

---

# Procesanalyse af Vedligeholdelse af Trafik Simuleringsmodeller

---

Procesanalyse  
Group A319

Aalborg University  
Det Teknisk-Naturvidenskabelige Fakultet  
Strandvejen 12-14  
DK-9000 Aalborg

## Contents

<b>1</b>	<b>Indledning</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Projektplanlægning</b>	<b>2</b>
2.1	Tids- og opgaveplanlægning . . . . .	2
2.1.1	Gantt-diagram . . . . .	2
2.1.2	Dagsorden . . . . .	3
2.1.3	Trello . . . . .	4
2.2	Refleksion over projektplanlægningen . . . . .	5
<b>3</b>	<b>Arbejdsproces</b>	<b>6</b>
3.1	Arbejdsplan . . . . .	6
3.2	Programmering . . . . .	6
3.3	Metode . . . . .	6
3.4	Brainstorm og problemløsning . . . . .	7
3.5	Problemløsning . . . . .	7
3.6	Fremgangsmåde . . . . .	7
3.7	Kildekritik . . . . .	7
3.8	Refleksion over arbejdsprocessen . . . . .	7
<b>4</b>	<b>Læringsproces</b>	<b>9</b>
4.1	Vidensdeling . . . . .	9
4.2	Refleksion over læringsprocessen . . . . .	10
<b>5</b>	<b>Gruppensamarbejde</b>	<b>11</b>
5.1	Rollefordeling . . . . .	11
5.1.1	Ordstyrer . . . . .	12
5.1.2	Referent . . . . .	12
5.1.3	Tidsplanlægger . . . . .	12
5.1.4	Opgavefordeler . . . . .	12
5.2	Fredagsmøder . . . . .	12
5.3	Gruppekommunikation . . . . .	13
5.3.1	Slack . . . . .	13

5.3.2	Facebook . . . . .	13
5.3.3	Google Drev . . . . .	13
5.3.4	GitHub . . . . .	14
5.3.5	Skype og Discord . . . . .	14
5.4	Refleksion over gruppesamarbejdet . . . . .	14
<b>6</b>	<b>Vejledersamarbejde</b>	<b>16</b>
6.1	Vejledermøder . . . . .	16
6.2	Vejlederkommunikation . . . . .	16
6.2.1	Mailkorrespondance . . . . .	16
6.3	Refleksion over vejledersamarbejdet . . . . .	17
<b>7</b>	<b>Samarbejdsaftale</b>	<b>18</b>
7.1	Samarbejdsaftale . . . . .	18
7.2	Refleksion over samarbejdsaftalen . . . . .	19
<b>8</b>	<b>Syntese</b>	<b>20</b>
<b>9</b>	<b>Samarbejdsaftale</b>	
<b>A319</b>		<b>23</b>
9.1	Mødetider og pauser . . . . .	23
9.2	Gruppemøde og Code Review . . . . .	23
9.3	Gruppens ansvar . . . . .	24
9.4	Organisering . . . . .	24
9.5	Konflikthåndtering . . . . .	25
9.6	Roller . . . . .	25
9.6.1	Rollefordeling . . . . .	25
9.6.2	Tidsplan handler . . . . .	25
9.6.3	Trello handler . . . . .	25
9.6.4	Ordstyrer . . . . .	26
9.6.5	Referant . . . . .	26
9.7	Projektarbejde . . . . .	26

## Indledning

Procesanalysen er udformet med det formål at reflektere over projektet, gruppen som helhed samt gruppens måde at arbejde på igennem hele forløbet. Refleksionen over processen vil dermed også afspejle hvilke erfaringer gruppens medlemmer har fået igennem projektet, og hvilke redskaber de kan tage med til senere projekter, både på universitet, arbejdsmarkedet og andre steder. Samtidig giver den også et indblik i hvilke fejl, problemer og konflikter gruppen er stødt på undervejs, men også alternativer til forbedringer eller hvordan disse ting kan undgås og afvikles i fremtiden. Projektet og procesanalysen blev udført af gruppe A319 der bestod af 7 medlemmer dannet ud fra 3 forskellige grupper fra 1. semester projekt, således alle havde arbejdet sammen med mindst et andet gruppemedlem i et tidligere projekt. Projektet har både udfordret gruppen fagligt men også socialt. Dette vil kunne ses undervejs igennem procesanalysen, hvor der også vil blive givet forslag til hvordan disse udfordringer kan afhjælpes i fremtiden, samt hvorfor disse udfordringer opstod til at starte med. Ikke alle aspekter af processen vil blive behandlet i procesanalysen, men de elementer gruppen mente var de væsentligste problemer gruppen stødte på og påvirkede projektet mest.

## Projektplanlægning

Dette kapitel vil afbilde hvordan gruppen har planlagt projektforløbet både tidsmæssigt samt opgavemæssigt, og hvilke redskaber som er blevet anvendt af gruppen undervejs til at håndtere planlægningen igennem processen. Planlægningen er en af de væsentligste aspekter til at sikre sig, at det er muligt at overholde projektets deadlines, samt at sikre sig at alt kan nå at blive færdiggjort. Såfremt det ikke er muligt at holde en deadline, eller at den bliver færdiggjort før tid, har det været nødvendigt at tage den gældende kalenderen op til revidering og tilpasse den, således at der kan skabes et nyt overblik hvor langt foran eller bagud projektet er henne tidsmæssigt. Til slut vil der blive reflekteret over projektplanlægningen som helhed har fungeret.

### 2.1 Tids- og opgaveplanlægning

For at optimere arbejdsprocessen bedst muligt og udnytte den afsatte tid til projektet på optimalt vis, blev det besluttet i gruppen at der skulle udarbejdes en form for tidsplanlægning. Dette skulle laves på både dags-, uge- og månedsbasis for at skabe et overblik over hvordan tiden skulle bruges, samt for at sikre at alle gruppens medlemmer altid havde noget at gå i gang med, såfremt nogen manglede noget at lave. Til dette blev det besluttet at benytte forskellige redskaber som dagsorden, Trello og Gantt-diagram, som havde hvert deres formål. For at dette skulle fungere, krævede det dog at alle redskaberne spillede sammen med hinanden, således at de alle pegede i samme retning, da de ellers ville være mere vildledende end til gavn for gruppen.

#### 2.1.1 Gantt-diagram

Efter den første måned af projektarbejdet, som primært bestod af materiale søgning og idéudvikling sidelæns med reeksamen, blev der udviklet et Gantt-diagram. Det havde til formål at give et overblik på uge- og månedsbasis, over hvordan det blev forventede at tiden ville blive brugt på de forskellige dele som rapporten skulle indeholde. Gantt-diagrammet var tiltænkt at give et estimat over hvordan projektet skulle struktureres, men ikke til at give et overblik over alle de små underopgaver, som hvert tiltænkt afsnit skulle indeholde eller

fordeles imellem gruppens medlemmer. Det første Gantt-diagrammet som blev udviklet, skulle benyttes som en indikator for hvordan gruppen mente tiden skulle fordeles på de forskellige dele af projektet, som hvad flertallet mente var mængden af tid der skulle afsættes til det. Alle var dog indforstået med at der undervejs skulle ændres på det, eftersom at nogle ting højst sandsynligvis ville tage længere eller kortere tid end forventet.

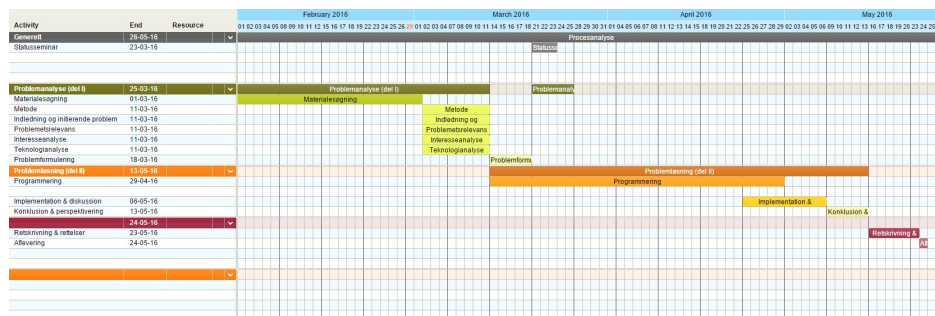


Figure 2.1: Gruppens første gantt-diagram

Herefter var det så meningen, at det skulle ændres på hver gang ugen var omme til fredagsmøderne, således at det kunne tages op til en revidering og få et bedre overblik hvor langt foran eller bagud gruppen var med projektet. Gantt-diagrammet vil på den altid være up-to-date med hvor langt gruppen var kommet i projektet, og kunne bruges som en motiverende faktor til at se hvor langt vi var nået i forhold til forrige uge.

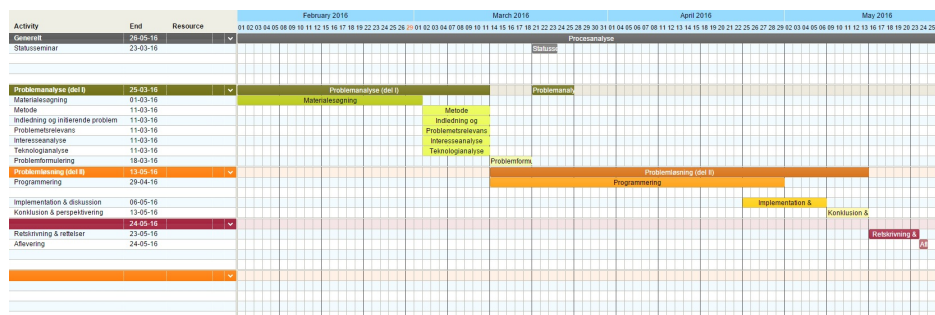


Figure 2.2: Gruppens gantt-diagram efter sidste revidering

### 2.1.2 Dagsorden

Indledende til projektarbejdsdage blev der benyttet en dagsorden på tavlen, hvor det arbejde som var blevet lavet siden sidst blev diskuteret, samt om der var opstået nye punkter som yderligere skulle tilføjes til opgaver siden sidst. Alle havde til opgave at læse det nye materiale der var blevet skrevet siden sidst, så hvis der var noget der skulle diskuteres. Dagsorden blev kun systematisk anvendt hver tirsdag eller på dage hvor der ikke var nogen forelæsninger, ellers blev den kun anvendt, hvis der var et eller flere gruppemedlemmer som ikke vidst hvad de skulle gå i gang med.

dagsorden blev brugt til at finde ud af hvad der skulle laves og hvad der skulle tilføjes til Trello, mens Trello blev brugt til at holde styr om opgaverne blev lavet og hvilket medlem eller medlemmer af gruppen der sad på de forskellige opgaver.

### 2.1.3 Trello

Trello er en hjemmeside som tilbyder brugerer muligheden for at oprette grupperum hvori man kan oprette opgaver og sætte disse opgaver under forskellige kategorier. Denne type opsætning er baseret på-, samt opfordret til, at følge scrum udviklingsmetoden. Scrum handler om projektledelse og deligeringen af arbejdsopgaver. Scrum er et meget frit og meget velkendt model inde for software udvikling.

Trello blev brugt som en tilbygning til dagsorden og havde nogenlunde samme formål. Alt der blev opskrevet på dagsorden blev tilføjet i Trello, således at det var på et elektronisk medie alle havde adgang til, hvortil hver opgave blev opdelt i underopgaver der skulle udføres. Efterfølgende var det så muligt at tilføje andre og sig selv til forskellige opgaver, hvor det således var muligt at afkrydse når en opgave eller underopgave var færdiggjort, eller tilføje flere opgaver eller underopgaver, hvis der var behov for det. Dette gjorde det muligt for folk at se hvad der blev lavet, hvem der gjorde det og hvornår det skulle være færdigt, selv hvis man ikke havde været der den pågældende dag. Dette gjorde også at man bare kunne hoppe videre med en ny opgave, såfremt man skulle blive færdig med ens eget før andre. Det var også en hjælp til at opdage, hvis der var nogle punkter som lød meget ensformigt der kunne slås sammen, eller om det var det samme to skrev om eller to vidt forskellige ting, så man kun orientere sig med gruppen om det.



Figure 2.3: Et udsnit af gruppens Trello

Et udklip af hvordan gruppens Trello endte med at se ud efter projektet var overstået kan ses på ovenstående billede. Opgaverne blev inddelt i punkterne, "rapport task", "rapport i gang", "rettelser" og "rapport done", som så kunne flyttes ind i de forskellige rubrikker alt efter hvor i processen de var. Når en opgave blev lavet blev den tildelt enten "rapport task" eller "rapport i gang" eller efter om der var tildelt et gruppemedlem på forhånd eller ej, hvorefter det så vil blive flyttet over i enten "rapport rettelser" eller "rapport done" alt efter

om nogen mente noget skulle rettet, eller om det var som det skulle være og færdiggjort. I de fleste tilfælde ville gruppen arkiverer opgaver der var færdige således at vi kun havde de nyeste og relevante opgaver på selve trello skemaet.

## 2.2 Reflektion over projektplanlægningen

I startfasen hvor alle de forskellige redskaber blev sat op og klar til brug, hvor det var meningen at de skulle benyttes blev de desværre sat i bero under vores materialesøgning og idéudvikling forsømt indtil midtvejs inde i processen fordi gruppen brugte meget tid på at læse og ideudvikle. Gruppen har dog været nødt til at erkende at projektplanlægningen ikke har været optimal, selvom der blev lagt hårdt ud fra start med hvordan det skulle organiseres, men begyndte så småt som projektet skred frem at forsømme det som aftalt. Det var først efter midtvejs i projektet. På trods af at gruppen var enige om at opretholde et gantt diagram for at holde styr på tidsplaner, blev dette ikke overholdt mere end et par uger. Dette har på sin vis ikke gjort de største skader på projektarbejdet da opgaver der skulle løses blev sat ind på trello istedet med deadlines til hvornår disse skulle være løst. Den største ulempe ved ikke at holde gantt diagrammet har været at have et overblik over projektet samt manglen på langsigtet planlægning. Derudover har gruppen ikke været gode til at opretholde brugen af Slack, det var meningen at gruppen ville bruge Slack til at holde styr på arbejdsrelateret emner som blev diskuteret online og udenfor grupperummet, men da der ikke blev diskuteret meget ud over mødetider før arbejde på løsningsforslaget fandt sted, ophørte brugen af Slack inde for et par uger. Derimod blev arbejdsrelateret emner på dette tidspunkt diskuteret over et VoIP program kaldt Discord<sup>5.3</sup>.



## Arbejdsproces

Gruppens måde at arbejde på igennem forløbet har varieret, der er både blevet arbejdet individuelt, hjemmearbejde og arbejde på tværs af gruppen. Til sidst i dette kapitel vil der blive reflekteret over hvordan arbejdsprocessen har fungeret.

### 3.1 Arbejdspapir

Arbejdspapir blev lagt op på GoogleDrev hver gang nogen havde lavet noget. Det gjorde det muligt for alle gruppemedlemmer at se hvad hvert enkelt medlem havde lavet, men også give d

### 3.2 Programmering

Da gruppen nåede til at programmere programmet, var det meningen af gruppen skulle dele sig op i mindre delgrupper, for at lave forskellige dele af programmet. Dog endte det med at gruppen programmerede på tværs i programmet, men samtidig var der nogle medlemmer som arbejdede sammen om forskellige dele. Flere dele af programmet blev også skrevet af enkelte medlemmer, eftersom det var et omfang som enkelte personer kunne udføre. I starten af projektet blev det besluttet at lave et code-review hver mandag, når programmeringsfasen var igang. Dog blev dette ikke helt tilfældet, det endte med at gruppen lavede et code-review, når gruppen følte der var brug for det i stedet.

### 3.3 Metode

Dette afsnit har til formål at give et indblik i hvordan der er blevet arbejdet metodisk og videnskabeligt igennem projektet fra det initierende problem, og igennem rapporten til der opnås en endelige konklusionen. Metode kapitlet har til formål at gøre det muligt for læseren at få indsigt, hvordan vi igennem hele forløbet har arbejdet os frem til et færdigt produkt, og hvordan der overordnet er blevet arbejdet for at nå frem til dette produkt.

### 3.4 Brainstorm og problemtræ

Med udgangspunkt i hovede-mnet simuleringer var første proces, at undersøge mulige kategorier af under-emner, hvor man kunne se simulering som værende en del af en løsning til at afvikle et problem, samt et under-emne som et flertal synes kunne være interessant at arbejde med. Først blev gruppens medlemmer bedt at undersøge hvorvidt om det var muligt at finde noget brugbart materiale omkring de emner som de havde forslået og havde i tankerne, hvorefter de blev samlet i et problemtræ. Gruppens medlemmer fremlagde det som de havde fundet frem til, så det var muligt at vælge ved afstemning hvilket emne et flertal kunnes samles omkring til at indskrænke os.

### 3.5 Problemområde

Fra simulering blev det besluttet at indskrænke det yderligere til trafik simulering. Efterfølgende blev samme procedure benyttet under brainstormen til at afgrænse os yderligere indenfor trafik, således at det var muligt at vælge et meget afgrænset område, hvor det var muligt at finde materiale nok at arbejde med, til at lave en udførlige problemanalyse, hvorfra det var muligt at opstille en problemformulering der kan lede videre til en problemløsning.

### 3.6 Fremgangsmåde

Efter der blev gruppe

### 3.7 Kildekritik

For at finde frem til relevant information, er der blevet taget udgangspunkt i kilder med ophav fra statslige instanser eller anerkendte virksomheder og organisationer, for at sikre informationernes gyldighed og troværdighed. Dette vil det også være muligt at kunne kontakte kilderne for uddybende spørgsmål, skulle der opstå tvivl om dele af informationen eller indsamlet data i det anvendte information. Ydermere er der blevet forsøgt at finde den nyeste tilgængelige information, for at sikre at den indsamlede data stadigvæk er brugbart og gyldigt. Fordi flere af de anvendte kilder kunne have en tendens, er den præsenteret information blevet kritisk overvejet efter hvorvidt det forholder sig objektivt eller om det er blevet fremstillet til at opnå noget for egen vinding eller et specielt mål.

### 3.8 Refleksion over arbejdsprocessen

Arbejds processen var generelt langsom i starten af projektet, da gruppen ikke selv helt vidste hvor de ville hen med forløbet. Dette skyldes at i starten af projektet arbejdede gruppen altid i grupperum fra 8.15 til 16.00. Gruppen fandt ud af, at ikke alle gruppemedlemmer havde lyst til dette, samtidig mistede gruppen koncentrationen, når vi var i grupperummet. Dette skyldes at flere medlemmer altid sad og lavede noget andet, så som at snakke om diverse serier

eller andet ikke gruppe relateret. Gruppen kom på en løsning, som var at arbejde hjemme, på denne måde ville gruppemedlemmer ikke blive forstyret af andre, dette gjorde også at der blev arbejdet på projektet. Gruppen uddelte opgaver ud til individuelle medlemmer, når disse opgaver var lavet så ville gruppen gennemgå det sammen. Dette fungerede godt, fordi hele gruppen var med ind over hele rapporten.

I programmerings fasen var flere gruppemedlemmer bagud i starten, dette skyldes at enkelte medlemmer havde programmeret på programmet i starten. På denne måde var flere medlemmer bagud, da de ikke kendte til det kode der allerede var blevet skrevet. I fremtiden vil gruppen derfor sørge for at alle gruppemedlemmer er med på programmeringsdelen fra start af. Dette vil gøres ved at alle gruppemedlemmer planlægger programmets struktur sammen, inden programmeringsfasen begynder. Samtidig skal gruppen dele sig op i 2 eller 3 mands grupper, og disse grupper skal blande sig hver uge. På denne måde vil alle gruppemedlemmer have en chance for at være med over hele programmet.

Dette kapitel har til formål at give et indblik i hvordan gruppen lært igennem projektet, både fra gruppearbejde såvel som forelæsninger og opgaveregning igennem hele projektet. Selvom hvert gruppemedlem har haft hver deres måde at arbejde på, har alle gruppens medlemmer været flittig til at hjælpe hinanden, såfremt at der var nogen som var i stand til at hjælpe med at afvikle problemet. Hvis ingen i gruppen kunne løse et problem, blev det som regel til et gruppeproblem, som blev forsøgt løst ved, at alle gav deres input til hvordan det givne problem muligvis kunne løses. Til slut vil der blive reflekteret over læringsprocessen som helhed har fungeret.

## 4.1 Vidensdeling

Der blev primært arbejdet med peer-learning igennem hele projektet, både til forelæsninger og projektarbejdet. Peer-learning er en vidensmetode der generelt set går ud på aktiv gruppemæssig diskussion og håndtering af emner, for at dele viden med sine ligemænd(peer). Peer-learning blev anvendt ved at tage de opgaver på tavlen, som ikke alle vidste hvordan skulle løses, og gennemgå det på forskellige måder indtil alle mente at de havde forstået hvad der var foregået. Dertil blev der ofte lavet en tavle opskrivning på arbejde der manglede at bliver udført, hvori medlemmer kunne, sammen med resten af gruppen, vælge hvad de ville gå i gang med. Derudover blev tavlen også brugt ofte på illustrationer af figurer for at kunne bedre forklare emner til gruppen, som andre havde orienteret sig om.

Dokumenter såsom artikler og referencer blev til tider diskuteret efter deres relevans eller brugbarhed. GitHub (som bliver gennemgået i et senere afsnit) var gruppens redskab til versionskontrol. Programmet blev brugt som den primære måde at dele opdateringer af både kode og rapport.

## 4.2 Refleksion over læringsprocessen

I starten af projektet var alle gruppens medlemmer gode til at møde op til forelæsninger, samt til at hjælpe hinanden med at løse de opgaver som blev stillet til den enkelte forelæsning og de ting som de forskellige medlemmer havde problemer med at forstå. Der var en kollektiv forventning fra starten af, om at alle medlemmer fulgte med på den teori der blev givet til forelæsninger o.lign. Længere inde i perioden begyndte det at variere meget med hvem der mødte op til forelæsningerne, og hvor meget gruppen arbejdede sammen under opgaveregningen. Dette skyldtes at gruppen måtte acceptere, at det ikke var alle medlemmer som fik det samme udbytte af forelæsningerne og opgaveregningen og fik mere ud af at bruge tiden anderledes. Derfor blev det også op til det enkelte medlem om, hvorvidt de ville være en del af det, som ikke var direkte knyttet til projektarbejdet, så længe man stadigvæk var en del af projektet. Til at starte med blev dette set som et problem i gruppen, men det endte med at der blev en større respekt for gruppemedlemmernes forskellighed, og derfor ikke virkede logisk at tvinge de medlemmer som ikke fik det store udbytte af forelæsning eller opgaveregning, til at være en del af det. I projektarbejdet har det varieret meget, med hvordan det har været muligt med at hjælpe gruppens medlemmer. Det har ikke altid været muligt for gruppens medlemmer at hjælpe direkte med det gældende problem, eftersom ikke alle har siddet og arbejdet direkte med det samme. Derfor fungerede det primært ved at man stillede et spørgsmål efterfulgt af en forklaring på hvad man havde gjort indtil videre, indtil det var muligt at løse opgaven på egen hånd, eftersom det ikke altid var nødvendigt at være flere personer var på den samme opgave. Det kunne også føre til at en anden person tog opgaven på sig, hvis det var uden for det tidligere medlems kompetencer.

## Gruppesamarbejde

Dette kapitel har til formål at give et indblik i hvordan gruppen har samarbejdet under projektet, samt hvilke redskaber de har valgt at benytte sig af og hvordan disse blev benyttet. Til slut vil der blive reflekteret over gruppesamarbejdet som helhed har fungeret.

### 5.1 Rollefordeling

Noget af det først der blev vedtaget efter gruppedannelsen, var at blive enige om hvorvidt om deres skulle indføres grupperoller og hvordan gruppens gruppedemokrati skulle foregå igennem hele forløbet. Det blev vedtaget at indføre en rollefordeling, såfremt at der var nogle som mente at de var kvalificeret til det, eller havde lyst til at prøve at være det. Såfremt der var flere som gerne vil udfylde samme rolle, eller skulle man undervejs i forløbet få lyst til at prøve det. Det var derfor muligt for alle gruppens medlemmer at få deres ønske opfyldt til rollefordelingen, som endte med at blive som følgende:

- Tidsplanlægger: Niclas
- Opgavefordeler: Jacob
- Referent: Lasse
- Ordstyrer: Alexander

Disse roller havde hvert deres formål igennem forløbet, og deres funktioner vil blive uddybet yderligere. Igennem forløbet blev disse rollers funktioner dog udført af andre eller helt udeladt, hvis der eksempelvis ikke var det store behov for det, eller hvis vedkommende som eksempelvis referenten var syg, og det var essentielt med et referat den følgende dag. På trods af at det i starten af projektet blev inddelt roller, så blev det mere flydende over tiden, og dem som ikke ville have roller til at starte med, overtog en rolle for en dag, hvis en af dem der havde en rolle var syg.

### 5.1.1 Ordstyrer

Ordstyren udførte flere funktioner i forløbet. Den primære opgave denne rolle havde, var at starte ud med at lave en dagsorden, og sikre sig at alle ikke snakkede i munden på hinanden når der blev diskuteret. Selvom dette job tilfaldt ordstyren, var det op til hele gruppen at sikre sig at alle i sad og snakkede i munden på hinanden, og at diskussioner ikke tog overhånd eller begyndte at brede sig til irrelevant snak og fokuserede på emnet. Ordstyreren agere som mellemmand mellem gruppen, hvis der skulle opstå situationer, hvor et medlem gerne ville have noget diskuteret i gruppen anonymt.

### 5.1.2 Referent

Referentens funktion var at notere alle relevante detaljer og diskussioner omkring projektet ned til ved hver gruppe- og vejleder-møde. Dette gjorde det muligt at gå tilbage og se, hvis der skulle opstå tvivl, om hvad der var blevet tidligere og hvad vi var nået frem til. Det gjorde det også muligt for gruppemedlemmer der havde været fraværende de pågældende dage, at tjekke hvad der havde foregået og hvad der var blevet lavet. Derudover var det referents job at notere ned hvis nogen kom for sent, ikke mødte op eller var syg samt om der var en grund til fraværet, såsom arbejde eller private forhold. Det var dog op til det enkelte medlem selv at skrive ind såfremt referenten ikke selv var tilstede, eller hvis man vidste at der var dage man ikke kunne møde.

### 5.1.3 Tidsplanlægger

Tidsplanlæggeren havde til formål at udforme en plan over hvor lang tid gruppen skulle forvente at bruge på forskellige dele af rapporten, men også tilpasse den efterhånden som projektet skred frem. Såfremt opgaver blev forsinket eller tog længere tid end forventet skulle tidsplanen revideres, således at det gav gruppen et overblik hvor meget tid man havde til at blive færdig.

### 5.1.4 Opgavefordeler

Opgavefordeleren havde til opgave at oprette opgaver til projektet, hvor så gruppen gik ind og sikre sig at man var sat på noget at lave. Alle gruppens medlemmer havde dog mulighed for selv at gå ind og sætte sig på opgaver i Trello eller tilføje nye opgaver, såfremt der skulle opstå nye problemer der skulle løses. Dette gav et overblik for alle gruppens medlemmer, eftersom det var muligt for alle at se hvilke opgaver som var løst, og hvilke stadigvæk var under udarbejdelse.

## 5.2 Fredagsmøder

Hver fredag blev brugt på at holde et fredagsmøde enten i starten eller slutningen af dagen, alt efter hvordan det passede gruppens medlemmer bedst den pågældende fredag. Mødet blev brugt til at give alle gruppemedlemmer muligheden for at give konstruktiv feedback til gruppen eller enkelte medlemmer, men også til at afvikle spørgsmål der var opstået igennem ugen, som man ikke følte var blevet afklaret. Hvis der var nogle der havde lavet noget kode, som de ville vise til gruppen, så benyttede man fredagsmødet til dette. Det var også

en mulighed for at fortælle hvad man synes der skulle gøres anderledes i de kommende uger, som kunne være med til at forbedre gruppens præstation og effektivitet. Møderne var også til at holde status om hvor langt folk i gruppen var, og hvad der skulle laves til dagen efter eller i weekenden.

## 5.3 Gruppekommunikation

Der blev under projektet brugt flere former for kommunikation der havde hvert deres formål. Udover de tiltænkte programmer som det blev besluttet at anvende under gruppedannelsen, blev der også eksperimenterede med andre programmer, for at vurdere om det var bedre egnet til det formål gruppen havde tiltænkt det. Det endte dog altid med at gruppen valgte at gå tilbage til de oprindelige udvalgte programmer, eftersom de programmer der blev eksperimenterede med, altid endte med at være til mere gene end gavn for gruppen. Derudover var det tidskrævende at skulle sætte alle gruppens medlemmer ind i et nyt program, hver gang det skulle anvendes, hvor der allerede havde været brugt tid, til at lære gruppens medlemmer at anvende de programmer, som det var besluttet skulle anvendes i starten.

### 5.3.1 Slack

Slack var tiltænkt at det skulle som en faglig form for Facebook, hvor det udelukkende var meningen at projekt- og forelæsningsrelateret materiale og beskeder skulle sendes igennem. Det vil således spare gruppens medlemmer en masse tid at skulle gennemrode hele Facebook korrespondancen igennem for et link eller besked der tidligere var blevet postet, imellem alle de socialt relateret beskeder. I begyndelsen af projektet blev slack anvendt som tiltænkt, hvor fagligt og socialt var adskilt imellem Facebook og Slack, men efter idéudviklingsfasen ophørte brugen af Slack til Facebook, hvilket ikke var en bevidst beslutningen der blev taget i gruppen, men blot var mere belejligt for alle gruppens medlemmer, eftersom alle altid havde Facebook ved hånden, og det sociale og faglige aspekt af projektet blev mere blandet.

### 5.3.2 Facebook

Facebook startede ud med udelukkende at skulle bruges til det sociale aspekt i gruppen, samt ting som at gøre gruppen opmærksomme på forsinkelser og til at få fat i gruppemedlemmer. Da idéudviklingsfasen var overstået efter den første måneds tid overtog det meget det som slack var tiltænkt. Næsten alt kørte primært igennem Facebook, indtil gruppen blev introduceret for Discord 5.3.5, som blev det sted hvor alt det projektrelateret materiale blev delt.

### 5.3.3 Google Drev

GoogleDrev blev brugt som gruppens lager for alt materiale der blev brugt og lavet igennem forløbet, med undtagelse af LaTeX filer og simulationsprogrammet der var forbeholdt GitHub, dog blev pdf versionen af projektrapporten fra LaTeX og det kompilert simulationsprogram lagt op, således at man altid hurtigt kunne finde den nyeste version som var blev lavet. Dette gav også muligheden for



alle gruppemedlemmer at finde hinandens materiale, arbejdspapir og hvad man ellers havde benyttet under projektet, som man mente kunne være en hjælp til andre.

### 5.3.4 GitHub

GitHub blev brugt som versionskontrol til både LaTeX og programmering, selvom der blev eksperimenterede med programmer som bl.a. ShareLatex og VS Anywhere endte det altid med at gruppen valgte at gå tilbage til GitHub, som det blev besluttet at benytte allerede startfasen af gruppearbejdet, eftersom der altid endte med at opstå problemer med de andre programmer, der kostede gruppen mange timer at fikse hver gang en fejl skete, hvilket ofte var tilfældet. GitHub havde også den fordel at det var muligt at gå tilbage i hvad andre tidligere havde skrevet, når først det var blevet uploadet til gruppens server. Skulle et gruppemedlem være uheldig at overskrive et andet gruppemedlems arbejde, eller besluttede at noget der tidligere var skrevet var bedre en det nuværende, var det muligt at gå tilbage og finde det frem igen. Funktionen til at gå tilbage til en tidligere version, reddet flere gange gruppen fra fejltagelser, som overskrev flere dages arbejde, så gruppen ikke skulle gendanne det tabte arbejde en gang til.

### 5.3.5 Skype og Discord

Når der skulle arbejdes hjemmefra eller hvis et gruppemedlem ikke havde mulighed for at møde, men stadigvæk gerne ville være en del af dagens arbejde, blev der brugt en form for voice-kommunikation program såsom Skype eller Discord. Til at starte med brugte vi Skype hvilket virkede fint, men valgte senere at skifte over til Discord, eftersom der begyndte at blive problemer der gjorde at vi kunne bruge op til en time på at få alle med i opkaldet. Discord og Skype var en god hjælp til at gøre gruppen i stand til at arbejde på afstand, da man stadigvæk havde mulighed for at snakke samme, dele screenshots og andet materiale igennem. Selvom det først var mere i den sidst halvdel af projektet at kommunikationsprogrammerne blev anvendt, fortrød vi at det ikke blev brugt mere ved eventuelt sygdom eller manglende fremmøde, så man stadigvæk kunne være up-to-date med hvad der skete og hvilke beslutninger der blev truffet i deres proces.

## 5.4 Refleksion over gruppesarbejdet

Som sagt, så blev rollerne fordelt ud til folk som påtog sig ansvaret for den rolle. Rollerne blev udført ordentligt, der var dog nogle tilfælde, hvor gruppen var ufokuseret, hvor der ikke var nogle som satte gruppen igang med noget. Der blev taget notater til alle vejledermøder, hvor alle deltog i diskussionen med vejlederen, hvis de havde spørgsmål.

Over perioden var der både op og nedture i gruppen, både socialt såvel som projektrelateret, men har været med til at udvikle gruppen samt at give gruppens medlemmer erfaringer til fremtidens projekter og grupper. Et af de store problemer i gruppe har været manglende disciplin omkring mange af de forskellige dele. Blandt andet blev alle de forskellige redskaber ikke altid holdt

up to date, eller benyttet som de var tiltænkt. Dette gav anledning til spildtid der blev brugt på at . Set over skulderen skulle gruppen have holdt sig til de programmer, som blev besluttet fra starten af forløbet at anvende, for at gruppen ikke skulle bruge så meget tid på at sætte sig ind i nye programmer. Det skal dog ikke udelukkese

## Vejledersamarbejde

I forhold til 1. semester projektet, hvor der blev tildelt grupperne både en hoved- og bivejleder, er der på 2. semester kun blevet tildelt en enkelt vejleder til gruppen, hvortil gruppe A319 blev tildelt Anders Mariegaard som vejleder. Gennem projektet har gruppens vejleder været behjælpelig ikke kun med at guide gruppen igennem forløbet, men også til at finde materiale og generalle spørgsmål omkring studiet med mere. Til slut vil der blive reflekteret over vejledersamarbejdet som helhed har fungeret.

### 6.1 Vejledermøder

Gruppen har hovedsagelig haft et vejledermøde en gang om ugen, såfremt det kunne lade sig gøre for både vejleder og gruppe, men har dog undladt det i perioder, hvor gruppen havde andet at fokusere på såsom OOP eksamensopgaven, hvor projektrelateret arbejde blev sat i bero. Dagen forinden vejledermøderne blev det materiale gruppen ville have gennemgået sendt til vejlederen, samt en læsevejledning til materialet. Ved selve mødet, blev der skrevet referat, som efter mødet ville blive sendt til vejlederen.

### 6.2 Vejlederkommunikation

Både op til og efter vejledermøder har gruppen diskuteret og gennemgået hvad gruppen mener at der skulle diskuteres til vejledermøderne hvortil der blev udformet et agenda, som blev tilsendt til vejlederen. Når et vejledermøde var overstået var der mulighed for at både gruppemedlemmer og vejleder kunne stille spørgsmål der havde rejst sig under mødet. Efter mødets afslutning vedlagde vejlederen det tilsendte materiale til gruppen, med de notater og rettelser han havde til projektet.

#### 6.2.1 Mailkorrespondance

Brugen af mailkorrespondancer imellem gruppe og vejleder var meget begrænset, eftersom det næsten udelukkende blev brugt til at sende materiale, agendas og

referater afsted til gruppens vejleder, eller såfremt et mødetidspunkt skulle ændres. I løbet af projektet er mailen kun blevet brugt en enkelt til at stille spørgsmål, hvilket blev gjort i slutningen af projekt perioden. Ifølge vejlederkontrakt skulle alt materiale der skulle anvendes til det efterfølgende vejledermøde sendes senest 24 timer inden mødet, hvilket i nogle tilfælde blev ikke overholdt, da gruppen blandt andet har været nødt til at rette fejl i LateX.

### 6.3 Reflektion over vejledersamarbejdet

Samlet set har gruppen været gode til at benytte vejlederen når vi følte det var en nødvendighed, med et vejledermøde o. Desværre har der nogen gange været svært for gruppen at forstå hvor vejlederen ville hen med projektet, hvilket formentligt skyldes at det tog lang tid før gruppen selv forstod hvor gruppen som helhed ville hen med projektet, samt hvad det var de ville opnå. Derudover vil det eventuelt have været en fordel, hvis gruppen havde benytte mailkorrespondancer oftere når et spørgsmål rejste sig i gruppen, som kunne have fremskudt arbejdsprocessen ved at blive afviklet omgående.

## Samarbejdsaftale

I dette kapitel bliver samarbejdsaftalen gennemgået. Aftalen blev skrevet i det tilfælde at der opstod konflikter eller problemer, hvor gruppen ikke kunne nå til enighed om en løsning eller et kompromis i fællesskab. Dette gav også alle gruppemedlemmer mulighed for at kunne bringe et problem til orientering eller hvis der opstod en strid om hvordan gruppearbejdet skulle håndteres. Den afsluttende samarbejdsaftale er vedlagt som bilag, efter at den blev redigeret sidste gang. Til slut vil der blive reflekteret over samarbejdsaftalen som helhed har fungeret.

### 7.1 Samarbejdsaftale

Den første samarbejdsaftale blev udviklet med bagtanken om at den skulle tages op til revidering efter den første måned var overstået, således at gruppens medlemmer havde mulighed for at protestere imod nogle af de mente ikke fungerede, skulle udbygges eller fjernes fra aftalen. Dette skyldtes mest at der var en større uenighed i gruppen om hvilke måde der skulle arbejdes projekt-relateret. Nogle mente at der skulle være mødepligt hver dag fra 08:15 til 16:15 inklusiv forelæsninger, mens andre mente at forelæsninger var op til det enkelte medlem, hvor andre slet ikke mente at der skulle mødes hver dag, men benyttes stemme-kommunikationsprogrammer. Efter at gruppen havde udformet den første gruppekontrakt, blev den ikke anvendt, før der begyndt at blive diskuteret hvordan gruppen skulle arbejde, da flere af gruppens medlemmer viste utilfredshed med den daværende måde at arbejde på, hvorfor gruppen besluttede at redigere gruppekontrakten således at den blev tilpasset en arbejds metode som alle gruppens medlemmer kunne arbejde videre ud fra. Aftalen ændrede sig til at der var mulighed for at aftale om tirsdagen om man skulle møde om torsdagen eller om dagen kunne blive arbejdet igennem hjemmefra. Til dette formål blev der benyttet stemme-kommunikationsprogrammer gennem hele dagen så der var rig mulighed for at stille spørgsmål og gennemgå arbejde med de andre medlemmer.

## 7.2 Refleksion over samarbejdsaftalen

Da gruppekontrakten var blevet udformet, blev den ændret undervejs over den første måneds tid. Dette skyldtes at gruppen havde svært ved at tilpasse en arbejdsform som tilgodeså alle gruppemedlemmers ønsker vedrørende ting såsom mødetider, mødepligt, samt hvordan folk lærte og arbejder bedst og hvor de følte at de fik mest udbytte for deres tid. Derudover havde vi problemer med at gruppemedlemmer blev ofte distraheret af hinanden af både sociale såsom projektorienterede samtaler og andre forstyrrelser, hvilket ledte til at vi en gang imellem havde nogle meget uproduktive dage. Eftersom vi nåede frem til en ændring halvvejs inde i projektet vedrørende samarbejdsaftalen ledte det til nogle mere produktive dage. Dog gav dette også anledning til at flere medlemmer ikke mødte til en del forelæsninger herefter, og til tider var der kun 2 til 3 personer til opgaveregning.

Redigeringen af samarbejdsaftalen skete kun én gang i projektet af en række grunde. Den første grund var at der fra start var et ønske fra mange medlemmer at mødepligten blev holdt fra morgen til eftermiddag, da de mente det var den bedste måde at føre gruppearbejdet på. Revideringen skete som sagt, på baggrund af den diskussion der blev taget om arbejdsformen. Arbejdsindsatsen gik derefter op efter aftalen blev indført og der var ingen grund til videre revidering, følte gruppen. Dog hen ad slutningen af projektet blev samarbejdsaftalen i forhold til hvilke dage man mødte osv. tilsidesat. Dette betød at der løbende blev aftalt dage, hvor man arbejdede hjemme og hvordan arbejdet blev uddelegeret. Medlemmer aftalte indbyrdes om hvad de kunne foretage sig arbejdsmæssigt fremadrettet. Denne fremgangsmåde virkede overraskende godt da projektets tidsramme nåede sit slutpunkt.

Dette kapital har til formål at komprimere alle procesanalysens kapitler ned til hvordan gruppen har udviklet sig igennem projektet, og hvad de mener kan tages med til fremtidige projekter, samt hvordan projektet er forløbet som helhed. Vi har benyttet Start-Stop-Fortsæt metode på de forskellige dele af processen.

Start	Stop	Fortsæt
Ajourføring af planlægningsredskaber på ugentligt basis.	Ikke benytte så mange planlægningsredskaber/programmer. Anledning til forvirring.	Trello, da det kan mere end f.eks. grantt-diagram hvis bare det sættes rigtigt op, dog forbedre forståelsen af programmet og hvordan det benyttes fuldt ud.
Sikre sig at alle gruppe medlemmer har forståelse for at anvende disse redskaber.		Gruppe diskussioner omkring projektet struktur, og forholdsvis ofte.
Strengere håndhævelse af deadlines, til det formål for at holde tidsplanen.		

**Table 8.1:** Planlægning

Start	Stop	Fortsæt
Gennemgange af hvad planen er for den kommende dag. Så alle i gruppen har styr på hvilke arbejdsmetode som skal benyttes.	Ikke grupperelateret aktiviteter i grupperummet uden for pauser.	Fortsæt brugen af Discord til kommunikation hjemmefra.
Mere struktur og gruppeplanlægning på programmet, således alle gruppemedlemmer kan være med til at programmere.		Fortsæt med at arbejde hjemmefra. Justér efter at nogle ikke altid arbejder bere i grupperum.
Flere codereviews, der var ikke nok i dette projektet.		Fortsæt med gennemgang af det arbejde de enkelte gruppemedlemmer havde lavet, efter en aftalt periode.
Start med faste pauser.		Fortsæt med at bruge Github.
Gruppemedlemmer skal tage mere initiativ i arbejdet.		
Begynd at bruge ShareLaTeX til rapportskrivning.		

Table 8.2: Arbejdsproces

Start	Stop	Fortsæt
Flere codereviews, der var ikke nok i dette projektet.		Peer-learning
Gruppen skal møde op til opgaveregning til forelæsningerne, så at gruppen kan hjælpe hinanden og samarbejde om det.		Brug af “IO” værktøjer

Table 8.3: Læringsproces



Start	Stop	Fortsæt
Acceptere at ikke alle arbejder bedst på samme måde og har samme styrker og svagheder.	Med at bruge mange værktøjer, i de tilfælde hvor et værktøj kan udføre flere af opgaverne.	Fortsæt brugen af kommunikation værktøjer f.eks. facebook, discord osv.
Større disciplin når der skal arbejdes som gruppe.		Individuelt arbejde, og derefter gennemgå det på gruppen.
Rollefordelingen skal enten være mere konsistent med deres funktion, eller også bør alle gruppemedlemmer forbedrer sig således at alle kan udføre alle roller.		
Med at inddele i større programmerings grupper, så enkelte personer ikke sidder med svære opgaver som de ikke kan løse selv.		

Table 8.4: Gruppesamarbejde

Start	Stop	Fortsæt
Bedre kommunikation mellem gruppe og vejleder, sende flere spørgsmål over mail.	Stop med at sende materiale efter overskredet aftalt dato.	Med at sende materiale 24 timer før.
Bedre forberedelse til vejledermødet.		
Med at bruge vejlederen til programmering, teori, eller finde kilder.		
Lav bedre dagsorden til vejledermøder.		
Med at rapportens formatering er mere læselig.		

Table 8.5: Vejledersamarbejde

## 9.1 Mødetider og pauser

1. Der er fastlagte mødetider for gruppen. Såfremt at der ikke er forelæsninger, mødes alle medlemmer i gruppe rummet kl 8.15 og tager hjem igen 16.00. Dette er gældene for alle hverdage pånær fredag, her er det 8.15 til 15.30.
  - (a) Derudover er der ikke fastlagte pauser, derimod kan der tages pauser efter behov dog inde for rummelighedens grænser. Disse pauser vare 5 - 10 minutter. Derudover er der en større spisepause i tidsrummet 11.50 til 12.30 såfremt at der ikke er lektioner.
2. Såfremt at der er forelæsning fra 8:15 ændres mødetidspunktet til det tilsvarende tidspunkt for forelæsningens afslutning, og dermed ses der bort fra ovenstående regel
3. Såfremt at et medlem har en lægeaftale eller et andet vigtigt ærinde som gør de bliver nød til at komme senere eller gå før tid, gøres dette klart for resten af gruppen og gerne så snart dette medlem ved besked omkring tidspunkter på hvornår de er fraværende.
4. Der kan i særligfælde arbejdes hjemmefra, f.eks, hvis en opgave kan laves selv og gruppen umiddelbart ikke har brug for at diskutere opgavens omfang før et senere tidspunkt.
  - (a) Isåfald at et medlem arbejder hjemme fra men ikke for løst eller arbejdet tilstrækkeligt på opgaven/opgaverne tildelt dem, så vil medlemmet miste privilegiet til at arbejde hjemmefra.

## 9.2 Gruppemøde og Code Review

Gruppemøderne bliver afholdt en gang hver uge. Dette gøres i slutningen af ugen. Derudover holdes der Code Reviews (Så fremt der er kode at fremvise og gå igennem) hver mandag.

1. Ved dagens start laves der en dagsorden, dette bruges der 10 til 15 minutter på for at opliste dagens arbejde.
2. Ved ugens afslutning afholdes der et gruppemøde hvor i der gennemgås hvad der er blevet lavet igennem ugen og

### 9.3 Gruppens ansvar

1. Hvis et gruppemedlem smider deres nøgle væk til grupperummet, hæfter det pågældende medlem for de resterende gruppemedlemmers nøgler, og skal derfor tilbagebetale gruppemedlemmernes depositum inden udgangen af projekforløbet.
2. Opstår der uenighed eller konflikter der kræver at der skal træffes et valg, vil resultatet blive bestemt ved håndsoprækning hvor flertallets
3. Der er mødepligt i grupperummet hver dag med mindre andet aftales på forhånd. Hjemmearbejde: Der kan i særtilfælde blive arbejdet hjemme, dog skal dette aftales på forhånd (altså ikke på dagen) og hvis den opgave individet ville lave ikke er løst, så bliver mister det gruppe medlem det privilegie.
4. I tilfælde af splid i gruppen hvad beslutninger angår, gennemføres dette med valg.
5. Mød op til opgaveregning, man har selv ansvar for forlæsning.

### 9.4 Organisering

1. Google Drive bruges til fildeling.
2. Facebook bruges til at melde forsinkelser.
3. Slack bliver brugt til studierelateret og generalle samtaler, samt til kort-sigtet fildeling.
4. Git/Github bliver brugt til version kontrol af rapporten og koden.
5. Latex bliver brugt til at skrive rapporten.
  - (a) Der laves et .tex document for hver sektion af rapporten, for at undgå version konflikter.
6. Trello til opgave opstilling og fordeling af disse opgaver.
7. Tomsplanner bliver brugt til at lægge tidsplan over projekforløbet.
8. Fremmøde skema laves i regneark gennem Google Drive.

## 9.5 Konflikt håndtering

1. Hvis et gruppe medlem ikke overholder gruppekontrakten, da løses situationen på følgende vis:
  - (a) Den involverede person gøres bekendt med situationen ved et ekstraordinært møde.
  - (b) Gruppe medlemmet har en uge til at rette op på problemet.
  - (c) I tilfælde af, at ovenstående punkt ikke er en løsning, da inddrages vejleder.
  - (d) Hvis der ikke kan findes og opstilles et fælles grundlag for den involverede person og resten af gruppen på grundlag af gruppekontrakten, da medfører dette en udsmidelse af gruppen.
2. Hvis man har et problem skal man sige det hurtigst muligt, før problemet vokser.
3. Hvis man vil bringe noget op anonymt, skal man fortælle det til Alexander. Det vil derefter blive bragt op til diskussion ved et fredagsmøde.

## 9.6 Roller

Gruppen har valgt, at ud dele enkle roller til individer i gruppen. Dette er valgt for at organisere og effektivisere gruppens arbejde. Der er uddelt 4 roller, Tidsplan handler, Trello handler, ordstyrer og referant. Rollerne er semi-dynamiske, andre medlemmer er velkommen til at prøve at være en af disse roller.

### 9.6.1 Rollefordeling

Tidsplan handler - Håndholder tidsplanen. (Niclas) Trello handler - Håndholder Trello skema. (Jacob) Ordstyrer - Håndholder dagsorden, afbrydning af unødvendige diskussioner. (Alex) Referant - Håndholder fremmøde skema, daglige referater (Lasse)

### 9.6.2 Tidsplan handler

Tidsplan handler, skal håndtere tidsplanen, ved brug af Tomsplanner. Her skal han holde tidsplanen opdateret, samt skal han sørge for tidsplanen bliver holdt, og ikke overskredet.

### 9.6.3 Trello handler

Trello handler, skal håndtere systemet trello, og skal sørge for at gruppen altid har emner, som kan ud deles til gruppe medlemmer. Trello handler, skal sørge for at emnerne bliver sat ind i trello.

#### **9.6.4 Ordstyrer**

Ordstyrer Håndtere dagsorden, og sørger for at holde gruppens arbejde på sporen igennem forløbet. Ordstyren skal også uddeligere opgaver til de individuelle gruppemedlemmer. Han skal også sørgeres for, at unødvendige diskussioner bliver afbrydt. Han er også ordstyrer til vejleder møder, dog må andre gruppemedlemmer godt byde ind, enkle gange.

#### **9.6.5 Referant**

Referanten sørger for fremmøde skema, hvis et gruppemedlem kommer for sent, sørger Referanten for at notere det. Derudover skal han lave daglige referater, af de diskussioner der sker over gruppen. Referanten sørger også for at lave referat af fredagsmøder, samt vejledermøde og vejleder kontakt.

### **9.7 Projektarbejde**

Dagsorden Code reviews om mandagen.