

# **Blandet virkelighet basert tilbakemelding fra robot for virtuelle objekter**

## **Prosjekthåndbok**

### **Versjon <1.0>**

*Dokumentet er basert på Prosjekthåndbok utarbeidet ved NTNU. Revisjon og tilpasninger til bruk ved IDER, DATA-INF utført av Carsten Gunnar Helgesen, Svein-Ivar Lillehaug og Per Christian Engdal. Dokumentet finnes også i engelsk utgave.*

## REVISJONSHISTORIE

Dato	Versjon	Beskrivelse	Forfatter
11/01/2023	0.1	Prosjekt håndbok mal lagt til.	Simen
11/01/2023	0.2	Første iterasjon av håndboken laget, med timelister og møteinnkallelse og referat.	Fred
24/01/2023	0.3	Revidert tilbake til Norsk og lagt til GANNT-diagram.	Fred, Simen
02.02.2023	0.4	Oppdatert ukesrapport, Møte innkalling og referat. Generell rettskriving.	Fred
28.02.2023	0.5	Oppdatert med siste timeliste, møte referat og innkallelser.	Fred
28.03.2023	0.6	Oppdatert timeliste, møte referat og innkallelser.	Fred
17.04.2023	0.7	Oppdatert timeliste, møte referat og innkallelser. Seneste versjonen av GANNT.	Fred, Simen
22.05.23	1.0	Endelig oppdatering av timeliste og møte referater	Fred

## INNHOLDSFORTEGNELSE

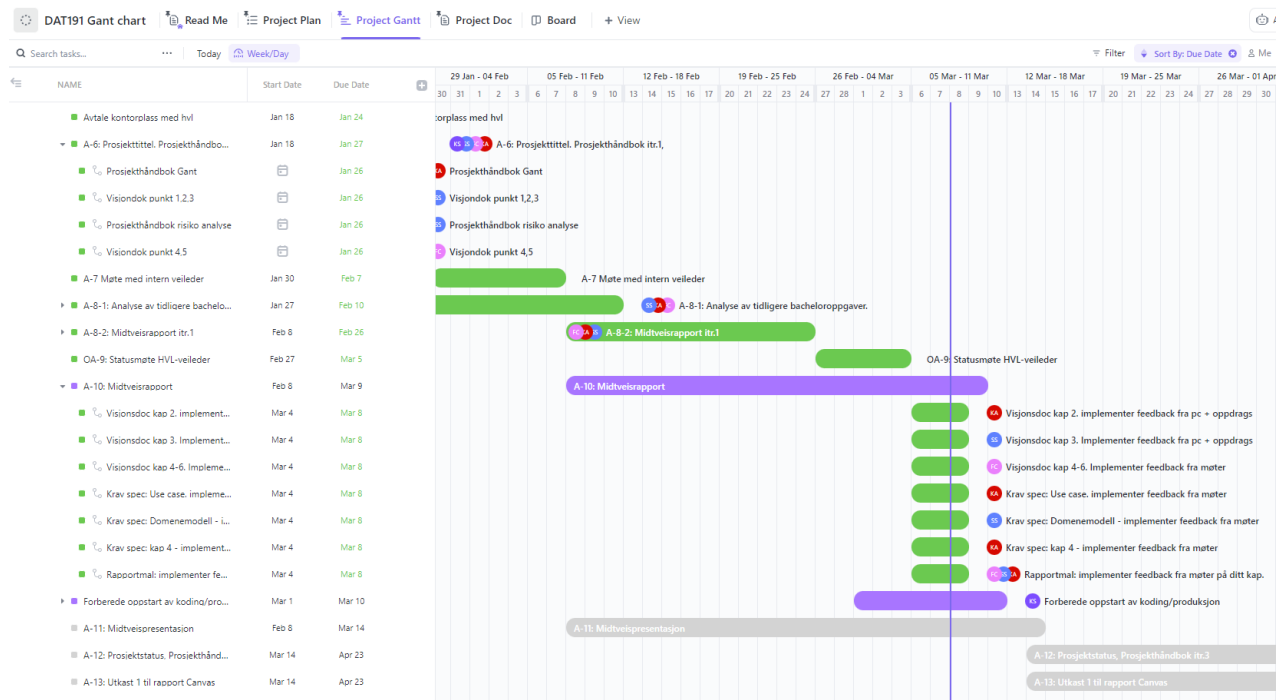
<b>1</b>	<b>FRAMDRIFTSPLAN – GANNT-DIAGRAM</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>RISIKOANALYSE</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>MØTEINNKALLINGER OG REFERAT</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>TIMELISTER M/STATUSRAPPORTER</b>	<b>30</b>

# 1 Framdriftsplan – Gantt-diagram

Valgte å bruke Clickup.com som verktøy for fremdriftsplaner og kanban boards. Foreløpig er milepælene lik innleveringene som skal inn i løpet av prosjektet.

Første iterasjon av gantt-diagrammet:

▼ ☰ DAT191 Gant chart		
■ Laste ned og installere VM + lese ...	Jan 18	Jan 20
■ Avtale kontorplass med hvl	Jan 18	Jan 24
▼ ■ A-6: Prosjekttittel. Prosjekthåndbo...	Jan 18	Jan 27
■ 🔗 Prosjekthåndbok Gant	📅	Jan 26
■ 🔗 Visjondok punkt 1,2,3	📅	Jan 26
■ 🔗 Prosjekthåndbok risiko analyse	📅	Jan 26
■ 🔗 Visjondok punkt 4,5	📅	Jan 26
■ A-8-1: Analyse av tidliqere bachelo...	Jan 27	Feb 8
■ A-8-2: Midtveisrapport itr.1	Feb 8	Feb 26
■ A-10: Midtveisrapport	Feb 8	Mar 9
■ A-11: Midtveispresentasjon	Feb 8	Mar 14
■ A-12: Prosjektstatus, Prosjekthånd...	Mar 14	Apr 23
■ A-13: Utkast 1 til rapport Canvas	Mar 14	Apr 23
■ A-13-2: Utkast 2 til rapport Canvas	Apr 23	May 7
■ A-14: Endelig rapport, Wiseflow	Feb 8	May 22



## Status 17/4:

▼ <b>Utvikling av produktet</b> 5   + =	IN PROGRESS	SS SA C FS	Mar 27	May 8	🚩	20%
Utvikling av produktet						
■ <b>Milepæl 1: Prosjekt satt opp</b> =	COMPLETE	SS SA C FS	Mar 28	Apr 4	🚩	100%
Utvikling av produktet						
■ <b>Milepæl 2: plassere digital tvilling</b> =	IN PROGRESS	SS SA C FS	Apr 5	Thu	🚩	0%
Utvikling av produktet						
■ <b>Milepæl 3 Definere og plassere virtuelle objekter.</b> =	OPEN	👤	4 days ago	Thu	🚩	0%
Utvikling av produktet						
■ <b>Milepæl 4 Simulere kollisjon</b> =	OPEN	👤	Fri	May 5	🚩	0%
Utvikling av produktet						
■ <b>Milepæl 5 Testfase</b> = 📞 📝	OPEN	👤	4 days ago	May 8	🚩	0%



## 2 Risikoanalyse

	Hendelse /Risiko	Årsak	Sannsynlighet	Konsekvens	Risiko-produkt	Tiltak
1	Programvare vanskelig å bruke	Ineffektiv og komplisert	Høy (4)	Høy (4)	16	Gjennomføre brukertesting + pri under utvikl.
2	Programvare fungerer ikke i henhold til mål	Tidsprioritering/ dårlig planlegging	Lav(1)	Høy(4)	4	Komme tidlig i gang med utvikling, godt kjent med hardware
3	Bryter tidsfrister	Tidsprioritering/ dårlig planlegging	Lav(2)	Middels (3)	6	Prioritere planlegging og bruk av gant plan
4	Misforstår av hvordan roboten skal lære	Misforstår konseptet "learning by doing"	Svært lav(1)	Svært høy (5)	5	Utstrakt bruk av veileder og produkteier, diskusjon i gruppa
5	Feil i kode	Manglende testing, all kode skrevet av et medlem	Middels (3)	Svært høy (5)	15	Pri. Oppsett av git, god kommunikasjon, testing

Sannsynlighet	Svært Høy (5)	5	10	15	20	25
	Høy (4)	4	8	12	16	20
	Middels (3)	3	6	9	12	15
	Lav (2)	2	4	6	8	10
	Svært Lav (1)	1	2	3	4	5
		Svært Lav (1)	Lav (2)	Middels (3)	Høy (4)	Svært Høy (5)
	Konsekvens					

### 3 Møteinnkallinger og referat

#### Innkalling til møte: Bacheloroppgave IF-1

Tid/sted: Onsdag 11.01.23 kl 15:00 – 15:30, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

Raquel Tirach

Laurenz Elstner

#### Agenda:

Sak Nr. 01/2023 Arbeidssted og utstyr

Sak Nr. 02/2023 Kontakt person fra klienten

Sak Nr. 03/2023 Eierskap av prosjektet

Sak Nr. 04/2023 Møte frekvens, tid, og sted for neste møte

Sak Nr. 05/2023 Språk på rapport

Sak Nr. 06/2023 Andre saker

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 15:30

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

Førde 11.01.23



## **Referat fra prosjekt møte Bacheloroppgave IF-1**

Tidspunkt og tid: 11.01.11 kl 15:00-15:25

Sted: Teams, Digitalt

Tilstede: Fred Christiansen, Simen Farbu, Knut Aspen, Laurenz Elstner, Per Christian Engdal (Veileder)

Frafall: Raquel Tirach

Ordstyrer: Simen

### **Sak Nr. 1/2023.**

Angående tilgang til lab, lab på campus eller verftet. Robot arm tilgjengelig entne på campus eller verftet, Hololens må bli lånt fra verftet, kan bli tatt med hvor som helst på eget ansvar. Raquel vet mer om låne prosessen? Dersom man skal jobbe etter vanlige arbeidstider trenger man nøkkel. Labben skal alltid være "ledig".

### **Sak Nr. 2/2023.**

Kommunikasjon med Raquel og Laurenz. Lettest med lav barriere. Discord virker som valget, som Per Christian, Laurenz og Raquel har tilgang til.

### **Sak Nr. 3/2023.**

Veldig vanskelig å kommersielle så det er ikke noe stort problem, HVL Robotics ønsker å kunne bygge videre på prosjektet. Vanligvis gir vi bort alt angående prosjekthåndbok og etc.

### **Sak Nr. 4/2023.**

Simen jobber mest fjernt. Møte intervall TBD på Discord. Per Christian trenger ikke være tilstede på vanlige møter mellom oss og klient. Vi vil ha egne møter med veileder.

### **Sak Nr. 5/2023.**

Angående rapporten, det er lette for Laurenz dersom den er på engelsk, de fleste gruppe medlemmene har ikke noe sterk mening om rapporten skal være på engelsk eller norsk. Vi landet på engelsk da det er lettest med tekniske begrep og etc.

### **Sak Nr. 6/2023.**

Foreslåtte måter å begynne arbeidet på. Laurenz delte en informell list om hvordan vi kan begynne. To maskiner en med Windows og en med Ubuntu eller en med Windows og VM Ubuntu. Første gangen vi skal bruke robot armen må vi lage en avtale med Laurenz der han lærer oss litt grunnleggende om armen.

11.01.2023, Fred

## **Innkalling til møte: Møte med intern veileder Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: onsdag 18.01.23 kl 09:30 – 10:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engeda

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Trengs det en arbeidsplass eller utstyr fra HVL

Sak Nr. 02/2023 Gjennomgang av møte med klient

Sak Nr. 03/2023 Er det konfidensialitets problemer?

Sak Nr. 04/2023 Møte frekvens med intern veileder.

Sak Nr. 05/2023 Tid og sted for neste møte.

Sak Nr. 06/2023 Eventuelle spørsmål og klarifiseringer angående prosjektet.

Sak Nr. 07/202 Andre saker?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 10:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

Førde 11.01.23

## **Referat fra møte med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tidspunkt og tid: 11.01.11 kl 09:30-10:00

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu, Knut Aspen, Per Christian Engdal (Veileder)

Frafall: Krister Smelvær

Ordstyrer: Per Christian

### **Sak Nr. 1/2023.**

Revurdere fysisk arbeidsplass, Knut skal se på sted ved verftet.

### **Sak Nr. 2/2023.**

Første møte med klient var litt kort men bra.

### **Sak Nr. 3/2023.**

**Det er ingen konfidensialitets problemer** for øyeblikket.

### **Sak Nr. 4/2023.**

Vi ønsker ukentlige møter. Tilgjengelige møte dager med Per Christian, onsdager 9-10, torsdag 10-11 og muligens 14-16. Diskutere med gruppen.

### **Sak Nr. 5/2023.**

Tid og sted for neste møte TBD.

### **Sak Nr. 6/2023.**

Ingen flere spørsmål ved slutten av møtet.

### **Sak Nr. 7/2023.**

Angående det teoretiske, det er viktig å ikke undervurdere scooping, etc. Bli kjent med semester planen angående leveringer, etc. Planlegg effektivt angående arbeid planen og pass på å registrere timer og bruke hele anbefalte 3.5 arbeids dager hver uke. Per Christian. anbefaler sterkt å møte fysisk under arbeid og til forelesninger.

18.01.2023, Fred

Førde 18.01.23

## **Innkalling til møte: Møte med intern veileder møte Nr. 2 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Torsdag 02.02.23 kl 10:00 – 11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Generell veiledning

Sak Nr. 02/2023

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

## Referat fra møte Nr2 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1

Tidspunkt og tid: 02.02.23 kl 10:00-11:00

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu, Knut Aspen, Per Christian Engdal (Veileder)

Frafall: Krister Smelvær

Ordstyrer: Per Christian

Sak Nr1/2023 Tilbakemelding og innspill fra Per Christian, burde vi vere kritisk til det og vurdere selv.

Sak Nr2/2023 **Visjonsdokument:** Styrketilbakemelding sjekke om faktisk er ett ord, eventuelt revurdere tittel. Jobbe med problemstilling, hva er IRL use casen, hvem blir eventuelle interessenter da.

Produktsammendrag: Vurdere faktiske brukere ikke bare HVL Robotics.

Interessenter og Brukere: Per Christian burde ikke være en interessent og identifiser flere interessenter.

Behov: evaluere fra brukere eller tenke oss frem.

Brukermiljøet: Augmented reality vurdere uttrykket.

Forutsetninger og behov: Er det alle typer roboter eventuelt bare robot armer?

Funksjonelle egenskaper: Revurdere hva man trenger for at det skal funke.

Ikke-funksjonelle egenskaper: Vurdere de som er der og eventuelt legge til flere.

### Prosjekt håndbok:

Gannt: Legge til oppgaver vi jobber med underveis.

Time liste: Legg til timer på alt arbeid, prøve å legge inn flere timer.

Føre inn statusrapport under ukentlige møter. Var litt blandet norsk og engelsk på uke 1.

02.02.2023, Fred

## **Innkalling til møte: Møte med oppdragsgiver møte Nr. 2 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Torsdag 02.02.23 kl 14:00 – 15:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

Laurenz Elstner

Raquel Tirach

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Hvilken programvare er nødvendig.

Sak Nr. 02/2023 GIT for å samarbeide på kode?

Sak Nr. 03/2023 UI/WIREFRAME: Hvordan skal dette se ut i bruk (med brillene på). Hva skjer faktisk når robot-hånden møter et virtuelt hinder.

Sak Nr. 04/2023 Kundens forventninger? Hvem er brukerne, og hva er deres behov?

Sak Nr. 05/2023 Når kan vi ha faste møter

Sak Nr. 06/2023 Domenemodell: Noe info om hvordan arkitektur vil se ut?

Sak Nr. 07/2023 Møte for å introdusere til armen? Hvordan kan dette gjøres best? Hvor stort er behovet for å jobbe på lab.

Sak Nr. 08/2023 Hvor ofte kan vi jobbe på laben og få aktiv hjelp på laben?

Sak Nr. 09/2023 Navnet en oversettelse? Hvor kommer styrketilbakemelding fra.

Sak Nr. 10/2023 Noe vi burde vite i forhold til sikkerhet?

Sak Nr. 11/2023 Kven berøres/ er interessenter?

Sak Nr. 12/2023 Hvilke situasjoner skal det brukes til?

Sak Nr. 13/2023 Brukere? Brukernes behov

Sak Nr. 14/2023 Domener? Usecase?

Sak Nr. 15/2023 Hva vil full måloppnåelse si for dette prosjektet?

Sak Nr. 16/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 15:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh  
Simen

## **Referat fra møte Nr2 med oppdragsgiver Bachelor prosjekt IF-1**

Tidspunkt og tid: 02.02.23 kl 14:00-15:00

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu, Knut Aspen, Laurenz Elstner, Raquel Tirach

Frafall: Krister Smelvær

Ordstyrer: Simen

Sak Nr1/2023 Hvilken programvare er nødvendig:

ROS VR for å kontrollere roboter ikke inkludert med maskinen vi har.

Unity kjører på Windows.

Sak Nr2/2023 Git for å samarbeide med kode:

Anbefalt, sannsynligvis litt mer komplisert på VM men ikke egentlig. Anbefaler å buke labben sin GIT, send GIT emailer til Laurenz etter møte.

Sak Nr3/2023 Hva vil full måloppnåelse si for dette prosjektet?

Sak Nr4/2023 Kundens forventninger? Hvem er brukarene, og hva er deres behov?

Man kan ganske enkelt kommersialisere dette for eksempel med fjernstyrt sveising. Produktet vil bli brukt til å vurdere hvor god løsningen er i forhold til andre løsninger. Man kan kunne kommersialisere det med å trivialisere læring av roboten til en person som ikke er kjent med programmering av roboter.

Sak Nr5/2023 Når kan vi ha faste møter?:

Setter møte inn i kalenderen, foreløpig Onsdager kl 11-12

Sak Nr6/2023 UI/Wireframe: Hvordan skal dette se ut i bruk? (med brillene på). Hva skjer faktisk når robot-hånden møter et virtuelt hinder.

Man kan velge roboten man vil bruke, deretter velge miljø. Trenger ikke være super polert eller enkelt. Mulig eksempel: Man får advarsel om at man nærmer seg en grense i AR hodesettet.

Sak Nr7/2023 Domenemodell: Noe info om hvordan arkitektur vil se ut?

Sak Nr8/2023 Møte for å introduseres til armen? Hvordan kan dette gjøres best? Hvor stort er behovet for å jobbe på lab?

Kan gjøres samtidig som første år robotikk elevene har lab så kan vi bli kjent med hvordan roboten fungerer etc.

Sak Nr9/2023 Hvor ofte kan vi jobbe på laben + få aktiv hjelp på lab?

Mulig.

Sak Nr10/2023 Navnet en oversettelse? Hvor kommer styrketilbakemelding fra.

Sannsynligvis ikke et offisielt ord.

Sak Nr11/2023 Noe vi burde vite i forhold til sikkerhet?

HoloLens bruker netthinne skanning for å identifisere brukeren blir lagret lokalt. Programvaren vil sannsynligvis bli åpen kildekode.

Sak Nr12/2023. Hvem berøres/er interessenter

HVL Robotics, eventuelle kommersielle oppdragsgivere.

Sak Nr13/2023 Hvilke situasjoner skal det brukes til

Roboten vil operere i områder uten menneskelig tilstedeværelse.

Sak Nr14/2023 Brukere? Brukernes behov

Man kan ganske enkelt kommersialisere dette for eksempel med fjernstyrt sveising. Man kan kunne kommersialisere det med å trivialisere læring av roboten til en person som ikke er kjent med programmering av roboter.

Sak Nr15/2023 Domener? Usecase?

ROS er kommunikasjonen mellom robot og programvare

Sak Nr16/2023 Hvilken type fysisk tilbakemelding ser vi etter?

Start enkelt med rød lampe ved motstand og deretter iterere mot gradvis motstand.

Sak Nr17/2023 Dokument med signaturer Per Christian, Laurenz og Raquel.

Sak Nr18/2023 Starte med hva problem definisjoner vi har, finne ut hva verktøy vi trenger.

02.02.2023, Fred



## **Innkalling til møte Nr3 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tid/sted: 02.02.23 kl 10:00-11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Hvilke forskningsspørsmål er passende for målet og delmålene?

Sak Nr. 02/2023 Hvordan skille ut forskningsspørsmålene fra problemstillingen?

Sak Nr. 03/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

## **Referat fra møte Nr3 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tidspunkt og tid: 16.02.23 kl 10:00-11:00

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu, Knut Aspen, Per Christian Engdal (Veileder)

Frafall: Krister Smelvær

Ordstyrer: Per Christian

Sak Nr1/2023

- Hvilke forskningsspørsmål er passende for målet og delmålene?
- 

Sak Nr2/2023

- Hvordan skille ut forskningsspørsmålene fra problemstillingen?
- 

Sak Nr3/2023

- Repeter domenemodell ikke bland med løsningsmodell.
- Litteratur om problemstilling: Tidligere bachelor, Learning by demonstration,
- Strength feedback, er det samme som Force feedback?
- Hvilke funksjoner skal vi ha, hvordan skal vi bruke de.

16.02.2023, Fred

## **Innkalling til møte Nr4 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tid/sted: 02.03.23 kl 10:00-11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Tilbakemelding rapport

Sak Nr. 03/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

## **Referat fra møte: Møte med intern veileder møte Nr.4 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 02.03.23 kl 10:00 – 11:21, Teams, Digitalt

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred, Simen, Knut, Per Christian (Veileder)

Frafall: Krister

Ordstyrer: Per Christian Engdal

Sak Nr. 01/2023 Tilbakemelding Visjonsdokument:

Få god forståelse av hvem bruker, er og god forståelse for det.

Mangler litt sammenheng.

Begynner med Visjonsdokument.

Oppdragsgiver skal nok bruke dette i sinn forskning, men skal nok leveres videre, indirekte de som brukere, men slutt bruker kan være noen som jobber i industri eller programmerer av robot.

Problemet er egentlig kanskje at robot med komplekst miljø i dag må kodes for at skal på plass og tar lenger tid en trengs.

Vere konkret med type bruker og hva som er problemet vi skal fikse.

Har vi flere problemer?

Produkt sammendrag og problemsammendrag må henge sammen, og være mer klar på klarhet og hva det skal brukes til.

De som beskrives som bruker lenger oppe i dokumentet må nevnes i oppsummering i interessenter.

Oppsummering brukere, oppdragsgiver kan gjerne være bruker i testing av systemet, man kan også ha studenter som testere, og dermed begge går under testere.

Brukermiljø, ta utgangspunkt i det vi har skrevet tidligere i dokumentet.

Sammendrag av brukernes behov, funksjoner i systemet, kan ta utgangspunkt i sluttbrukere. Trenger vel en baneplanlegging så roboten vet hvilken bane den skal ta i forhold til hinder.

Alternative til vårt produkt, er det alternativ til vårt produkt eller alternativ til løsningen vår.  
Alternativ til løsningen vår hører ikke hjemme her.

Skal vi bygge videre på prosjektet til Sivert, eller trengs ikke det, i så fall må det inkluderes i forutsetninger og avhengigheter.

Produktets funksjonelle egenskaper, ikke vær for spesifikk.

Plattform og hvilken robot vi bruker hører hjemme hos ikke funksjonelle egenskaper.

Sak Nr. 02/2023 Tilbakemelding Kravdokument

Funksjonalitet, alt man gjør gjennom HoloLens kan være funksjoner. Man kan referere til usecase/funksjonalitet i visjonsdokument.

Wireframes en overskrift for hvert usecase og hvordan de opererer.

Domenemodell de man skal putte ting inn i, fysisk robot og virtuell robot. Hvilke begrep har vi og hvordan opererer de med hverandre.

Sak Nr. 03/2023 Tilbakemelding Hoveddokument

Problembeskrivelse og mål, beskriver det som står i visjonsdokumentet passe på at det "flyter".

Kontekst, trenger ikke vær så lang og ikke så omfattende, se på andre løsninger for inspirasjon av hvordan.

Prosjekteier, beskriv hvem HVL robotics er, hvor de opererer, hvor mange de er, hvem som representerer dem i prosjektet og hva det jobber med.

Ressurser, inkluder menneskelige ressurser samt alle ressurser. Sensor vil ikke vite hva verftet er kanskje bare kall det kontorplass med robotikk og etc.

Fjerne antall VR, AR, MR artikler under 2.1 tidligere arbeid, eventuelt finne spesifikke artikler som passer bra i forhold til prosjektet vårt.

Revurder kapittel 3, kort introduksjon om forskjellige løsninger, deretter diskutere løsninger under diskusjon, deretter valgt løsning.

Utviklingsmetodikk, beskrive en tilnærming som gir mening basert på mål.

Prosjektplan, en faktisk prosjektplan her, UML og etc. burde bli flyttet til produkt beskrivelse eller eventuelt prosjekthåndbok.

Evalueringsplan, plan om hvordan evaluere testing, programvare og etc.

01.03.2023 Fred

## **Innkalling til møte: Møte med oppdragsgiver møte Nr. 4 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 03.03.23 kl 10:00 – 11:00, Discord, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Laurenz Elstner

Raquel Tirach

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Tilbakemelding om rapport

Sak Nr. 02/2023 Andre saker

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 12:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

## Referat fra møte Nr3 med oppdragsgiver Bachelor prosjekt IF-1

Tidspunkt og tid: 03.03.23 kl 10:00-10:45

Sted: Discord, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Knut Erik Aspen, Krister Smelvær, Laurenz Elstner, Raquel Tirach

Frafall: Simen Farbu Swensen

Ordstyrer: Knut

HVL robotics, er en forskningsgruppe som fokuserer på robotikk. Fokuserer på flere bransjer, samarbeid med roboter, å lære et menneske å jobbe med robot, sensor og måling av menneske bevegelser, oversetter disse til robot bevegelse. Løse oppgaver ved bruk av Deep Learning, machine learning og reinforced learning, neural network etc. Jobber med myke roboter, kan stoppe når det kommer mennesker for nære, men kan ha problem med å stoppe dersom det er for stor fart. Jobber med en robot som kan plukke bringebær, vurderer om bringebær er modne og etc. Jobber også med helsevern det er der HoloLens er brukt tidligere, og er i begynnerfasen.

Vi kan bygge på det Sivert jobbet med i fjor, vi kommer til å trenge en virtuell robot som er synkronisert med den ekte roboten. Sivert sitt prosjekt fikk ikke helt til dette med den virtuelle synkroniserte roboten. Må nok spør Sivert om en fork til GitHuben sin.

Hva prosjektet blir brukt til vil komme an på hvor langt vi kommer med prosjektet, ideelt vil det kunne brukes til andre områder i forskning.

Benchmarking vil si å teste noe på en spesifikk måte for å måle hvor godt det fungerer, i Research kan man bruke disse for å teste løsning med hverandre.

User experience: Starter robot, setter på HoloLens, kalibrerer slik at robot og virtuell robot er synkronisert. En knapp som "lær nå" slik at roboten skur av bremsene og kan lære banen.

Hvis man vil at roboten skal gjøre noe, kaller man det en "demonstration", når roboten har gjennomført en demonstration går den tilbake til standard posisjon, slik at man kan begynne på neste demonstration.

Vårt objekt er å gjøre at den virtuelle roboten reagerer på virtuelle objekter, slik at den virkelige roboten reagerer på samme måte. Det er derfor viktig at virtuell og fysisk robot er synkronisert.

HENT HOLOLENS2 på verftet, kontakt Sivert for kode og kom i gang med produktet.

03.03.2023 Fred

**Referat fra møte: Møte med intern veileder møte Nr.5 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 16.03.23 kl 10:00 – 11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

Agenda:

Sak Nr. 01/2023 Etc.

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen



## **Referat fra møte: Møte med intern veileder møte Nr.5 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 16.03.23 kl 10:00 – 10:52, Teams, Digitalt

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu Swensen, Knut Erik Espen, Krister Smelvær, Per Christian (Veileder),

Frafall:

Ordstyrer: Per Christian Engdal

Viktig å utnytte tidligere utført arbeid (Sivert sitt prosjekt), men også å skille mellom det og det nye arbeidet. Viktig å utføre design av systemarkitektur. Høre med arbeidsgiver om de to hovedproblemene er å utvikle ett virtuelt miljø med tilbakemelding, og å kunne gjøre learning by demonstration. Kjempeviktig å få en forståelse for hva vi trenger for at vi kan teste prosjektet. Wireframes har vanligvis navnet til use cases, så man tydelig viser hvordan man gjør de forskjellige funksjonaliteter. Få innsikt i hvordan, banen til roboten blir definert i prosjektet til Sivert. Avklare med hverandre og oppdragsgiver hva vi faktisk har tenkt å gjøre. Begynne med kjernefunksjonalitet, etter hvert vurdere hva som "gir mest utbytte". Domenemodell, digital tvilling som konsept burde ha relasjon til robot, vurdere attributter. Problemstilling, effektivisere og simplificere oppsett av miljøer for å unngå koding og fysiske oppsett. Mulig punkt for diskusjon bit, vurdere hvilken måte vi bruker på å bestemme motstand reaksjon. Produsere ett gannt diagram, med milepæler og hva som blir gjort i iterasjoner.

16.03.2023 Fred

### **Inkallelse til møte med Sivert**

Tid/sted: Torsdag 23.03.23 kl 15:00 – 16:00, Discord, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Sivert Hagelien

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Diskusjon angående tidligere kode.

Sak Nr. 02/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 16:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

### **Referat fra møte: Møte med Sivert**

Tid/sted: Torsdag 23.03.23 kl 15:00 – 16:00, Teams, Digitalt

Sted: Discord, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu Swensen, Knut Erik Aspen, Krister Smelvær

Frafall:

Ordstyrer: Sivert Hagelien

- Snakker litt om hvilke verktøy vi trenger,
- Setter opp ett prosjekt i videoen
- Spørr Raquel om minnepenn med oppdatert prosjekt jobbet på av Isaac
- Møte ble innspilt.

23.03.2023 Fred

## **Innkalling til møte Nr6 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tid/sted: 30.03.23 kl 10:00-11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Tilbakemelding prosjekt utviklingsplan

Sak Nr. 02/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh Simen

## **Referat fra møte: Møte med intern veileder møte Nr.6 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 30.03.23 kl 10:00 – 10:45, Teams, Digitalt

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu Swensen, Knut Erik Espen, Krister Smelvær, Per Christian (Veileder),

Frafall:

Ordstyrer: Per Christian Engdal

- Fire kjerne usecases:

Legger til usecase for å registrere virtuell robot usecase. Usecase for å simulere virtuelt objekt. Simulere robot bevegelse. Og ett fjerde litt mindre viktig usecase for å gjenbruke virtuelt miljø.

- Putt kjernefunksjonalitet tidligere i utviklingsplanen.
- Unity kommuniserer med ROS for å fortelle når roboten skal stoppe eller andre ting fordi den har møtt motstand fra virtuelt objekt.
- Per Christian anbefaler ferdig med utvikling innen 30.04.23, med 4 utviklingsiterasjoner:

Per Christian “garanterer” oss at vi ikke får tid til siste milepælen vår der vi har ekstra funksjoner. Anbefaler ferdig med utvikling uke 17 (30.04) og ferdig med testing uke 18(07.05)

- Vi burde legge en plan for hvem som skal jobbe med hva i kodingen.
- Det blir vurdert i løpet av neste møte om vi skal ha ukentlige møter med veileder.

-Fred 30.03.23

## **Innkalling til møte: Møte med oppdragsgiver møte Nr. 4 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 12.04.23 kl 15:30 – 16:30, Discord, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Laurenz Elstner

Raquel Tirach

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Vise frem fremgang.

Sak Nr. 02/2023 Diskutere ROS tilkoblings problemet vårt.

Sak Nr. 03/2023 Andre saker?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 16:30

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh

Simen

## **Referat fra møte: Møte med oppdragsgiver møte Nr.4 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 12.04.23 kl 15:30 – 16:25, Teams, Digitalt

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu Swensen, Knut Erisk Aspen, Krister Smelvær, Per Christian Engdal(Veileder), Laurenz Elstner, Raquel Tirach

Frafall:

Ordstyrer: Simen Farbu Swensen

- Diskuterer agendaen
- Simen viser robot modellen I Unity.
- Vi diskuterer tcp tilkoblings problemene våre. Usikker om vi faktisk klarer å koble til roboten i unity eller ikke. ROS port vanligvis 11311. Kan hende de funker bare att vi ikke får “visual confirmation”. Forslag prøve med ROS port 20000. Krister kom med løsning, var at man trengte en entitet i unity for å legge til tilkobling.
- Laurenz nemnte att roboten virker i en litt rar default pose i unity. Sannsynligvis bare en rar “default” posisjon.

-Fred 12.04.23

## **Innkalling til møte Nr6 med intern veileder Bachelor prosjekt IF-1**

Tid/sted: 13.04.23 kl 10:00-11:00, Teams, Digitalt

Følgende personer innkalles:

Fred Christiansen

Knut Erik Aspen

Simen Farbu Swensen

Krister Smelvær

Per Christian Engdal

### **Agenda:**

Sak Nr. 01/2023 Hvor er vi i forhold til planen

Sak Nr. 02/2023 Andre ting?

Møte planlegges avsluttet ca. kl. 11:00

Ta kontakt med undertegnede dersom du ikke har anledning til å komme.

Mvh Simen

## **Referat fra møte: Møte med intern veileder møte Nr.6 Bacheloroppgave IF-1**

Tid/sted: Onsdag 13.04.23 kl 10:00 – 10:16, Teams, Digitalt

Sted: Teams, Digitalt

Til stede: Fred Christiansen, Simen Farbu Swensen, Krister Smelvær, Per Christian (Veileder)

Frafall: Knut Erik Aspen

Ordstyrer: Per Christian Engdal

- Snakker litt om hvordan vi ligger an i henhold til planen.
- Per Christian anbefaler å holde møter med oppdragsgiver fysisk.
- Snakker litt om hvordan plassering av virtuelle objekter ser ut.
- Hvordan kan vi legge til rette for den fysiske arbeids sesjonen på tirsdag.
- En risiko kan være å få til at robot og digital tvilling fungerer riktig i forhold til hverandre.
- Ved neste prosjekthåndbokinnlevering, kan vi også lage system arkitektur.
- Anbefaler å se på andre rapporter når vi skriver vår egen rapport.

-Fred 24.04.23

## **Referat fra møte: Knut, Fred og Simen**

Tid/sted: Onsdag 13.04.23 kl 10:00 – 10:16, Discord, Digitalt

- Mål: fordele oppgaver som skal gjøres 22 og 23/4
- Simen begynner å fokusere på rapport fremover.
- Fred og Knut fortsetter å prie utvikling av programvare m/Krister
- Simen denne helgen: Arkitektur 4.1.3 og 4.3
- Fred: Hovedrapport 4.5 og 4.7
- Knut: 4.1.1 og 4.2

-Simen 22.04.23



## 4 Timelister m/statusrapporter

### Timelister





















Uke nr.						
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
02	Møte med oppdragsgiver	0,5	0,5	0,5	0,5	2
	Diskusjon	1,5	1,5	1,5	1,5	6
Sum		2	2	2	2	8
Så langt for prosjektet		2	2	2	2	8
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
03	Møte med intern veileder	0,5	0,5	0,5	0,5	2
	A6 - Prosjekt håndbok	3	2		2	7
	Bli kjent med ROS dokumentasjon	1				1
Sum		4,5	2,5	0,5	2,5	10
Så langt for prosjektet		6,5	4,5	2,5	4,5	18
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
04	Møter					
	A6 - Prosjekt håndbok & Visjonsdokument	5	2		2	9
Sum		5	2		2	9
Så langt for prosjektet		11,5	6,5	2,5	6,5	27
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
05	Møter	2	2		2	6
	Prosjekthåndbok	0,5				0,5
Sum		2,5	2		2	6,5
Så langt for prosjektet		14	8,5	2,5	8,5	33,5




















	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
06	<i>Møter</i>					
	<i>Prosjekthåndbok</i>	1			1	2
	<i>OA-8 Analyse</i>	6	2		2	10
	<i>E-læringskurs</i>	1,5			2	3,5
Sum		8,5	2		5	15,5
Så langt for prosjektet		22,5	10,5	2,5	13,5	49
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
07	<i>Møter</i>	4,5	4,5	2	2,5	13,5
	<i>Prosjekthåndbok</i>	0,5			0,5	1
	<i>Kravdokument</i>	0,5			1	1,5
	<i>Wireframes</i>	0,5				0,5
Sum		6	4,5	2	4	16,5
Så langt for prosjektet		28,5	15	4,5	17,5	65,5
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
08	<i>Møter</i>	1	1	1	1	4
	<i>Wireframes</i>	3,25				3,25
	<i>Visjonsdokument</i>	1				1
	<i>Hovedrapport</i>	4			4	
	<i>Usecase</i>				2	2
Sum		9,25	1	1	7	18,25
Så langt for prosjektet		37,75	16	5,5	24,5	83,75
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
09	<i>Møter</i>	5	4	3,5	4	16,5
	<i>Prosjekthåndbok</i>	1			2	3
	<i>Visjonsdokument</i>	1			2	3
Sum		7	4	3,5	8	22,5
Så langt for prosjektet		44,75	20	9	32,5	106,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
10	<i>Møter</i>	3	3	3	3	12
	<i>Kravdokument</i>	1			2	3
	<i>Hovedrapport</i>	5			5	10
	<i>Visjonsdokument</i>				4	4
Sum		9	3	3	14	29
Så langt for prosjektet		53,75	23	12	46,5	135,25

















	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
11	Møter	1	1	1	1	4
Sum		1	1	1	1	4
Så langt for prosjektet		54,75	24	13	47,5	139,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
12	Møter	1	1	1	1	4
Sum		1	1	1	1	4
Så langt for prosjektet		55,75	25	14	48,5	143,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
13	Møter	5,5	5,5	5,5	5,5	22
	Unity oppsett	1		4		5
	ROS oppsett	5		2		7
Sum		11,5	5,5	11,5	5,5	34
Så langt for prosjektet		67,25	30,5	25,5	54	177,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
14	Møter		2	2	2	6
	ROS-Unity	2		5		7
Sum		2	2	7	2	13
Så langt for prosjektet		69,25	32,5	32,5	56	190,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
15	Møter	4	5	3	5	17
	Prosjekthåndbok	1				1
	ROS-Unity			2	2	4
Sum		5	5	5	7	22
Så langt for prosjektet		74,25	37,5	37,5	63	212,25









	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
16	<i>Miljø oppset mobile</i>	3				3
	<i>Prosjektarbeid</i>	18	14	14	9	55
	<i>Møter</i>	2	2	1	2	7
	<i>Rapport</i>	4	3	1	13	21
Sum		27	19	16	24	86
Så langt for prosjektet		101,25	56,5	53,5	87	298,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
17	<i>Prosjektarbeid</i>	17,5	16,5	27,5	1	62,5
	<i>Rapport</i>	1		1	4	6
	<i>Møter</i>	2	2	2	3	9
Sum		20,5	18,5	30,5	8	77,5
Så langt for prosjektet		121,75	75	84	95	375,75
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
18	<i>Prosjektarbeid</i>	22	20	20,5		62,5
	<i>Rapport</i>				8	8
Sum		22	20	20,5	8	70,5
Så langt for prosjektet		143,75	95	104,5	103	446,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
19	<i>Prosjektarbeid</i>	2	2	21		25
	<i>Rapport</i>	15	6		12	33
	<i>Brukertesting</i>	4	2	2		8
Sum		21	10	23	12	66
Så langt for prosjektet		164,75	105	127,5	115	512,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
20	<i>Prosjektarbeid</i>			6	0,5	6,5
	<i>Rapport</i>	14	4	11,5	9	38,5
	<i>Møter</i>	2	2	2	2	8
Sum		16	6	19,5	11,5	53
Så langt for prosjektet		180,75	111	147	126,5	565,25
	Aktivitet	Fred	Knut	Krister	Simen	Sum
21	<i>Rapport</i>	5	5	5	5	20
Sum		5	5	5	5	20
Så langt for prosjektet		185,75	116	152	131,5	585,25

## Statusrapport/Ukerapport













		Prosjektstatus						
Uke nr.	Oppnådd	Resultat	Fremgang (Kalender)	Økonomi (Timer)	Samarb eid	Problemer	Tiltak	Oppgaver neste uke
02	Møte med oppdragsgiver gjennomført, og ordnet.	 OK	 Fare	 Fare	 OK	Vi har hatt en treg start med faktisk prosjekt arbeid.	Vi burde lage en plan med hensyn til prosjektplan en.	Møte med intern veileder, prosjekt planlegging
03	Møte med intern veileder gjennomført Gjort ferdig 1,3 og 4 av prosjekt håndboken.	 OK	 Fare	 Fare	 OK	Vi har hatt en treg start med arbeid på det faktiske arbeidet	Gjøre en solid innsats med prosjekt planlegging.	Avklare vanlige møte tider med klient og intern veileder.
04	Arbeidsplass på Verftet ordnet, OA-6 gjennomført, Møte med Laurenz og Raquel planlagt	 OK	 OK	 Fare	 OK			Starte arbeid med Trådskeer, bruks-tilfeller og Domenemod ell
05	Møte med veileder gjennomført, startet delegert arbeidsoppgave r.	 OK	 OK	 OK	 OK	Glemte å levere inn referat for møte med veileder for OA-7.	Leverte inn referat for OA-7 så fort som mulig etter oppdagelse om at det skulle leveres.	Arbeide med OA-8-1, se på E-lærings kurs om roboter.
06	OA-8-1 analyse gjennomført, metodegruppe møte gjennomført. E-lærings kurs om roboter gjennomført.	 OK	 OK	 OK	 OK	Vi begynte litt sent med OA-8-1	Startet arbeid fort og organiserte metodegrup pe møte raskt.	Møte med, intern veileder, fysisk introduksjon med robot. Videre arbeid med OA-8-2






07	Kursmøte med robot gjennomført. Møte med intern veileder fullført. Litt planlegging om midtveisrapport iter.1 gjennomført.	 OK	 OK	 OK	 OK	Lite fremgang med Trådiskisser.	Planlegge å gjennomføre en god del rapport skriving i uken.	Fullføre midtveisrapport iter.1 innen søndag kveld.
08	Skrevet første iterasjon av midtveisrapport.	 OK	 OK	 OK	 OK	Problemer med forståelse av noen av konseptene i rapport.	Sikre tilbakemelding fra intern veileder.	Videre arbeid med midtveisrapport, Møte med veileder og Oppdrags giver.
09	Oppdatert Visjonsdokument og mindre fiksing på andre støttedokument . Møte med intern veileder, oppdragsgiver og gruppemøte gjennomført.	 OK	 OK	 OK	 OK			Oppdatere rapport til midtveis levering basert på tilbakemelding fra veileder samt oppdragsgiver.
10	Gjennomført gruppemøte, og planlagt møte med Sivert angående tidligere kode.	 OK	 Fare	 Fare	 OK	Utsettelse av møte med Sivert	Planlagt nytt møte med Sivert	Utførelse av møte med Sivert.
11	Gjennomført gruppemøte, og møte med Sivert. Planlagt neste møte og tema.	 OK	 Fare	 Fare	 OK	Lite arbeid utført.	Planlagt møte for å lage utviklingsplan.	Møte med oppdragsgiver med intern veileder, og møte med intern veileder. Lage utviklingsplan.

12	Gjennomført gruppemøte.	 OK	 Fare	 Fare	 OK	Utsettelse av å lage utviklingsplan.	Planlagt nytt møte for å lage utviklingsplan.	Lage utviklingsplan, gjennomføre møte med intern veileder.
13	Utarbeidet utviklingsplan. Gjennomført møte med intern veileder og gjort endringer på utviklingsplan basert på tilbakemelding fra veileder.	 OK	 Fare	 Fare	 OK			Gjennomføre Milepæl 1 av utviklingsplan.
14	Laget ny VM med ny ROS versjon for UR simulator. Lagd Unity miljø og fått importert digital tvilling.	 OK	 OK	 OK	 OK	Noe redusert arbeidsmengde grunnet påske.	Planla flere møter og økter før neste milepæl start.	Gjennomføre resten av milepæl 1 og starte på milepæl 2. Møte med oppdragsgiver sammen med intern veileder. Møte med Intern veileder.
15	Oppnådd kommunikasjon mellom ROS og Unity.	 OK	 OK	 OK	 OK			Gjennomføre resten av milepæl 2. Arbeide med robot på Verftet. Utarbeide utkast nr 1 til rapport for OA-13-1.

16	Løst deployment problemer til HoloLens 2. Utviklet første iterasjon av virtuelt objekt plasserings meny. Utført møte med oppdragsgiver og møte med intern veileder. Gjort klar hovedrapport til OA-13-1.	 OK	 OK	 Fare	 OK	Hadde problemer med deployment av Unity programmet til HoloLens 2.	Vi brukte møte med oppdragsgiver til å prøve å løse problemet.	Utvikle neste iterasjon av virtuelt objekt plasserings meny. Forsette med plassering av robot modell på ekte robot.
17	Levert hovedrapport iterasjon 1. Plassert virtuell robot på ekte robot. Møte med oppdragsgiver der vi viste frem seneste iterasjon. Møte med intern veileder utført. Virtuelt objekt plassering løst, og delvis ferdig med kontrollpanel. Oppnådd kommunikasjon mellom Unity og ROS.	 OK	 OK	 OK	 OK	Litt problemer med internettilgang på VM når ROS bridge kjører, som skaper problemer med kommunikasjon mellom ROS og robot.	Testet med internett switch og testet hjemme. Skal spør Raquel eller Laurenz om hjelp med problemet.	Oppnå kommunikasjon mellom ROS og robot. Få simulert kollisjonen mellom de virtuelle objektene og virtuell robot, også kommuniserer dette til ROS og videre til ekte robot.



18	Utviklet kontrollpanel nesten helt ferdig. Kobling mellom Unity, ROS og HoloLens2 ferdig utviklet. Gjort revisjoner på rapport i preparasjon til Iterasjon 2 av endelig rapport. Kollisjon med objekter og robot simulert, trenger litt finjustering.	 OK	 OK	 OK	 OK	Roboten oppførte seg litt merkelig under simulasjon av kollisjon.	Fikk hjelp av Raquel til å feilsøke, og kom fram til at vi brukte for lite kraft under simulasjon.	Finjustering av kollisjon mellom robot og virtuelle objekter. Eventuelle presets i kontrollpanel et. Planlegge og utføre bruker testing. Arbeide med endelig rapport innlevering.
19	Utført en rekke brukertester med oppdragsgiver og utenforstående. Finjustert på program. Kontrollpanel ferdig utviklet.	 OK	 OK	 OK	 OK	Kan oppstå problemer med robot i dørszenarioet, dersom robot klipper inn i før objektet.	Litt finjustering i programmet vil hjelpe mot dør problemet.	Endelig utkast til rapport innen tirsdag kveld. Forsette med rapport etter tilbakemelding på dette. Lage grafer utfra brukertest resultatet.
20	Gjennomført møte med intern veileder med tilbakemelding på rapport. Utbedret rapport i henhold til tilbakemeldinger.	 OK	 OK	 OK	 OK	Litt problemer med samkjøring da noen av gruppe medlemmene har arbeid i uken og helgen.	Forsøkt å finne felles tidspunkt å arbeide på.	Levere endelig rapport innen mandag kl 14:00.

21	<i>Siste endringene på rapporten. Levert rapport</i>	 OK	 OK	 Ok	 OK	<i>Liste formatet i rapporten ble ødelagt.</i>	<i>Lagde kopi av tidligere versjon med fungerende liste.</i>	<i>Ferdig</i> 
----	--	---	---	---	---	--	--	---