

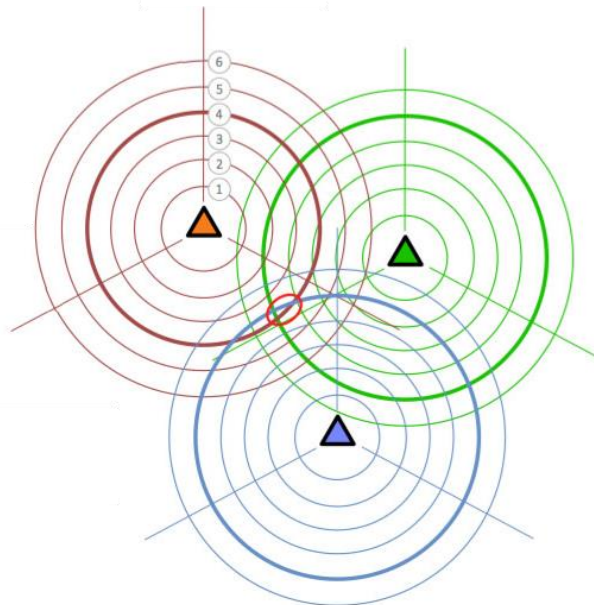


**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden

# Forprosjektoppgave

**IE303612 Bacheloroppgave**



**Forsposjektoppgave 2020**

**Andreas Skjong  
Finn-Christian Eriksen  
Torbjørn Flor**

**Totalt antall sider inkludert forsiden: 33**

**Ålesund, 30.01.2020**



**NTNU**

Kunnskap for en bedre verden

**Postadresse**

NTNU i Ålesund  
N-6025 Ålesund  
Norway

**Besøksadresse**

Larsgårdsvegen 2

**Internett**

[www.ntnu.no](http://www.ntnu.no)

**Telefon**

73 59 50 00

**Epostadresse**

[postmottak@ntnu.no](mailto:postmottak@ntnu.no)

**Bankkonto**

7694 05 17431

**Foretaksregisteret**

NO 974 767 880

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

TITTEL:

# Akustisk tilstandskontroll

KANDIDATNUMMER (NAVN):

**Andreas Skjong**  
**Finn-Christian Eriksen**  
**Torbjørn Flor**

DATO:

**30.01.2029**

EMNEKODE:

**IE303612**

EMNE:

**Bacheloroppgave**

DOKUMENT TILGANG:

**Åpen**

STUDIUM:

**Automatiseringsteknikk**

ANT SIDER/VEDLEGG:

25 / 8

BIBL. NR:

**Ikke i bruk**

VEILEDER:

**Ottar L. Osen**  
**Stig Espeseth**  
**Tom Jørann Giske**

SAMMENDRAG:

I denne rapporten har gruppen prosjektert, planlagt og spesifisert hvilket mål som skal oppnås i prosjektet. Gjennom god planlegging, bruken av verktøy som Gantt og Teams, skal gruppen gjennomføre prosjektet innenfor planlagte tidsrammer. De ulike modulene i oppgaven skal være planlagt på en slik måte at effektiviteten og gjennomføringsevnen blir opprettholdt for en god flyt gjennom semesteret.

Oppgaven gruppen ønsker å utforske muligheten til å bruke akustikk som et verktøy i industrien. Spesifikt skal vi se på mulighetene for å identifisere lydkilder og konsentrere enkeltkilder for videre bruk i tilstandskontroll. Hensikten med denne oppgaven er å få en forståelse og kunnskap til å kunne utvikle et produkt sammen med oppgavegiver på lang sikt. Gruppen skal studere mulighetene rundt temaet og lage et verktøy som kan videreutvikles.

*Denne oppgaven er et forprosjekt utført av studenter ved NTNU i Ålesund.*

Ålesund 30.01.2020

---

Andreas Skjong

---

Finn-Christian Eriksen

---

Torbjørn Flor

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

**INNHold**

<b>1</b>	<b>INNLEDNING</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>BEGREPER</b>	<b>8</b>
<b>3</b>	<b>PROSJEKTORGANISASJON</b>	<b>9</b>
3.1	PROSJEKTGRUPPE	9
3.1.1	Oppgaver for prosjektgruppen – organisering	9
3.1.2	Oppgaver for prosjektleder	9
3.1.3	Oppgaver for sekretær	9
3.1.4	Oppgave for alle medlemmer	10
3.2	STYRINGSGRUPPE (VEILEDER OG KONTAKTPERSON OPPDRAGSGIVER)	10
<b>4</b>	<b>AVTALER</b>	<b>11</b>
4.1	AVTALE MED OPPDRAGSGIVER	11
4.2	ARBEIDSSTED OG RESSURSER	11
4.3	GRUPPENORMER – SAMARBEIDSREGLER – HOLDNINGER	11
<b>5</b>	<b>PROSJEKTBEKRIVELSE</b>	<b>13</b>
5.1	PROBLEMSTILLING - MÅLSETTING – HENSIKT	13
5.2	KRAV TIL LØSNING ELLER PROSJEKTRESULTAT – SPESIFIKASJON	14
5.3	PLANLAGT FRAMGANGSMÅTE(R) FOR UTVIKLINGSARBEIDET – METODE(R)	15
5.3.1	Planlegging	15
5.3.2	Framgangsmåte	15
5.3.3	Refleksjon/ ettertanke fra resultatene	16

**FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE**

5.4	INFORMASJONSINNSAMLING – UTFØRT OG PLANLAGT	16
5.5	VURDERING – ANALYSE AV RISIKO	17
5.6	FRAMDRIFTSPLAN – STYRING AV PROSJEKTET	18
5.6.1	Hovedplan	19
5.6.2	Styringshjelpemidler	20
5.6.3	Utviklingshjelpemidler	21
5.6.4	Internkontroll – evaluering	22
5.7	BESLUTNINGER – BESLUTNINGSPROSESS	22
<b>6</b>	<b>DOKUMENTASJON</b>	<b>23</b>
6.1	RAPPORTER OG TEKNISKE DOKUMENTER	23
<b>7</b>	<b>PLANLAGTE MØTER OG RAPPORTER</b>	<b>24</b>
7.1	MØTER	24
7.1.1	Møter med styringsgruppen	24
7.1.2	Ukes møter	24
7.2	PERIODISKE RAPPORTER	24
<b>8</b>	<b>PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING</b>	<b>25</b>
<b>9</b>	<b>REFERANSER</b>	<b>25</b>
<b>10</b>	<b>VEDLEGG</b>	<b>25</b>

## **INNHold - FIGURER**

Figur 1 Gantt skjema .....	20
----------------------------	----

## 1 INNLEDNING

Et konsept som er populært for tiden er tilstandsbasert vedlikehold.

Tanken bak denne oppgaven er å tilegne oss kunnskap om tilstandsbasert vedlikehold ved bruk av akustikk. Tilstandsbasert vedlikehold med bruk av akustikk er et lite utforsket felt, derfor ønsker gruppen å se videre på dette. Hensikten med et tilstandsbasert vedlikeholds-system kan være å redusere nedetid på anlegget, kunne planlegge reparasjon og gjøre kostnadsbesparelser.

Denne bacheloroppgaven er gitt av Seaonics. Oppgaven er et steg i en annen retning enn de mest brukte tilstandsbaserte vedlikeholds-metodene. Disse metodene er ofte kostbare, og krever mer utstyr. Ønsket fra oppdragsgiver er å utforske nye muligheter for å oppnå tilstandsbasert vedlikehold.

## 2 BEGREPER

Begrep	Beskrivelse
<b>MS</b>	Microsoft
<b>VSC</b>	Version Control System
<b>AI</b>	Artificial Intelligence



### 3 PROSJEKTORGANISASJON

#### 3.1 Prosjektgruppe

Studentnummer(e)	Studentnavn
<b>484219</b>	Andreas Sønderland Skjong
<b>484301</b>	Finn-Christian Eriksen
<b>483992</b>	Torbjørn Inge Flor

##### 3.1.1 Oppgaver for prosjektgruppen – organisering

Gruppa kommer til å benytte seg av Teams og Gantt-skjema. Det blir brukt for å delegere oppgaver etter prioritet, og for å synkronisere oss. Teams er et verktøy der man blant annet legger inn prosjektoppgaver med tidsfrister.

Navn	Rolle
<b>Andreas Sønderland Skjong</b>	Prosjektleder
<b>Finn-Christian Eriksen</b>	Prosjektsekretær
<b>Torbjørn Inge Flor</b>	Prosjektingeniør

##### 3.1.2 Oppgaver for prosjektleder

- Hovedkontaktperson.
- Delegere oppgaver ved nødvendighet.
- Ansvarlig for progresjon.

##### 3.1.3 Oppgaver for sekretær

- Vara for prosjektleder.
- Ansvarlig for møter (invitasjon, rapportskriving og romreservasjon).

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

**3.1.4 Oppgave for alle medlemmer**

- Hvert medlem er ansvarlig for å fullføre hver oppgave som er utdelt til dem.
- Hvert medlem har skal jobbe med bacheloren fra kl. 9-15. Med unntak undervisning i Industri 4.0.
- Hvert medlem skal skrive timeliste i Teams.

**3.2 Styringsgruppe (veileder og kontaktperson oppdragsgiver)**

Navn	E-post	Rolle
<b>Ottar L. Osen</b>	<a href="mailto:ottar.osen@ntnu.no">ottar.osen@ntnu.no</a>	Førstelektor automatiseringsteknikk
<b>Stig Espeseth</b>	<a href="mailto:stig.espeseth@seaonics.com">stig.espeseth@seaonics.com</a>	Managing director Seaonics
<b>Tom Jørann Giske</b>	<a href="mailto:tom.giske@seaonics.com">tom.giske@seaonics.com</a>	Manager digital solutions

## **4 AVTALER**

### **4.1 Avtale med oppdragsgiver**

Etter møtet 14.01.2020 ble styringsgruppa og gruppemedlemmene enige om en avtale. Hovedfokuset blir flyttet bort fra, som først ble diskutert på møte den 06.12.2019, til at gruppa skal lage et system som kan selektere ut lyden på én maskin i rommet. Lyden skal deretter tas inn i et program som filtrerer bort all annen lyd i rommet. Hensikten med dette er at en operatør kan sitte på en annen lokasjon å lytte på en maskin og behandle resultatet. Grunnen for dette skiftet er at dette systemet har mer nytteverdi for oppdragsgiveren.

Gruppen får tilgang til et kontor med 4 sitteplasser, der vi kan jobbe på hverdager innenfor normal arbeidstid.

### **4.2 Arbeidssted og ressurser**

- Kontor hos arbeidsgiver.
- Testlokale hos arbeidsgiver (Et simulert maskinrom).
- Materiale blir levert av NTNU Ålesund - IIR
- Tilgang til rådgiver, Ottar L. Osen.

### **4.3 Gruppenormer – samarbeidsregler – holdninger**

Kjernetid mellom 9-15 mandag-fredag.

Ideell arbeidstid mellom 8:15-16 mandag-fredag.

Ferie: Påske mellom 4.-13. april.

Bachelor innleveringsfrist: 20. mai.

- Hvis et gruppemedlem ikke kan møte i kjernetiden satt av gruppen, må resten av gruppen bli informert om dette på forhånd. Det skal også gjøres opp eventuelle tap av arbeidstid.
- Arbeidstid skal loggføres ukentlig.

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

- Ukentlig møte mellom gruppen, dette skal avholdes i starten av uken for å avdekke arbeidsforhold og flyt.
- Industri 4.0 er prioritert fremfor bachelor-arbeid når forelesninger avholdes. Dette på grunn av obligatorisk oppmøte i faget.
- Det er viktig at oppgaver blir gjort i henhold til planen og tidsfrister. På grunn av dette må gruppens medlemmer være villig til å jobbe overtid slik at disse målene innfris. Dette skal være overhold av personen ansvarlig for oppgaven.
- Gruppens medlemmer må i situasjoner der arbeidsflyt er hindret gi beskjed til ansvarlig av oppgaven eller eventuelt resterende medlemmer.
- Det er ønskelig at gruppens medlemmer har alle ansvar for en eller flere oppgaver til enhver tid, dette for å holde best mulig flyt i prosjektet.

Som ingeniør er sikkerhet den viktigste faktoren. Prosjektet skal utføres på en slik måte at liv og helse ikke står i fare. Utviklingen av ny teknologi er kontinuerlig, og dette medfører at som ingeniør, må man tenke på sikkerhet framfor noe annet. Et annen viktig faktor er de etiske og moralske aspektene ved utvikling av ny teknologi. Disse er det viktig å reflektere over når man utvikler et nytt produkt, slik at man ikke produserer noe som kan skade miljø, helse eller liv.

## 5 PROSJEKTBESKRIVELSE

### 5.1 Problemstilling - målsetting – hensikt

Gruppen har som mål å utforske mulighetene for bruk av akustikk til å vurdere tilstanden utstyr i et maskinrom. Det skal utforskes i bruk ulike metoder for filtrering av lyd for å lokalisere, detektere og isolere lydkilder i rommet. Gruppen skal også utforske muligheten ved feildeteksjon av utstyret ved hjelp av lyd.

Hensikten med denne oppgaven er å få en forståelse og kunnskap til å kunne utvikle et produkt på lang sikt. Gruppen skal studere mulighetene rundt temaet og lage et verktøy som kan videreutvikles.

Som videre utvidelser til oppgaven har gruppen ulike ideer som er interessante å bygge videre på. Dette er mål for et eventuelt produkt og ikke for selve gruppen. Dette som å lage et grafisk brukergrensesnitt for dataene av det overvåkede utstyret, implementere kunstig intelligens til å diagnostisere og prognosere utstyret og muligheten for videreutvikling av ideen til praktisk bruk.

Gruppen vil først oppnå:

- Detektere lydkilder
- Lokalisere lyd
- Isolere lydkilder
- Grafisk fremstilling av data
  - o Varmekart
  - o Lydkilder
  - o Grafisk trender
- Se på mulighetene for Anomal tilstandskontroll
  - o Prediksjon filter
  - o Ekspert system
  - o Neural Network

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

- Menneskelig deteksjon grafisk
- Menneskelig deteksjon akustisk

Senere utvidelser ved mulighet:

- GUI tilrettelagt bruker
- Diagnosesystem
- Prognosesystem
- Design av produkt

## 5.2 Krav til løsning eller prosjekresultat – spesifikasjon

Gruppen krever etter endt prosjekt å oppnå følgende: bekrefte muligheten for akustisk tilstandskontroll av maskinrom. Gruppen skal ha utforsket ulike metoder for å oppnå dette. Med denne bacheloren skal gruppen sitte igjen med kompetanse som skal kunne videreformidles i rapporten. Gruppen skal også prøve seg så lage et utkast av en programvare.

Gruppen skal ha studert feltene: behandling av lydsignaler, på en slik måte at deteksjon og isolasjon av lydkilder er mulig. tegning av lyd-omgivelsene for representasjon av lyd-rommet. Samt anomalt detektere feil eller mangler på overvåket utstyr.

### **5.3 Planlagt framgangsmåte(r) for utviklingsarbeidet – metode(r)**

#### **5.3.1 Planlegging**

Planleggingen skal gjøres i Teams. I Teams kan vi legge inn arbeidstimene, planlegge hva som skal gjøres og tildele disse oppgavene til personer, legge inn Gantt-skjema, ha video-møter og legge inn filer. Dette programmet hjelper oss å overholde tidsfrister på oppgaver som må gjøres først, og er derfor en god måte å strukturere oss på.

#### **5.3.2 Framgangsmåte**

Prosjektet skal deles inn i ulike moduler og delmål som gruppen skal ta for seg. Det ønskes at gruppen alltid kjører to mindre oppgaver/moduler parallelt til enhver tid, for å holde en effektiv arbeidsprosess. Hovedmodulene i prosjektet består av: Hardware, Software, test, sluttprosess og rapport.

Gruppa ser for seg at det skal startes med å finne informasjon rundt temaet, grave litt i dybden slik at vi kan tegne oss et bilde av utstyret vi trenger. Utstyr som lett anvendbare mikrofoner, der vi vil ha ut ufiltrert lyd. Mikrofonen må ha egenskapene til å detektere frekvensen til ulikt utstyr som for eksempel kulelagrene på en elektromotor. I tillegg må lyden være enkel å hente ut og importeres i Python for filtrering. En siste ting er at sampleringen må være høy for å kunne detektere toppene i lydsignalet.

Videre ønsker gruppen å utforske muligheten for posisjonering, separasjon og lytting på ulike lydkilder. Dette for å kunne filtrere ut uønsket støy og innhenting av spesifikk data. Vi ønsker å gjøre dette ved bruk av flere mikrofoner og triangulere disse mot hverandre. Det filtrerte signalet kan da kjøres gjennom ulike prosesser for å kontrollere tilstanden til lydkilden.

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

For å kontrollere tilstanden til utstyret har gruppen ulike teknikker som vi ønsker å utforske, en av dem er prediksjons filter. Dette filteret samens med er to alternativer til tilstandskontroll.

Underveis i prosjektet skal gruppen skrive rapport til oppgaven. Rapporten skal inneholde gruppens Teori, fremgangsmåte, resultater, konklusjon og annet innhold som timelister.

### 5.3.3 Refleksjon/ ettertanke fra resultatene

Effekter av å flytte mennesket kan gi muligheten for økonomiske besparelser. En besparelse er ved å bruke dette verktøyet i flere rom gjør det mulig for en operatør å overvåke flere rom samtidig. En annen besparelse er at operatører slipper å oppholde seg under støyende områder som kan vi hørselsbevarelser.

## 5.4 Informasjonsinnsamling – utført og planlagt

Hva vi har funnet:

- Lest enkelte prosjekter som ligger åpent på nett som omhandler temaet.
- Utført et første møte med styringsgruppen og oppdragsgruppen om ønsket resultat etter endt prosjekt.
- Utforsket og kontrollert testanlegg som skal brukes i prosjektet.
- Forhørt oss med rådgivere innom feltene Kunstig intelligens og signalbehandling.

Hva som gjenstår:

- Finne mer informasjon om kunstig intelligens og mulighetene til å bruke dette i prosjektet på best mulig måte.
- Finne den beste måten å behandle lydsignaler på, filtrere disse og bruke dem til ønsket formål.
- Forhøre oss om muligheten til lån av stasjonær datamaskin.



## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

## 5.5 Vurdering – analyse av risiko

Frekvensen av tilfeller	Alvorlighetsgrad av konsekvens				
	Veldig lav	Lav	Middels	Høy	Veldig høy
Veldig høy					• Gruppen setter seg fast i prosjektet
Høy		• Støyskader • Øyeskader • Sykdom			• Oppgaven er for omfattende
Middels			• Mangel på ressurser	• Usette problemer	• Mekaniske klemskader • Brann i testanlegg
Lav		• Skader ved bruk av verktøy • Skader på arbeidsplassen	• Sen leveringstid • Stress og overarbeide	• Strømmgjenomgang	
Veldig lav				• Flyvende objekter	

Personell Risiko	Forklaring	Tiltak
Brann i testanlegg	Brann oppstår i elektrisk utstyr på/i testutstyr	Vite nødutganger og nærmeste slukkeutstyr
Mekaniske klemskader	Klemskader mellom bevegelige deler	Jobbe på utlagt/frakoblet utstyr, mekanisk sperring av roterende utstyr ved drift.
Strømmgjenomgang	Strømmgjenomgang i kroppen under arbeid på elektrisk utstyr	jobbe sikkert ved å koble fra elektrisk
Øyeskader	Skader forårsaket av puss eller partikler som har kommet inn på øyet	bruk av briller ved saging, boring og filing
Støyskader	Støyskader ved arbeid over tid under støyende forhold	bruk av ørepropper ved støy over 56 dB eller mer
Flyvende gjenstander	mekanisk utstyr bryter under press og kommer i fart mot personell	bruk av mekanisk beskyttelse ved roterende deler
Skader ved bruk av verktøy	Bruk av verktøy som kniv, skrujern, baufil og annet utstyr kan føre til kuttskader	varsomt arbeid ved bruk av verktøy eller eventuelt bruk av hansker

Prosjekt Risiko	Forklaring	Tiltak	Handling
Oppgaven er for omfattende	Oppgaven er for ukonkret eller det er strid i oppfatning av oppgaven.	Bli enig på forhånd på hva som er et ideelt mål og hva som er realistisk mål.	Reduserer oppgaveomfanget/kompleksiteten

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

Gruppen setter seg fast i prosjektet	under prosjektet kan gruppen sette seg fast og ikke komme seg videre på grunn av mangel på erfaring	Ha en plan på hva man skal gjøre ved stagnering/sitter fast.	bruke rådgivere som har kunnskap innom feltene, K Erik Hoff og Ibrahim A. Hameed
Usette problemer	Problemer gruppen ikke kan forutse på forhånd som stagnerer flyten til gruppen	Planlegge prosjektet godt og legge til ekstra tid for usette problemer.	Bruk av rådgivere ved usette problemer
sykdom	Sykdom er en normal del av arbeidsdagen og kan ikke gjøres så mye med	God hygiene og ta pauser er viktige faktorer for å redusere sykdomsfravær	Personer som blir syk må holde seg hjemme for å unngå spredning
Mangel på tilgang på rådgiver	Hvis noe uforutsett skjer med rådgiver eller muligheten for å kontakte personen er redusert.	Ha flere kontaktpersoner for å redusere avhengigheten og opprettholde redundans.	Se på mulighetene for å kontakte noen innom fagfeltet eksternt.
Mangel på ressurser	Mangel på økonomisk støtte for innkjøp av utstyr er noe som vil påvirke prosjektets gang. Men kravet til utstyret kan reduseres etter tilgang på ressurser	Se på mulighetene for bruk av billigere hardware, eks å lage noe av det selv.	Se på andre muligheter for å få tilgang på ressurser.

## 5.6 Framdriftsplan – styring av prosjektet

Nr	Aktiviteter	Tid
<b>A1</b>	<b>Forprosjekt</b>	
A11	Skriving av forprosjekt rapport	4
A12	Undersøke - innhenting av informasjon	4
A13	Planlegge oppgaver, tidsbruk og ...	3
A14	Implementere LEAN i bacheloren	2
<b>A2</b>	<b>Hovedprosjekt</b>	
A21	Skrive bachelor	14
A22	Rettskrive bachelor	2
<b>A3</b>	<b>Hardware</b>	
A31	Valg av hardware	1
A32	Bestille inn hardware	1
A33	Montere hardware	1
<b>A4</b>	<b>Software</b>	
A41	Funksjon for å hente inn lydsignal fra mikrofon for testing	2
A42	Finne ut om filtrering av støy/ekko	3
A43	Finne ut om triangulering	3

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

A44	Funksjon for å hente inn lydsignal fra mikrofon med korrekt hardware (realtime, lydfil, ekstern)	2
A45	Implementere filtrering av lydsignal	2
A45	Implementere triangulering av lydkilder	2
A46	Lag funksjon for å hente lyd fra lydkilder	2
A47	Implementer liste for lydkilder med funksjoner for å legge til og slette	1
A48	Lage til historikk på lydkilder	2
A49	Lag funksjon for å hente ut verdier til varmekart	2
A50	Funksjon "velg lydkilde" for å lett velge hvilken man skal lytte til	1
A51	Funksjon for automatisk opptak av lydkilder	1
<b>A6</b>	<b>GUI</b>	
A61	Finne ut hvilket GUI-bibliotek som skal tas i bruk	2
A62	Lag en skisse av GUI utseendet	1
A63	Implementere GUI i prosjektet og opprett en "Hello World"	1
A64	Implementer overblikks bilde	1
A65	Implementere måter for å "plassere" lydkilder på overblikks bilde samt legge dem til i lydkilde listen	2
A66	Implementere måter for å spille av lydkilder	2
A67	Opprett liste av lydkilder	1
A68	Implementere varmekart	2
A69	Lage til trend for historikk på lydkilder	2
A70	Implementer funksjon for "automatisk" opptak av lydkilder	1
<b>A8</b>	<b>Testing</b>	
A81	Testing henting av lyd	1
A82	Testing triangulering	1
A83	Fullskala test	1

### 5.6.1 Hovedplan

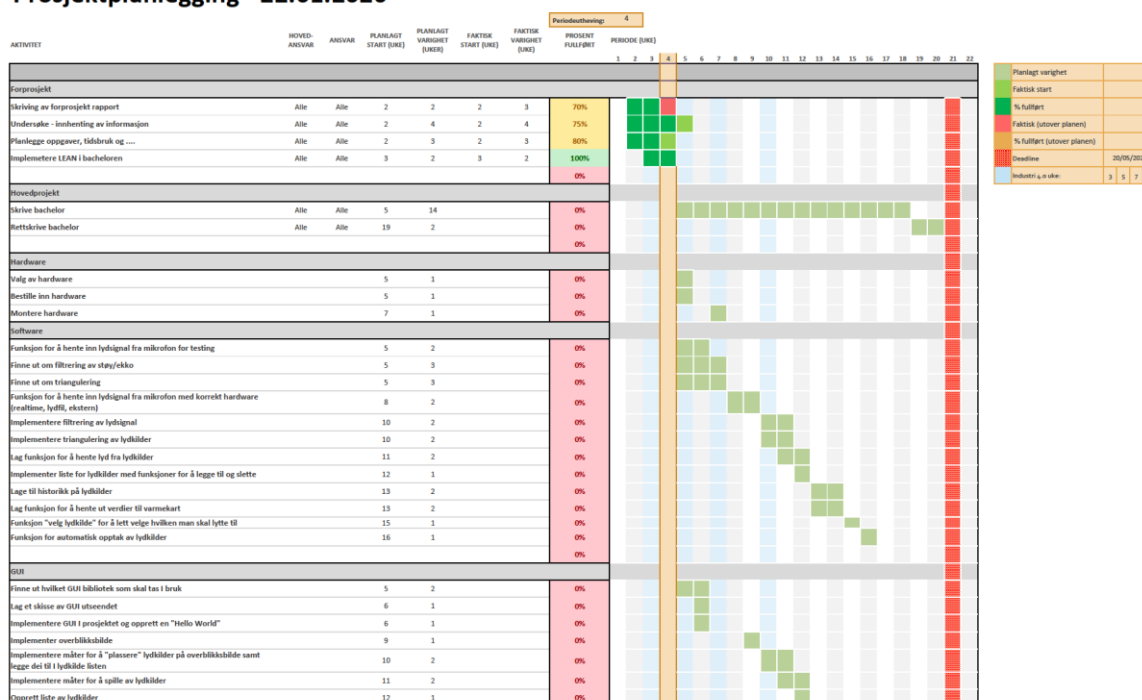
Det har blitt opprettet et Gantt skjemaet i Excel. Der står alle større arbeidsoppgaver, mens mindre arbeidsoppgaver står i Planner. Gantt-skjemaet er dynamisk. Det gjør at det grafikken oppdaterer seg automatisk i forhold til statusen på oppgava.

Det er viktig at gruppen følger arbeidsplanen nøye. Hvis den ikke er oppfølgt så kan andre oppgaver bli forskjøvet. Det kan føre til at bacheloren ikke møter tidsfristen.

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

Hvem som har ansvar for oppgavene velges underveis avhengig av belastning på gruppemedlemmene. Ansvaret for oppgavene blir fordelt av prosjektleder. Statusen på oppgavene tas opp på hvert mandagsmøte. Normalt er det en oppgave per person. Men hvis det blir for mye belastning på en person eller at en oppgave blir for vanskelig, settes to personer på oppgaven. Det blir gjort på denne måten for å oppnå LEAN med One-Piece-Flow (se. Vedlegg Lean).

## Prosjektplanlegging - 22.01.2020



Figur 1 Gantt skjema

## 5.6.2 Styringshjelpemidler

Gruppen vil bruke plattformen SharePoint for å samle alle dokumenter, rapporter og annen informasjon som omhandler prosjektet. Sammen med applikasjonen MS Teams kan vi gjør at all informasjon blir tilgjengelig for

## FORPROSJEKTRAPPORT - BACHELOROPPGAVE

alle som har tilknytning til prosjektet, og er hoved kommunikasjonsplattformen for gruppen.

I Teams brukes ulike tilleggsapper som Shift som er for å registrere arbeidstimer, fravær, ferie eller andre årsaker for at noen i gruppen ikke kan møte. Det hjelper oss med å planlegge oppgaver ettersom at personer ikke har muligheten.

Bruker et Gantt skjema i Excel som er tilknyttet MS Planner for en grafisk visning av arbeidsoppgavene. Gantt legges inn arbeids oppgaver som er direkte tilknyttet prosjektet angår programvare og utstyr. Bruker Planner for å beskrive lettere arbeidsoppgaver, og for å se hvilke oppgaver som er jobbes med. Samt andre oppgaver som ikke står i Gantt skjemaet som spørsmål til styringsgruppen.

Applikasjoner som er tilknyttet SharePoint:

- Teams
- OneDrive
- Shift
- Planner

### 5.6.3 Utviklingshjelpemidler

For hjelp med utvikling av systemet, er det viktig å ha god kontroll på versjoner og god kodelstil med at dokumenterer koden og tenker på coupling og cohesión. Hjelpemidler som VSC og en god IDE gjør det kodingen lettere og mer effektivt.

Hjelpemidler:

- PyCharm IDE, som er et utviklingsverktøy spesielt utviklet for programmeringsspråket Python.
- GitHub, som er en VSC som har direkte støtte til PyCharm IDE.

### **5.6.4 Internkontroll – evaluering**

Det blir en gjennomgang med styringsgruppen 14.01.2020 der vi går igjennom hva vi har gjort og hva som skal gjøres videre på prosjektet for å kunne oppnå målene.

Samt skal gruppen ha møte kvar mandag for å gå gjennom statusen på oppgavene, om vi ble ferdige eller kva som må til for å fullføre påbegynte oppgaver. For å forhindre at noen sitter fast på en oppgave eller om hva problemer som kan oppstå ved nye oppgaver, slik at vi ikke stopper opp og for en god flyt i prosjektet.

### **5.7 Beslutninger – beslutningsprosess**

Hver større beslutning angående prosjektet blir satt av gruppen sammen med styringsgruppen, mens mindre spørsmål angående oppgaver blir satt av kun gruppen. Hvis en beslutning om å endre en oppgave blir satt, blir Gantt-skjemaet og Planner oppdatert.

## **6 DOKUMENTASJON**

### **6.1 Rapporter og tekniske dokumenter**

Det blir laget ferdige maler for møterapporter og test rapporter. I møterapporten så skal det stå hvem som var med på møtet og hva det inneholdt, samt statusen om prosjektet.

I test rapporten skal det stå hva testen omhandler og om testen er godkjent eller ikke, sammen med begrunnelse.

Alle dokumenter, bilder og annet innhold som er hentet fra andre, skal det oppgis kilder i formatet Chicago, femtende utgave.

## **7 PLANLAGTE MØTER OG RAPPORTER**

### **7.1 Møter**

#### **7.1.1 Møter med styringsgruppen**

Etter hvert møte med styringsgruppen skal det tas en gjennomgang i gruppa for å gå igjennom hva som diskutert. Det er for å sikre at alle forstod hva som ble gjennomgått og hva tiltak som må gjøres for å oppnå det som blei diskutert.

#### **7.1.2 Ukes møter**

Gruppen møtes hver mandag kl.09:15. for et statusmøte. Her skal vi diskutere hva som ble gjort tidligere uke, samt diskutere hva som gjenstår av påbegynte oppgaver, og hva som skal til for å oppnå dem. Skal også bli en gjennomgang av tidligere oppgavers påvirkning på kommende uke.

Møtet blir holdt av prosjektleder, mens sekretær skriver en møterapport. Alle rapportene blir lagret i SharePoint.

### **7.2 Periodiske rapporter**

Det skal skrives en kort rapport fra hvert møte med styringsgruppen og dem ukentlige interne møtene, samt andre møter som oppstår underveis under prosjektet.

Formålet med rapportene er å finne ut hvor langt vi har kommet og hva som skal gjøres videre i prosjektet. Rapportene vil også hjelpe oss med å finne ut hva som eventuelt var en feil, hvorfor den oppstod og hvordan vi løste den, for å unngå nye feil av samme typen.



## 8 PLANLAGT AVVIKSBEHANDLING

Ved uplanlagte utfordringer eller hindringer av fremdrift skal disse stegene følges:

1. Gi felles beskjed for å opplyse gruppens medlemmer.
2. Kontakt nødvendig hjelp om det er mulig.
3. Gi beskjed til prosjektansvarlig.
4. Opplyse oppdragsgiver.

Ved nye endringer av oppgaven skal disse stegene gjennomføres.

1. Gruppen skal informeres og lage et utkast av endringene og hvilke konsekvenser det medbringer.
2. Rådgiver informeres.
3. opplyse oppdragsgiver om endringer.

## 9 REFERANSER

NTNU. *NTNU*. u.d. <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Laboratorie-+og+verkstedh%C3%A5ndbok> (funnet 01 08, 2020).

## 10 VEDLEGG

Nr	Beskrivelse
1	LEAN rapport