2) Redigerer data for gældende motorhome og gemmer.

### Fully Dressed (Use Case: Rent Motorhome)

**Use case:** Rent Motorhome

**Scope**: Nordic Motorhome Webapplikation.

**Level:** User goal

**Primary actor:** Salgs Assistenten

**Stakeholders and interest:**

* Salgs Assistent: Ønsker let brug af program, ved indtastning af data.
* Ejer: Ønsker at webapplikationen virker nemt og let. Ønsker også at der ikke er fejl der leder til problemer ved Motorhomes når de skal afleveres eller data skal ændres.
* Kunder: Ønsker nem proces ved registrering af lejeperiode.

**Preconditions:** Salgs Assistenten og kunde har aftalt at der skal lejes et eller flere motorhomes.

**Success guarantee (postcondition):** registreringen af leje af motorhome er oprettet og kunden har fået prisen.

**Main success scenario (basic flow):**

1. Ansat modtager lejeanmodning og skal oprette ny lejeperiode for motorhome.
2. Vælger fra homepage ”*Rent Motorhome*”.
3. Indtaster gældende dato for leje.
4. Vælger et af de tilgængelige motorhomes.
5. Indtaster kundens data og andre kontraktmæssige forhold.
6. Submitter oplysninger.
7. Den ansatte får prisen og videregiver den.

**Extension (alternative flow):**

6.a) Skriver forkert information.

a.1) Vælger ”*See active motorhomes*”.  
 a.2) Vælger motorhome der skal redigeres.  
 a.3) Retter sin fejl.

**Special requirements:**

* Salgs Assistenten skal bruge en pc.
* En database over motorhomes.

**Frequency of occurrence:**

* Hver gang en ny anmodning kommer ind.

**Open issues:**

* GDPR.
* Der kan kun vælges motorhome ud fra dato, og ikke ud fra motorhome-type

### Fully Dressed (Use Case: Cancel Motorhome)

**Use case:** Cancel Motorhome

**Scope**: Nordic Motorhome Webapplikation.

**Level:** User goal

**Primary actor:** Salgs Assistent.

**Stakeholders and interest:**

* Salgs Assistent: Ønsker let brug af program, ved indtastning af data.
* Ejer: Ønsker at webapplikationen virker nemt og let. Ønsker også at der ikke er fejl der leder til problemer ved Motorhomes når de skal afleveres eller data skal ændres.
* Kunder: Ønsker nem proces ved aflysning af lejeperiode.

**Preconditions:** Salgs Assistent og kunde har aftalt at der skal aflyses et eller flere motorhomes og der er oprettet en lejekontrakt.

**Success guarantee (postcondition):** registreringen af aflysning af motorhome er gennemført og kunden har fået en pris.

**Main success scenario (basic flow):**

1. Ansat modtager aflysnings anmodning og skal aflyse lejeperiode for motorhome.
2. Vælger fra homepage ”*See active Motorhome*”.
3. Vælger det gældende motorhome.
4. Trykker ”*Cancel Motorhome*”.
5. Bliver promptet og accepterer.
6. Den ansatte får pris for aflysning og videregiver information.

**Extension (alternative flow):**

3.a) Hvis Salgs Assistenten vælger et forkert Motorhome.

a.1) Annullerer og går tilbage.  
 a.2) Vælger det korrekte motorhome og aflyser.

5.b) Aflyser forkert motorhome.

b.1) Vælger ”*Rent Motorhome*” fra homepage.  
 b.2) Vælger ”*Create from archive*”.  
 b.3) Vælger et gældende motorhome fra liste og opretter igen.  
 b.4) Går til ”*Cancel Motorhome*” siden og aflyser det rigtige motorhome.?????

**Special requirements:**

* Salgs Assistenten skal bruge en pc.
* En database over motorhomes.

**Frequency of occurrence:**

* Hver gang en ny anmodning kommer ind.

**Open issues:**

* GDPR.

### Fully Dressed (Use Case: Return Motorhome)

**Use case:** Return Motorhome.

**Scope**: Nordic Motorhome Webapplikation.

**Level:** User goal.

**Primary actor:** Salgs Assistenten.

**Stakeholders and interest:**

* Salgs Assistent: Ønsker let brug af program, ved indtastning af data.
* Ejer: Ønsker at webapplikationen virker nemt og let. Ønsker også at der ikke er fejl der leder til problemer ved Motorhomes når de skal afleveres eller data skal ændres.
* Kunder: Ønsker nem proces ved aflysning af lejeperiode.

**Preconditions:** Lejekontrakt er udløbet og kunden har afleveret motorhomet

**Success guarantee (postcondition):** motorhome er afleveret og kunden har fået prisen

**Main success scenario (basic flow):**

1. Vælger fra homepage ”*See active Motorhome*”.
2. Vælger det gældende motorhome.
3. Trykker ”*Return Motorhome*”.
4. Indtaster kørte kilometer, tank status og om der er nogle skader.
5. Bliver promptet og accepterer.
6. Den ansatte får pris for lejekontrakten og står for indkrævning.

**Extension (alternative flow):**

2.a) Vælger forkert motorhome.

a.1) Annullerer og går tilbage.  
a.2) Vælger det korrekte motorhome og returnerer.

5.b) Indtastet data forkert.

b.1) trykker nej ved prompt og indtaster korrekt data.

5.c) Returnerer forkert motorhome.

c.1) Vælger ”*Rent Motorhome*” fra homepage.  
c.2) Vælger ”*Create from archive*”.  
c.3) Vælger et gældende motorhome fra liste og opretter igen.  
c.4) Går til page til return siden og returnerer det rigtige motorhome.

**Special requirements:**

* Salgs Assistenten skal bruge en pc.
* En database over motorhomes.

**Frequency of occurrence:**

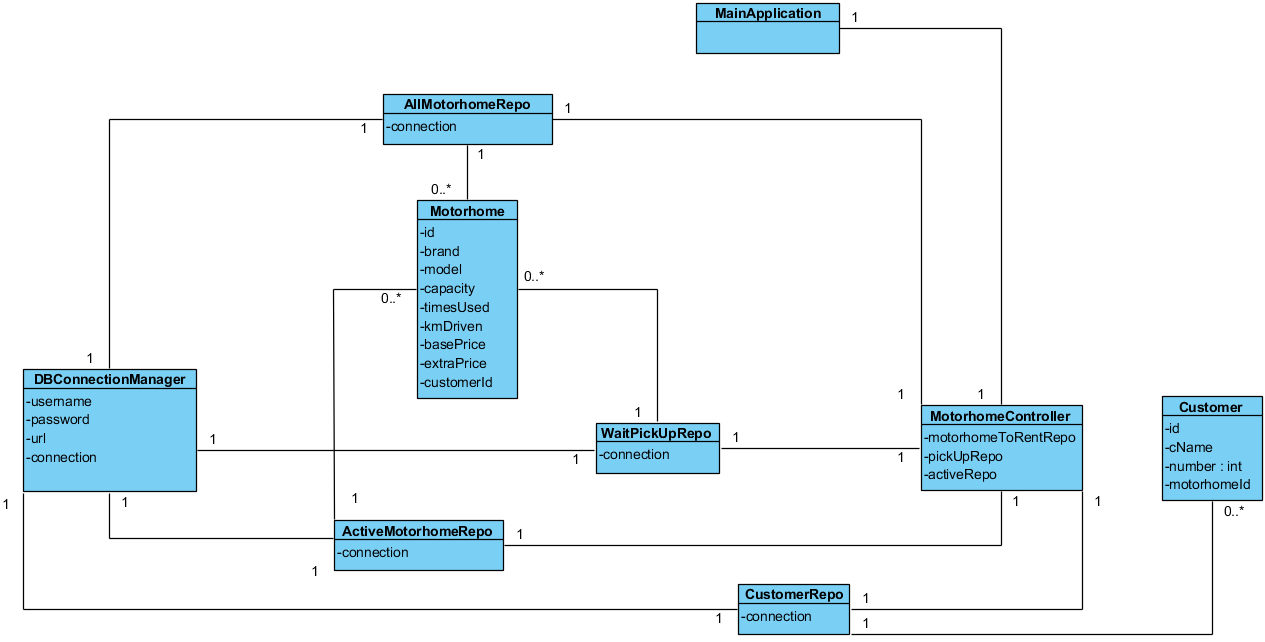
* Hver gang et nyt motorhome skal returneres.

**Open issues:**

* GDPR.

## Conceptual Model

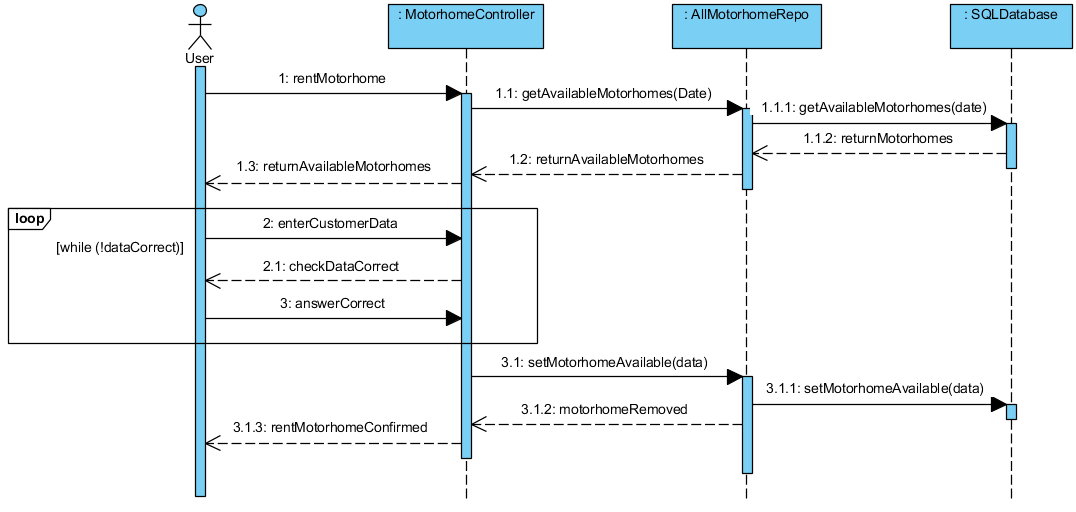
Den konceptuel model repræsenterer vores system, som vi har tænkt os at lave til Nordic Motorhome. Den konceptuelle model giver andre personer en god viden og forståelse for hvordan vi vil opbygge vores program. Modellen indeholder vores controllere, models og repositories, som vi har tænkt os at udvikle i Java. Hver klasse indeholder både attributter og associationer til andre klasser. Denne model er lavet inden vi begyndte at skrive selve koden og vi har efterfølgende i vores kode tilføjet og ændret flere controllere, models og repositories, herunder bl.a. en CustomerController, SeasonRepository, Season class osv. Disse ville kunne ses i vores [Design Class Diagram](#_Design_Class_Diagram).



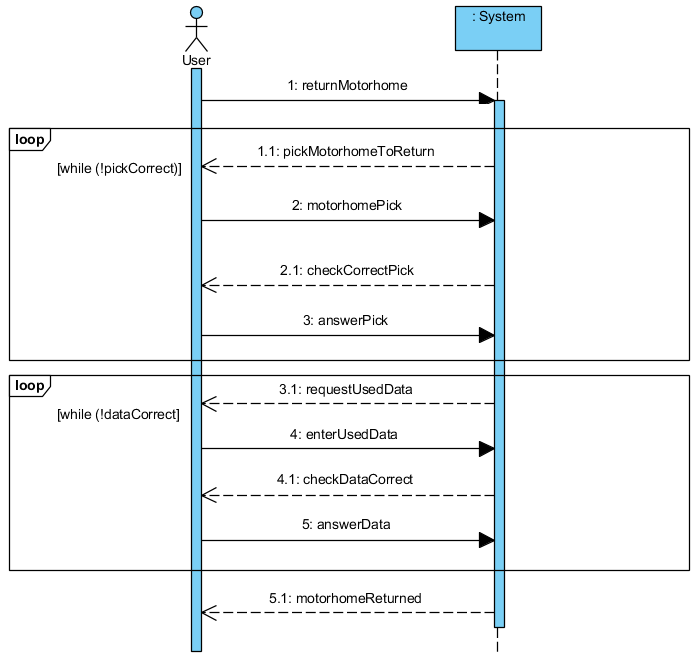
## System Sequence Diagram (Use Case: Rent Motorhome)

Vores System Sekvens Diagram er lavet over vores Use Case ”Rent Motorhome”. System Sekvens diagrammet viser en sekvens af et input og output mellem vores Actor og Systemet. Vores actor starter med at klikke på en knap så vores rentMotorhome metode aktiveres. Derefter kører et loop indtil alt data er udfyldt korrekt.

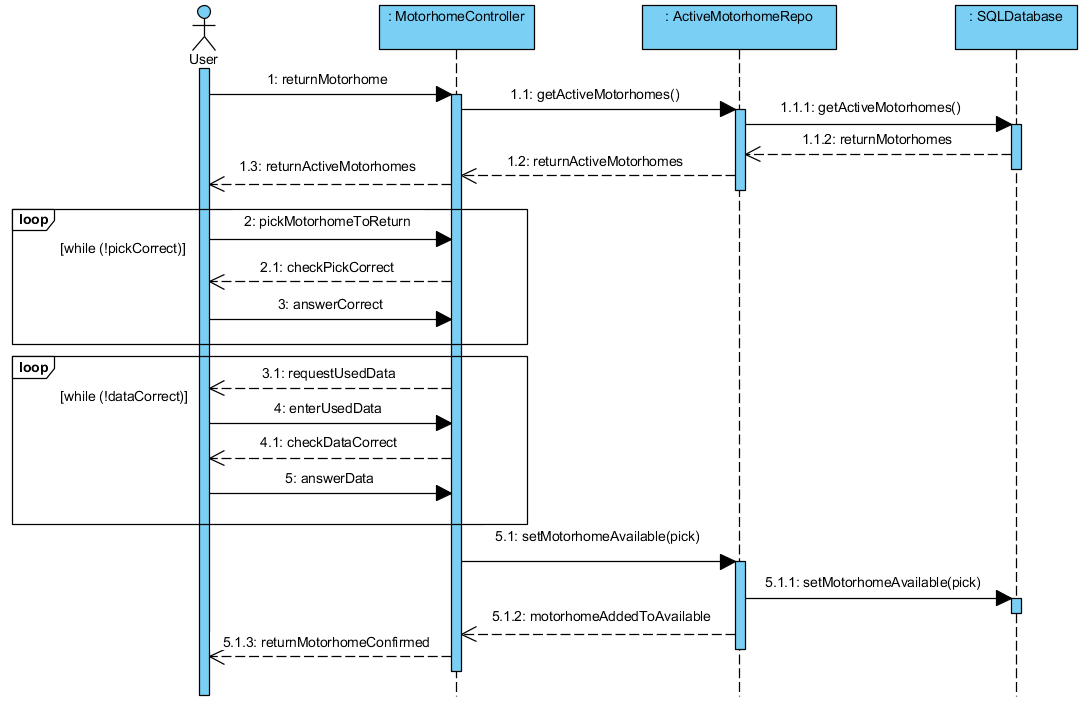
## Sequence Diagram (Use Case: Rent Motorhome)



## System Sequence Diagram (Use Case: Return Motorhome)



## Sequence Diagram (Use Case: Return Motorhome)



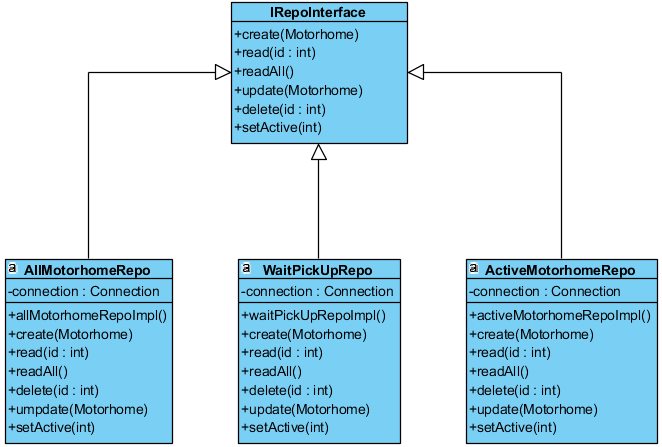
## Design Class Diagram

Baseret på vores Conceptual Model og Sequence Diagram

## Design Class Diagram

Baseret på vores færdige kode.

## GRASP Responsibilities

Polymorphism diagram:

# **Software Construction**

## Java, Controllere, HTML og CSS (kommenteret udklip)

# Bilag

## Risk Analyse (bilag 1)