



Norges miljø- og  
biovitenskapelige  
universitet

**Masteroppgave 2024 30 stp**  
Fakultetet for realfag og teknologi

# **Mulighetsstyring i byggeprosjekter**

## **- Fra et byggherreperspektiv**

Eivind Birkeland & Øyvind Eriksen Bjørnsrud  
Industriell Økonomi



## Forord

---

Denne oppgaven er skrevet som avslutning av et 5-årig-masterprogram for industriell økonomi ved Norges miljø- og biovitenskapelige universitet. Oppgaven utgjør totalt 30 studiepoeng og er utført ved fakultet for realfag og teknologi.

Masteroppgaven ble utført i samarbeid med konsulentselskapet PPM Prosjekt Oslo. Selskapet har tilrettelagt for kontakt med relevante informanter i de aktuelle prosjektene i oppgaven: HIMA Rjukan, Prosjekt FARA og Norsk Havteknologi. Hensikten med oppgaven er å utforske hvordan byggherrer jobber med mulighetsstyring i de gitte prosjektene.

Vi vil gjerne takke vår interne sensor Asmamaw Tadege Shiferaw, for hans profesjonalitet og verdifulle tilbakemeldinger under utarbeidelsen av denne oppgaven. Hans ekspertise og dedikasjon har vært viktig for vår utvikling, og vi setter stor pris på hans engasjement. Vi ønsker også å uttrykke vår takknemlighet til Agnar Johansen og Asbjørn Rolstadås som har bidratt med ytterligere veiledning og vært en stor hjelp i utformingen av denne oppgaven.

Videre går en spesiell takk Aksel Midtbø for hans uvurderlige støtte og veiledning gjennom hele prosjektet. Hans innsikt, oppmuntring og støtte har inspirert og motivert oss i arbeidet.

Vi ønsker også å takke PPM Prosjekt for at vi har fått lov til å bruke lokalene deres i Oslo og for mange gode lunsjer gjennom arbeidet med denne avhandlingen.

Til slutt ønsker vi å takke våre venner, familie og alle andre som har støttet oss gjennom denne utfordrende, men givende reisen.

Oslo, 15.05 2024

Eivind Birkeland

Øyvind Eriksen Bjørnsrud

Eivind Birkeland

Øyvind Bjørnsrud

## Sammendrag

---

Denne masteroppgaven utforsker hvordan byggherre praktiserer mulighetsstyring i tre forskjellige prosjekter: HIMA Seafood, Prosjekt FARA og Norsk Havteknologisenter. Hensikten med oppgaven er å skape økt kunnskap rundt hva som er suksessfaktorene og utfordringene for mulighetsstyring i byggeprosjekter sett fra et byggherreperspektiv. For å undersøke dette har oppgaven som mål å svare på følgende forsknings spørsmål:

- *Hvordan benytter ulike byggeprosjekter metodiske tilnærminger og verktøy for mulighetsstyring?*
- *Hvilke muligheter har prosjektene utnyttet så langt?*
- *Hva er utfordringene og suksessfaktorene knyttet til mulighetsstyring i de nevnte byggeprosjektene?*

Studiet er en casestudie som benytter kvalitativ metode gjennom å gjennomføre semistrukturerte intervjuer. Dette er for å besvare forsknings spørsmålene på best mulig måte. I løpet av studiet har 15 intervjuer blitt gjennomført hvorav 13 er direkte involvert i prosjektene og 2 er eksterne fagpersoner i prosjektledelsesfaget og usikkerhetsstyring. Videre har studiet stilt vurderings spørsmål for å sammenligne de ulike ressursers ståsted på 5 nøkkelspørsmål.

Studiens resultater viser til mangel på kunnskap om prosjektenes prosedyrer og metodikker for mulighetsstyring i flere ledd av prosjektorganisasjonen. Hovedfokuset i den praktiske gjennomføringen av prosjektene ligger på risikostyring. Styret til Norsk Havteknologisenter arbeider aktivt med mulighetsstyring og kan vise til flere optimaliseringer og besparelser selv etter prosjektet har kommet gjennom KS2 og er i gjennomføringsfasen.

Studiens videre resultater for prosjekters suksessfaktor og utfordringer viser at tidlig involvering av entreprenører, incentivordninger og andre kontraktsformer kan bidra til bedre prosjektgjennomføring. En av nøkkelfaktorene som er identifisert er å unngå å velge kontraktstype for tidlig, før byggherre har nøye vurdert omfanget og kompleksiteten av prosjektet. Videre belyses viktigheten av å bygge tillit og kultur innad og mellom de involverte partene for å skape et mer samarbeidsvillig og produktivt arbeidsmiljø.

For å forbedre mulighetsstyring i prosjektene kreves det en kulturendring i byggebransjen, som innebærer bedre kunnskapsløft og bedre samarbeid. Tradisjonelle prosjektmodeller har ofte vært preget av segmenterte roller og ansvarsområder med begrenset kommunikasjon og samarbeid mellom de ulike aktørene. Bruk av integrert prosjektleveranse er foreslått som en prosjektmodell som i større grad vil fremme samarbeid og bidra til å jobbe mot et felles mål, med delt risikoansvar.

Dette er ikke en velutprøvd modell i Norge, men har potensiale for å fremme innovasjon, samarbeid og effektivisering i byggebransjen.

Studien fremmer følgende tiltak for å bedre praksisen for mulighetsstyring gjennom hele prosjektet:

- Utvide den tradisjonelle modellen for usikkerhetsstyring til å inneha punktene revurder og erfaringsoverføring som et tiltak for å øke kunnskapsnivået om mulighetsstyring
- Sørge for opplæring av prosjektansatte om metoder og prosedyrer for mulighetsarbeid
- Tidlig involvering av entreprenør
- Fremme en kultur for mulighetsstyring i alle ledd
- Utsett valg av kontraktstype til prosjektets omfang og kompleksitet er fullstendig forstått. En forhastet beslutning kan innskrenke mulighetene for effektiv mulighetsstyring gjennom hele prosjektet

## Abstract

---

This master's thesis explores how the project owner practices opportunity management in three different projects: HIMA Seafood, FARA Project, and Ocean Space centre. The purpose of the thesis is to increase knowledge about the success factors and challenges of opportunity management in construction projects from a project owner perspective. To investigate this, the thesis aims to answer the following research questions:

- *How do different construction projects use methodical approaches and tools for opportunity management?*
- *Which opportunities have the projects exploited so far?*
- *What are the challenges and success factors related to opportunity management in the mentioned construction projects?*

The study is formed as a case study that uses a qualitative method through conducting semi-structured interviews to best address the research questions. During the study, 15 interviews were conducted, of which 13 are directly involved in the projects and 2 are external experts in project management and uncertainty management. Furthermore, the study posed assessment questions to compare the different resources' perspectives on 5 key questions.

The study's results indicate a lack of knowledge about the projects' procedures and methodologies for opportunity management at various levels of the project organization. In the practical execution of the projects, the primary emphasis is placed on risk management. The Ocean Space Centre's board is actively working with opportunity management and can point to several optimizations and savings even after the project has passed the KS2 and is now in the construction phase.

The study's additional results for project success factors and challenges show that early involvement of contractors, incentive schemes, and different contract design can contribute to better project execution. One of the key factors identified is to avoid choosing a contract type too early before the project owner has carefully assessed the scope and complexity of the project. Additionally, the study highlights the importance of building trust and culture within and between the involved parties to create a more cooperative and productive work environment.

A cultural change is required to improve opportunity management in the construction industry, this involves better education and collaboration. Traditional project models have often been characterized by segmented roles and responsibilities with limited communication and collaboration between the different parties. The use of Integrated Project Delivery is suggested as a project model

that will promote collaboration and contribute to working towards a common goal, with shared risk responsibility. This is not a well-tested model in Norway but has potential to promote innovation, collaboration, and efficiency in the construction industry.

The study proposes the following measures to improve the opportunity management practice throughout the project's life cycle:

- Expand the traditional model for uncertainty management to include the steps *reconsider* and *knowledge transfer* as a measure to increase the level of knowledge about opportunity management
- Ensure training of project staff on methods and procedures for opportunity management
- Early involvement of contractors
- Promote a culture of opportunity management at all levels
- Delay the choice of contract type until the scope and complexity of the project are fully understood. A hasty decision can restrict the possibilities for effective opportunity management throughout the project

# Innhold

---

Forord .....	i
Sammendrag .....	ii
Abstract.....	iv
1 Innledning .....	1
1.1 Bakgrunn for oppgaven .....	1
1.2 Formål .....	2
1.3 Problemstilling .....	2
1.4 Avgrensning .....	3
2 Teori.....	4
2.1 Usikkerhet .....	4
2.2 Usikkerhetsstyring .....	5
2.3 Mulighetsstyring.....	5
2.4 Hva er prosessen? .....	6
2.4.1 SHAMPU-Metoden.....	7
2.5 Verktøy for usikkerhetsstyring.....	8
2.5.1 Usikkerhetsregister .....	8
2.5.2 Usikkerhetsmatrise.....	9
2.5.3 Mulighetsanalyse .....	10
2.6 Muligheter gjennom prosjektets livsløp .....	11
2.7 Beslutningstaking og nytteverdi .....	11
2.8 Usikkerhetsanalyse .....	12
2.9 Tidlig involvering av entreprenør.....	13
2.10 Tillit mellom byggherre og entreprenør .....	14
2.11 Åpen bok prinsippet.....	15
2.12 Incentivordning .....	15
2.13 Entrepriseform, kontrakter og avtaler .....	16
2.13.1 NS8407 Totalentreprise .....	16
2.13.2 Samspillsentreprise .....	17
2.13.3 Integret prosjektleveranse (IPL) .....	18
3 Metode.....	21
3.1 Forskningsmetoder.....	21
3.1.1 Kvantitativ metode.....	21
3.1.2 Kvalitativ metode.....	22
3.2 Valg av metodikk .....	22
3.2.1 Kvalitative intervjuer .....	23



3.2.2 Intervjuets fremgangsmåte.....	24
3.3 Validitet og reliabilitet.....	27
3.3.1 Validitet.....	27
3.3.2 Reliabilitet.....	28
4 Prosjektbeskrivelse og PPM Prosjekt.....	30
4.1 PPM Prosjekt.....	30
4.2 Hima Seafood Rjukan.....	30
4.3 FARA - Fredrikstad Avløpsrensaneanlegg.....	32
4.4 Norsk havteknologisenter.....	34
5 Resultater.....	36
5.1 Hima Rjukan.....	36
5.1.1 Metodisk tilnærming og verktøy.....	36
5.1.2 Muligheter utnyttet i prosjektet.....	39
5.1.3 Suksessfaktorer og utfordringer.....	40
5.2 Prosjekt FARA.....	42
5.2.1 Metodisk tilnærming og verktøy.....	43
5.2.2 Muligheter utnyttet i prosjektet.....	45
5.2.3 Suksessfaktorer og utfordringer.....	47
5.3 Norsk Havteknologisenter.....	49
5.3.1 Metodisk tilnærming og verktøy til mulighetsstyring.....	49
5.3.2 Muligheter utnyttet i prosjektet.....	51
5.3.3 Suksessfaktorer og utfordringer.....	52
5.4 Eksterne intervju.....	55
5.4.1 Utnyttelse av muligheter.....	57
5.4.2 Suksessfaktorer og utfordringer.....	57
5.5 Vurderingsspørsmål.....	59
6 Diskusjon.....	62
6.1 Metodisk tilnærming og verktøy til mulighetsstyring.....	62
6.1.1 Mulighetsstyring.....	63
6.1.2 Erfaringsoverføring.....	64
6.1.3 Forslag til utvidelse av prosess for mulighetsstyring.....	64
6.2 Utnyttelse av muligheter.....	65
6.2.1 Muligheter i prosjektene.....	66
6.2.2 Tidlig involvering av entreprenør.....	68
6.2.3 Kontraktsform.....	68
6.2.4 Samarbeid.....	70
6.2.5 Tillit.....	71

6.3 Suksessfaktor og utfordringer til muligheter .....	72
6.3.1 Gulrotordning .....	72
6.3.2 Prosjekttilpassede løsninger .....	73
6.3.3 Kulturendring.....	74
6.3.4 Integrrert prosjektleveranse.....	75
6.3.5 Strukturform .....	77
6.3.6 Rapporteringssystem .....	78
7 Konklusjon .....	80
7.1 Videre arbeid .....	81
8 Referanser .....	82
9 Vedlegg.....	87
9.1 Vedlegg 1 Intervjuguide .....	87

## Figurliste

---

Figur 1: Tiltakets ønskede påvirkning på en usikkerhet.....	6
Figur 2: Usikkerhetsmatrise hentet fra (Bygg21, 2019) .....	9
Figur 3: Mulighetsanalyse hentet fra (Nordland Fylkeskommune, 2024) .....	10
Figur 4: Muligheter gjennom prosjektets livsløp, egenprodusert av Eivind Birkeland.....	11
Figur 5: Mulighetsvurdering sett fra ulike perspektiv, egenprodusert av Eivind Birkeland .....	12
Figur 6: Pyramide som viser tillit i byggeprosjekter, hentet fra (Bygg21, 2019) .....	15
Figur 7: Samspill til totalentreprise, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020) .....	18
Figur 8: Samspill med incitament, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020).....	18
Figur 9: Integrrert prosjektleveranse, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020) .....	19
Figur 10: Illustrasjon av kvantitativ og kvalitative datatyper, hentet fra (Sander, studie, 2024) .....	21
Figur 11: Vurderingsskala fra 1-10 med beskrivelse av grad av enighet, egenprodusert av Eivind Birkeland .....	26
Figur 12: Prosjekt Hima Rjukan RAS-anlegg, hentet fra (Berge, iLaks, 2024), copyright Hima Seafood .....	31
Figur 13: Fremdriftsplan prosjekt FARA, gjengitt med tillatelse fra PPM Prosjekt.....	32
Figur 14: Visuell fremvisning av FARA renseanlegget, hentet fra (Frevar KF, 2023) .....	33
Figur 15: Fremdriftsplan Norsk Havteknologisenter, hentet fra (Statsbygg, u.d.), copyright Statsbygg .....	34
Figur 16: Illustrasjon av alle prosjektets leveranser, hentet fra (Statsbygg, u.d.) copyright Statsbygg	35
Figur 17: Prosjektmodell med punkter for erfaringsoverføring, gjengitt med godkjenning fra Eyvi, Copyright Eyvi .....	38
Figur 18: Utklipp fra excel ark brukt i fremdriftsmøter, gjengitt med tillatelse fra Eyvi, copyright Eyvi .....	41
Figur 19: Visuell fremvisning av Miro og Catenda, hentet fra (miro, 2024) og (Catenda, 2024).....	44
Figur 20: Usikkerhetsregister Norsk Havteknologisenter, gjengitt med samtykke fra PPM Prosjekt ..	50

Figur 21: Forslag til utvidelse av prosess for mulighetsstyring i byggeprosjekter, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	65
Figur 22: Kommunikasjonsflyt, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	77

## Tabelliste

---

Tabell 1: SHAMPU-Metodens 9 faser, omarbeidet fra (Austeng, Torp, Midtbø, Helland, & Jordanger, Usikkerhetsanalyse - Metoder, 2005).....	7
Tabell 2: Intervjuobjekter Hima Rjukan prosjektet med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	36
Tabell 3: Hima Rjukan prosjektet svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland.....	37
Tabell 4: Intervjuobjekter FARA prosjektet med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	42
Tabell 5: FARA prosjektet svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland.....	43
Tabell 6: Intervjuobjekter Norsk Havteknologisenter med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	49
Tabell 7: Norsk Havteknologisenter svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland.....	49
Tabell 8: Vurderingsspørsmål gitt i studien, egenutviklet av Øyvind Eriksen Bjørnsrud .....	59
Tabell 9: Intervjuobjektene skårgiving på vurderingsspørsmål, egenutviklet figur av Eivind Birkeland .....	60
Tabell 10: Sammenstilling av svar knyttet til prosjektene metodiske tilnærming til- og verktøy for mulighetsstyring, egenutviklet av Eivind Birkeland .....	63

# 1 Innledning

---

## 1.1 Bakgrunn for oppgaven

I tradisjonell prosjektledelse er det vanlig at prosjektledere blir oppfordret til å «holde seg til planen» og fullføre prosjektene i tråd med de opprinnelige spesifikasjonene, budsjettene og tidsfristene. Standardisering av verktøy og metoder ble ofte anbefalt for å håndtere usikkerheten i prosjektene. I en verden der forholdene endrer seg, er det derimot ikke alltid mulighet til å holde seg til planen. Prosjektledere må derfor aktivt håndtere usikkerhet, ettersom slik forutsigbarhet sjelden eksisterer i virkeligheten for store og komplekse prosjekter. (Rolstadås & Johansen, From protective to offensive project management, 2008) (Rolstadås, Hetland, Jergeas, & E. Westney, 2011). Dette har skapt interesse for å undersøke hvordan mulighetsstyring i komplekse byggeprosjekter blir gjennomført.

Det har vært et økende fokus på risiko- og mulighetsstyring de siste årene. Ward og Chapman fremmet begrepet usikkerhetsstyring som et mer foretrukket alternativ til risikostyring og mulighetsstyring. I nyere tid har det vært økt fokus på hvordan man best kan utnytte muligheter i prosjekter (Hillson, 2004), noe som har ført til flere forsøk på å løse utfordringene knyttet til håndtering av disse mulighetene. Til tross for dette ser det ut til at mange prosjekter fortsatt sliter med å identifisere og effektivt utnytte muligheter i praksis (Johansen, Ekambaram, & Hald, Opportunities in projects – what are they and do we really want them?, 2012).

Interessen for mulighetsstyring oppsto etter gjennomføringen av kurset Praktisk Prosjektstyring ved NMBU. Gruppen hadde tidlig besluttet å samarbeide om en masteroppgave som kunne gi dypere innsikt i en del av prosjektledelsesfaget. For å finne et passende tema, tok gruppen kontakt med Asbjørn Rolstadås, en av forfatterne av pensumboken i faget Praktisk Prosjektstyring. Rolstadås anbefalte mulighetsstyring som et spennende og relevant tema for masteroppgaven. Dette vekket interesse og motiverte forskerne til å utforske temaet nærmere.

Etter flere litteratursøk fant gruppen begrenset informasjon om hvilke forhold som er nødvendige for effektiv mulighetsstyring og hva som utgjør en optimal kontraktsform for gjennomføringen av prosjekter. Denne oppgaven søker derfor å undersøke hvordan man systematisk utnytter mulighetsstyring i ulike byggeprosjekter, hvordan mulighetsstyring blir utnyttet, samt hvilke suksessfaktorer og utfordringer som er knyttet til denne prosessen.

## 1.2 Formål

Formålet med denne masteroppgaven er å undersøke hvordan mulighetsstyring praktiseres og håndteres i de tre ulike prosjektene: Prosjekt FARA, HIMA Seafood, og Norsk Havteknologisenter. Gjennom intervjuer, datainnsamling, og innsikt i arbeidsmetodikk, er hensikten å undersøke hvordan byggeprosjekter arbeider med mulighetsstyring. Dette leder til det overordnede formålet med oppgaven, som er å kunne gi anbefalinger til forbedringer av arbeidet med mulighetsstyring innenfor de tre prosjektene.

Gjennom å belyse temaet mulighetsstyring, søker oppgaven å bidra til økt forståelse for hvordan byggeprosjekter kan optimaliseres gjennom proaktivt arbeid med å identifisere, evaluere og implementere potensielle muligheter.

Denne oppgaven har som mål å være en verdifull ressurs for både forskere og praktikere i byggebransjen, og bidra til å fremme en mer effektiv, bærekraftig og innovativ tilnærming til prosjektledelse.

## 1.3 Problemstilling

Denne masteroppgaven er strukturert med tanke på dens formål, samtidig som den tar hensyn til gruppens begrensede tid, ressurser, tilgang på informasjon, og faglige perspektiv. Oppgaven er derfor utformet med en nøye avveining av disse faktorene for å sikre at arbeidet er gjennomførbart innenfor de gitte rammene. Problemstillingen denne masteroppgaven tar for seg er følgende:

*Hvordan arbeider byggherre med mulighetsstyring i prosjekter?*

Denne problemstillingen danner kjernen i vår forskning og setter de overordnede føringene for oppgaven. Oppgaven har i tillegg tre tilhørende forskningsspørsmål som skal besvares.

Problemstilling med følgende forskningsspørsmål vil fungere som veivisere og rammeverk for oppgaven:

*1: Hvordan benytter ulike byggeprosjekter metodiske tilnærminger og verktøy for mulighetsstyring?*

*2: Hvilke muligheter har prosjektene utnyttet så langt?*

*3: Hva er utfordringene og suksessfaktorene knyttet til mulighetsstyring i de nevnte byggeprosjektene?*

Forskningsspørsmålene og problemstillingen vil bli undersøkt og besvart i resultat kapitlet. Ved å utforske forskningsspørsmålene, vil oppgaven kunne gi en dypere forståelse av hvordan man kan styrke arbeidet med mulighetsstyring i byggeprosjekter. Oppgaven vil gi innsikt og konkrete anbefalinger som kan bidra til å forme eksisterende praksiser for effektiv prosjektgjennomføring gjennom hele prosjektets livssyklus.

## 1.4 Avgrensning

Oppgaven er avgrenset til å omhandle byggeprosjekter som samarbeidsbedrift PPM Prosjekt er involvert i. PPM Prosjekt har ulike roller og antall ressurser knyttet til prosjektene som oppgaven handler om. Prosjektene som studeres er klassifisert som store prosjekter hvor alle har et estimert prosjekt kostnad på over 1mrd. Alle prosjekter er lokalisert i Norge som kan begrense oppgavens overføringsverdi til internasjonale prosjekter. Entreprenørene involvert i gjennomføringen av prosjektet er også da ulike. Dette gjør at oppgaven omfavner et bredere spekter av entreprenører og hvordan de identifiserer og utnytter muligheter sett fra et byggherreperspektiv.

Oppgaven er videre avgrenset med at hovedfokuset ligger i muligheter som kan skape tids- og kostnadsbesparelser. Oppgaven undersøker hvordan metodikk, verktøy og system er tatt i bruk i praksis for hvert prosjekt. Dermed vurderer man ikke hver aktørs interne system og forståelse for mulighetsstyring. Oppgaven ser i all hovedsak kun på mulighetsaspektet av usikkerhetsstyring, men i enkelte tilfeller omtales risikoaspektet der det er nødvendig for å skape en helhetlig forståelse. Intervjuguiden er formet til å ta hensyn til avgrensningene definert over.

## 2 Teori

---

### 2.1 Usikkerhet

Usikkerhet beskrives som det å ikke vite sann verdi av en størrelse eller fremtidige konsekvenser av en aktivitet (Aven, 2023). Utfallet av en usikkerhet kan være både negativt og positivt. En negativ usikkerhet er en risiko mens en positiv usikkerhet er en mulighet (Raknes, 2024).

I løpet av livsløpssyklusen til et byggeprosjekt har det vært og oppstått mange usikkerheter. Arbeidet med å ta høyde for samt styre prosjektet unna usikkerheter starter i prosjektets tidlige fase og avsluttes når prosjektets reklamasjonsfrist har utløpt (Rolstadås A. , Store norske leksikon, 2023).

Det er tre kategorier av usikkerhet, disse består av operasjonell, strategisk og kontekstuell usikkerhet.

- Operasjonell usikkerhet er beskrevet som usikkerhet knyttet til gjennomføring på prosjektstadiet. Dette alle usikkerheter knyttet til planlegging og gjennomføring av selve prosjektet og stanser i gevinstrealiseringsstadiet.
- Strategisk usikkerhet kan relateres til eierens strategiske vurderinger med hensyn på gevinstrealisering. Denne usikkerheten er knyttet til hvordan man priset prosjektet med tanke på utviklingen i boligmarkedet med mer. Denne usikkerheten kan til en viss grad styres avhengig av godt forarbeid, god entrepris- og kostnadsstrategi, riktig entreprenørvalg med mer. Denne avsluttes når reklamasjonsfristen er utløpt.
- Kontekstuell usikkerhet er knyttet til ytre omgivelser som prosjektet er en del av. Dette knyttes sammen med de makro økonomiske og politiske tilstanden til Norge og omverdenen. Noen eksempel på kontekstuell usikkerhet er stor renteøkning, materialtilgang og pris, krig og nedstenging av samfunnet som man så under Covid-19 nedstengingene. Denne usikkerheten er ikke noe prosjektet kan styre, men må tas med i vurderingen når prosjektet planlegges og kan legges inn som et risikotillegg.

(Rolstadås A. , Store norske leksikon, 2023).

## 2.2 Usikkerhetsstyring

Usikkerhetsstyring består av analyser med tiltak og oppfølging, oppdatering av usikkerhetsbildet og erfaringsoverføring (Amdahl, Hald, Onsøyen, & Johansen, 2009). Hensikten med usikkerhetsstyring er å påvirke sannsynligheten for eller konsekvensen(e) av at en innvirkning på prosjektet tar sted (Statens Vegvesen, 2011). Usikkerhetsstyring tar sted i alle faser av et prosjekt (Prosjektveiviseren, 2024).

Effektiv usikkerhetsstyring forutsetter aktivt samarbeid blant alle deltakere. Dette samarbeidet tillater en bedre oversikt og håndtering av potensielle hendelser og deres konsekvenser. Ved å involvere alle prosjektdeltakere, kan man sikre at risiko blir jevnt fordelt, og at alle har en stemme i beslutningsprosessen. Dette styrker samarbeidsmiljøet og øker sjansen for at prosjektet oppnår sine mål (Bygg21, 2019).

## 2.3 Mulighetsstyring

Mulighetsstyring er en prosess som inngår under usikkerhetsstyring. Formålet er å øke en mulighets sannsynlighet for å inntreffe og/eller påvirkning/konsekvens på prosjektet (Vegdirektoratet, 2011). Grunnen bak at en byggherre ønsker å jage etter muligheter er for å oppnå prosjektsuksess. Muligheter kan styre prosjektets mot større suksess gjennom å forbedre en eller flere av følgende mål:

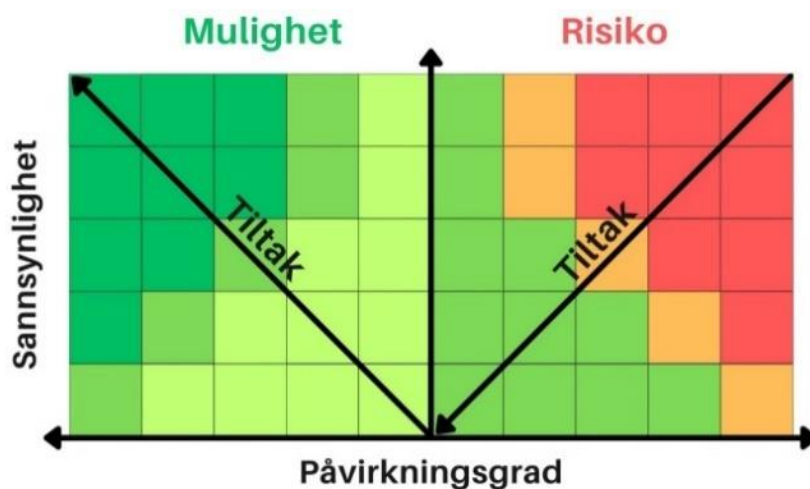
- Prosjekt mål
- Virksomhetsmål
- Samfunns mål

(Jergeas, Johansen, Rolstadås, & Olsson, 2019).

Mulighetsstyringsprosessen/-metodikken involverer flere trinn som beskriver hvordan man tilnærmer seg og håndterer muligheter. Essensen av dette går ut på å aktivt søke etter og iverksette tiltak til å styre muligheter som kan forbedre prosjektets kostnad og/eller kvalitet og/eller sikkerhet, og/eller fremdrift med mer (Rolstadås A. , Store norske leksikon, 2020). Figur 1 er en visuell fremstilling av hvordan tiltak kan styre usikkerheter. Figuren tar utgangspunkt i en usikkerhetsmatrise. En grundigere forklaring av hva en usikkerhetsmatrise er, er forklart i kapittel 2.5.2. Figuren viser at tiltak for risiko har som hensikt å drive risikoen ned, enten ved å minke sannsynlighet for at den inntreffer og/eller ved å minke dens påvirkningsgrad/konsekvens. I andre



enden skal tiltaket drive mulighetens opp ved å øke dens sannsynlighet og/eller påvirkningsgrad/konsekvens.



Figur 1: Tiltakets ønskede påvirkning på en usikkerhet

## 2.4 Hva er prosessen?

Det finnes mange ulike typer definerte prosesser og metodikker brukt til usikkerhetsstyring. Noen av disse er: Shampu-metoden, trinnvisprosessen, PMI, Metier, Hydros PRM, Statens vegvesen, Dovre International med mer (Austeng, Torp, Midtbø, Helland, & Jordanger, Usikkerhetsanalyse - Metoder, 2005). De ulike modellene har det samme formål, nemlig å beskrive usikkerhetsstyring for prosjektarbeid, men beskriver prosessen og stegene ulikt. Prosessen er brutt ned i alt fra 3-9 steg, men hovedinnholdet er som følger:

- *Identifiser*
- *Vurder*
- *Planlegg*
- *Iverksett*

Prosessene for usikkerhetsstyring er ofte tilpasset de ulike selskapers forretningsområde og inneholder erfaringsmessige justeringer og vinkling. For å belyse hvordan en metode for usikkerhetsstyring er formet er det tatt eksempel i SHAMPU-metoden som videre beskrives i påfølgende kapittel.

### 2.4.1 SHAMPU-Metoden

SHAMPU-metoden er en av de mest kjente metodene for usikkerhetsstyring og har siden midten av 80-tallet blitt videreutviklet gjennom et stort antall prosjekter fra flere sektorer. SHAMPU står for shape, harness and manage project uncertainty, og består av 9 faser som vist i tabell 1, inspirert av Austeng, et al. (Austeng, Torp, Midtbø, Helland, & Jordanger, Usikkerhetsanalyse - Metoder, 2005).

SHAMPU
Definere prosjektet
Fokusere prosessen
Identifisere temaene
Strukturere temaene
Klarere eierskap
Estimete variasjoner
Evaluere implikasjoner
Kontrollere planene
Styre implementeringen

Tabell 1: SHAMPU-Metodens 9 faser, omarbeidet fra (Austeng, Torp, Midtbø, Helland, & Jordanger, Usikkerhetsanalyse - Metoder, 2005)

Basert på Chapman & Ward samt Austeng, Torp et al. Defineres Shampu metoden som vist under (Chapman & Ward, 2003) (Austeng, Torp, Midtbø, Helland, & Jordanger, Usikkerhetsanalyse - Metoder, 2005).

1. **Defineringsfasen** går ut på å sammenstille all informasjon om prosjektet som skal analyseres. Modellen tar i bruk de 6 H'ene som står for Hvem, hvorfor, hva, hvordan, hvormed og hvortid i tillegg til Prosjektlivssyklusen (PLS) i dette steget.
2. **Fokuseringsfasen** skal fokusere og planlegge prosessen for usikkerhetsanalysen med mål om å tydeliggjøre prosessen til å bli lett oppfattende for alle involverte.
3. **Identifiseringsfasen** har som formål å identifisere *kilden* til usikkerheten og *klassifisere* disse.
4. **Struktureringsfasen** skal revurdere og utvide forståelsen til kildene bak usikkerhetene med forslag til løsning.
5. **Eierskapsfasen** skal tydeliggjøre og plassere eierskap til usikkerheten på de involverte aktørene.
6. **Estimeringsfasen** har som hensikt å kvantifisere usikkerhetsmomentene gjennom anslag av kostnad.

7. **Evalueringsfasen** har som hensikt å skape forståelse for usikkerheten for å kunne styre denne på en god måte.
8. **Kontroll- og justeringsfasen** har som formål å produsere prosjektplaner og dokumentere usikkerhetsanalyser tilknyttet disse. Som beskrevet av Austeng et al. Inneholder denne fasen inneholder tre hovedoppgaver:
  - Konsolidere og forklare strategien
  - Formulere taktikk
  - Støtte og overbevise
9. **Styringsfasen** skal bruke planleggingen utført i de tidligere fasene i SHAMPU prosessen til å kontrollere usikkerhetene. Fasen har fire spesifikke oppgaver bestående av å 1: styre de tidligere planlagte handlingene i SHAMPU prosessen, 2: Utvikle videre handlingsplaner, 3: Overvåke og kontrollere, 4: Styre kriser og være forberedt på å takle katastrofer.

## 2.5 Verktøy for usikkerhetsstyring

Det finnes flere typer verktøy for usikkerhetsstyring, blant disse er usikkerhetsregister, Ros analyse, SWOT, usikkerhetsmatrise med mer. Verktøyene har som oppgave å systematisere arbeidet med usikkerheter og bidra til beslutningstaking (Bygg21, 2019). Videre i delkapitlene under vil noen av de mest

### 2.5.1 Usikkerhetsregister

Et usikkerhetsregister dokumenterer identifiserte usikkerheter, deres status og historikk. Hensikten med et slikt register er å støtte beslutningstaking vedrørende:

- Hvilke usikkerheter trenger utbedring
- Hva bør gjøres
- Når bør det gjøres
- Hvem bør gjøre det

I usikkerhetsregisteret bør informasjonen organiseres slik at hver usikkerhet beskrives med sin årsak, potensielle hendelse, og forventede konsekvens. Verdien av et usikkerhetsregister er sterkt avhengig av informasjonens kvalitet. Hvis dataene som registreres **om** usikkerhetene er unøyaktige eller ufullstendige, vil registerets nytteverdi reduseres tilsvarende (Køster, 2017).

## 2.5.2 Usikkerhetsmatrise

For å systematisere og kvantifisere muligheter og risiko i prosjektstyring, kan en usikkerhetsmatrise være et nyttig verktøy, som illustrert i figur 2. Denne matrisen tillater en oversiktlig framstilling av potensielle risikoer og muligheter, rangert etter deres sannsynlighet for å inntreffe samt den antatte konsekvensen dersom de gjør det. Ved å kategorisere usikkerhetene på denne måten, kan prosjektledere identifisere hvilke områder som krever oppmerksomhet, hvilke strategiske muligheter som kan utnyttes, og hvor det kan være nødvendig å sette inn risikoreducerende tiltak. Det inneholder også definerte tiltak for hver identifisert usikkerhet, inkludert hvem som har ansvar for å implementere disse tiltakene, samt fristene for når tiltakene skal være gjennomført. Det er viktig i usikkerhetsstyring å fordele ressurser og innsats mot de mest betydningsfulle risikoene, og der tidsrelaterte usikkerheter ofte krever like mye oppmerksomhet som kostnadsrelaterte risikoer (Bygg21, 2019).

Usikkerhetsmatrise	Konsekvens							
	Muligheter				Risiko			
Sannsynlighet	Veldig stor	Stor	Middels	Liten	Liten	Middels	Stor	Katastrofe
Veldig stor	Dark Green	Dark Green	Dark Green	Light Green	Orange	Red	Red	Red
Stor	Dark Green	Dark Green	Light Green	Yellow	Yellow	Orange	Red	Red
Middels	Dark Green	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Orange	Red	Red
Liten	Light Green	Light Green	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Orange	Orange
Nærmest usannsynlig	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow

Figur 2: Usikkerhetsmatrise hentet fra (Bygg21, 2019)

## 2.5.3 Mulighetsanalyse

Muligheter kan kartlegges ved hjelp av en mulighetsanalyse som benytter mulighetsmatrisen i dens vurderinger. Analysen er en systematisk tilnærming til å identifisere og vurdere muligheter i prosjekter (Rolstadås A. , Store norske leksikon, 2020). Dette er en tilnærming som brukes for å forstå sammenhengen mellom ulike elementer i et prosjekt, som kostnad, tid og kvalitet. Forståelsen av disse sammenhengene gjør det mulig å oppdage potensielle muligheter og utarbeide metoder for å takle dem. Mulighetsanalysen er i hovedsak en kvalitativ risikovurdering, bygget på faglig skjønn og erfaring (Øi, 2023). I figur 3 følger en mulighetsanalyse brukt av Nordland fylkeskommune. Figuren viser hvordan de vurderer, analyserer og lager plan for håndtering av muligheter.



**VEST-LOFOTEN**  
VIDEREGÅENDE SKOLE

**ID D10685**  
 Versjon 0.02  
 Gyldig fra 13.02.2024  
 Utarbeider THH  
 Godkjent Ikke styrt  
 Side 1 av 1

### Mulighetsanalyse, mulighetsvurdering og mulighetshåndtering

AVDELING/OMRÅDE:
DATO:
UNDERSKRIFT:

Målet for virksomheten	Mulig ønsket hendelse (med sted eller situasjon)	Person, Miljø, Materiell / Økonomi eller Omdømme	Mulighetsanalyse		Mulighet Produkt: Sannsynlighet x Konsekvens = 1 - 9	Beregnet mulighet tilfredsstillende? (JA/NEI)	Tiltak for å forsterke muligheten	Kostnad	Mulighet etter tiltak 1-9	Skal det mulighetsiverksettes (JA/NEI)
			Konsekvens	Sannsynlighet						

**Konsekvens (dersom noe inntreffer):**  
 Stor= Vil kunne gi skolen «et løft», varig stor positiv virkning.  
 Middels = Vil kunne føre til varig middels positiv virkning.  
 Liten = Vil kunne føre til kortvarig positiv virkning

**Sannsynlighet (for at noe inntreffer):**  
 Stor = Har skjedd flere ganger  
 Middels = Har skjedd.  
 Liten = Tenkelig, har ikke skjedd

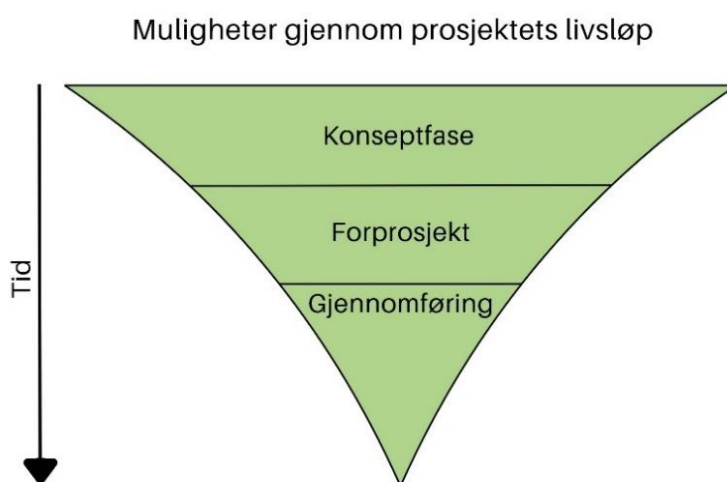
**Ekstern referanse:** ISO 9001:2015 6.1]

Figur 3: Mulighetsanalyse hentet fra (Nordland Fylkeskommune, 2024)

## 2.6 Muligheter gjennom prosjektets livsløp

Gjennom prosjektets livsløp vil mange store og små muligheter være til stede. Usikkerheten er størst i tidligfasen av prosjektet (Chapman & Ward, 2003) (Rolstadås A. , Store norske leksikon, 2023).

Denne påstanden er kommentert i Amdahl, Hald, Onsøyen og Johansens rapport «Levende usikkerhetsledelse» på følgende måte: «Dermed vil også nytten av å gjennomføre strukturerte analyser av usikkerheten være størst i prosjektets tidlig fase sett fra prosjektets ståsted.» (Amdahl, Hald, Onsøyen, & Johansen, 2009). Dette visualisert i figur 4 hvor usikkerheten og da også muligheter minsker gradvis gjennom hele prosjektets livsløp.

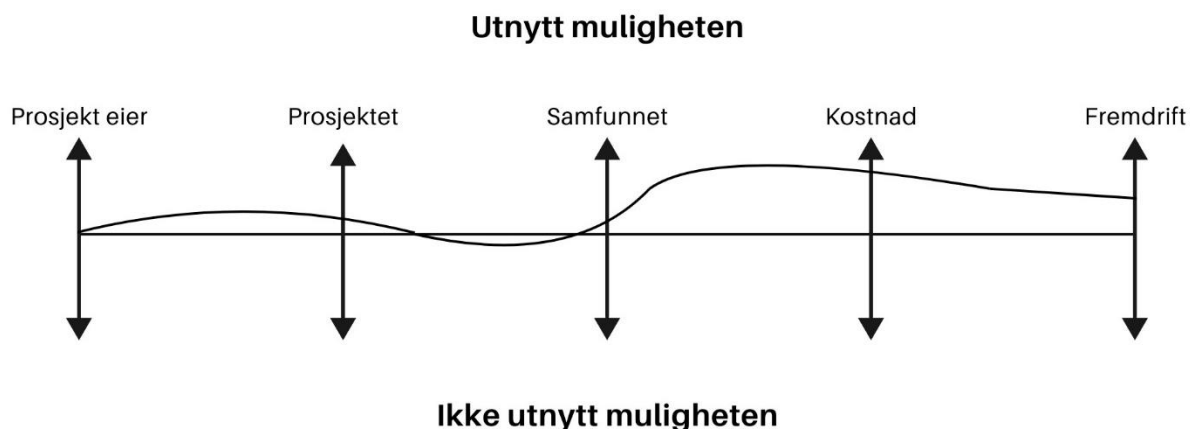


Figur 4: Muligheter gjennom prosjektets livsløp, egenprodusert av Eivind Birkeland

## 2.7 Beslutningstaking og nytteverdi

Mulighetene som blir identifisert blir vurdert ulikt ut ifra hvilket ståsted man ser det fra, de ulike hoved ståstedene er fra prosjektets, prosjekteiers og samfunnet/brukerens ståsted. Dette kan være en utfordring når man skal vurdere muligheter ettersom disse ståstedene påvirker hverandre. Vurderingene påvirkes av fremdrifts-, kostnads- og kvalitetsmessige forhold i tillegg til å bli enige om hvem det er som skal få godene nytten (Johansen, Eik-Andresen, Landmark, Ekambaram, & Rolstadås, 2016). Faktorene som spiller inn i beslutningstakingen er visualisert i figur 5 under inspirert fra samme tidsskrift. Her vises en mulighet som vurderes ut ifra flere perspektiv, ender muligheten over linjen er resultatet av de kollektive vurderingene at man skal utnytte muligheten,

ender den under skal man ikke utnytte muligheten skaper. Figurens hensikt er å belyse hvordan muligheter sett fra ulike ståsted vurderes.



Figur 5: Mulighetsvurdering sett fra ulike perspektiv, egenprodusert av Eivind Birkeland

## 2.8 Usikkerhetsanalyse

En usikkerhetsanalyse er en systematisk fremgangsmåte for å identifisere, beskrive og beregne usikkerhet (Klakegg, 2003). Med andre ord er usikkerhetsanalysen en estimering av prosjektkostnad. Usikkerhetsanalysen beskrives som en sammensetning av tre hovedpunkter listet opp under:

*1: Å samle og utfordre all tilgjengelig kunnskap for å tilføre skjønn til denne kunnskapen, på en strukturert og transparent måte.*

*2: Å ta dette inn i vurderingen av prosjektenes gjennomførbarhet og mulighet for måloppnåelse for både samfunns-, effekt- og resultatmål.*

*3: Å identifisere anbefalt usikkerhetsavsetning som beslutningstaker bør være kjent med, ved beslutning om videreføring.*  
(Bjørnsrud & Gravdal, 2017)

Usikkerhetsanalysen brukes også som et verktøy til å kvalitetssikre beslutningsgrunnlaget for faseovergangene for prosjekter og er en viktig del av Kvalitetssikring 1 (KS1) og kvalitetssikring 2 (KS2) i Statens prosjektmodell. Alle statlige prosjekter over anslått kostnad over 1 mrd skal bruke statens prosjektmodell og gjennom KVU, KS1 og KS2 (Finansdepartementet, 2023).

I Jernbaneverkets instruks for gjennomføring av usikkerhetsanalyser er frekvensen av utførelsen av usikkerhetsanalyser definert. I gjennomføringsfasen skal en usikkerhetsanalyse gjennomføres minimum årlig eller ved større endringer i usikkerhetsbildet, i tillegg til under gjennomføring av detaljplan, før anleggsstart og underveis i gjennomføringen. Jernbaneverkets terskel for å

gjennomføre usikkerhetsanalyser i gjennomføringsfasen var pr 2013 ved usikkerheter over 50 mnok. Prosessen for usikkerheter mellom 0-20mnok var en usikkerhetsvurdering mellom prosessleder, prosjektleder og datastøtte på mellom en halv til hel dag. For usikkerheter mellom 20-50mnok kreves en full gruppeprosess (Jernbaneverket, 2013).

## 2.9 Tidlig involvering av entreprenør

I tradisjonelle anskaffelsesprosesser er det bare hovedentreprenøren og underleverandørene som er involvert i selve byggefasen. Arbeidet er basert på de spesifikasjoner som byggherren har oppgitt i anbudet. Dette gjør det utfordrende for entreprenørene å foreslå endringer til byggherrens opprinnelige løsning. Dette innskrenker entreprenørenes muligheter til å tilby innovative bidrag og alternative designløsninger, noe som etterlater kun muligheten for å forbedre de tekniske detaljene. Med økningen av større og mer komplekse byggeprosjekter, oppstår det behov for mer fleksible og effektive gjennomføringsmetoder.

Tradisjonell tilnærming har ofte ført til forsinkelser, budsjettoverskridelser, redusert funksjonalitet og dårlig kvalitet (Wondimu, 2019). Derfor har bransjen begynt å utforske nye metoder for prosjektlevering som fremmer tidlig og forbedret samarbeid mellom alle prosjektdeltakere, inkludert tidlig involvering av entreprenører. Denne tilnærmingen oppmuntret til deltakelse fra entreprenørene tidligere i prosjektet, noe som gir rom for kreative og tekniske bidrag som kan forbedre både gjennomføringen og resultatet av prosjektet. Arve Brekkus, sjefsredaktør i Bygg.no påpeker at prosjekter som involverer entreprenører tidlig i planleggingsprosessen ofte oppnår bedre resultater (Brekkaus, 2022).

En av fordelene ved å involvere entreprenører tidlig i et prosjekt er tidsbesparelsen det kan medføre. Dette gir mulighet for å foreta endringer i en tidlig fase, noe som ikke bare reduserer kostnadene sammenlignet med endringer gjort senere i prosjektet, men også gir bedre prosjektkontroll for både byggherren og entreprenøren.

Ytterligere fordeler ved tidlig involvering av entreprenører inkluderer:

- Utnyttelse av leverandørenes kunnskap og løsninger.
- Mulighet for tilpasninger underveis i anskaffelsen.
- Etablering av sterke relasjoner tidlig i prosjektet.
- Bedre sikring av prosjektets målsettinger.
- Forbedret åpenhet rundt risiko, mulighetsutnyttelse og ansvarsfordeling.



Byggekunnskap og erfaring viser seg å være mest verdifullt i de tidlige stadiene av et prosjekt, ettersom endringer på dette tidspunktet generelt har mindre innvirkning på de samlede kostnadene. Det finnes ikke én enkelt metode for tidlig involvering av entreprenører; praksisen kan variere basert på antall entreprenører involvert, deres rolle, hvilken prosjektfase de deltar i, og hvilken kontraktstype som anvendes (Brekkehus, 2022).

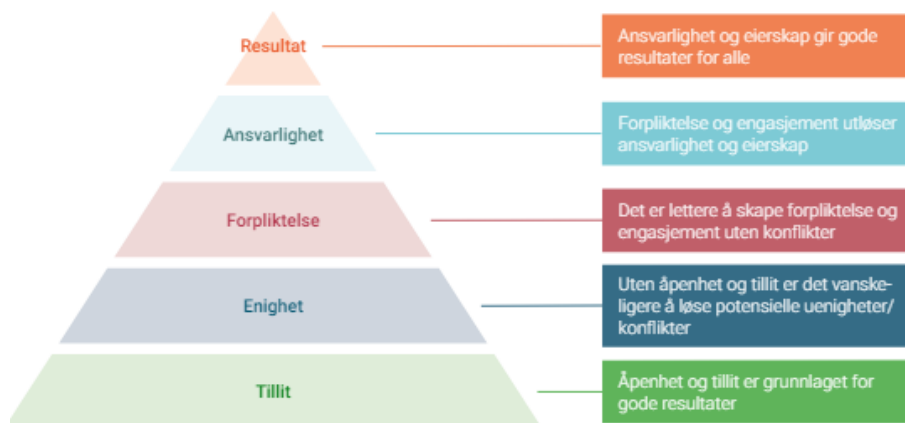
## 2.10 Tillit mellom byggherre og entreprenør

Manglende tillit og dårlig samhandling mellom aktørene blir ofte pekt på som et vedvarende problem i norske byggeprosjekter. Dette bidrar til gjentakende utfordringer som inkluderer uklarheter, uforutsigbarhet, konflikter, suboptimale løsninger, feil og unødvendig tidsbruk (Bygg21, 2019). Økende konflikter mellom partene i byggenæringen fører ofte til kostnadsoverskridelser og forsinkelser i leveransene. Dette skyldes at den tradisjonelle kontraktsformen ofte ikke klarer å forene interessene til rådgivere, entreprenører og byggherrer (Sweco, u.d.).

Dårlig samhandling i norske byggeprosjekter kan ofte spores tilbake til en mangel på åpenhet og tillit mellom de involverte partene, samt en manglende evne eller vilje til å følge etablerte standarder i bransjen. Selv om byggherren har et ansvar for å fasilitere gode prosesser, er det viktig at alle aktører anerkjenner hvordan deres oppførsel påvirker samhandlingen. Effekten av byggherrens innsats for å fremme god samhandling blir minimal hvis entreprenøren ikke viderefører dette gjennom verdikjeden. Videre kan bonusordninger som kun er basert på individuell inntjening, skape utfordringer for et tillitsbasert og åpent samarbeid (Bygg21, 2019). Det er derfor nødvendig å velge kontraktsformer som fremmer samarbeid, tidlig involvering og felles målforståelse for å sikre effektive prosjekter. I følge Sweco viser erfaringer fra samspillsprosjekter at denne typen kontraktsform bør implementeres mer utbredt for å øke tilliten i bransjen (Sweco, u.d.). Dette vil bidra til økt mulighetsstyring hvor parter jobber sammen for å finne gode løsninger.

En spørreundersøkelse utført av Bygg21, rettet mot prosjektledere i byggebransjen, bekrefter behovet for økt tillit blant partene. Resultater fra undersøkelsen og workshops med bransjeaktører viser at særlig underentreprenører opplever ubalanserte krav, unøyaktig og utilstrekkelig kommunikasjon, utydelige kontrakter, og begrensede muligheter til å påvirke sine egne leveranser. Et typisk eksempel er når underentreprenørers foreslåtte endringer krever byggherrens godkjenning, selv om byggherren verken er ansvarlig for eller en direkte part i endringen (Bygg21, 2019). Figur 6

viser en veileder for god samhandling utviklet av Bygg21. Figuren viser at åpenhet og tilligg er grunnlaget for gode resultater.



Figur 6: Pyramide som viser tillit i byggeprosjekter, hentet fra (Bygg21, 2019)

## 2.11 Åpen bok prinsippet

Prinsippet om "åpen bok" betyr at byggherren får full tilgang til og innsyn i all relevant informasjon knyttet til økonomi, planlegging, prosjektering, anskaffelser, produksjonsprosessen, samt sikkerhet, helse og arbeidsmiljø, ytre miljø og kvalitet under gjennomføringen av et prosjekt. Informasjonsdeling skal skje på en måte som er i overensstemmelse med konkurranserettslige regler, noe som sikrer åpenhet og gjennomsiktighet mellom partene (Angelsen, 2017).

## 2.12 Incentivordning

Incentiv referer til noe som motiverer en person til å gjøre en spesifikk handling. Et incentiv kan for eksempel være en belønning i form av økonomisk gevinst (Sagberg, 2023). Hensikten med å tilby incentiver i en jobbsammenheng er ofte å maksimere de ansattes innsats og sikre at alle arbeider mot felles et mål (Fritzsønn & Lorentzen, 2021). En artikkel fra forskningsrådet viser at incentivordninger kan fremme innovasjon i bygg- og anleggsbransjen ved å stimulere til deling av ideer og belønning av initiativ. Slike tiltak bidrar til å utvikle en kultur der alle aktivt arbeider for å finne de beste løsningene og fremmer kontinuerlig forbedring. Dette fremmer en proaktiv holdning blant alle involverte, noe som kan lede til forbedringer i hele prosjektet (Haugan, 2020).

## 2.13 Entrepriseform, kontrakter og avtaler

Entreprise er en avtale om utførelse av et større arbeid, som regel innen bygg- og anleggssektoren (Persvold, 2021). En entreprise er en kontrakts standard og det finnes flere forskjellige entrepriseformer. Man velger og tilpasser entreprisene til oppdraget som skal utføres. Å velge riktig entrepriseform og prisformat er en viktig del av forarbeidet som skal gjøres før man legger et prosjekt ut på anbud, dette arbeidet defineres som entreprise strategi. Å velge riktig entrepriseform kan spare prosjekter for kostnader, tid og konflikt (Sivertsen & Thiis, 2022). I en anbudsutlysning er resultatet av oppdraget definert med funksjonskrav. Et funksjonskrav er en beskrivelse av et overordnede formål eller oppgave som skal oppfylles (Direktoratet for byggkvalitet, 2017). Funksjonskravet er definert av byggherren og er definert før kontraktinngåelse med entreprenør (Lædre, 2006).

### 2.13.1 NS8407 Totalentreprise

Totalentreprise er en utbredt kontraktsform i Norge. I denne modellen tar totalentreprenøren på seg ansvaret for mesteparten eller hele prosjekteringen og utførelsen av bygge- eller anleggsarbeidet på vegne av byggherren. En fordel med denne tilnærmingen er at entreprenøren bærer en stor del av risikoen, noe som kan være gunstig for byggherren.

Ulempen ved totalentreprise er at den reduserer mulighetene for å påvirke utførelsen og kvaliteten etter at kontrakten er inngått. Det er derfor en mindre fleksibel kontrakt. Videre pleier denne kontraktsformen å være dyrere sammenlignet med andre entrepriseformer. Den gir også begrenset innsyn i entreprenørens kostnader, da kalkyler og kostnadsoverslag ofte ikke blir delt med byggherren (Tran, 2023). Bruk av totalentreprise kan også gå utover kvaliteten på sluttproduktet. I en totalentreprise har byggherren begrenset kontroll over valg av løsninger og leverandører, unntatt for de kravene som er eksplisitt definert i kontrakten og avtalene. Områder som ikke er tilstrekkelig spesifisert, ofte på grunn av byggherrens manglende ekspertise, kan lede entreprenøren til å velge de billigste løsningene. Ettersom totalentrepriser typisk avtaler en fast pris, er det entreprenøren som nyter godt av kostnadsbesparelser ved å velge mindre kostbare alternativer (Cappelen, 2001).

Når en byggherre inngår en totalentreprisekontrakt, blir muligheten for å gjøre endringer etter at kontrakten er signert i stor grad redusert. Eventuelle endringer byggherren ønsker etter kontraktsinngåelsen kan medføre ekstrakostnader. Byggherren må da betale for disse endringene, som kan være både kostbare og komplekse å implementere, ettersom de kan påvirke både tidsplan

og budsjetttrammer. Derfor er det avgjørende for byggherrer å nøye vurdere omfanget og spesifikasjonene før kontrakten signeres, for å minimere behovet for senere justeringer og unngå tilleggskostnader (Codex Advokat, 2017).

### 2.13.2 Samspillsentreprise

Samspillsentreprise er en entreprisform med samarbeidsfokus innen bygge eller anleggsprosjekter. Entrepriseformen kjennetegnes ved tidlig involvering av partene, dialog, tillit og åpenhet. Gjennomføringen av prosjektet har felles økonomiske interesser og målsetninger.

Målet med fokus på samarbeid i entreprisen å forbedre effektiviteten og kvaliteten, fremme innovasjon, minimere antallet rettsvister, øke kundetilfredsheten, forbedre kommunikasjonen, samt redusere risikoer og forsterke sikkerheten i et prosjekt. Den grunnleggende ideen er at ved å involvere nøkkelaktørene tidlig i prosjektets utviklingsfase, øker sjansene for kostnadsbesparelser, verdiskaping og optimalisering av prosjektet (Housseini, Wondimu, Klakegg, Andersen, & Lædre, 2020).

Det finnes i utgangspunktet tre måter å organisere samspillsprosjekter på. Dette samarbeidet starter mellom partene allerede i utviklingsstadiet av prosjektet (DFØ, 2022).

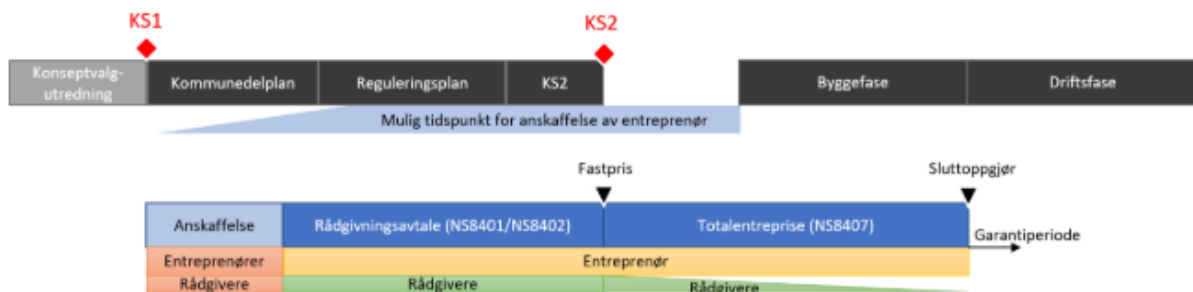
- **Samspill til totalentreprise:** I utviklingen av prosjektet samarbeider byggherrer, brukere, prosjekterende, entreprenører og eventuelt forvaltere fra programmeringsfasen til et forprosjekt med fastsatt målpris. På dette stadiet tar samspillsgruppen over ansvaret, og en totalentreprisekontrakt blir inngått.
- **Samspill med incitament:** Byggherrer, brukere, prosjekterende, entreprenører og eventuelle forvaltere arbeider sammen fra prosjektets programmeringsfase frem til et forprosjekt fastsatt med en målpris. Etter dette, utføres ytterligere arbeider på regningsbasis, hvor overskridelser og underskridelser av målprisen deles etter en forhåndsavtalt fordeling.
- **Offentlig-privat samarbeid:** Et OPS-selskap tar del i eierskap og/eller drift over en gitt periode, samtidig som de står for prosjektering og gjennomføring.

(Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg og advokat Hans Chr Brodtkorb, Advokatfirma DLA Piper, 2022)

#### Samspill til totalentreprise

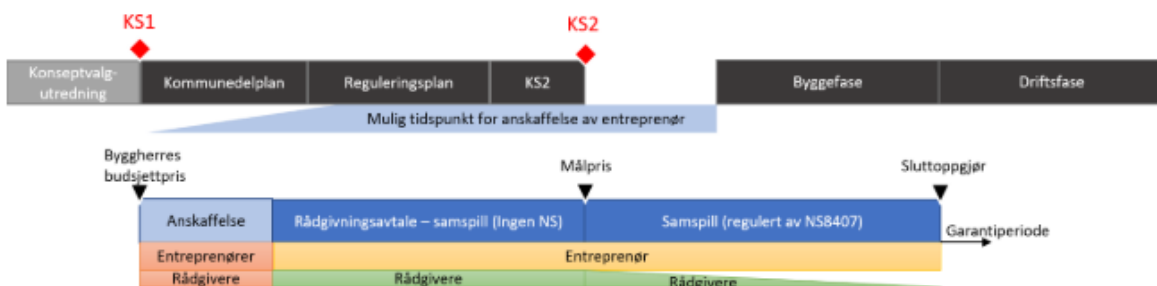
I en samspillsmodell til totalentreprise kan entreprenøren være involvert fra kvalitetssikringsfase 1 (KS1) til rett etter kvalitetssikringsfase 2 (KS2), noe som illustreres i figur 7. Hensikten med denne

modellen er å samarbeide med entreprenøren for å komme til enighet om en fastpris før en totalentreprisekontrakt blir skrevet. Når enighet om fastprisen er oppnådd, inngås en totalentreprisekontrakt i henhold til NS8407. Prosjektet avsluttes med et sluttoppgjør og en standard garantiperiode.



Figur 7: Samspill til totalentreprise, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020)

I samspillmodeller med incentiv kan entreprenør anskaffes i den tidlige fasen, et sted mellom KS1 og KS2, som illustrert i figur 8. Målet med dette samspillet er å fastsette en målpris der byggherre og entreprenør forhandler frem en avtale om hvordan eventuelle kostnadsoverskridelser og bonuser skal fordeles, ofte 50/50, selv om dette er opp til partene å avtale under kontraktsforhandlingene. Når partene har blitt enige om en målpris, inngås en samspillskontrakt for byggeperioden. Disse avtalene er vanligvis spesialtilpasset av hvert prosjekt, men de reguleres normalt av NS8407. Prosjektet avsluttes med et sluttoppgjør og en standard garantiperiode.



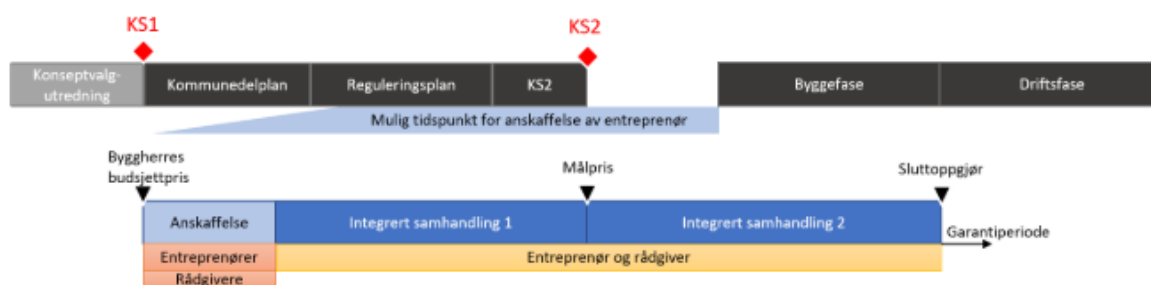
Figur 8: Samspill med incitament, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020)

### 2.13.3 Integret prosjektleveranse (IPL)

Integret prosjektleveranse (IPL), kjent internasjonalt som Integrated Project Delivery (IPD), er en gjennomføringsmodell som setter samhandling i fokus. En IPL-kontrakt er en såkalt flerparts-kontrakt der byggherre, rådgiver og entreprenør samarbeider gjennom en felles organisasjon for å utvikle, prosjektere og utføre et prosjekt basert på kostnadsdekning med deling av gevinst og tap i henhold til en målpris avtalt ofte i første fase. Tanken bak denne tilnærmingen er at en jevn fordeling av

ansvar gjør det mulig for alle involverte parter å samarbeide om å håndtere risikoer og muligheter sammen. Dette innebærer at prosjektdeltakerne deler en felles økonomi, og at økonomiske valg som fører til økte kostnader eller budsjettoverskridelser reduserer fortjenesten for alle involverte. Dermed motiveres alle parter til å minimere kostnader for å maksimere den samlede gevinsten som deles etter en forhåndsbestemt nøkkel. Denne modellen forutsetter et åpent og effektivt samarbeid mellom partene (Krogstad & Meland, 2022) (Malvik & Johansen, 2020).

Den integrerte prosjektleveransens oppbygging er illustrert i figur 9. Den viser også at anskaffelsesprosessen starter tidlig i prosjektets løp, dette for å maksimere fordelene av å inkludere både rådgivere og entreprenører i de innledende fasene (Malvik & Johansen, 2020).



Figur 9: Integrert prosjektleveranse, hentet fra (Malvik & Johansen, 2020)

I en studie av Kvål-Melhus prosjektet kalt Innovasjon i anleggsbransjen intervjuet Krogstad og Meland flere av prosjektets nøkkelressurser. Tilbakemeldingene fra de involverte i prosjektet er overveiende positive, selv om det erkjennes at prosjektet til tider har vært utfordrende og har krevd betydelig arbeid med å definere roller og ansvar mellom tre parter med svært forskjellige forretningsmodeller. De beste erfaringene fra modellen kan oppsummeres i to hovedpunkter som omhandler fordelene med de sterke incentivene og mulighetene for å oppnå profitt i en slik samarbeidskontrakt (Krogstad & Meland, 2022). Sitatene under er hentet fra studien "Innovasjon i anleggsbransjen" og oppsummerer erfaringene fra IPL-kontrakter følgende:

*Det er det som må ligge til grunn i alle kontrakter uansett hva du skal skape, om du skal skape engasjement eller om du skal skape samhandling og samarbeid, så må du gjøre det gjennom det som til syvende og sist er målet til aktørene da, som er en fortjeneste. Man kommer ikke utenom det liksom. Det har man på en måte anerkjent i IPL her da og skapt en modell som legger til rette for det*

*Du kan skrive en avhandling om hvor mye feil som ble gjort der, men når vi først fikk ryddet opp da, og på en måte fikk prosjektet inn i det sporet hvor det egentlig skal være i, knyttet til samarbeidsmodell og hvordan vi skal jobbe sammen, så er det klart at det prosjektet der det går jo på skinner og vel så det*

(Krogstad & Meland, 2022).

## Tønsberg sykehus

I en artikkel fra Construction City skrevet av Andersen (2023) diskuteres bruk av Integrert Prosjektleveranse i utbyggingen av Tønsberg sykehus. CURA og Multiconsult, som sto for prosjekteringen, oppsummerte prosjektet som en stor suksess. Dette ble vurdert ut fra flere perspektiver: prosjektledelse, eierskap, og leveranse. Prosjektet rapporterte positive økonomiske resultater og betydelig kompetanseutvikling, noe som understreker en god suksess. Det ble videre uttrykt et ønske om å fortsette arbeidet på denne måten i fremtidige prosjekter.

Utbyggingen i Tønsberg ble fullført til avtalt tid og innenfor budsjettet. Samarbeidsmodellen ble sett på som avgjørende for dette resultatet, og bidro også til å styrke en kultur for samarbeid, noe som krever klare og støttende kontraktsforhold. Skanska som var hovedentreprenøren, fremhevet at alliansekontrakten gjorde det lettere å samarbeide og finne løsninger til prosjektets beste. Tidlig samarbeid førte til kostnadsbesparelser; for eksempel sparte installasjonen av prefabrikkerte elementer totalt, selv om det innebar en ekstrakostnad for Skanska.

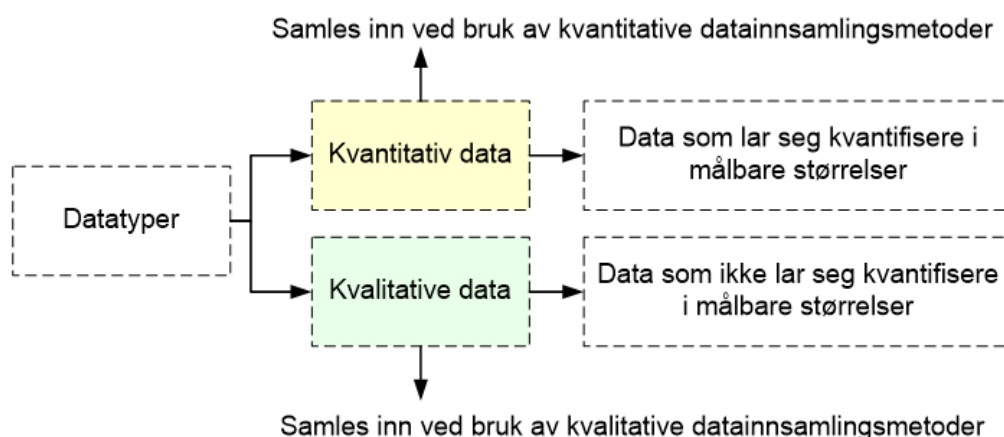
Dette samarbeidet bidro også til en enklere utnyttelse av feil og problemer som oppstod underveis. Prosjekterings- og byggefeil ble løst uten at det oppsto skyldfordeling blant de involverte. Videre, når prosjektet møtte forsinkelser og utfordringer på grunn av mye regn, klarte teamet å finne løsninger sammen uten unødvendig venting eller frustrasjon. Til tross for etableringen av et konfliktråd for å håndtere eventuelle uenigheter, viste det seg å være unødvendig, ettersom det aldri ble brukt, noe som indikerer en sterk og effektiv samarbeidskultur innad i prosjektet (Andersen H. , 2023).

## 3 Metode

Dette kapitlet beskriver hvordan studien har gått fram for å samle inn data. Metode innebærer hvordan man bør gå til verks for å fremskaffe eller etterprøve kunnskap. Hensikten med dette kapitlet er å gi en systematisk forståelse av hvordan forskningen ble gjennomført, og hvordan pålitelige resultater ble oppnådd (Dalland, 2017).

### 3.1 Forskningsmetoder

Ifølge SNL er det to grunnleggende tilnærminger til datainnsamling: kvantitativ og kvalitativ metode. Disse to metodene representerer ulike tilnærminger til hvordan data samles inn, analyseres og tolkes i forskningsprosessen. Figur 10 illustrerer og beskriver forskjellen mellom kvantitative og kvalitative datatyper.



Figur 10: Illustrasjon av kvantitativ og kvalitative datatyper, hentet fra (Sander, studie, 2024)

#### 3.1.1 Kvantitativ metode

Kvantitative metoder involverer analyse av data som kan tallfestes og uttrykkes numerisk eller andre mengdetemer. Denne tilnærmingen muliggjør beskrivelse av et fenomen ved hjelp av tall, hvor presisjon er et sentralt aspekt. Studiene basers på en begrenset mengde data om hver enhet. Hver type informasjon identifiseres som en variabel, for eksempel hvor enig man er i et utsagn basert på en skala fra 1-10. Analyse av data kan deretter fokusere på å telle antallet enheter som har hver av disse verdiene (Grønmo, Store Norske Leksikon, 2023).



Kvantitative metoder er spesielt egnet når man søker svar på spørsmål av typen "hvor mange" eller "hvor mye". Ved anvendelse av kvantitative metoder opprettholder forskeren ofte en betydelig avstand til objektene for undersøkelsen og håndterer vanligvis flere enheter samtidig (Gripsrud, Olsson, & Silkoset, 2004).

### 3.1.2 Kvalitativ metode

Kvalitativ metode er en forskningsmetode som benyttes for innsamling og analyse av kvalitative data, som vanligvis foreligger i form av tekst. Metoden representerer en tilnærming til forskning som fokuserer på å forstå komplekse fenomener gjennom en dybdeanalyse av ikke-målbare variabler. I motsetning til kvantitative metoder, som primært anvender tall og statistiske verktøy, søker kvalitative metoder å utforske kontekst, mening og dybden i menneskelig erfaring (Grønmo, Store Norske Leksikon, 2024).

Analysen av kvalitative data involverer ofte en tolkende tilnærming, hvor forskeren søker å finne mønstre, temaer og sammenhenger i dataene. Kvalitative metoder passer i situasjoner der forskningens mål er å utforske kompleksitet, menneskelig erfaringer eller forstå menneskelig atferd i dybden. Disse metodene er velegnet for å fange opp subjektive opplevelser, sosiale interaksjoner og kulturelle påvirkninger, og gir dermed en rikere forståelse av fenomener som ikke nødvendigvis lar seg tallfeste (Sander, studie, 2024).

## 3.2 Valg av metodikk

Det stilles det tre viktige krav for en god forskningsmodell (Holme & Solvang, 1996):

1. *Den må være enkel:* Teksten skal være lettfattelig og ikke mer komplisert enn nødvendig for å forklare det fenomenet man jobber med.
2. *Modellen skal være fruktbar:* Det vil si at den bør reise spørsmål og problemer som kan bidra til dypere forståelse av det fenomenet man undersøker.
3. *Nyskapende:* Modellen bør være uventet og engasjerende, med elementer som utfordrer forventningene og ikke bare gjentar tidligere funn.

Casestudie er den foretrukne metoden når en skal besvare «hvorfor» og «hvordan» spørsmål (Yin, 2017). Gruppen har derfor valgt casestudie som metode, fordi den er godt egnet for å undersøke

fenomener i reelle omgivelser. En casestudie handler om å samle inn så mye data som mulig om et avgrenset fenomen for å beskrive, forklare, forstå, vurdere og utforske det (Sander, studie, 2023).

Ved å følge denne metostrukturen, søker dette forskningsarbeidet å presentere grundige og valide funn som kan bidra til en utvidet forståelse av muligheter i prosjekt. Gjennom et casestudieperspektiv vil denne masteroppgaven utforske, analysere og drøfte kompleksiteten og dynamikken i problemstillingen med sikte på å tilføre ny innsikt til det eksisterende kunnskapsgrunnlaget.

For å adressere problemstillingen i denne studien, er det valgt en kvalitativ tilnærming. Dette gjøres gjennom gjennomføringen av semistrukturerte intervjuer. En semistrukturert intervjuformat benytter en intervjuguide som sikrer at samtalen forblir innenfor et definert tema, samtidig som det gir fleksibilitet til å stille oppfølgingsspørsmål basert på intervjuobjektets svar. Dette formatet tillater en dypere forståelse av respondentenes perspektiver og erfaringer (Andersen G. , 2020). Intervjuet avsluttes med en serie oppsummerende spørsmål der respondentene blir bedt om å rangere sin enighet med ulike påstander på en skala fra 1 til 10. Denne metodikken gir mulighet til både å utforske komplekse temaer i dybden og å samle inn kvantifiserbare data som reflekterer graden av respondentenes enighet med spesifikke aspekter ved problemstillingen.

### 3.2.1 Kvalitative intervjuer

Datainnsamling spiller en viktig rolle i forskningen, da det gir verdifull innsikt og materiale for å undersøke og besvare forskningsspørsmålene. Innsamlingen legger grunnlaget for både analyse og de endelige konklusjonene i studien.

Semistrukturerte intervjuer er den mest utbredte metoden for kvalitative studier, noe som danner grunnlaget for denne forskningen. Denne typen intervju kan best beskrives som en samtale mellom intervjuobjekt og forsker, der forskeren styrer samtalen (Andersen G. , 2020). Forskerne har forberedt en intervjuguide på forhånd, som fungerer som en plan som legger grunnlaget for innholdet og retningen av intervjuene. Vedlegg 1 er intervjuguiden som utgjør grunnlaget for den kvalitative analysen utført i denne studien.

Et grundig gjennomført intervju har potensial til å levere verdifullt materiale som effektivt kan belyse problemstillingen. Dalland (2017) viser til fem spesifikke kriterier for å oppnå god kvalitet på et intervju.

1. Temaene som diskuteres må være engasjerende for både intervjuobjektet og intervjueren.

2. Intervjueren bør introdusere emnene og styre samtalen på en måte som oppmuntrer intervjuobjektet til å dele fritt og uavhengig.
3. Grad av spontanitet, dybde, spesifisitet og relevans i intervjuobjektets svar.
4. Kortfattede spørsmål fra intervjueren og mer utdypende svar fra intervjuobjektet er foretrukket.
5. Hyppig oppfølging fra intervjuerens side for å klargjøre og utforske de relevante delene av svaret.

(Dalland, 2017)

Målet med et kvalitativt intervju er å innhente omfattende informasjon om forskjellige aspekter av menneskelige erfaringer, synspunkter, opplevelser og perspektiver knyttet til de temaene som blir berørt under intervjuet (Thagaard, 2018). Intervjuguiden tar for seg en variasjon av tematiske områder som har til hensikt å utforske i større detalj. Oppgaven søker å grundig utdype disse temaene for å skape et dyptgående og helhetlig perspektiv i intervjuene.

### 3.2.2 Intervjuets fremgangsmåte

Hensikten med en intervjuguide er å gi struktur til intervjuene og sikre at alle relevante temaer blir grundig utforsket. Den ble utarbeidet med utgangspunkt i problemstillingen og forskningsspørsmålene som skal utforskes i oppgaven. Intervjuguiden ble grundig gjennomgått og justert for å sikre at den var klar og hensiktsmessig før intervjuene ble gjennomført. Når det kommer til den kvalitative delen av intervjuet, er guiden delt inn i tre deler: oppvarmingsspørsmål, spesifikke spørsmål i byggeprosessen og refleksjonsspørsmål.

Oppvarmingsspørsmål er enkle spørsmål som hvilke bakgrunn personen har og hvilken rolle dem har i prosjektet. Dette ble gjennomført som en innledende fase for å skape en atmosfære av åpenhet og tillit hos intervjuobjektet før de mer inngående og detaljerte spørsmålene ble formulert.

Det har i tillegg blitt gjennomført to eksterne intervjuer. Dette er informanter med både teoretisk og praktisk erfaring til mulighetsstyring. Intervjuene ble gjennomført som ustrukturerte ettersom de ikke har direkte innsikt i prosjektet slik som de andre informantene har hatt, og det ville derfor ikke hensiktsmessig å bruke intervjuguiden. Intervjuene har derfor blitt gjennomført ved å diskutere generelle erfaringer tilknyttet emnet. Dette har bidratt til en dypere forståelse og et annet perspektiv til mulighetsstyring.

I studien har fokuset vært rettet mot mulighetsstyring i byggeprosjekter, hvor det har blitt gjennomført intervjuer med nøkkelpersoner fra prosjektene Hima, FARA og Norsk havteknologisenter. I intervjuene har deltakerne bidratt med sine unike erfaringer og perspektiver på mulighetsstyring, basert på deres involvering i ulike faser av prosjektene. I tillegg har de delt refleksjoner om generelle erfaringer med mulighetsstyring fra andre prosjekter de har deltatt i. Dette har gitt et rikt og variert innblikk i hvordan mulighetsstyring praktiseres og oppfattes i ulike kontekster og prosjektmiljøer.

Intervjuobjektene fikk tilsendt spørsmålene i forkant av intervjuet. Dette gjorde at informanten hadde muligheten til å gjøre seg opp noen tanker omkring spørsmålene. Det har totalt blitt gjennomført 15 intervjuer, på ca. 50 min. Disse ble gjennomført via teams eller fysisk møte. Gruppen har også vært på befaring på prosjekt FARA.

Intervjuene vil danne kjernen av forskningen og bidra til å gi innsikt, perspektiver og dybdeforståelse av de ulike byggeprosjektene (Yin, 2017). Lydopptakene av intervjuene tillot gruppen å bevare nøyaktige gjengivelser av samtalene med intervjuobjektene. Ved å transkribere lydopptakene kunne gruppen analysere svarene grundig og få et detaljert innblikk i informantenes perspektiver og erfaringer. Dette bidro til å sikre nøyaktigheten og påliteligheten av dataene som ble samlet inn gjennom intervjuene.

Utvelgelsen av informanter ble grundig vurdert for å sikre representativitet og bredde i synspunkter. Intervjumaterialet ble deretter bli systematisk analysert for å avdekke mønstre, temaer og sentrale sammenhenger i tråd med forskningsspørsmålene.

### **Vurderingsspørsmål**

I tillegg til de kvalitative spørsmålene, ble intervjuet supplert med fem avsluttende kvantifiserbare spørsmål, hvor intervjuobjektene ble bedt om å vurdere ulike aspekter på en skala fra 1 til 10. Disse spørsmålene er relatert til spørsmål fra den kvalitative delen av intervjuet og intervjuobjektene må vurdere og tildele en verdi basert på deres egen erfaring. En spørreundersøkelse gir mulighet for å hente informasjon fra en større gruppe mennesker. I en slik undersøkelse er det viktig at respondentene svarer på de samme spørsmålene, ved at de er stilt på samme måte og i samme rekkefølge (Dalland). Denne tilnærmingen har bidratt til å gi en mer kvantitativ dimensjon til dataene, slik at de enkelt kan sammenlignes på tvers av intervjuobjekter og prosjekter.

### **Fremgangsmåte**

Intervjuguiden består av totalt 19 kvalitative spørsmål og fem kvantifiserbare spørsmål. Denne tilnærmingen bidrar ikke bare til å tydeliggjøre tankene til intervjuobjektet, men gir også rom for

refleksjon, da de blir bedt om å tildele en konkret poengsum som representerer deres oppfatning av det aktuelle emnet. Dette dobbeltsporede spørsmålssettet gir en rik og helhetlig forståelse av intervjuobjektene perspektiver. De fem avsluttende spørsmålene er som følger:

- 1: På en skala fra 1-10 hvor mye har kommunikasjon å si for å identifisere muligheter i et prosjekt?
- 2: På en skala fra 1-10 hvor mye har metodisk arbeid noe å si for håndtering av muligheter i et prosjekt?
- 3: På en skala fra 1-10 hvor mye har verktøy å si for identifisering og håndtering av muligheter i et prosjekt?
- 4: Gruppen har en påstand om at det jobbes for lite med identifisering av muligheter i prosjekter i gjennomføringsfasen og at det i den forlengelse er en del muligheter som går tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?
- 5: Gruppen har en påstand om at den hierarkiske strukturen for kommunikasjonsflyt fra utførende leverandør til person med myndighet for å igangsette tiltak gjør at muligheter i prosjekt kan gå tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?

Basert på intervjuobjektene svar på de fem spørsmålene, har gruppen utviklet en skala fra 1 til 10 for å indikere deres grad av enighet. Denne skalaen spenner fra "helt uenig" til "helt enig" og gir en klar indikasjon på den enkeltes oppfatning av utsagnene. Den gir også en god indikasjon på den gjennomsnittlige formeningen til spørsmålene og gjør det enklere å sammenligne på tvers av byggeprosjektene. Figur 11 illustrerer denne skalaen med forklaring for grad av enighet.



Figur 11: Vurderingsskala fra 1-10 med beskrivelse av grad av enighet, egenprodusert av Eivind Birkeland

### **Bruk av KI**

For å muliggjøre grundig analyse etter gjennomførte intervjuer, har alle intervjuene blitt transkribert. Transkripsjonen er utført ved hjelp av kunstig intelligens (KI) for å øke effektiviteten av prosessen. Uten bruk av KI ville det ha vært en betydelig og tidkrevende oppgave å manuelt

transkribere hvert eneste intervju. Denne teknologiske tilnærmingen sikrer raskere prosessering, i tillegg til at dataene er lett tilgjengelige for videre analyse og referanse. Transkriberingsverktøyet som er brukt er Teams sitt egen utviklet transkriberingsverktøy.

Kunstig intelligens (KI) har også blitt benyttet som et verktøy for å korrigere rettskriving i denne masteroppgaven. Bruk av dette verktøyet har vært til stor hjelp for å identifisere og rette skrivefeil, samt forbedre setningsstrukturer. Bruken av KI for rettskriving og setningsoppbygging sikrer høyere kvalitet på teksten og reduserer risikoen for små, men potensielt betydningsfulle feil. Dette er gjort med KI verktøyene Paraphraser og ChatGPT.

### 3.3 Validitet og reliabilitet

I boken Metode og oppgaveskriving fremheves to kritiske kriterier for kvalitet i innsamlede data – validitet og reliabilitet (Dalland, 2017). Disse to faktorene er viktige i enhver forskningsmetode og spiller en avgjørende rolle i å sikre at de innsamlede dataene er relevante og pålitelige.

#### 3.3.1 Validitet

Validitet refererer til graden av relevans eller gyldighet av forskningsresultatene i en spesifikk kontekst. Det innebærer en vurdering av i hvilken grad resultatene faktisk reflekterer de fenomenene som er relevante for forskningsspørsmålet. Sikring av validitet krever grundig forberedelse av undersøkelsen, slik at de rette spørsmålene blir stilt i samsvar med forskningsformålet (Larsen, 2017).

Intervjuobjektene er utvalgt i samarbeid med PPM Prosjekt og innehar en sentral posisjon i prosjektene. Deres deltakelse er avgjørende for å gi innsikt i prosjektdynamikken og for å forstå utfordringer og muligheter knyttet til mulighetsstyring. Dermed kan vi betrakte intervjuobjektene som en relevant kilde til informasjon. Deres inngående kjennskap til prosjektene og deres erfaringer bidrar til å styrke validiteten til dataene som samles inn gjennom intervjuene.

På grunn av tidsbegrensninger og utfordringer knyttet tilgang på tilstrekkelig antall intervjuobjekter, er det viktig å erkjenne at dette kan ha påvirket resultatene av studien. De kvalitative intervjuene har bidratt til at gruppen har fått dyp innsikt i deler av prosjektet, men det kan likevel være deler som ikke er belyst. Innledningsvis i oppgaven er det satt noen begrensninger som kan påvirke den

helhetlige situasjonen, ettersom oppgaven tar hovedsakelig for seg mulighetsstyring sett fra byggherre perspektiv.

Det er viktig å understreke at spørreundersøkelsen ikke kan generalisere alle prosjekter. Hensikten med denne undersøkelsen er å få kvantitativ data til å sammenligne prosjektene. Dette hjelper til med å tydelig identifisere mønstre og sammenhenger mellom prosjektene, og gir verdifull innsikt i hvordan mulighetsstyring praktiseres.

Gruppens begrensede erfaring og kunnskap kan også utgjøre en begrensning i validiteten av studien. Mangelen på tidligere erfaring innenfor bygg og anlegg kan påvirke gruppens evne til å utforme relevante forskningsspørsmål, identifisere viktige variabler og tolke resultatene. Uten tilstrekkelig kjennskap til konteksten eller kompleksiteten av byggeprosjektene kan gruppen overse viktige faktorer som påvirker resultatene eller tolke dem feilaktig. For å redusere disse begrensningene har forskerne søkt veiledning hos PPM prosjekt for å diskutere og forstå sammenhengende i de ulike prosjektene. Råd og tilbakemeldinger fra fagpersoner innenfor feltet har bidratt til å øke validiteten og sikre at studien er grundig utført og at tolkningene er robuste og pålitelige.

### 3.3.2 Reliabilitet

Reliabilitet refererer til påliteligheten og nøyaktigheten av resultatene som fremkommer i en undersøkelse. Det handler om hvorvidt man får samme resultat hvis man gjør samme undersøkelse gjentatte ganger (Dahlum, Grønmo, & Svartdal, 2024). Høy reliabilitet i en undersøkelse betyr at dataene er nøyaktige og pålitelige, noe som krever konsistens i innsamlingsmetoder, analyse og tolkning. Dette er essensielt for å sikre at resultatene representerer virkeligheten troverdig. I kvalitative studier kan validiteten være utfordrende å opprettholde, da subjektive erfaringer og observasjoner tillater forskjellige tolkninger. Forskjeller i hvordan forskere og informanter oppfatter og uttrykker fenomener, samt påvirkning fra intervjueren og konteksten, kan føre til at de samme spørsmålene besvares ulikt. En systematisk tilnærming er avgjørende for å bevare høy reliabilitet i forskningsprosessen (Larsen, 2017).

Casestudien opererer innenfor et fastsatt tidsrom, noe som innebærer at arbeidet med masteroppgaven må fullføres innenfor denne perioden. Denne begrensningen kan potensielt gjøre det utfordrende for andre å gjennomføre nøyaktig samme forskning på et senere tidspunkt. Siden casestudien er forankret i en bestemt tid og kontekst, kan det være vanskelig å gjenskape de samme forholdene eller omstendighetene i fremtiden.

Til tross for casestudiens tidsbegrensning, er dens reliabilitet styrket gjennom nøye dokumentasjon av konteksten og betingelsene. Oppgaven innledes med en grundig beskrivelse av studiens rammer og gir et klart bilde av studiens omfang og begrensninger. Dette gjør det mulig for andre å forstå og eventuelt reprodusere eller bygge videre på studien. Den grundige tilnærmingen til innsamling og behandling av data og intervjuer bidrar også til å opprettholde påliteligheten i forskningen.

Reliabilitet refererer til påliteligheten av en undersøkelse, og angir hvorvidt man kan forvente å oppnå det samme resultatet hvis undersøkelsen gjentas under lignende omstendigheter. I denne studien kan reliabiliteten være svekket av at antallet intervjuobjekter er begrenset. Oppgaven tar kun for seg tre forskjellige byggeprosjekter. Dette kan føre til en høyere risiko for at resultatene ikke er representative for alle byggeprosjekter. I tillegg er en overvekt av intervjuobjektene fra PPM Prosjekt, noe som kan begrense andre perspektiver. Det har blitt gjennomført færre intervjuer enn planlagt på entreprenør side. Derfor er det viktig å være oppmerksom på disse begrensningene og tolke resultatene med forsiktighet, spesielt når det gjelder å generalisere funnene til andre byggeprosjekter.

Det er viktig å være oppmerksom på at intervjuobjekter under intervjuprosessen kan ha en tendens til å svare i tråd med forventningene som er stilt til dem. Dette fenomenet illustrerer at intervjuobjekter ikke alltid uttrykker sine egne tanker, men heller det som de tror er forventet av dem. For å håndtere denne utfordringen inkluderer oppgaven observasjoner i tillegg til intervjuer. Det tas også med innspill fra PPM Prosjekt, som ikke nødvendigvis er direkte involvert i det aktuelle byggeprosjektet gjennom byggherre. Denne tilnærmingen er designet for å sikre en dypere og mer innsiktsfull forståelse av mulighetsstyring på byggeplassen, ved å inkludere ulike perspektiver og minimere risikoen for at intervjuenes resultater blir skjevt påvirket av intervjuobjektene forventninger.

På grunn av forskerens kunnskaper og forståelse av prosjektene, kan påliteligheten være noe begrenset. Det er imidlertid viktig å merke seg at dette ikke nødvendigvis svekker studiens pålitelighet fullstendig. Gjennom bruk av intervjuer og litteratur blir påliteligheten styrket, da disse kildene tilfører en betydelig merverdi til studien. Intervjuene gir mulighet for direkte innsikt fra nøkkelinformanter, mens litteraturen bidrar med et bredere teoretisk rammeverk og tidligere forskningsfunn. Derfor kan forskerens egne kunnskaper og oppfatninger påvirke tolkningen av data i noe grad. Likevel gir kombinasjonen av intervjuer og litteratur fortsatt et solid grunnlag for å trekke konklusjoner og gi innsikt i studiens tema.



## 4 Prosjektbeskrivelse og PPM Prosjekt

---

### 4.1 PPM Prosjekt

PPM Prosjekt er en konsulent virksomhet som tilbyr en rekke tjenester rettet mot industri/offshore og bygge- og eiendomsbransjen. Selskapet ble startet i Trondheim i 2018 og har nå avdelinger i Trondheim, Oslo og Fredrikstad med totalt 50 ansatte per 1. kvartal 2024. Denne masteroppgaven er utarbeidet i samarbeid med Oslo-avdelingen, hvor gruppen har fått verdifull innsikt i prosjekter og arbeidsmetodikk. De tre prosjektene som masteroppgaven omhandler, innehar ressurser fra PPM Prosjekt. Selskapets engasjement gir verdifull innsikt og detaljerte data som er essensielle for en casebasert tilnærming i oppgaven.

I caseoppgaven er det fokus på tre konkrete prosjekter: Norsk Havteknologisenter, HIMA Seafood og nye Fredrikstad avløpsrensaneanlegg, FARA. Prosjektene har kontraktsformen totalentreprise med samspill. Dette er en kontraktsmodell som legger vekt på samarbeid og partnerskap mellom entreprenøren og byggherren i tidligfasen, før entreprenøren overtar som totalentreprenør. I denne kontraktsformen blir entreprenøren involvert i prosjektet på et tidlig tidspunkt, gjerne allerede i planleggingsfasen. Dette gjør det mulig å dra nytte av entreprenørens ekspertise og erfaring fra starten av, slik at både byggherrens og entreprenørens behov og mål kan integreres på en optimal måte.

Gjennom samspillsfasen samarbeider partene tett for å utvikle og optimalisere løsninger som er tilpasset prosjektets spesifikke krav og utfordringer. Dette innebærer å identifisere og adressere potensielle risikoer og utfordringer tidlig i prosessen, samt å utforske muligheter for innovasjon og effektivisering (Hjorteland & Gjein, 2021).

### 4.2 Hima Seafood Rjukan

Hima Seafood på Rjukan er i gang med å bygge verdens største landbaserte oppdrettsanlegg for ørret. Anlegget har en planlagt produksjonskapasitet på 9000 tonn per år, noe som tilsvarer 22 000 000 middager per år. Totalbetong har blitt tildelt hovedentreprisen for konstruksjonen av hele bygget, mens Eyvi har ansvaret for totalunderentreprisen for oppdrettsanleggets RAS-system

(PPM Prosjekt, u.d.). Figur 12 viser et horisontalt 3D snitt av oppdrettsanlegget og dens RAS-system.



Figur 12: Prosjekt Hima Rjukan RAS-anlegg, hentet fra (Berge, iLaks, 2024), copyright Hima Seafood

Prosjektet startet august 2022 og er planlagt ferdigstilt i løpet av 2025. Gjennom intervju er det kommet frem at prosjektet er innenfor tidsrammene mens prosjektets kostnad vil gå over det initiale kostnadsestimatet som først var satt. Det totale budsjettet for prosjektet var fastsatt til 2,1 milliarder kroner. Hima Seafood er største aksjonær i Eyvi som tegner og bygger selve oppdrettsanlegget, de er også største aksjonær i Totalbetong. Hima Seafood og Eyvi har gjennomført en samspillsfase i starten av prosjektet.

Prosjektet er en ny og bærekraftig måte å produsere mat på hvor anlegget er et lukket system som består av klekkeri, startforing, yngel, påvekst, grow-out, mix, energianlegg og slakteri. Det vil si at fisken klekkes og vokser helt til den er slakteklar etter 18mnd. Anlegget bruker RAS (resirkulerende akvakultursystem) teknologi som gjør at anlegget kan rense og gjenbruke 99,7% av vannet som brukes. Dette gjør at oppdrettsanlegget vil kunne ha større kontroll på både helsen og avfallet til fisken (Hima Seafood, u.d.).

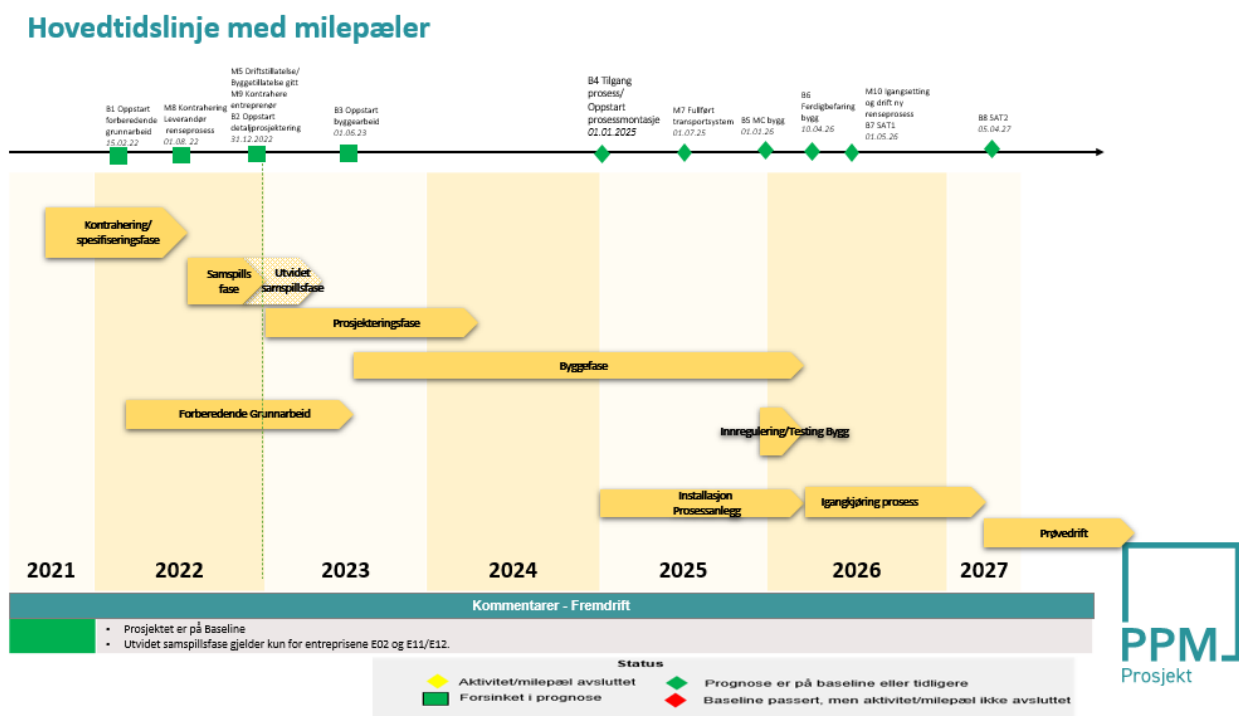
I utbyggingen av HIMA er klekkingen av ørret nøye koordinert med byggeprosessen. Dette gjør det mulig for selskapet å iverksette produksjonen parallelt med at anleggsutviklingen pågår, noe som medfører økt kompleksitet. RAS-anlegget er spesielt utformet for å støtte hele livssyklusen til fisken, fra egg til voksen, og muliggjør dermed en tidlig start på klekkingen selv før anlegget er fullstendig ferdigstilt. Anlegget inkluderer flere bassenger hvor fisken gradvis flyttes gjennom ulike stadier av vekst. Dette gjør det mulig øke produksjonskapasiteten gradvis mens byggingen fortsatt pågår. Dette

designet muliggjør tidlig bruk av spesifikke deler av anlegget, som klekkeområder for egg og vekstbassenger for småfisk, selv før hele anlegget er komplett. På denne måten kan HIMA Seafood starte fiskeoppdrett tidligere, uten å måtte vente på at hele anlegget skal være ferdigstilt. På denne måten sikrer de en effektiv utnyttelse av ressursene og en jevn overgang fra byggefase til full drift.

Prosjektet HIMA Seafood utnytter innovativ teknologi og bærekraftige løsninger, blant annet ved å bruke restvarme fra nærliggende datasenter og industri. Denne tilnærmingen representerer et eksempel på hvordan industrielle prosesser kan optimeres for miljøet ved å gjenbruke energi som ellers ville gått til spille. Prosjektet har fått investering fra en av verdens største grønne investeringsportefølje Foresight (Lorenzo, 2024).

### 4.3 FARA - Fredrikstad Avløpsrensaneanlegg

FARA-prosjektet er et nytt rensaneanlegg for Fredrikstad og omegn. Prosjektet har en totalentreprise med samspill som kontraktsform og forventes å bli ferdigstilt til overlevering i 2026. Så langt har prosjektet klart å holde seg innenfor de forhåndsdefinerte kostnads- og tidsrammene. I figur 15 kan man se en overordnet fremdriftsplan med milepæler. Per mai 2024 er prosjektet omtrent 1/3 underveis i gjennomføringsfasen.



Figur 13: Fremdriftsplan prosjekt FARA, gjengitt med tillatelse fra PPM Prosjekt

I den innledende fasen av FARA-prosjektet deltok flere aktører i en samspillsfase for å finne de beste løsningene for anlegget. Dette samarbeidet, ledet av PPM Prosjekt, involverte AF Bygg Østfold, Cambi, Enwa, og ABB. Samspillet førte til gode tekniske løsninger, samtidig som det bidro til å redusere både risiko og kostnader for prosjektet. Byggherre er FREVAR KF, og prosjektet har en kostnadsramme på 1,6 milliarder kroner (AF Gruppen, 2022).

Anlegget vil ligge på Øra industriområde i Fredrikstad og består av to hovedbygg: ett for vannbehandling og ett for slambehandling. Oppstart av byggingen startet våren 2023 og er planlagt å være ferdigstilt og klar for drift i 2026. Renseanleggene skal bygges for å håndtere fremtidig vekst i regionen og holder en høy miljøprofil ved å produsere mer energi enn det forbruker. Dette skal oppnås gjennom avanserte energiløsninger som solceller på taket og energigjenvinning fra avløpsvannet. På denne måten vil FARA ikke bare behandle avløpsvann, men også bidra til en reduksjon av CO<sub>2</sub>-utslipp og støtte bærekraftig utvikling i regionen. FNs bærekrafts mål er en sentral del av utformingen av FARA, med en tydelig vektlegging på langsiktige valg. Anlegget er designet for å være energipositivt, det vil si at det vil skape mer energi enn det selv bruker, noe som bidrar til en bærekraftig drift. Figur 16 gir en visuell fremvisning av hvordan prosjektet skal se ut ved ferdigstillelse.



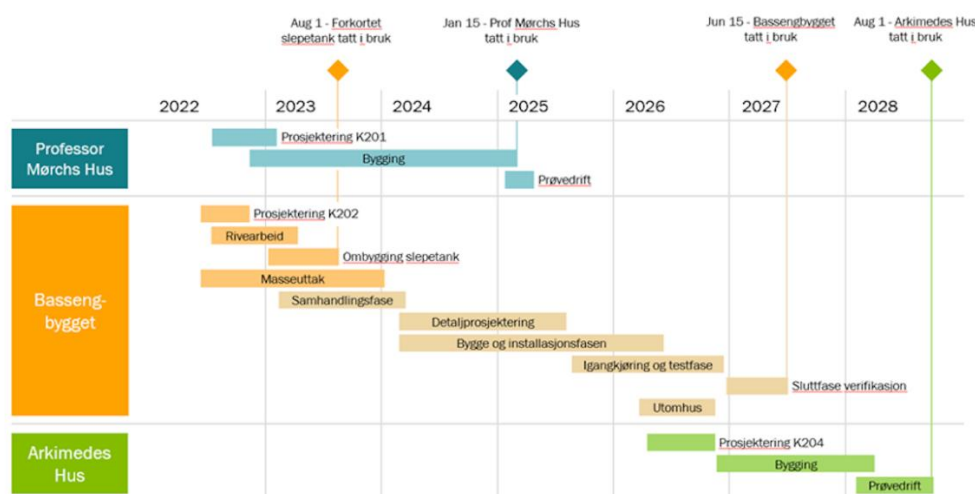
Figur 13: Visuell fremvisning av FARA renseanlegget, hentet fra (Frevar KF, 2023)

FARA prosjektet er et moderne renseanlegg under utvikling for Fredrikstad og Hvaler som følge av økende mengder avløpsvann og strengere renskrav fra myndighetene. Det er nødvendig med en forbedring av rensprosessen for avløpsvannet som slippes ut i Oslofjorden for å beskytte det lokale miljøet og opprettholde et sunt fjordliv. Avløpsrenseanlegget skal fjerne fosfor og faste partikler,

samt redusere nivåene av nitrogen i avløpsvannet. Høye nivåer av nitrogen kan føre til algevekst som gjør badevannet grumsete og skaper dårlige forhold for fisk (Frevar KF, 2023).

#### 4.4 Norsk havteknologisenter

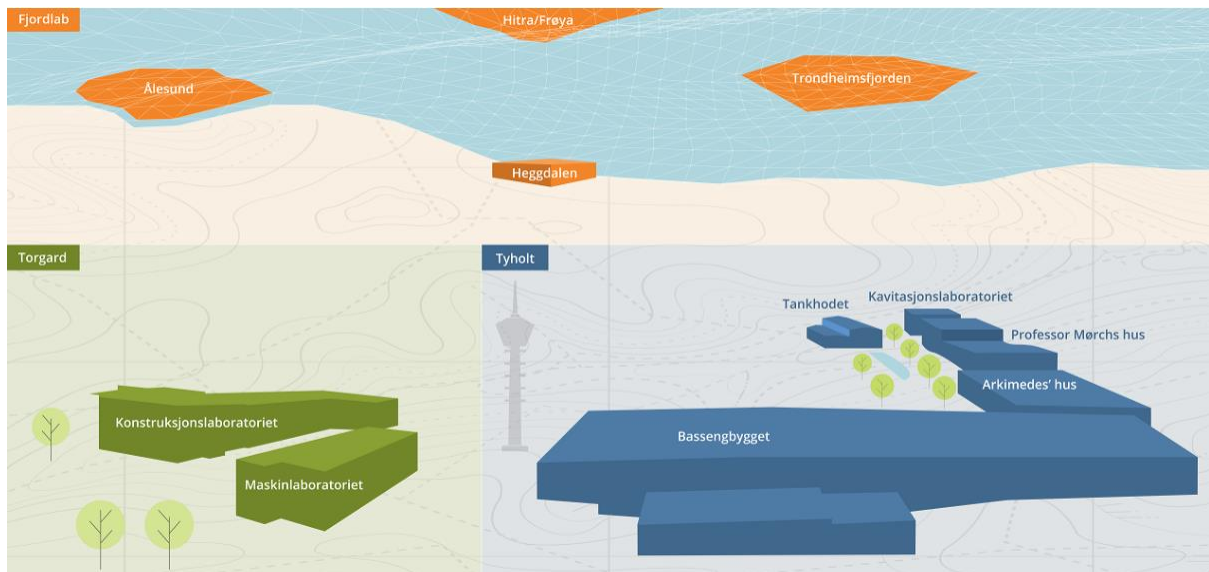
Norsk havteknologisenter også kalt Ocean Space Center blir et av verdens mest avanserte anlegg for forskning og utdanning innen marin teknikk. Prosjektet utførte forprosjektet i 2020 og forventes overlevert i 2028. Figur 13 under viser en overordnet fremdriftsplan for prosjektet.



Figur 14: Fremdriftsplan Norsk Havteknologisenter, hentet fra (Statsbygg, u.d.), copyright Statsbygg

Prosjektet har kontraktsform NS8407 totalentreprise med samspill. Gruppen har hovedsakelig gjennomført intervjuer utbyggingen av bassengbygget som er den mest omfattende delen av prosjektet ved Norsk Havteknologisenter.

Norsk Havteknologisenter er en ledende institusjon som spesialiserer seg på forskning og utvikling innen maritime teknologier og havressurser. I prosjektet inngår blant annet laboratorier med høyspesialisert utstyr, som blant annet store bassenger designet for testing og forskning på modeller av ulike maritime strukturer som vindturbiner, fiskemerder, soløyer, og skip. Senteret fokuserer på å fremme innovative løsninger som adresserer utfordringer knyttet til utnyttelse av havet, inkludert energiproduksjon, miljøovervåking, og ressursutnyttelse (Statsbygg, u.d.). Figur 14 illustrerer alle prosjekters leveranser.



Figur 15: Illustrasjon av alle prosjektets leveranser, hentet fra (Statsbygg, u.d.) copyright Statsbygg

Hoveddelen av senteret blir etablert på Tyholt i Trondheim, men senteret har også etablert to laboratorier på Torgard utenfor Trondheim, maskinlaboratoriet og konstruksjonslaboratoriet. Prosjektet har en byggeperiode fra 2022 til 2028, hvor det totalt skal bygges omtrent 45.000 kvadratmeter nybygg på Tyholt-tomta i Trondheim. Byggenes hovedbrukere er studenter og ansatte ved NTNU samt leietakeren Sintef Ocean. Senteret vil bestå av tørre og våte laboratorier, kontorer, møteromslokaler og studentfasiliteter. Norsk Havteknologisenter på Tyholt vil bestå av totalt tre nye bygg:

1. **Professor Mørchs hus:** Dette bygget vil fungere som kontor- og undervisningslokale for NTNU og SINTEF Ocean. Det er planlagt ferdigstilt i 2025.
2. **Bassengbygget:** Dette er et større bygg designet for spesialiserte laboratorier som inkluderer avanserte bassenganlegg for testing og forskning på blant annet vindturbiner og fiskemerder. Bygget forventes å stå ferdig i 2027.
3. **Studentlaboratorier (Arkimedes' hus):** Dette bygget vil inkludere både nye og gjenbrukte deler av et eksisterende bygg for å skape moderne laboratorieområder for studenter. Det er planlagt å være fullført i 2028.

Prosjektet innebærer i tillegg byggingen av flere teststasjoner til havs. Teststasjonene blir lokalisert i Trondheimsfjorden, utenfor Ålesund, på Hitra og Frøya. Prosjektet har totalt en kostnadsramme på 10,2 milliarder kroner, hvor Statsbygg er byggherre. Denne oppgaven fokuserer primært på bassengbygget, hvor PPM Prosjekt bidrar med rådgivere. Entreprenøren ansvarlig for oppføringen av bassengbygget er HENT (NTNU, u.d.).

## 5 Resultater

Hensikten med dette kapittelet er å presentere resultatene fra den gjennomførte forskningen fra caseprosjektene FARA, Hima Rjukan og Norsk havteknologisenter. Resultatkapittelet er organisert inn i fire, hvor de tre første delene består av resultatene fra hvert prosjekt og den siste består av resultatene fra eksterne intervjuer. Resultatene fra hvert prosjekt er presentert under tre delkapittel som er direkte knyttet opp til forskningsspørsmålene.

### 5.1 Hima Rjukan

Gruppen har innhentet resultater fra dette prosjektet gjennom intervju med Eyvi og innleide ressurser. Gruppen presenterer dermed resultater for prosjektet generelt samt for Eyvi sin kontrakt. Totalt har fem personer i prosjektet blitt intervjuet. For å anonymisere intervjuobjektene har de fått nye navn, men rollen i prosjektet forblir den samme, dette kommer frem i tabell 2 nedenfor som viser nøkkelinformasjon om intervjuobjektene.

Navn	Erfaring i bygg og anlegg	Rolle	Type intervju
Kristian	12 år	Prosjekteier	Teams
Markus	3 år	Fremdrifts koordinator	Fysisk
Simen	19 år	Kvalitets og HMS sjef	Teams
Olav	16 år	Prosjektleder	Teams
Severin	19 år	Anskaffelsesleder	Fysisk

Tabell 2: Intervjuobjekter Hima Rjukan prosjektet med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland

#### 5.1.1 Metodisk tilnærming og verktøy

Studiens oppsummerte resultater fra de kvalitative intervjuene angående dette temaet er vist i tabell 3 og vil i lag med innsyn i prosjektets system og metodikk skaper grunnlaget for delkapittelets diskusjonsdel. Tabellen er kvalitetssikret av Eyvi.

Intervju spørsmål	Hima Rjukan
Verktøy for usikkerhetsstyring	Ja
Verktøy brukes til mulighetsstyring	Ja
Usikkerhetskoordinator i prosjektet	Nei
Prosedyre for mulighetsstyring	Nei
Fora for usikkerhetsstyring	Ja

Eget fora for muligheter i prosjekt	Nei
Verktøy for erfaringsoverføring	Ja
Arbeides det aktivt for å finne kostnadssparende tiltak?	Ja
Måles de kostnadssparende tiltakenes effekt?	Nei
Arbeides det aktivt for å finne tidssparende tiltak?	Ja
Måles de tidssparende tiltakenes effekt?	Nei

Tabell 3: Hima Rjukan prosjektet svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland

\*På spørsmål om verktøy for usikkerhetsstyring i praksis brukes til mulighetsstyring svarer Simen "Tja". Og utdyper med at hovedfokuset er på risikostyring, men at det også arbeides med muligheter i samme system (Simen, epost).

### Styringssystem

Eyvi er et ungt selskap som ble startet i 2019 (Soltveit, 2021). Utviklingen til Eyvi siden oppstart er radikal og vises gjennom at selskapet har hatt en syv-dobling av antall ansatte på fem år og omsetter nå for flere hundre millioner kroner (Berge, iLaks, 2024). Eyvi har parallelt med HIMA Rjukan prosjektet bygget opp sitt eget styringssystem for kvalitet, fremdrift og økonomistyring, i tillegg til dette jobbes det mot en USA-ekspansjon samt to nye prosjekter i Norge. De videre avsnittene vil belyse hvordan arbeidet for ulike ressurser var før Eyvi's styringssystemer var ordentlig utviklet samt hvordan det oppleves nå.

Det at de interne systemene og prosessene ikke har vært tilstrekkelig til stede og heller ikke optimalisert i prosjektets tidlige faser er et samtaleemne i intervjuene. Anskaffelseslederen Severin var med tidlig i prosjektet forteller om hvordan han i starten brukte Excel, epost og MS-Project i hans arbeid som anskaffelsesleder. Han forteller om manglende systemer og prosedyrer for å fange opp og behandle besparelser eller optimaliseringer. Et sitat angående mulighetsstyring i arbeid med anskaffelser som gruppen bemerket seg var: *"Det meldes inn på en e-post og blir forhåpentligvis fanget opp"*. I tillegg kommer det frem at arbeid kunne ligge lokalt lagret på Pc-en til ansatte og at andre dermed kunne begynne på samme oppgave og at arbeid kunne gå tapt når ressurser erstattes. Også prosessene for mulighetsstyring har ikke vært tilstrekkelig definert i tidligfasen noe som har ført til ineffektivt arbeid til tider. Det kommenteres at mye unødig tid har gått med på å arbeide med muligheter som ikke har vært levedyktige.

Nå oppleves styringssystemet til Eyvi som godt med beskrevne prosesser, modeller og verktøy. Styringssystemet er tilpasset Eyvi's prosjekter og utfordringer. Eyvi bruker en såkalt stage gate



modell eller eierstyringssystem til å styre og kontrollere utviklingen av prosjektet gjennom flere forhåndsdefinerte stadier. Bruk av eierstyringssystem som et verktøy og metode for å strukturere og styre prosjekter hjelper til med å sette klare milepæler og beslutningspunkter gjennom prosjektets levetid. Dette gjør at teamet kan evaluere prosjektets fremgang ved hver "gate" eller sjekkpunkt og bestemme om de skal fortsette, justere eller stoppe arbeidet basert på de oppnådde resultater og identifiserte risikoer. I tillegg har de integrert erfaringsoverføring inn i prosjektmodellen som er vist under i figur 17. BP står for beslutningspunkt og markerer når en erfaringsoverføring skal ta sted i form av samlinger, møter og workshops med mer.



Figur 16: Prosjektmodell med punkter for erfaringsoverføring, gjengitt med godkjenning fra Eyvi, Copyright Eyvi

### Usikkerhetsregister

Eyvi bruker også et egenutviklet usikkerhetsregister og holder ukentlige møter hvor oppdatering av denne er på agendaen. Risikoregisteret er en 5x5 matrise bestående av sannsynlighetsklasse én til fem og konsekvens klasser én til fem. Denne er videre delt inn i sekvensgrupper som klassifiserer hva risikoen er knyttet til, som for eksempel en risiko som påvirker HMS, fremdrift eller kostnad med mer. Olav som er prosjektleder, deler sin erfaring om at møter med usikkerhetsregisteret som agenda er mest verdifulle når de holdes korte og ofte. Registeret brukes aktivt i alle faser av prosjektet, registeret arbeides videre med da det er å oppfatte som et levende dokument.

En bakside med bruk av dataverktøy og usikkerhetsregister generelt løftes opp av Simen som forteller om at man kan bli blind på usikkerheter ettersom verktøyet er fullt av identifiserte muligheter og risikoer. Dette belyser viktigheten av å angripe muligheter fra flere vinkler gjennom andre verktøy, metoder og prosesser. Simen avslutter med: "man må implementere et usikkerhets tankesett inn i alle prosesser man har".

### 5.1.2 Muligheter utnyttet i prosjektet

Eyvi har identifisert og tatt utnytte av flere store muligheter gjennom prosjektet. Olav gir oss innsikt i hvordan mulighetene blir tatt hånd om i Eyvi i sitt svar på spørsmålet om det jobbes for lite med mulighetsstyring i byggeprosjekter: *«På et generelt grunnlag så er jeg helt enig. Men hos oss og spesielt i Hima prosjektet, så vil jeg si at vi er eksepsjonelt gode på det. Men jeg tror det er mer unntaket enn normalen»*. Videre i kapittelet vises noen av mulighetene som er utnyttet og implementert i prosjektet.

#### **Energiutveksling**

Energiutveksling er en av hoved mulighetene som er identifisert og tatt utnytte av i prosjektet. Denne strategiske muligheten lar Hima Rjukan skal utnytte restvarme fra omkringliggende industri og et stort datasenter som til gjengjeld får kaldt temperert vann tilbake. Energien som utnyttes er på omtrent 10 megawatt som ellers ville gått til spille. Som referanse til energiutvekslingen er 10MW på størrelse med strømproduksjonen fra et lite til mellomstort vannkraftverk (Rosvold & Halleraker, 2023). Denne synergien av energiutveksling mellom næringer vil bidra til å gjøre driften mer sirkulært og bærekraftig.

#### **Mellomlager**

En annen mulighet som ble identifisert og implementert, var etablering av et mellomlager i Larvik for å håndtere forsyningsutfordringene i prosjektet. Denne operasjonelle muligheten kom som et svar på flere logistikkproblemer som hadde oppstått tidligere i prosjektet, spesielt knyttet til leveransen av kritiske komponenter. Opprinnelig var planen å mellomlagre noe utstyr direkte på byggeplassen for en kort periode før montering. Denne tilnærmingen viste seg imidlertid som utfordrende å få til i praksis. Flere av de viktige komponentene ble transportert sjøveien fra avsidesliggende steder, noe som førte til betydelige koordinerings- og leveringsutfordringer. Leveranseproblemene bidro til forsinkelser i prosjektets fremdrift, og truet med å påvirke både budsjett og den overordnede fremdriftsplanen negativt.

Ved å etablere et mellomlager i Larvik kunne prosjektledelsen få bedre kontroll over logistikkstrømmene. Dette lageret ville fungere som et kritisk logistikkpunkt, hvor utstyr og komponenter kunne lagres og inspiseres før de ble fraktet til byggeplassen etter behov. En slik strategisk plassering av lageret muliggjorde en mer effektiv utnyttelse av materialflyt, og reduserte

risikoen for forsinkelser. Resultatet av denne endringen ble en økt forsyningssikkerhet. Prosjektet fikk dog en økt kostnad i form av leie av lager.

### **Endring av utførelse for lysinstallasjoner**

En annen operasjonell mulighet som er identifisert og implementert i prosjektet kommer frem i intervju med Markus. Han forteller om hvordan de gjorde om løsningen for lysene over fiskekarene. Lysene var prosjektert som fastmonterte, dette hadde ført til at vedlikeholdsarbeidet av lysene hadde blitt vanskelig og tidkrevende. Løsningen ble å bygge et skinnesystem for lysene. Denne muligheten ble oppdaget midt i gjennomføringsfasen før jul 2023 av en montør fra produsenten av lysene på byggeplassen. Markus forteller om kommunisering av muligheten med at den gikk fra én fra byggeplassen videre til nærmeste leder og så videre tatt opp i møte med prosjekteringsgruppa. Markus kommenterer Eyvi's evne til omstilling i forbindelse med denne muligheten: *“Det skjedde nok at man i et prosjekteringsmøte tok det opp også gikk det smakk, smakk, smakk etterpå. Vi har jo et ukentlig møte der typisk sånne ting blir diskutert, der blir det skapt ideer”*

Muligheten med lysene ble vurdert i et særmøte hvor prosjekteringsgruppen, et bindeledd mellom leverandør og prosjektering, prosjektleder samt montører fra byggeplassen var samlet. Der var de omforente om løsningen og gikk til slutt for denne.

Resultatet av denne endringen medførte prosjektet en økt kostnad og en lengre montasjetid, men resulterte i en bedre helhetlig kvalitet på utførelsen, dette påvirket dog ikke overleveringstidspunktet. Denne endringen er ansett til å føre til lavere driftskostnader samt tryggere og raskere vedlikehold. Denne løsningen er nå standard for alle prosjekter som Eyvi er involvert i.

### **5.1.3 Suksessfaktorer og utfordringer**

#### **Erfaringsoverføring**

Det oppleves av alle intervjudeltakerne i prosjektet at Eyvi har et stort fokus på læring og videreutvikling av selskapet i form av kontinuerlig forbedring gjennom datainnsamling og erfaringsoverføring. Eyvi har etablerte foraer for erfaringsoverføring som går på tvers av prosjekter, prosjektlederforum og kontordager blant annet. Noen av temaene som blir diskutert i forumene for erfaringsoverføring er utfordringer, muligheter og suksessfaktor for prosjektene.

Markus oppsummerer hvordan Eyvi jobber med de erfaringene som er høstet fra Hima Rjukan prosjektet: *“Fordi dette prosjektet er på alle måter et pilotprosjekt, egentlig, som man høster*

erfaringer fra. Og jeg kan ... Det er henta ut så mye verdifull erfaring fra det prosjektet som allerede er benytta i tidligfase på andre prosjekt”.

### Datafangst i Eyvi

Eyvi samler inn data fra deres involvering i prosjektet samt driftsfasen av Hima Rjukan anlegget. De bruker datafangst som en metode for å finne forbedringspunkter til internt prosjektarbeid og i driftsfasen til RAS anleggene i prosjektene.

For optimalisering av prosjektarbeidet til Eyvi samler de for eksempel inn data fra fremdriftsmøtene prosjekteringsteamet har ukentlig. I figur 18 vises et utklipp av excel arket som brukes til dette arbeidet.

Progress engineering							Week: 14																
Weeknr: 14		Year: 2023		Project: Hima		Ukens #DIV/0!		PPU #####		PU #####		PU #####		PU #####		PU #####		PU #####					
Area	SubArea	Diciplin	Activity	From	To	Comment	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat	Fullført (U/N)	Hindring	Fullført (U/N)	Hindring	Fullført (U/N)	Hindring	Fullført (U/N)	Hindring	Fullført (U/N)	Hindring	
GO2.1	RAS&Karhall	MMI RIP	Fish transport	man 06.02.23	fre 14.04.23																		

Figur 17: Utklipp fra excel ark brukt i fremdriftsmøter, gjengitt med tillatelse fra Eyvi, copyright Eyvi

Excel arket inneholder område, delområde, hvilken fagdisiplin prosjekterer aktiviteten og når aktiviteten starter og slutter for den fagdisiplinen. I fremdriftsmøtene går de gjennom område for område. Her gjennomgår hver leveranse som har overlevering denne uken. Statusen for leveransene oppdateres og om en leveranse ikke er blitt ferdig kommer et oppfølgingsspørsmål om hvorfor. Det er 9 forhåndsbestemte svaralternativer med verdi 1-9. Her legger fremdriftsplanleggeren inn hvilken grunn som ble gitt. De ferdigutfylte svaralternativene er:

- 1: Forrige aktivitet ble ikke ferdig i tide
- 2: Mangelfull beskrivelse
- 3: Mangel på personell
- 4: Manglende placeholder/3D modell
- 5: Manglende kommentarer fra partnere
- 6: For liten tid til å utføre arbeidet
- 7: Forandringer på byggeplass
- 8: Manglende KS
- 9: Kollisjon på byggeplass

Dette loggføres og skaper en databank for Eyvi som kan bruke dataen til å finne ut hvilke punkter som er de mest typiske begrunnelsene for prosjekteringsforsinkelsen. Videre skal Eyvi drive med datafangst på Hima Rjukan prosjektet når RAS anlegget tas i bruk. Her vil de fokusere på å sanke erfaring og data som ytterligere bidrar til optimaliseringer. Olav forteller om hvordan små prosentvise optimaliseringer i driften kan bidra med store besparelser. Han drar frem et eksempel om at 1% svinn på fiskefôr koster rundt 5 millioner kroner og at optimalisering ved hjelp av datafangst, KI og maskinlæring kan bidra til å redusere dette.

## 5.2 Prosjekt FARA

Gruppen har intervjuet ulike nøkkelpersoner i prosjektet. For å anonymisere intervjuobjektene har de fått nye navn, men rollen i prosjektet forblir den samme. Tabell 4 gitt nedenfor viser derfor et fiktivt navn og deres rolle.

Resultatene som gruppen har oppnådd, er basert på intervjuer med disse nøkkelpersonene samt systeminnsyn. Intervjuene har bidratt til å avdekke en rekke praksiser, utfordringer og suksessfaktorer som er sentrale for effektiv mulighetsstyring i prosjektet.

Navn	Erfaring i bygg og anlegg	Rolle i prosjektet	Type intervju
Hilde	6 år	Delprosjektleder	Teams
Bjørn	4 år	Byggeleder	På byggeplass
Jens	37 år	Prosjekteringsleder	På byggeplass
Øystein	7 år	Delprosjektleder	På byggeplass
Adrian	31 år	Hovedbyggeleder	Teams
Severin	19 år	Anskaffelse- og innkjøpsleder	Fysisk

Tabell 4: Intervjuobjekter FARA prosjektet med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland

### 5.2.1 Metodisk tilnærming og verktøy

Studiens oppsummerte resultater fra de kvalitative intervjuene angående dette temaet er vist i tabell 5 og vil i lag med innsyn i prosjektets system og metodikk skaper grunnlaget for delkapittelets diskusjonsdel. Tabellen er kvalitetssikret av FARA.

Intervju spørsmål	FARA
Verktøy for usikkerhetsstyring	Ja
Verktøy brukes til mulighetsstyring	Nei
Usikkerhetskoordinator i prosjektet	Nei
Prosedyre for mulighetsstyring	Nei
Fora for usikkerhetsstyring	Ja
Eget fora for muligheter i prosjekt	Nei
Verktøy for erfaringsoverføring	Nei
Arbeides det aktivt for å finne kostnadssparende tiltak?	Ja
Måles de kostnadssparende tiltakenes effekt?	Nei
Arbeides det aktivt for å finne tidssparende tiltak?	Ja
Måles de tidssparende tiltakenes effekt?	Nei

Tabell 5: FARA prosjektet svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland

#### Styringssystem

Byggherreorganisasjonen i FARA prosjektet har et felles saksutnyttelsessystem som heter Catenda. Dette verktøyet er et samlested for informasjon, kommunikasjon, maler, prosedyrer, dokumentasjon, endringsmeldinger, fremdrift, tegninger og modeller for prosjektorganisasjonen og entreprenørene. Et annet verktøy byggherreorganisasjonen bruker er MIRO som er en samarbeids- og tavleplattform. Prosjektet bruker dette verktøyet til prosjektplanlegging av oppgaver med tilhørende frister. Prosjektet har et åpent prosjekteringsrom med oppgaver mellom fag og entrepriser med hvilken informasjon hver aktør er avhengig av fra hverandre. Såkalte svømmebaner med oppgaver fra uke til uke og milepæler i prosjektet. I figur 19 kan man se verktøyene representert fra venstre er en illustrasjon av Miro og dens oppsett etterfulgt av Catenda.



Figur 18: Visuell fremvisning av Miro og Catenda, hentet fra (miro, 2024) og (Catenda, 2024)

Styringssystemet oppleves som kronglete mangelfult for flere i byggherreorganisasjonen og de uttrykker at de har hatt bedre opplevelser med bruk av andre verktøy. Det er funksjoner som går på byggeplassutnyttelse å gjøre som KS rapporter som spesielt oppleves som mangelfulle. I tillegg inneholder programmet mange funksjoner som gjør at det er stort og tungt å kjøre. Det kan dermed ta lang tid å laste inn informasjon.

### **Metode for usikkerhetsarbeid**

I intervjuet med delprosjektleder Øystein kommer det frem at i prosjekt FARA er det ikke tildelt en spesifikk rolle som usikkerhetskoordinator. I stedet er ansvaret for usikkerhetsstyring en delt oppgave som fordeles mellom prosjektlederne og deres team «Det er mer en felles rolle på et tvers av delprosjektlederne og prosjektgrupper som helhet». Dette tyder på en fleksibel, men mindre systematisk tilnærming til mulighets- og risikostyring. Det er flere muligheter som er blitt identifisert i samspillsfasen hvor fokuset på muligheter og optimalisering var høyt. Videre i gjennomføringsfasen har ikke de store mulighetene blitt identifisert eller implementert i prosjektet. Dette kommer tydeligere frem i neste delkapittel.

Hilde som er delprosjektleder forteller om hvordan byggherreorganisasjonen arbeider med mulighetsstyring i prosjektet:

*Vi vurderer alltid pluss-minus, hva vi kan spare av tid, kostnader og kvalitet, og hva som kan bli bedre. Vi inviterer de som har noe å si om det, for å vurdere om de har mulighet for iverksettelse eller ikke. Avgjørelsen avhenger av nivået på beslutningen. Hvis det er en liten mulighet, kan man håndtere det på laveste nivå. Men hvis muligheten er større og innebærer mer risiko, så må det tas stegvis opp til styringsgruppen.*

## Mulighetsstyring i prosjektet

Prosjektet har jevne møter hver andre uke som en del av entreprisen, i tillegg til flere særmøter. Fremdriftsplanen ligger i planleggingsverktøyet MIRO som går gjennom hver 14. dag i et felles fremdriftsmøte. Her er muligheter en del av agendaen hvor de ulike fagpersonene og sideentreprisene kan komme med innspill. Hvis det eksisterer en mulighet som påvirker flere av de fire sidestilte entreprisene er det PPM Prosjekt som iverksetter og styrer disse.

I intervjuet med Bjørn som arbeider som byggeleder kommer det frem at prosjektet har en gjennomgang av månedsrapportene, hvor man ser på risiko, fremdrift og økonomi. Han påpeker også at det også på disse møtene har blitt diskutert ulike muligheter, men at det ikke brukes noen verktøy annet enn å snakke rundt eventuelle forbedringer. Prosjektet følger heller ingen prosedyrer: *«Nei, det er ikke noen spesifikke prosedyrer på det. Vi tar det mer opp med de nest høyeste overordnede for å diskutere hva vi tenker om situasjonen».*

Resultatet fra de to avsnittene over viser til at det er en viss struktur i arbeidet med usikkerheter men at prosedyren for usikkerhetsarbeid ikke er kommunisert eller utviklet for alle ressurser på byggeplassen.

### 5.2.2 Muligheter utnyttet i prosjektet

Gjennom intervju med entreprenør fikk gruppen innblikk i hvordan de arbeider med og vurderer muligheter i gjennomføringsfasen:

*Det er her man har muligheten til å velge en løsning bare man oppfyller funksjonskravene, sett det litt banalt på spissen. (...) For oss er muligheter til å finne en av de billigste og beste løsningene som oppfyller funksjonskrav*

Entreprenør forteller at så lenge de følger kontrakt, funksjonskrav og lovkrav står de fritt til å velge løsningen selv. Her ha entreprenør et stort fokus på mulighetsstyring. Videre i resultatkapittelet for FARA viser gruppen frem hvilke muligheter som er tatt fra både byggherre og entreprenør.

## Omlagging av rør trasé

En strategisk mulighet som ble gjennomført i FARA prosjektet var omlaggingen av en rørforbindelse mellom to bygninger. Denne rørforbindelsen var i utgangspunktet prosjektert til å ligge under en vei, men på grunn av vanskelig grunnforhold og kryssende fjernvarmerør ble det heller foreslått å legge



rørene i en bro trasé over veien. Denne muligheten viste seg å gi store tids- og kostnadsbesparelser. Det bidro også til å redusere risikoen i prosjektet, da det er enklere å gjennomføre. Denne muligheten ble identifisert i samspillsfasen.

### **Utslippsledning**

En annen strategisk mulighet som ble utnyttet i prosjektet var i forbindelse med renseanleggets utslippsledning. Utslippsledningen skal gå ut i Oslofjorden og var originalt en del av kontrakten med Enva. Byggherreorganisasjonen besluttet imidlertid å fjerne denne leveransen fra kontrakten. Ved å revurdere og justere kontraktsomfanget på denne måten, håpet man å optimalisere ressursbruken og redusere de totale utgiftene i prosjektet. I tillegg ble kontraktstypen endret fra NS 8407 til NS 8405, noe som ga byggherren økt fleksibilitet i prosjektstyringen. Effekten av denne endringen har imidlertid ikke blitt evaluert men er forespeilet å føre til betydelige kostnadsbesparelser. Denne muligheten ble identifisert i samspillsfasen.

### **Endring i veggutførelse**

En operasjonell mulighet som ble utnyttet i prosjektet omhandlet endring av konstruksjonsmetoden for en yttervegg, som opprinnelig var prosjektert i plasstøpt betong. Bakgrunnen for denne endringen var dårlig tilkomst som gjorde utføringen tidkrevende og vanskelig. Muligheten til å endre utførelse ble oppdaget av AF Gruppen som utfører betong arbeidet i prosjektet. I samråd mellom anleggsleder, prosjekteringsleder og betongarbeidere ble veggens omprosjektert til å delvis bestå av prefabrikkerte betongelementer med et stålbæresystem. Løsningen ble presentert for byggherren som godkjente denne endringen. I intervju forteller Jens om denne muligheten og utdyper videre: *«Det er to grunner til at du ønsker å gjøre en endring. Det er at du får en raskere byggetid. Og det andre er at du selvfølgelig ser at du kan spare kroner»*. AF gruppen og byggherre oppnådde en tidsmessig og kostnadsmessig besparelse ved utførelse av denne løsningen. Denne muligheten ble identifisert i samspillsfasen.

### 5.2.3 Suksessfaktorer og utfordringer

I prosjektet har det blitt gjort flere endringer i kontraktene for å bedre tilpasse seg de skiftende behovene og utfordringene som har oppstått underveis i prosjektet. Disse endringene er nøye vurdert og implementert for å optimalisere både prosjektets tids- og kostnadsbesparelser, samt kvalitet. Videre presenteres flere suksessfaktorer og utfordringer knyttet til mulighetsstyring i prosjektet.

#### **Fremdrift**

Hilde forteller i sitt intervju at det er utfordrende å implementere tiltak som styrer prosjektet mot muligheter uten å påvirke prosjektets framdrift negativt. Hun kommenterer at mulighetsstyringen er en balansegang. Flere intervjuobjekter nevner fremdrift som en av hovedutfordringene til mulighetsstyring. De gir uttrykk at muligheten ofte kan oppstå plutselig og at handlingsrommet er begrenset.

#### **Samspillsfase og incentivmodell**

Et særlig interessant element i prosjektet er samspillsfasen og denne i kombinasjon med en incentivmodell for å stimulere til samarbeid mellom partene i prosjektet samt å optimalisere produkt designet. Hilde beskriver at man kunne komme med forslag for besparende optimaliseringer i samspillsfasen så lenge de beholder eller forbedrer kvalitetsnivået, denne besparelsen vil da deles mellom byggherre og det firmaet som kom med optimaliseringen. Alle intervjuobjektene peker på denne samspillsfasen i FARA som en avgjørende suksessfaktor når det gjelder mulighetsstyring.

Jens som er prosjekteringsleder i prosjektet, forteller at ved å møtes på et tidlig tidspunkt kunne teamene dele synspunkter og perspektiver som var medvirkende til å oppdage og utnytte muligheter i løpet av prosjektet. Han mente også dette bidro til at samarbeid ble styrket og skapte en kultur der mulighetstenkning og forslag til forbedringer ble satt pris på.

Hilde forteller om sin opplevelse av samspillsfasen: *«Jeg synes det prosjektet med fase 1, med samspillsfase, var veldig bra. For da fikk man "highlightet" de store utfordringene, og fikk løst dem»*. Videre understreker hun en tilnærming til prosjekt som hun kaller «unik», hvor entreprenør belønnes om de kommer med besparende og optimaliserte løsninger.

### **Mulighetsstyring i gjennomføringsfasen**

I sammenligning med mulighetsstyring i samspillsfasen oppleves ikke mulighetsstyring i gjennomføringsfasen som like god. Hilde forteller i sitt intervju om at det var et sterkt fokus i samspillsfasen, men at dette ikke ble videreført med samme intensitet i gjennomføringsfasen. Hun uttrykker at etter samspillsfasen har fokuset mer vært på å gjennomføre det som ble bestemt, uten en like aktiv søken etter nye kostnadsbesparelser. Et sitatutdrag fra intervjuet med Hilde oppsummerer utfordringen:

*Det er ikke så store tiltak som gjøres nå for å redusere enda mer. Selvfølgelig dukker det opp noen ting som vi ser at her kan vi faktisk spare litt, så ser vi på de mulighetene, men nå er det litt mer fokus på at nå har vi bestemt oss for hvilke løsninger vi skal ha, så nå gjennomfører vi.*

Hun avslutter med å fortelle at en det viktigste for mulighetsstyring er en kultur som støtter endring og forslag fra alle nivåer i prosjektet. Øystein kommer med innspill om at et bedre verktøy med en stor databank kunne bidratt til å identifisere flere muligheter i prosjekter.

### **Kontraktsform**

Noe som er en gjenganger hos flere av intervjuobjektene, er valg av kontraktsform for å kunne håndtere muligheter som dukker opp. Intervjuobjektet påpeker videre at til tross for det produktive arbeidet i samspillsfasen, så er det begrensede muligheter for å fortsette dette arbeidet gjennomføringsfasen. Den samspillsbaserte totalentreprisen blir også diskutert i forhold til dens rolle i å fordele risiko og muligheter mellom byggherren og totalentreprenøren. Jens påpeker at «*i gjennomføringsfasen ligger jo mulighetene hos totalentreprenørene, og risikoene i større grad*». Han forklarer videre at selv om byggherren kan initiere endringer, er det i stor grad totalentreprenøren som styrer gjennomføringsfasen innenfor de rammene og målene som er satt. En annen ting som blir påpekt er at i en totalentreprise vil entreprenøren høste de fleste muligheter og besparelser selv.

## 5.3 Norsk Havteknologisenter

I forbindelse med datainnsamling til denne casen har gruppen intervjuet fire ressurser i byggherreorganisasjonen til prosjektet. I oversiktstabell 6 under ser man informasjon om intervjudeltakerne. For å anonymisere intervjuobjektene har de fått nye navn, men rollen i prosjektet forblir den samme.

Navn	Erfaring bygg og anlegg	Rolle i prosjekt	Type intervju
Andreas	33 år	Ass. Prosjektleder	Teams
Henrik	32 år	Prosjektleder	Teams
Magnus	14 år	Delprosjektleder	Teams
Severin	19 år	Kontraktsleder	Fysisk

Tabell 6: Intervjuobjekter Norsk Havteknologisenter med nøkkelinformasjon, egenutviklet av Eivind Birkeland

### 5.3.1 Metodisk tilnærming og verktøy til mulighetsstyring

Studiens oppsummerte resultater fra de kvalitative intervjuene angående dette temaet er vist i tabell 7 og vil i lag med innsyn i prosjektets system og metodikk skaper grunnlaget for delkapittelets diskusjonsdel. Tabellen er kvalitetssikret av Agnar Johansen som er involvert i Norsk Havteknologisenter.

Intervju spørsmål	Norsk havteknologisenter
Verktøy for usikkerhetsstyring	Ja
Verktøy brukes til mulighetsstyring	Ja
Usikkerhetskoordinator i prosjektet	Ja
Prosedyre for mulighetsstyring	Ja
Fora for usikkerhetsstyring	Ja
Eget fora for muligheter i prosjekt	Ja
Verktøy for erfaringsoverføring	Ja
Arbeides det aktivt for å finne kostnadssparende tiltak?	Ja
Måles de kostnadssparende tiltakenes effekt?	Ja
Arbeides det aktivt for å finne tidssparende tiltak?	Ja
Måles de tidssparende tiltakenes effekt?	Ja

Tabell 7: Norsk Havteknologisenter svar på intervju spørsmål, egenutviklet av Eivind Birkeland

## Styringsystem

Prosjektorganisasjonen bruker Omega 365 for usikkerhetsstyring for å kartlegge usikkerheter og gjøre estimater på kost tid og kvalitet. Dette verktøyet er standard i alle statsbyggs prosjekter og er et felles styringsystem for Statsbygg og entreprenør. I styringsystemet eksisterer maler, prosedyrer, risikoregister, planleggings- og saksverktøy, økonomiverktøy med mer. I tillegg bruker statsbygg pims web og safran til usikkerhetsstyring i andre prosjekter.

## Usikkerhetsregister

Gruppen har fått innsyn i Statsbyggs usikkerhetsverktøy for prosjektet som er avbildet og sladdet i figur 20. Henrik gir oss innsyn i dette registeret i et teams møte utført 26.04.24. Her forteller han at av de som har tilgang har ikke alle rettigheter til å redigere registeret. Man kan videre se i skjermdumpen at man kan opprette og legge inn saker med beskrivelse. Her vurderes usikkerheten og får tilført ytterligere informasjon om estimert fremdrift, kostnad og kvalitetspåvirkning. Hver sak som legges inn får tilført en ansvarlig som skal gjennomføre tiltak for å minske risikoer eller styre prosjektet mot en mulighet.

UID	Navn	Org.enhet	Kilde-org.enhet	Status	Ansvarlig	Område
RSK-10088	Overordnet fremdriftsplan gjennomføring K203	OSC - Ocean Space Centre	K203 - Totalentre...	Åpen		Styring og organisering
RSK-10088	Overordnet fremdriftsplan gjennomføring K203	K203 - Totalentreprise Fløy ...		Åpen		Styring og organisering
RSK-10347	Forsinkelser etterfølgende milepøler grunnet fremdrift K202	OSC - Ocean Space Centre	K203 - Totalentre...	Åpen		Styring og organisering
RSK-10347	Forsinkelser etterfølgende milepøler grunnet fremdrift K202	K203 - Totalentreprise Fløy ...		Åpen		Styring og organisering
RSK-10451		BU1 - Moveable floor system...		Åpen		
RSK-10558		OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Anleggsgjennomføring
RSK-10089		K201 - Totalentreprise Fløy A		Åpen		Prosjektering og moder
RSK-10414	Sprengningsuhell/ulykke grunnet gammel/gjenstående spr...	K202/K202 - Totalentreprise...		Åpen		Anleggsgjennomføring
RSK-10348		K203 - Totalentreprise Fløy ...		Åpen		Styring og organisering
RSK-10114	Utsatte leveranser pga mangel på røvarer og komponenter ...	K203 - Totalentreprise Fløy ...		Åpen		Innkjøp/marked
RSK-10258	Omvistede krav fra entreprenør	K201 - Totalentreprise Fløy A		Åpen		Styring og organisering
RSK-10423	Sprengningsuhell/ulykke grunnet fell ved utførelse og/eller ...	K202/K202 - Totalentreprise...		Åpen		Anleggsgjennomføring
RSK-10422		K202/K202 - Totalentreprise...		Åpen		
RSK-10404		OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Brakerprosess
RSK-10219	Felles forståelse av resultat- og effektmål	OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Styring og organisering
RSK-10407	Long idle periods due to logistics & planning during installa...	OSC - Ocean Space Centre		Åpen		
RSK-10399	Mulighet for å forsere detaljprosjektering	OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Prosjektering og moder
RSK-10334	Ressurser SINTEF for testing og verifikasjon	OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Brakerprosess
RSK-10106		80 - Administrasjon (overor...		Åpen		Styring og organisering
RSK-10345		OSC - Ocean Space Centre		Åpen		
RSK-10344	Kontrahering brukerutstyr i samhandlingsfasen	OSC - Ocean Space Centre		Åpen		Innkjøp/marked
RSK-10053	Prosjektering grensesnitt bygg (Fløy-B) og brukerstyr (M4)	30 - Fløy B - Bassengbygget		Åpen		Prosjektering og moder

Figur 19: Usikkerhetsregister Norsk Havteknologisenter, gjengitt med samtykke fra PPM Prosjekt

Byggherreorganisasjonen har en usikkerhetskoordinator for prosjektet. De intervjuede svarer dog at det ikke eksisterer noen prosedyre for mulighetsstyring. Magnus som er delprosjektleder, kommenterer bruken av usikkerhetsregisteret med: «Men jeg ser jo at risikomatriser er ofte veldig lang med mange risikoer. Og så er det vanskelig å finne gode muligheter da». Andreas jobber som

assisterende prosjektleder og forteller i sitt intervju at når det kommer til metodisk tilnærming av mulighetsstyring må det gjennomføres likt som risikostyring. Ved risikostyring gjør man en innledende risikogjennomgang, og deretter lager man en anledningsplan og graderer risiko i forhold til tid, kostnad og fremdrift. Han fortsetter å utdype at problemet med dette er at det ofte ikke blir fulgt opp: «*Den blir på en måte bare lagt bort*». Han fortsetter med å forklare at man er nødt til å vedlikeholde mulighetene ved å ha jevnlig møter.

I eksternt intervju med Agnar Johansen kan han belyse at byggherreorganisasjonen innehar prosedyrer for hvordan mulighetsarbeid skal ta sted. Resultatene over viser dermed at det er en forskjellig oppfatning av dette samt at praktisk sett er det risikostyring som er hovedfokuset på prosjektledernivået. Dog er det verdt å merke at usikkerhetskoordinator ikke er intervjuet i denne studien som kunne kommet med verdifull innsikt og meninger angående sitt arbeid og praktisk mulighetsstyring i Norsk havteknologisenter.

### 5.3.2 Muligheter utnyttet i prosjektet

Forskningsspørsmål nummer to i denne masteroppgaven undersøker hvilke muligheter som er utnyttet i prosjektet.

#### **Spennarmert betong**

En operasjonell mulighet som ble utnyttet var i forbindelse med betongtyper. HENT, som er entreprenøren for totalentreprisen på prosjektet, har anbefalt en overgang fra slakkarmert til spennarmert betong. Bruk av spennarmert betong fører til en tettere og mer rissresistent struktur, noe som eliminerer behovet for omfattende etterbehandling. Spesielt reduserer det behovet for påføring av epoxy eller polyurea som vannbarrierer. Dette forslaget alene vil sikre at bassengene blir tilstrekkelig tette uten ytterligere tiltak som påsmøring av membran. Henrik, prosjektleder for byggingen, påpeker at ved å velge spennarmert betong fremfor å benytte en membran oppnås samme karbonavtrykk. Videre bekrefter han i en oppdaterende statuspost at dette tiltaket er implementert, noe som effektiviserer byggeprosessen samtidig som det opprettholder miljømålene.

### **Endret betongtype**

En annen operasjonell mulighet som er identifisert i prosjektet er endring av betongtype. Statsbygg vurderer å utelate bruk av lavkarbonbetong på grunn av dens langvarige herdetid. Denne tilnærmingen er motivert av ønsket om å opprettholde prosjektets tidsplan uten forsinkelser. Erfaringer fra tidligere omfattende prosjekter som Livsvitenskapsbygget og Nye Drammen sykehus, der herdetiden for lavkarbonbetong har vist seg å være opptil 14 dager, har bidratt til denne overveielser. Disse forsinkelsene har hindret videre fremdrift i byggeprosessene, noe som har fått Statsbygg til å overveie alternativer for å minimere risiko og effektivisere arbeidet under kaldere måneder.

### **Andre muligheter i prosjektet**

Videre følger en liste av flere implementerte og identifiserte muligheter tilsendt fra Agnar Johansen på epost. Resultatene under viser hvordan styret arbeider med muligheter selv om prosjektet er inne i gjennomføringsfasen. Dette er en unik måte å gjøre dette på.

Operasjonell mulighet:

1. Reduksjon av bassengdybde fra 15m til 12m (implementert)
2. Forenklet takhengt følgesystem (implementert)
3. Bevegelig gulv i bassenger endre utførelse (identifisert)
4. Dokkport, alternativ løsning (identifisert)
5. Bølgemaskin i havbassenget, endre hev/senk funksjonalitet (identifisert)
6. Forenklet stranddesign i basseng (identifisert)

Strategisk mulighet:

7. Flytting av laber fra Tyholt

### **5.3.3 Suksessfaktorer og utfordringer**

#### **Samspillsfase**

En gjentakende suksessfaktor som fremkommer i intervjuene er samspillsfasen som finner sted i begynnelsen av prosjektet. Andreas understreker viktigheten av denne fasen og forklarer at den bidrar til en felles forståelse som igjen fremmer sterke relasjoner og åpen kommunikasjon, og åpner opp for flere muligheter. Videre påpeker han at suksessen i samspillsfasen avhenger av tillit mellom partene, uten tillit er et effektivt samarbeid nærmest umulig. Han peker på utfordringene knyttet til

kontraktsformen totalentreprise, hvor rammer og omfang er fastsatt tidlig, noe som kan innskrenke mulighetene for innovasjon og fleksibilitet til å tilpasse seg endringer etter hvert som prosjektet utvikler seg.

Videre forteller Andreas at selv om samspillsfasen ofte bidrar til godt samarbeid og åpen bok, påpeker han at situasjonen forandrer seg så fort prosjektet går over til en totalentreprise. Han illustrerer dette poenget ved å utdype i intervjuet at etter at kontrakten er signert, endres tilnærmingen blant de involverte partene: *«så begynner man igjen å tenke litt taktisk, og være litt forsiktig med hvilken informasjon man deler»*

### **Kontraktsform**

Når gruppen spør Henrik om det finnes en terskel for å fremme muligheter, forklarer han at selv om det er åpent for å ta opp ulike saker, gjør prosjektets komplekse natur det vanskelig. Prosjektet er intrikat med mange funksjoner, funksjonskrav og toleranser som gjør det utfordrende å foreta betydelige endringer eller tilpasninger. På den annen side diskuterer Andreas i sitt intervju viktigheten av å bruke byggherrestyrte entrepriser for å øke fleksibiliteten og muligheten for innspill. Han anbefaler bruk av en 8405-kontrakt der byggherren styrer de prosjekterende og rådgiverne, noe som gjør det enklere for entreprenøren å bidra med verdifulle forslag. I denne kontraktsformen er det også lettere å etablere incitamentsordninger som belønner kostnadsbesparende tiltak fra entreprenørens side, med en gevinstfordeling på 50-50. Dette står i kontrast til en 8407-kontrakt, hvor det viser seg å være mer utfordrende å håndtere endringer ettersom enhver involvering fra byggherren ofte fører til umiddelbare endringskrav fra entreprenøren.

Andreas kritiserer også en vanlig misforståelse i bransjen om at risiko enkelt kan overføres til entreprenøren gjennom totalentrepriser. Han påpeker at mange byggherrer tror at ved å velge totalentreprise, kan de enkelt sette bort risiko og la entreprenøren håndtere den. Han understreker at dette er en stor misforståelse, fordi man ikke kan fraskrive seg risiko uten å betale for det.

Han kommenterer også valget av kontraktsform med at den tas av feil personer på feil tidspunkt og at det å binde seg til en kontraktstype for tidlig kan begrense prosjektstyringen. Han foreslår så at man kan betale entreprenører for medgått tid i samspillsfasen før entreprise- og kontraktsform verken er bestemt eller inngått. Andreas også om en annen type kontraktsform og henviser til Nye Veier som har gjort noen erfaringer med kontraktsformen integrert prosjektleveranse (IPL). Han forteller at denne kontraktsformen fungerer slik at de ulike partene deler likt ansvar for løsningene,



risikoen, framdriften, og kvaliteten. Dette fører til at alle involverte parter blir nødt til å tenke optimalt for å sikre best mulig resultater, snarere enn å fokusere på kostnadsbesparelser.

Andreas påpeker at han mener det er nødvendig med en kulturendring innen byggebransjen for at en integrert prosjektleveranse eller en lignende kontraktsform skal være gjennomførbar. Han forklarer at denne endringen innebærer en ny tilnærming til utnyttelse av risiko, noe som kan by på utfordringer.

Videre forteller Andreas om en erfaring der rådgiverne trakk seg fra et samarbeid, siden de ikke følte at de kunne stå inne for så mye risiko. Prosjektet han henviser til er utbyggingen av E6 Ranheim til Værnes. I dette prosjektet trakk Multiconsult seg fra videre planlegging og prosjektering. Dette skyldes at de ikke ble enige om en risikofordeling. I denne saken påpeker Nye Veier at totalentreprise med samhandling er nytt i Norge og at i en sånn kontrakt er det vanlig at risikoen på rådgiver er noe høyere sammenlignet med en vanlig kontrakt der de kun står for bygging (Aga, 2020). Andreas argumenterer derfor for at slike nye kontrakter krever en revidert tilnærming til risikostyring, som kan vise seg utfordrende i en bransje preget av tradisjonelle metoder.

### **Budsjettpress**

Severin, kontraktsleder ved Norsk Havteknologisenter, deler sine erfaringer med å jobbe med mulighetsstyring i prosjektet og beskriver utfordringene han møter i sitt arbeid. Han påpeker at det konstante budsjettpresset nødvendiggjør kontinuerlig leting etter forenklinger, noe som kan være utfordrende å prioritere korrekt. Det oppstår ofte ustabilitet i prioriteringsrekkefølgen, hvor man kan investere tid og energi i å utforske en mulighet og oppnå besparelser, bare for å få beskjed om at leveringstiden nå er det viktigste fokuset. I denne skvisen blir det lite tid og rom for kontraktsledere som ham selv til å kartlegge nye muligheter, da de heller må bruke tiden på å håndtere risikoer.

### **Prosjektilpassede løsninger og design**

Andreas deler sine erfaringer om hvordan rådgivere har stort potensial for å forbedre optimaliseringer i prosjekter. I en totalentreprise er det entreprenøren som styrer de prosjekterende rådgiverne, og han påpeker at løsningsforslagene ofte blir for standardiserte. Andreas, som selv er konsulent, observerer at rådgiverne ofte holder seg til utprøvde og kjente løsninger som er preaksepterte, selv om disse ikke nødvendigvis er de mest optimale for prosjektet. Han bemerker at

det skjer en tendens til å klippe og lime, noe som forekommer altfor ofte. For eksempel i grunnarbeidene i en K202-kontrakt, hvor rørsputtene er boret i fjell, er disse designet for midlertidighet; bygget vil være ferdigstilt og alt tilbakefylt uten stabilitetsproblemer innen fem år. Likevel har konsulentene beregnet løsninger som er sterkt overdimensjonerte, noe som resulterer i unødvendig høye kostnader for entreprenøren, både i bygging og prosjektering.

Andreas stiller seg derfor kritisk til at rådgivere ofte kommer med løsninger som er for lite tilpasset det gjeldende prosjektet. Han mener designet er for lite optimalisert i forhold til tekniske løsninger og mener at det er for stort fokus på risikoaversjon i bransjen.

### **Innspill fra fagarbeiderne**

I et byggeprosjekt finnes det et bredt spekter av fagarbeidere, hver med spesialisert kunnskap innenfor sitt fagområde. Disse fagarbeiderne, som for eksempel en gravemaskinfører, murer eller stillasmontør, innehar verdifull praktisk erfaring og teknisk ekspertise. Andreas sier: «Å gå rundt og tro at kompetansen sitter på de to øverste eller tre øverste nivåene, er feil». Han deler videre sin positive erfaring fra tiden som kvalitetssjef hos AF under utbyggingen av Oslofjordtunnelen, hvor innføringen av en forslagskasse viste seg å være svært vellykket. Dette systemet tillot fagarbeidere å direkte bidra med forslag til forbedringer, uten at disse måtte passere gjennom flere nivåer av godkjenninger før de nådde beslutningstakerne.

Et av forslagene som kom fra tunneldriverne førte til betydelige forbedringer og kostnadsbesparelser for begge parter sier han. Forslaget som kom fra tunneldriverne under arbeidet på Oslofjordtunnelen var relatert til forbedringer i byggeprosessen, spesifikt forskalingsteknikker. De foreslo en mer nøye utførelse av forskaling for å unngå tidkrevende etterarbeid med å fjerne støpegrader, noe som vanligvis krever betydelig innsats med en barkspeade. Dette forslaget førte til at byggherren endret forskalingsmetoden, noe som resulterte i at tid og ressurser ble spart, og arbeidet ble mer effektivt og mindre belastende for arbeiderne.

## **5.4 Eksterne intervju**

I tillegg til intervjuer med personer som er direkte involvert i prosjektene, har gruppen også gjennomført intervjuer med professor Asbjørn Rolstadås og Agnar Johansen fra NTNU. Rolstadås er tilknyttet Institutt for maskinteknikk og produksjon, mens Johansen er del av Institutt for bygg- og miljøteknikk.

### **Metodisk tilnærming og verktøy**

Når det kommer til prosjektarbeid påpeker Rolstadås at det er viktig å skille å skille mulighetsstudier fra risikostudier. Han sier: *«Det er lurt å arrangere egne workshops for mulighetsstudier. Erfaring viser at hvis du prøver å håndtere både risiko og muligheter samtidig, ender det ofte med at fokus skifter mot bare risikoen».*

Rolstadås diskuterer også usikkerhetsmatriser og peker på nødvendigheten av å revurdere og oppdatere risikovurderinger regelmessig. Han anerkjenner at risikostyring ofte gjennomføres i prosjektets startfase, men bemerker at dette bør være en pågående prosess, ikke bare en engangsaktivitet.

Johansen sitter i styre til NTNU i utbyggingen av Norsk Havteknologisenter. Han utdyper at de har jevnlig møter hver 14 dag hvor de systematisk gjennomgår muligheter og risiko. Johansen påpeker derimot at de har etterlyst at også Statsbygg skal gjennomføre egne workshops mer jevnlig. Johansen gir innsikt i hvordan styret arbeider med muligheter og forteller at de arbeider på en unik måte med muligheter. Dette kommer av at de jobber med muligheter etter KS2, med formål om å drive med kontinuerlig optimalisering av prosjektet. De har tidsbegrensning på når de kan senest komme med optimaliseringer og kutt.

### **Forslagskasse**

Rolstadås uttrykker entusiasme for et rapporteringssystem hvor det er mulig å bidra med forslag til forbedringer. Han reflekterer over sin egen erfaring og understreker viktigheten av å utnytte den kompetansen som finnes blant de som jobber direkte med saken. Han sier: *"I gamle dager i verksteder, så var det alltid en såkalt forslagskasse, så hvis det var noen som hadde gode ideer til forbedringer, så kunne de legge en lapp oppi der".*

Han fortsetter med å poengtere at denne tilnærmingen ikke bare fremmer engasjement og innovasjon blant de involverte i prosjektet, men også fører til reell forbedring. Rolstadås påpeker videre at ideer ofte kommer fra dem som direkte håndterer oppgavene og derfor har en unik innsikt som planleggere og ledere kanskje ikke har. *«Veldig ofte så kommer det gode ideer fra de som da liksom håndterer dette her, de har en annen innsikt i det enn de som sitter og planlegger det».*

Problemet her er bare at de gode ideene ikke alltid når til toppen forklarer han videre.

### 5.4.1 Utnyttelse av muligheter

I intervjuet forklarer Johansen hvordan de har måttet gjøre endringer i utførelsen av Norsk Havteknologisenter etter at kontraktene ble signert, på grunn av nødvendige budsjettkutt. Han beskriver utfordringene med å tilpasse planene til strammere økonomiske rammer, noe som inkluderte å revurdere og redusere prosjektområder for å holde seg innenfor det nye budsjettet, samtidig som de sikret at kvaliteten ikke ble kompromittert. Han fortsetter å forklare at med engang man inngår en kontrakt, så blir mulighetsrommet mye mindre.

I intervjuet utdyper Agnar Johansen sitt syn på viktigheten av åpenhet i prosjektstyring. Han kritiserer praksisen med å ikke opprettholde åpen bok gjennom hele prosjektets varighet, men kun i samspillsfasen. Johansen argumenterer for at en kontinuerlig transparent tilnærming, hvor alle kostnader og prosesser er fullt synlige for alle involverte parter, er avgjørende. Han fortsetter å forklare sitt perspektiv på fleksibilitet og mulighetsstyring innenfor kontraktsrammer. Han utdyper at det er mulig å integrere muligheter for forbedring og justering i alle typer kontrakter, uavhengig av deres opprinnelige struktur. Johansen argumenterer for at nøkkelen til å oppnå dette ligger i å ha riktig «mindset».

### 5.4.2 Suksessfaktorer og utfordringer

Rolstadås påpeker at byggebransjen har veldig mange leverandører som gjør at prosjektledelse er vanskeligere. Han påpeker også et underliggende problem om at kontraktør stort sett ønsker å maksimere eget overskudd:

Men det som er det underliggende problem er at kontraktører hovedsakelig er involvert i prosjekter for å maksimere sin egen profitt. Dette fører til at de ofte tar beslutninger basert på hva som er best for dem økonomisk, og ikke nødvendigvis det som er mest gunstig for prosjektet som helhet.

I intervjuet tar Johansen opp en utbredt misforståelse blant mange byggherrer når det gjelder valg av totalentreprise som kontraktsform. Han klargjør at en vanlig antakelse er at totalentreprise er den mest brukte og sikreste kontraktsmodellen, noe han fastslår er feilaktig. Johansen forklarer at selv om totalentreprise ofte anses som en enkel løsning for byggherrer fordi det legger mer av prosjektets risiko på entreprenøren. Dette fører til at tilbudssummene til anbud fra entreprenør blir høyere.

## **Incentivordninger**

Rolstadås diskuterer bruken av incentivordninger, noe som er vanlig i oljebransjen. Han forklarer at disse ordningene opererer med klart definerte, målbare mål og estimerte kostnader som entreprenørene må enten møte eller overgå for å oppnå økonomiske bonuser. Ifølge Rolstadås, hvis entreprenørene klarer å holde kostnadene under de forhåndsdefinerte målene (targets), deles den oppnådde gevinsten mellom kontraktøren og oppdragsgiveren. Omvendt, hvis kostnadene overstiger estimatene, reduseres fortjenesten tilsvarende. Rolstadås mener at denne formen for incentivordning fungerer godt, da den oppmuntrer til effektivitet og kostnadsstyring. Han forteller at incentivordninger kan innføres i kontrakter for bygg og anleggsarbeider.

## **Erfaringsoverføring**

Rolstadås deler sin erfaring med viktigheten av erfaringsoverføring i prosjekter, noe som er kritisk for å maksimere læringspotensialet i enhver organisasjon. Han legger vekt på at prosjektene bør innføre prosedyrer for å dokumentere og dele lærdommer, dette gjelder spesielt de som er tilegnet gjennom direkte erfaring fra feltarbeid.

Asbjørn påpeker at det tradisjonelt sett har vært utfordringer med å overføre erfaringer effektivt mellom prosjekter og generasjoner. Denne mangelen på systematisk erfaringsoverføring kan føre til gjentatte feil og tapte muligheter for å forbedre prosjekter basert på tidligere suksesser eller feil. Rolstadås sin anbefaling er å bruke strukturerte metoder som "project audit" der prosjekter gjennomgås systematisk etter ferdigstilling for å evaluere hva som fungerte og hva som ikke gjorde det. Han foreslår at slike evalueringer bør være en integrert del av prosjektavslutningen, slik at lærdommer kan dokumenteres og deles, ikke bare internt i prosjektteamet, men over hele organisasjonen.

## 5.5 Vurderingsspørsmål

Intervjudeltakerne ble stilt følgende fem vurderingsspørsmål som er listet opp i tabell 8 under. Vurderingsspørsmålene ber om en skår fra 1-10. En forklaring knyttet til vurderingen av skårgivingen er presentert i figur 11 i metodekapittelet.

Nr	Spørsmål
1	På en skala fra 1-10 hvor mye har kommunikasjon å si for å identifisere muligheter i et prosjekt?
2	På en skala fra 1-10 hvor mye har metodisk arbeid noe å si for håndtering av muligheter i et prosjekt?
3	På en skala fra 1-10 hvor mye har verktøy å si for identifisering og håndtering av muligheter i et prosjekt?
4	Gruppen har en påstand om at det jobbes for lite med identifisering av muligheter i prosjekter i gjennomføringsfasen og at det i den forlengelse er en del muligheter som går tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?
5	Gruppen har en påstand om at den hierarkiske strukturen for kommunikasjonsflyt fra utførende leverandør til person med myndighet for å igangsette tiltak gjør at muligheter i prosjekt kan gå tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?

Tabell 8: Vurderingsspørsmål gitt i studien, egenutviklet av Øyvind Eriksen Bjørnsrud

I tabell 9 under kan man se hvilken poengskår de ulike deltakerne ga hvert av spørsmålene. Tabellen er også delt opp i hvilket prosjekt de er en del av. Videre skal resultatene fra poenggivingen kommenteres og viktige momenter fra intervjuobjektene kommentarer rundt spørsmålene trekkes frem. De eksterne intervjuene vi har hatt med Asbjørn Rolstadås og Agnar Johansen er også listet opp i tabellen under kolonnen "Andre intervjuer", her er også Severin listet opp ettersom han har vært involvert i alle tre case prosjektene som oppgaven handler om.

Navn	Spørsmål 1	Spørsmål 2	Spørsmål 3	Spørsmål 4	Spørsmål 5
HIMA Rjukan					
Kristian	10	8	7	10	10
Markus	9	8	8	10	10
Simen	10	6	5	5	-
Olav	10	9	6	10	8
FARA					
Hilde	8	7	5	6	6
Bjørn	10	8	8	8	7

Jens	8	8	7	8	8
Øystein	9	7	6	8	5
Adrian	9	7	7	8	7
Norsk Havteknologisenter					
Andreas	10	7	8	8	10
Henrik	9	8	9	5	8
Magnus	10	10	6	8	4
Andre intervjuer					
Severin	9	7	7	9	-
Asbjørn	10	5	6	10	-
Agnar	8	9	5	9	-
Gjennomsnitt	9,3	7,6	6,7	8,1	7,5

Tabell 9: Intervjuobjektens skårgiving på vurderingsspørsmål, egenutviklet figur av Eivind Birkeland

I spørsmål 1 skårer alle intervjudeltakere at viktigheten av kommunikasjon for identifisering av muligheter er høyt. Her skårer deltakerne i området 8-10 og gjennomsnittet ender på 9,3/10. Dette viser en tydelig enighet i viktigheten av kommunikasjon for mulighetsstyring.

Spørsmål 2 går ut på viktigheten av metodisk arbeid for å identifisere og håndtere muligheter. Dette spørsmålet får svarene i området 5 til 10, som viser et større sprang i svarene enn ved spørsmål 1. Det er verdt å merke at kun to deltakere ga dette spørsmålet en skår under 7. Dette gjør at gjennomsnittsskåren havner på 7,6/10.

Spørsmål 3 går ut på hvor viktig verktøy er for identifisering og utnyttelse av muligheter. På dette spørsmålet ga 11 av 14 deltakere en lik eller lavere skår enn ved forrige spørsmål. Dette viser til at gode verktøy anses som mindre viktig enn metodikk for identifisering og utnyttelse av muligheter. Gjennomsnittsskåren på dette spørsmålet blir 6,7/10 som viser til at verktøy er vurdert til å være nokså viktig.

Spørsmål 4 er et påstandsspørsmål som går ut på intervjuobjektens generelle erfaring. Her går spørsmålet ut på om de mener det jobbes for lite med identifisering av muligheter og om det da er en del muligheter som går tapt. Flesteparten skårer denne høyt med tre unntak som skårer 5 og 6, en av de er Simen som erkjenner at en del muligheter går tapt, men er uenig i at dette kommer som en følge av for lite mulighetsarbeid. For spørsmål 4 ender gjennomsnittsskåren på 8,1 som viser til at flesteparten er meget enig i denne påstanden.

I spørsmål 5 fikk gruppen flere lengre og utdypende svar. Gruppen stilte ikke dette spørsmålet til Severin som jobber som kontrakts- og anskaffelsesleder samt Simen hvor intervjuet gikk over avsatt tid, fra Asbjørn og Agnar fikk gruppen et utdypende svar. Under er et sitatutdrag fra svaret til Kristian på dette spørsmålet: «Helt enig – 10. Det er ofte utfordrende å involvere utførende ledd.

Det som ofte viser seg viktig er erfaringen til anleggsleder. Dette leddet er lettere å involvere» (Kristian, epost 04.04.2024). I andre enden svarer Magnus som ga påstanden 4/10 følgende:

*Ikke enig, fire, for jeg mener at det er kontraktsformen som gjør dette. (...) Så jeg tror, at det her fungerer veldig fint. Jeg hos mange entreprenører, der hvor de har masse dialog og tett samarbeid mellom helt fra fagarbeidere opp til prosjektleder, er i hvert fall inntrykket mitt*

Svarene for dette spørsmålet har vist en uenighet rundt dette spørsmålet og mottar en større spredning i svarene og skårgivingen. For spørsmål 5 er gjennomsnittskåren 7,5.



## 6 Diskusjon

“Hensikten med diskusjonskapitlet er å drøfte hvordan resultatene besvarer forskningsspørsmålene i studien” (Lerdal, 2010). Diskusjonsdelen i denne oppgaven vil være strukturert rundt tre hoveddeler i sammenheng med studiens tre forskningsspørsmål. Det innebærer å diskutere hvordan ulike byggeprosjekter metodisk arbeider med mulighetsstyring, samt hvilke muligheter som de ulike prosjektene har utnyttet og hvilke suksessfaktorer og utfordringer som er til stede i de ulike prosjektene.

Denne oppgaven begynte med en enkel observasjon: risikostyring får ofte mer oppmerksomhet enn mulighetsstyring. Dette førte til en grundigere undersøkelse for å finne ut om muligheter blir oversett eller mindre prioritert. Studien undersøker hvordan organisasjoner balanserer risikominimering og maksimering av muligheter, og ser på hvordan strategier for å håndtere muligheter er integrert i den generelle usikkerhetsstyringen.

Gruppen har undersøkt intervjuobjektene oppfatning av hvorvidt det jobbes tilstrekkelig med mulighetsstyring i gjennomføringsfasen av prosjekter. Dette ble målt på en skala fra 1 til 10, hvor alle 15 intervjuobjektene ga en gjennomsnittlig skår på 8,1. Dette tyder sterkt på at studiens problemstilling er svært relevant i dagens byggebransje.

### 6.1 Metodisk tilnærming og verktøy til mulighetsstyring

Første forskningsspørsmål i denne studien tar for seg hvordan de ulike byggeprosjektene arbeider metodisk med mulighetsstyring og hvordan de bruker verktøy for mulighetsstyring. Tabell 11 under er en sammenstilling av svarene relatert til prosedyrer og verktøy for mulighetsstyring fra forskjellige prosjektene. Informasjonen i denne tabellen er kvalitetssjekket fra representanter fra prosjektene.

Intervju spørsmål	Metodisk tilnærming til- og verktøy for mulighetsstyring		
	FARA	Hima Rjukan	Norsk havteknologisenter
Verktøy for usikkerhetsstyring	Ja	Ja	Ja
Verktøy brukes til mulighetsstyring	Nei	Ja	Ja
Usikkerhetskoordinator i prosjektet	Nei	Nei	Ja
Prosedyre for mulighetsstyring	Nei	Nei	Ja
Fora for usikkerhetsstyring	Ja	Ja	Ja
Eget fora for muligheter i prosjekt	Nei	Nei	Ja
Verktøy for erfaringsoverføring	Nei	Ja	Ja
Arbeides det aktivt for å finne kostnadssparende tiltak?	Ja	Ja	Ja

Måles de kostnadssparende tiltakenes effekt?	Nei	Nei	Ja
Arbeides det aktivt for å finne tidssparende tiltak?	Ja	Ja	Ja
Måles de tidssparende tiltakenes effekt?	Nei	Nei	Ja

Tabell 10: Sammenstilling av svar knyttet til prosjektenes metodiske tilnærming til- og verktøy for mulighetsstyring, egenutviklet av Eivind Birkeland

### 6.1.1 Mulighetsstyring

Første punkt går ut på bruken av verktøy for usikkerhetsstyring i prosjektene, her bruker alle prosjektene usikkerhetsregister med tanke om at denne også skal brukes til styring av muligheter. Gjennom intervju fremkommer det at flere av ressursene involvert i prosjektene i realiteten bruker registeret hovedsakelig til styring av risiko.

I intervju med Agnar Johansen som sitter i styret i Norsk havteknologisenter forteller han at de arbeider metodisk med mulighetsstyring og har jevnlig møter hvor fokuset er på muligheter i prosjektet. Han er uenig i at det primært arbeides med risikostyring i prosjektet som ressursene involvert i gjennomføringen opplever og beskriver. Johansen beskriver at de kontinuerlig arbeider med mulighetsstyring og optimalisering i prosjektet.

Etter intervju med Agnar Johansen ble Norsk Havteknologisenter samt oppgaven belyst fra et nytt og verdifullt perspektiv. Det ga også svar på noen av Severins uttalelser om hans opplevelse av budsjettpress samt en mulig kobling mellom hvorfor Severin som er kontraktsleder opplever at rammene for hans arbeid stadig blir endret ettersom Johansen forteller om hvordan de jobber med stadige optimaliseringer i prosjektet, selv om det er i gjennomføringsfasen.

Jevnlig og riktig bruk av usikkerhetsregister som verktøy for styring av risiko og muligheter er en nøkkelaktivitet i arbeid med usikkerheter. God mulighetsstyring fordrer at involverte innehar et fokus på faget og kommuniserer godt innad i prosjektet. Videre bør usikkerhetsarbeidet være tilegnet en egen prosessansvarlig. Dette er dog kun tilfellet i Norsk Havteknologi senteret, de resterende prosjektene har flere ressurser med risiko- og mulighetsstyring som arbeidsoppgave noe som tyder på mangel på struktur.

Studien kommer med følgende anbefaling til prosjektene for å forbedre mulighetsstyringen:

- Kommuniser godt prosedyren og metode for mulighetsstyring
- Skift fokus i prosjektgjennomføringen fra å kun se på *risiko* til å se *usikkerheter* i prosjektene
- Øk nivået på kommunikasjon av usikkerheter i byggeprosjekter

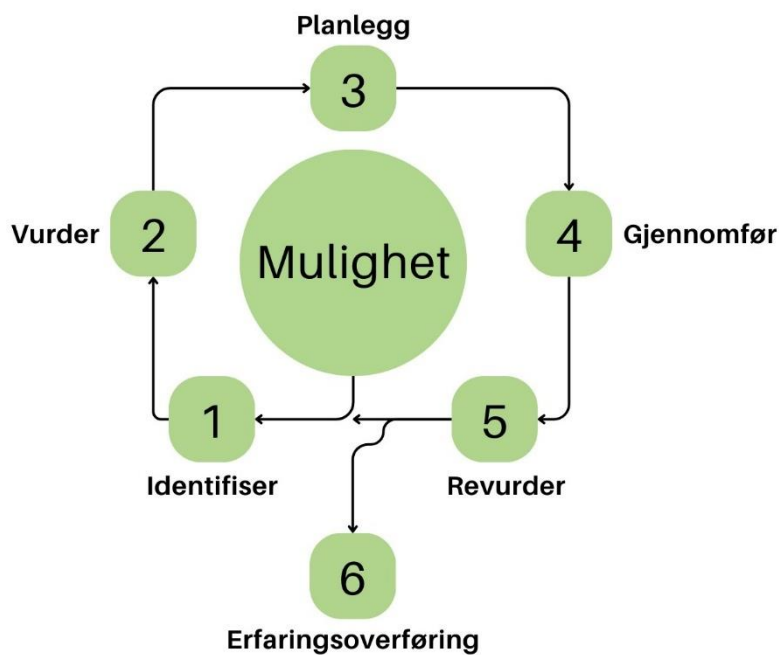
### 6.1.2 Erfaringsoverføring

Hima Rjukan prosjektet fokuserer i stor grad på erfaringsoverføring. De har integrert erfaringsoverføringen til å ta plass i alle faser. For tidligfase er fokuset på erfaringsoverføring fra andre prosjekt, datainnsamling er en viktig del av gjennomføringsfasen og evaluering av prosjektet er en viktig del ved prosjektets slutt. Ettersom data kan være et viktig hjelpemiddel til beslutningstaking for en usikkerhetskoordinator, prosjektleder, anleggsleder og andre viktige ledd er det gruppens formening at fokus på datainnsamling bør adopteres i alle prosjekter for å sikre praktisk læring fra mulighetsstyring. I gjennomføringsfasen kan en type datainnsamling for eksempel være som vist i resultater fra Hima Rjukan prosjektet ved å samle inn data på hvorfor fremdriftsplanen ikke overholdes eller hvorfor noe ble dyrere enn forventet. En databank for prosjektet vil formes og optimaliseringer kan lettere identifiseres. Denne databanken kan ta del i en større databank fra andre prosjekter og brukes til erfaringsoverføring til senere prosjekter.

En viktig del av erfaringsoverføringen er å evaluere mulighetenes effekt på prosjektet samt de implementerte tiltakenes effekt på mulighetene. Dette vil være med på å skaffe erfaring rundt hvilken effekt mulighetene ga samt hvilke tiltak som er mest effektiv til å styre mulighetene i ønsket retning. Dette evalueringsarbeidet kan gi nyttig innsikt og større kunnskap rundt hvilke muligheter som gir god effekt og hvordan man skal tilnærme seg ulike muligheter. Erfaringsdata av denne sorten kan bidra til å minske konfidensintervallet for sannsynligheten til at en mulighet kan inntreffe. Dette vil hjelpe beslutningstakerne i sine vurderinger av muligheter.

### 6.1.3 Forslag til utvidelse av prosess for mulighetsstyring

Basert på tilegnet kunnskap fra resultater, intervju, innsyn og forskningsartikler kommer studien med et forslag til utvidelse av metodikk for mulighetsstyring. Denne bygger videre på blant annet SHAMPU metodikken til å innebære punktet **revurder** og **erfaringsoverføring**. Figur 21, viser hvordan steg 6 og 7 passer inn i metodikken for mulighetsstyring.



Figur 20: Forslag til utvidelse av prosess for mulighetsstyring i byggeprosjekter, egenutviklet av Eivind Birkeland

**6 Revurder:** Etter gjennomføring av tiltak som er definert som styring i SHAMPU-modellen, kommer punkter revurder. Dette punktet har som hensikt å få fokus på å revurdere muligheten på nytt.

Hensikten med dette er å identifisere om:

- Har det oppstått nye tiltak som kan påvirke muligheten ytterligere?
- Har det oppstått ny risiko eller mulighet?

**7 Erfaringsoverføring:** I dette steget i prosessen skal erfaringene tilegnet fra mulighetsarbeidet samt tiltakets påvirkning på muligheten vurderes og loggføres. Et godt verktøy for kunnskaps- og erfaringsoverføring kan være et nøkkelbidrag for å øke kvaliteten på mulighetsarbeidet. Å implementere rutiner for vurdering av og loggføring av mulighetsstyringen i prosjektet vil skape en databank med for mulighetsstyring. Dette steget i prosessen for mulighetsstyring kan stå i tråd med det overordnede målet for mulighetsstyring som er å øke sannsynligheten og/eller påvirkningsgraden til en mulighet ettersom erfaringsoverføringen bidra i beslutningstaking med å peke på hvilke tiltak som fungerer.

## 6.2 Utnyttelse av muligheter

Gruppens andre forskningsspørsmål undersøker hvilke muligheter prosjekter har utnyttet. I alle prosjektene er det blitt gjort endringer som har hatt innvirkning på prosjektet og noen har ført til kontraktsendringer. I de ulike prosjektene har mulighetsstyring blitt håndtert på forskjellige måter.

### 6.2.1 Muligheter i prosjektene

Det har blitt identifisert flere store muligheter i alle tre prosjektene. I intervju med Hilde sier hun at det gjøres endringer hele tiden i prosjektet, men at det er små spesifikke endringer. Gruppen har valgt å fokusere på de store mulighetene som har ført til endringer i kontrakt eller hatt betydelige tids- eller kostnadsbesparelser.

I utbyggingen av HIMA er følgende mulighetstiltak gjennomført:

- **Energiutveksling (samspillsfase og gjennomføringsfase)**
- **Mellomlager (gjennomføringsfase)**
- **Endring i utførelse av lys (gjennomføringsfase)**

I prosjekt FARA er det gjort tre vesentlige endringer som har ført til kontraktsendringer som nevnt i resultater.

- **Omleggelse av rørledning (samspillsfasen)**
- **Ta ut utslippsledningen fra totalentreprisen (samspillsfasen)**
- **Endring av veggutførelse (samspillsfasen)**

I utbyggingen av Norsk Havteknologi er følgende mulighetstiltak gjennomført:

- **Bruk av spennarmert betong (gjennomføringsfasen)**
- **Endre betongtype (gjennomføringsfasen)**

Ut ifra de mulighetene som er gjort i de ulike prosjektene ser man at det er både identifisert i samspillsfasen/tidligfasen og i gjennomføringsfasen. Her jobbes det aktivt med å finne de beste løsningene. Målet med en samspillsfase er å fremme et nært samarbeid hvor entreprenøren kan bidra med vurderinger basert på sin kunnskap og erfaring, samt aktivt søke etter muligheter. Selv om det ofte er vanskeligere å implementere endringer i gjennomføringsfasen spesielt siden det er en totalentreprise, viser intervjuene at det fortsatt er mulig. I alle prosjektene har det blitt gjennomført vesentlige tiltak også i denne fasen, som forbedret kvaliteten, redusert risikoene eller bidratt til tids- og kostnadsbesparelser. Dette understreker at det, med tilstrekkelig fleksibilitet og god kommunikasjon, er mulig å gjøre endringer gjennom hele prosjektforløpet, noe som kan være avgjørende for prosjektets suksess.

Omleggingen av de fastmonterte lysene til lys på skinner er et utmerket eksempel på hvordan mulighetsstyring kan implementeres i praksis under gjennomføringsfasen av et prosjekt. Dette har

ført til lavere driftskostnader i det lange løpet, og viser hvordan man effektivt kan omstille seg i et prosjekt når muligheter blir identifisert selv i gjennomføringsfasen. I dette tilfellet, resulterte endringen i en bedre helhetlig kvalitet på utførelsen, samtidig som den førte til lavere driftskostnader og tryggere og raskere vedlikehold. Dette eksemplet viser også verdien av å ha en transparent og åpen organisasjon, der kommunikasjon flyter fritt og ideer kan deles og vurderes raskt. Dette tilfellet viser hvordan åpen kommunikasjon mellom montører og prosjektledelse, samt en fleksibel prosjektstyring, var avgjørende for suksess i Eyvis organisasjon. Markus kommenterte at i et prosjekteringsmøte ble ideen tatt opp, og derfra gikk det "smakk, smakk, smakk". Slike beslutningsprosesser, hvor prosjekteringsgruppen, leverandøren, prosjektlederen, og montører fra byggeplassen var samlet, tillater raske og effektive beslutninger som gagnar prosjektet.

I FARA-prosjektet har det vært mindre rom for mulighetsstyring i gjennomføringsfasen. Dette skyldes at det i samspillsfasen ble gjort grundige vurderinger, som bidro til å identifisere og implementere flere større endringer enn det som opprinnelig var planlagt. Gjennom dette samarbeidende planleggingsarbeidet, ble mange muligheter kartlagt og utnyttet, noe som reduserte behovet for betydelige endringer senere i prosjektet.

I Norsk Havteknologi er det blitt påpekt mange endringer ettersom prosjektet hele tiden har et stort budsjettspres. Intervjudeltakerne har fremhevet at en betydelig endring som ble gjort under gjennomføringsfasen, var konstruksjonen av bassengbygget. Dette er en mulighet som ble identifisert for å øke kvaliteten på betongen, samt redusere den totale byggetiden. I dette prosjektet jobbes det aktivt for å finne de beste mulighetene også i gjennomføringsfasen. I intervju kom det frem at det videre vurderes å ikke bruke lavkarbonbetong da dette kan ha stor påvirkning på fremdriften på prosjektet. Dersom tiltaket implementeres, vil prosjektets utslippsprofil forventes å forbli omtrent den samme. Dette skyldes at man unngår bruk av epoxy til overflatebehandling som vannbarriere på bassengene, noe som opprinnelig var planlagt, og dermed oppnår prosjektet i praksis en netto null-effekt i utslippsregnskapet. Dette skyldes at man unngår bruk av epoxy for overflatebehandling som vannbarriere i bassengene, noe som opprinnelig var planlagt. Dermed oppnår prosjektet i praksis en netto null-effekt i utslippsregnskapet. Dette viser at det er mulig å forbedre både kvalitet og fremdrift, samtidig som man reduserer risiko ved aktivt å søke etter nye muligheter og beholde samme utslippsprofil.

Formålet med denne oppgaven er å alltid være på jakt etter å finne de beste mulighetene i gjennomføringen av et prosjekt. Dette gjelder både tidligfase og gjennomføringsfasen. Det er viktig at både byggherre og entreprenør jobber sammen om å finne gode løsninger og er åpne for nye

forslag. Det er likevel noen begrensninger som påvirker utnyttelsen av mulighetsstyringen, som vil bli diskutert videre i dette kapitlet.

### 6.2.2 Tidlig involvering av entreprenør

Refleksjonene fra intervjudeltakerne understreker at tidlig involvering av entreprenører har spilt en kritisk rolle i å etablere åpen kommunikasjon og samarbeid, noe som har hatt en betydelig positiv innvirkning på prosjektets utfall. Dette tidlige engasjementet har muliggjort tidlig identifisering av muligheter, i tillegg har det også ført til en mer effektiv prosjektgjennomføring. Særlig viktig har denne tilnærmingen bidratt til å utnytte mulighetene allerede fra prosjektets tidlige fase. Ved å integrere entreprenører tidlig i prosessen, kunne prosjektteamet raskt identifisere og implementere optimaliseringer og innovasjoner, noe som bidro til å forebygge potensielle problemer og redusere unødvendige kostnader. Denne aktive involveringen sikret at prosjektet utnyttet alle tilgjengelige muligheter fra starten, noe som maksimerte både ressursbruk og de endelige prosjektresultatene.

### 6.2.3 Kontraktsform

En vesentlig faktor som gjentas blant intervjuobjektene er at valg av kontrakt kan påvirke hvilke påvirkningskrefter byggherre har på prosjektet. Hima, FARA og Norsk havteknologisenter er alle totalentrepriser med samspill. I intervjuene kommer det frem at en samspillsfase er veldig verdifull for å kartlegge prosjektet og sørge for at alle parter har en felles forståelse av prosjektet. Her bidrar alle parter med å komme med forslag til utføring basert på kunnskap og erfaringer. Bente er tydelig på at samspillsfasen har bidratt til å identifisere muligheter som har ført til en bedre gjennomføring, i tillegg til tids- og kostnadsbesparelser.

Det er derimot en annen oppfatning i det prosjektet går videre til en NS8407 totalentreprise. Som det fremgår av resultatkapittelet, er det utfordringer knyttet til å foreta endringer fra byggherrens side i en slik kontraktsform, dette blir også bekreftet fra kapittel 2. Andreas fra Norsk Havteknologi understreker i sitt intervju at enhver form for involvering fra byggherren nesten umiddelbart resulterer i et krav om endring fra entreprenørens side. Dette illustrerer en kritisk begrensning i fleksibiliteten som byggherren står overfor når de arbeider under strenge kontraktsbetingelser som i en totalentreprise.

Intervjuene fra FARA-prosjektet påpeker også at selv om valget av kontraktsform — en totalentreprise med samspill — har bidratt positivt til prosjektets tidlige fase ved å fremme samarbeid og optimalisering, medfører det også utfordringer. Spesielt blir det nevnt at denne kontraktsformen fører til begrenset fleksibilitet og færre muligheter i prosjektets senere faser. Dette belyser en fundamental balanse mellom å sikre effektivitet og kostnadsbesparelser tidlig, og behovet for å opprettholde et visst nivå av fleksibilitet for å håndtere uforutsette forhold og muligheter gjennom hele prosjektets levetid.

Slike observasjoner understreker betydningen av nøye valg av kontraktstype, spesielt med tanke på mulighetsstyring gjennom hele prosjektets løpetid. En kontrakt som tillater større grad av fleksibilitet og tilpasning fra byggherrens side kan være avgjørende for å utnytte mulige forbedringer og innovasjoner som oppstår underveis i prosjektet. Dette understreker behovet for en dynamisk tilnærming til kontraktsstrategi, hvor byggherrens evne til å respondere på og initiere endringer kan ha direkte innvirkning på prosjektets suksess og effektiviteten i mulighetsstyringen. Det er derfor viktig at både byggherrer og rådgivere vurderer disse aspektene når de fastsetter kontraktsformer, for å sikre at prosjektstyringen forblir både responsiv og adaptiv gjennom hele prosjektets livssyklus.

For å unngå å binde seg for tidlig til en kontrakt, er det avgjørende at byggherren tilegner seg en grundig og detaljert oversikt over hele prosjektets omfang. En grundig forståelse av alle aspekter ved prosjektet bidrar til å identifisere potensielle utfordringer og muligheter, noe som igjen muliggjør en mer informert beslutningsprosess når det gjelder valg av kontraktstype. Dette vil sikre at kontrakten støtter prosjektets behov og mål, og minimerer risikoen for konflikter og misforståelser i løpet av prosjektperioden.

Dette er vesentlig slik at man ikke inngår feil kontrakt som kan begrense mulighetsstyringen gjennom hele prosjektet. Dette kan man for eksempel se på Prosjekt FARA, hvor rørledningen ut til Oslofjorden ble tatt ut av totalentreprisen ettersom omfanget og kompleksiteten av de tekniske løsningene var større enn det som opprinnelig var antatt. Den ble istedenfor endret til en NS8405, hvor entreprenøren da har ansvaret for å utføre det arbeidet byggherren har prosjektert. Andreas påpeker i intervjuet at valg av kontrakt ofte blir besluttet av feil folk til feil tid. Det er derfor viktig at det blir gjennomført et ordentlig arbeid før man signerer kontrakt.

Tidlig involvering av entreprenør er likevel viktig. Denne tilnærmingen oppmuntrer til entreprenørens deltakelse tidlig i prosjektet, noe som åpner for kreative og tekniske bidrag som kan forbedre både gjennomføringen og sluttresultatet av prosjektet. Prosjekter som involverer entreprenører tidlig i planleggingsfasen viser ofte bedre resultater, som påpekt i teoridelen. Det er derfor til fordel å inngå en avtale som sikrer entreprenørens tidlige involvering i prosjektet, hvor



arbeid utføres på regningsarbeid eller timebasis i begynnelsen for sammen å utvikle de beste løsningene for prosjektet. Etter denne innledende fasen kan byggherren, med bedre forståelse og innsikt, ta en velinformert beslutning om å velge den kontraktsformen som best passer prosjektets behov.

#### 6.2.4 Samarbeid

Basert på intervjuene fremkommer det at det ofte oppstår en endring i dynamikken mellom partene etter at samspillsfasen er avsluttet og totalentreprisen er iverksatt. Det kan virke som om partene begynner å arbeide i mer adskilte baner, noe som markerer en overgang fra samarbeid til en mer konkurrerende eller forsvarspreget holdning. Andreas forklarer i intervjuet at etter at kontrakten er signert, endres tilnærmingen blant de involverte partene. Han bemerker at man da begynner å tenke mer taktisk og blir mer forsiktig med hvilken informasjon man deler. Dette kan hemme prosjektets evne til å håndtere og utnytte oppståtte muligheter effektivt.

Denne forsiktigheten med informasjonsdeling kan føre til mistillit og redusere åpenheten som er nødvendig for et vellykket samarbeid. Når partene holder tilbake viktig informasjon, kan det hindre identifisering og utforskning av potensielle muligheter som kunne forbedret prosjektutførelsen eller redusert kostnader. Dette taktiske spillet kan også skape en atmosfære hvor partene kanskje føler at de må beskytte sine egne interesser framfor å arbeide mot felles mål, noe som ytterligere forverrer samarbeidsklimaet og potensielt fører til konflikter eller forsinkelser.

Som Agnar påpeker er det rart at prosjekter ikke fortsetter med prinsippene om åpen bok gjennom hele prosjektgjennomføringen. Ved å videreføre denne praksisen kunne prosjektene ha fortsatt å fremme godt samarbeid gjennom alle faser. Å opprettholde full åpenhet ville innebære at all relevant informasjon deles fritt mellom alle parter, noe som kunne bidratt til bedre beslutningstaking, økt tillit og forsterket samarbeid. Dette ville igjen redusere potensialet for misforståelser og konflikter, samtidig som det ville styrke prosjektets samlede utførelse og effektivitet.

### 6.2.5 Tillit

Som beskrevet i teoridelen er mangel på tillit og dårlig samhandling mellom aktører et problem i norske byggeprosjekter. Dette er et problem som kan bidra til å begrense mulighetsstyringen i et prosjekt. Tillit er grunnlaget som muliggjør åpen kommunikasjon og samarbeid, som begge er kritiske for å identifisere og realisere potensielle muligheter i prosjektet. Når partene stoler på hverandre, er de mer sannsynlige til å dele viktig informasjon og innovative ideer uten frykt for at disse skal misbrukes eller undervurderes.

En gjennomgående utfordring som fremkommer fra intervjuene, er at totalentrepriser har en tendens til å innskrenke informasjonsflyten mellom entreprenør og byggherre. Denne entreprisformen fører ofte til at begge parter deler mindre informasjon, sammenlignet med andre kontraktsformer. Dette kan begrense mulighetene for åpen kommunikasjon og samarbeid, noe som er avgjørende for suksess i komplekse byggeprosjekter. Denne lukkede holdningen kommer ofte av en frykt for konsekvensene ved å foreslå endringer. Andreas påpeker i resultater at byggherrer uttrykker bekymring for at hvis de foreslår potensielle endringer, vil entreprenøren svare med å kreve et påslag eller krav om økt gjennomføringstid. Denne frykten kan føre til at byggherrer nøler med å bringe frem ideer som kunne forbedret prosjektutfallet eller redusert kostnader.

På entreprenørens side er det også en viss motvilje mot å dele informasjon som kan føre til endringer i arbeidsomfanget. Entreprenørene kan frykte at åpenhet om mulige problemer eller forbedringer vil oppmuntre byggherrer til å foreslå endringer som kompliserer gjennomføringen eller reduserer profitten. Dette kan føre til en kultur der begge parter vegrer seg for å diskutere mulige forbedringer, noe som igjen undergraver potensialet for innovasjon og kostnadseffektivitet i prosjektet.

Tillit mellom partene er derfor essensielt for en smidig prosjektgjennomføring med mulighetsstyring. Kontraktsformen på prosjektene kan tilby visse effektivitetsfordeler ved å gi entreprenøren fullt ansvar for gjennomføringen, kan den også begrense mulighetene for samarbeid og åpen kommunikasjon. I situasjoner hvor tillit og åpenhet er lav, kan mulighetsstyring bli sterkt hemmet, ettersom partene kan være mer fokusert på å beskytte egne interesser enn å arbeide sammen mot felles mål.

## 6.3 Suksessfaktor og utfordringer til muligheter

Det tredje forskningsspørsmålet i denne studien tar for seg utfordringer og suksessfaktorer relatert til mulighetsstyring i byggeprosjekter. Dette delkapittelet vil utforske og diskutere suksessfaktorene som fremmer effektiv mulighetsstyring, samt identifiserte utfordringer som påvirker denne prosessen, basert på innsikt hentet fra intervjuene i de tre prosjektene.

### 6.3.1 Gulrotordning

I Prosjekt FARA var det igangsatt en incitamentsordning i samspillsfasen som Bente kaller for en gulrotordning. Som utdypet i kapitlet resultater var dette en ordning som fungerte veldig godt. Bente påpeker at en gulrotordning har spilt en viktig rolle i til å motivere entreprenører og andre involverte parter til å identifisere og utforske potensielle muligheter som kan forbedre prosjektutførelsen, redusere kostnader eller øke kvaliteten. Denne typen ordning fungerer ved å tilby belønninger, som økonomiske insentiver eller andre fordeler, for bidrag som fører til merkbare forbedringer i prosjektet.

Ved å implementere en gulrotordning blir entreprenører og underleverandører incentivert til å aktivt søke etter innovative løsninger og effektiviseringstiltak, som påpekt i kapittel 2. Dette kan inkludere forslag til mer kostnadseffektive materialer, forbedret logistikk, eller nye teknikker som akselererer prosjektframdriften uten å kompromittere kvaliteten. I FARA var gulrotordningen fordelt med en 50-50 delt besparelse mellom byggherre og entreprenør.

Gulrotordningen var kun gjennom samspillsfasen og ble ikke videreført i gjennomføringsfasen. En potensiell suksessfaktor ville vært å ha en slik ordning gjennom hele prosjektet. Dette er noe Bente også var positiv til, da gruppen spurte om hennes formening. En utfordring tilknyttet dette er derimot kontraktsformen. Med en gulrotordning gjennom hele prosjektet ville man vært avhengig av en kontraktsform med enda større fleksibilitet mellom partene. For å støtte en slik ordning effektivt, er det også viktig med jevnlig møter hvor muligheter og fremskritt kan diskuteres åpent.

Regelmessige møter hvor aktuelle parter jevnlig møtes vil fungere som en plattform for å identifisere og evaluere nye muligheter, i tillegg sikre at alle prosjektdeltakere er engasjerte og at incentivordningen opprettholder sin effektivitet gjennom hele prosjektets løpetid. Dette vil bidra til å vedlikeholde en høy grad av motivasjon blant medarbeidere, samt fremme en kultur av kontinuerlig forbedring og innovasjon.

I tillegg kan en slik ordning fremme et mer åpent og samarbeidsorientert miljø hvor informasjon deles fritt mellom alle partene. Dette er essensielt for å utnytte kollektiv ekspertise og erfaring, noe som igjen kan føre til bedre beslutningstaking og forbedret risikostyring. Ved å føle seg verdsatt og belønnet for deres bidrag, vil teammedlemmene være mer motiverte til å arbeide mot felles mål og resultater, noe som styrker prosjektets overordnede utfall.

### 6.3.2 Prosjektilpassede løsninger

Å redusere avhengigheten av standardiserte løsninger i rådgivning kan gi rom for mer prosjektspesifikke tilnærminger. Dette kan være avgjørende for å oppnå optimaliserte og innovative resultater i ulike prosjekter. Andreas er tydelig på at rådgiverne ofte velger løsninger som er overdimensjonert og ikke tilpasset det spesifikke prosjektet. Dette peker på et problem som bidrar til å svekke mulighetsstyringen i hvert enkelt prosjekt. Når rådgiverne foretrekker standardiserte løsninger som er utprøvd og kjent, istedenfor å vurdere optimaliserte alternativer, kan det føre til unødvendige kostnader og ineffektivitet i prosjektet.

Andreas påpeker at bransjen har en tendens til å overdimensjonere design og velge løsninger som er trygge, men ikke nødvendigvis optimale. Dette kan skyldes en kultur av risikoaversjon, der det er viktigere å unngå feil enn å innovere og finne bedre løsninger. Denne tilnærmingen kan være et hinder for effektiv mulighetsstyring, ettersom det fører til en forsiktighet som hindrer utforskning av nye og potensielt mer effektive løsninger. Et tydelig eksempel på dette er Nye Veier sitt prosjekt for E6 Ranheim til Værnes, hvor rådgiverne valgte å trekke seg på grunn av at de ikke kunne stå inne for så mye risiko. Dette kan skyldes nye kontraktsformer, som i en tradisjonelt konservativ bransje, kan føre til en motvilje mot endring (Aga, 2020).

Andreas påpeker at på Norsk Havteknologisenter er rørsjuntene boret i fjell, men de er «vanvittig» overdimensjonert. Dette koster mye penger og gjør at prosjektet tar lengre tid enn nødvendig. Det er derfor viktig å utfordre den tradisjonelle byggebransjen, for å fremme mer prosjektspesifikke løsninger. Dette kan bidra til å redusere kostnader og tidsbruken, da man unngår å bruke penger på unødvendige materialer og ressurser. Dette kan oppnås ved å stille høyere forventninger til rådgiverne. For å oppnå endring må alle parter fokusere mindre på risikofordeling og mer på å finne de beste mulighetene. Det er viktig at byggherren stiller strengere krav og deler risikoen mer rettferdig mellom alle parter. Dette kan bidra til å utfordre den eksisterende kulturen og skape en åpenhet for optimalisering og innovasjon. Når rådgivere har friheten til å utforske mindre standardiserte tilnærminger, kan de mer effektivt ta hensyn til lokale forhold, spesifikke kundekrav,

og de unike utfordringene hvert prosjekt står overfor. Dette kan lede til utviklingen av mer skreddersydde løsninger som effektivt adresserer disse faktorene.

### 6.3.3 Kulturendring

Gruppen har i løpet av intervjuene identifisert en utfordring knyttet til den dypt forankrede kulturen i gjennomføringen av byggeprosjekter i Norge. Denne kulturen, som har utviklet seg over mange år, legger ofte opp til bestemte prosedyrer og praksiser som er vanskelig å endre. Selv om denne tilnærmingen bringer en forutsigbarhet og stabilitet, kan den også virke hemmende på innovasjon og fleksibilitet. De tre prosjektene som gruppen har utforsket er alle av samme kontraktsform. Dette kan resultere i at nye og mer effektive arbeidsmetoder, som kan tilby bedre løsninger eller redusere kostnader, ikke blir utforsket eller implementert.

Flere intervjuobjekter berørte temaet om at en totalentreprise potensielt kan redusere risikoen for byggherren, men dette kommer med en kostnad. Olav fremhever et viktig aspekt ved å påpeke at det finnes generiske risikoer som man aldri helt kan fraskrive seg, og at det faktisk er riktig at man ikke bør gjøre det. Mange byggherrer ser på totalentreprise som en optimal løsning for å minske risiko og arbeidsmengde. Imidlertid peker Olav på at selv om noen risikoer kan overføres og man betaler for dette, vil det innebære at prosjektet blir betydelig dyrere enn nødvendig.

For å oppnå økt mulighetsstyring i byggebransjen kreves det en markant kulturendring, særlig når det gjelder valg av kontraktsformer. Tradisjonelle kontraktsmodeller som ofte favoriserer risikominimering og kostnadskontroll må vike for mer fleksible og samarbeidsorienterte tilnærminger som for eksempel integrert prosjektleveranse. Dette innebærer en flytting fra en konkurransepreget og segmentert industrikultur til en som verdsetter samarbeid og åpenhet gjennom hele prosjektet. En slik kulturendring er ikke uten utfordringer, da den krever nye ferdigheter, tilnærminger og en endring i mentalitet hos alle prosjektdeltakere.

Både entreprenør og byggherre har tydelig sagt at de verdsetter samspillsfasen i tidligfase som har vært for alle tre prosjektene. Dette utdyper Jens i intervjuene og sier at det er ikke mange byggherrer som tar seg tid og råd til å ta en sånn samspillsfase, men det er flere som burde gjøre det. En integrert prosjektleveranse er en metodikk som tar samspillet enda et skritt videre ved å integrere alle nøkkelpartnere i byggeprosjektet fra starten av. Dette innebærer at samarbeidet ikke bare er begrenset til tidligfase, men fortsetter gjennom hele prosjektets livssyklus. IPD-modellen fokuserer på felles mål, delte incentivstrukturer, og et tett samarbeid som kan redusere sløsing og øke effektiviteten i prosjektutførelsen.

Denne tilnærmingen krever imidlertid en betydelig kulturendring innen byggebransjen. Tradisjonelle prosjektmodeller har ofte vært preget av segmenterte roller og ansvarsområder med begrenset kommunikasjon og samarbeid mellom de ulike aktørene. En overgang til IPD og en mer samarbeidsorientert modell krever at alle parter – fra arkitekter og ingeniører til entreprenører og byggherrer – endrer sin tilnærming og arbeidsmetoder for å omfavne en mer integrert og samarbeidsdrevet prosess. Dette kan være utfordrende, ettersom det bryter med etablerte normer og praksiser, men potensialet for forbedret prosjektutfall gjør det til en attraktiv strategi for fremtiden.

### 6.3.4 Integrert prosjektleveranse

I lys av utfordringene i forhold til samarbeid står Integrert prosjektleveranse frem som en mulighet for å overvinne barrierer knyttet til informasjonsdeling og samarbeid gjennom alle faser av prosjektet. I en IPL-kontrakt blir beslutningstakingen og problem utnyttelsen en kollektiv prosess. Dette øker muligheten for innovasjon da alle parter er incentivert til å komme med kreative løsninger og forbedringer. For eksempel, når risiko deles, vil partene føle seg tryggere på å foreslå og implementere nyskapende ideer som kan lede til kostnadsbesparelser eller forbedret prosjektytelse, uten frykt for individuelle tap ved mislykkede forsøk. For at en IPL-kontrakt skal være effektiv, må den være strukturert slik at den tillater fleksibilitet og tilpasningsdyktighet gjennom prosjektets løpetid. Dette betyr at kontrakten må designes med mekanismer for å håndtere endringer og tilpasse seg nye situasjoner som oppstår. Dette kan inkludere klausuler som tillater endringer i arbeidsomfang basert på ny innsikt og forbedringer foreslått av prosjektteamet.

I prosjektene FARA, HIMA og Norsk Havteknologi er alle totalentreprise med samspill. Dette er en entreprise form som bruker ressurser på å kontrollere at man har riktig status på prosjektene og at de er i samsvar med budsjett, fremdriftsplan, målsetninger, en såkalt current state-modell. En IPD er derimot en optimal state-modell hvor ressurser brukes til å kontinuerlig optimalisere prosjektene ved å undersøke muligheter for å levere før plan, bedre tekniske løsninger, til lavere pris enn estimert osv. Sammenfattende bidrar integrert prosjektleveranse ikke bare til bedre mulighetsstyring gjennom delt ansvar og risiko, men også ved å fremme en kultur av samarbeid og innovasjon. En slik tilnærming kan fundamentalt endre måten byggeprosjekter blir ledet på, og lede til bedre resultater i form av både kostnadseffektivitet og prosjektkvalitet.

I teoridelen belyses erfaringene fra utbyggingen av Kvål-Melhus og Tønsberg sykehus. For begge prosjektene er den samlede tilbakemeldingen på bruk av IPL-kontrakter positiv. Dette er fortsatt en

modell som er lite brukt i Norge, og det kreves derfor at flere byggherrer er villige til å utforske denne metoden. Som det blir presentert i teori er en incentivordning vesentlig. Det er viktig å presisere at dette også kan gjelde andre kontraktsformer, hvor det i dag ikke finnes en sånn ordning. Hovedmålet for alle i et prosjekt er i bunn og grunn fortjeneste; dette er en grunnleggende del av enhver forretningsvirksomhet. Derfor er det viktig at kontrakter utformes for å inkludere incentiver som støtter dette målet, som i tillegg fremmer samarbeid, åpenhet og innovasjon blant alle deltakere.

Som tidligere diskutert i denne rapporten, er kulturendringer og evnen til samarbeid kritiske faktorer for suksess i prosjektledelse. Tønsberg sykehus var det første prosjektet i Norge som ble gjennomført med en IPL-kontrakt. Det er viktig å anerkjenne at IPL er en relativt ny kontraktsform i Norge og ikke bredt etablert, noe som naturlig fører med seg utfordringer. Disse utfordringene kan ofte spores tilbake til aspekter ved den norske bygge kulturen og tradisjonelle samarbeidspraksiser.

Agnar understreker viktigheten av en mentalitetsendring og endring av atferd for å støtte denne typen prosjekter. Det krever en overgang fra et fokus på hva som er best for den enkelte bedrift til hva som er best for prosjektet som helhet. Et slikt skifte i tankesett fremmer et mer konstruktivt samarbeid og bidrar til mer effektiv problemløsning. Ved å flytte fokus bort fra skyldfordeling blant de involverte til felles problemløsning, kan man spare verdifulle ressurser og oppnå bedre resultater. Dette samarbeidet er ikke bare avgjørende for å overkomme hindringer underveis, men det styrker også prosjektets samlede integritet og suksessrate.

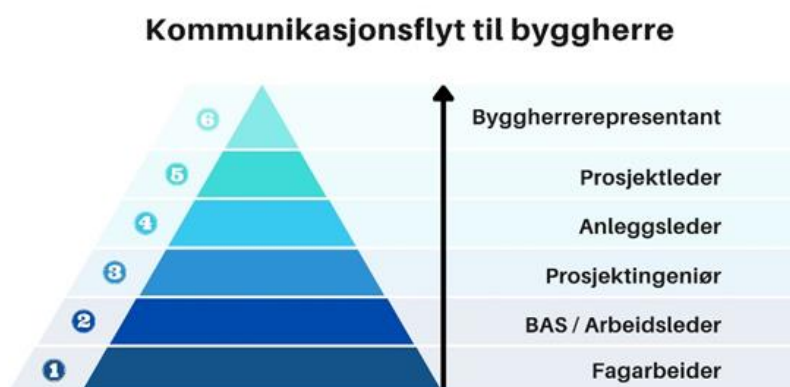
Implementering av integrert prosjektleveranse i byggeprosjekter kan være en effektiv metode for å overvinne utfordringene knyttet til manglende informasjonsdeling, som Simen har belyst. Denne kontraktformen er designet for å fremme åpenhet og gjensidig tillit mellom alle involverte parter, noe som er essensielt for å realisere prosjektets mål og sikre suksess.

IPL bidrar til en økt mulighetsstyring ved å sikre at ansvar og fordeler deles blant alle deltakerne, noe som motiverer hver part til å identifisere og utnytte de beste løsningene gjennom hele prosjektets levetid. Fra intervjuene fremkommer det en tydelig positiv holdning til prosjektets samspillsfase, hvor tett samarbeid mellom partene legger grunnlaget for innovasjon og optimal problemløsning. En potensiell videreføring av en slik samspillsfase kunne vært å innføre en IPD-modell for å styrke kollektiv tilnærmingen gjennom hele prosjektet, ikke bare i tidligfase. Dette ville ikke bare forbedre mulighetsstyringen, men også sikre at alle relevante muligheter blir grundig utforsket og utnyttet i løpet av hele gjennomføringsfasen.

### 6.3.5 Strukturform

I et prosjekt har strukturformen avgjørende betydning for å sikre effektiv gjennomføring og suksess. Strukturformen i et prosjekt omhandler organiseringen av arbeidsprosesser, ansvar og informasjonsflyt. En klart definert struktur hjelper teammedlemmer å forstå sine roller og ansvarsområder, og sikrer at alle prosjektaktiviteter er godt koordinert. Dette legger grunnlaget for bedre beslutningstaking, mer effektiv ressursbruk, og styrker prosjektets evne til å møte tidsfrister og budsjettbegrensninger.

I intervjuguiden har gruppen et avsluttet spørsmål tilknyttet prosjektets struktur. Her skal intervjuobjektet rangere på en skala fra 1-10 hvor enige de er at en hierarkisk prosjektstruktur kan påvirke kommunikasjonsflyt negativt. Gruppen har en påstand om at muligheter kan gå tapt med en rigid strukturform som følge av at innspill fra fagekspertene ikke når frem til de som tar avgjørelsene. Dette kan føre til at innspill fra fagekspertene ikke effektivt kommuniseres eller vurderes av de beslutningstakende instansene. Dette kan skyldes mangel på fleksible kommunikasjonskanaler eller en hierarkisk beslutningsprosess som ikke tillater raske eller adaptive endringer basert på ekspertforslag. En slik strukturell begrensning kan begrense prosjektets evne til å finne innovative løsninger og forbedringer, som kunne ha forbedret resultatene eller redusert kostnadene. Figuren nedenfor illustrerer den tradisjonelle strukturmodellen ofte kan se ut som.



Figur 21: Kommunikasjonsflyt, egenutviklet av Eivind Birkeland

Fra analysen på tabell 9 observeres det betydelige variasjoner i svarene fra de ulike aktørene involvert i forskjellige prosjekter. Intervjuobjektene tilknyttet HIMA-prosjektet gir konsekvent høye skårer, noe som indikerer en sterk enighet med påstanden i studien. Responsene fra deltakerne i FARA-prosjektet og ved Norsk Havteknologisenter viser imidlertid mer varierte meninger. Til tross for denne variabiliteten, er det en tydelig tendens hvor et flertall av de intervjuobjektene uttrykker



at de er mer eller mindre enige i påstanden. Dette resultatmønsteret antyder en generell validitet i påstanden i forhold til de tre prosjektene, om at prosjektstrukturen potensielt kan hindre effektiv kommunikasjon og utnyttelse av fageksperters innspill.

Viktigheten av å høre på innspill fra fagarbeider som jobber på «gulvet» støttes av Rolstadås, som argumenterer for verdien av å anerkjenne og utnytte individuelle bidrag innen prosjektledelse. Rolstadås fremhever at praktisk erfaring fra feltet kan tilby unik innsikt og verdifull kontekst som risikerer å gå tapt dersom slike forslag ikke blir integrert effektivt i prosjektstrukturen. Dette poengterer ytterligere behovet for strukturformer som fremmer åpenhet og fleksibilitet, som kan både øke effektiviteten i prosjektgjennomføringen, men også bidra til større arbeidstilfredshet blant prosjektmedlemmene.

Rolstadås forteller om egen erfaring fra da han jobbet på verksted i oljeindustrien. Der hadde de en forslagskasse hvor alle kunne komme med forslag til forbedringer. Han påpeker at dette var en storsuksess, hvor de som satt på praktisk kompetanse kunne komme med innspill om hvordan forbedre ulike rutiner eller prosesser i prosjektene. Rolstadås understreker at medarbeidere som jobber direkte på arbeidsplassen har en unik innsikt sammenlignet med de som sitter i planleggingsfasen. Deres innspill er derfor svært verdifulle, ettersom de gir et praktisk perspektiv som kan være avgjørende for effektiviteten og suksessen til et prosjekt.

### 6.3.6 Rapporteringssystem

Både Rolstadås og Andreas har mange års erfaringer med prosjekt og begge har erfart et system hvor fagarbeidere kan komme med innspill er verdifullt. De har begge jobbet på prosjekter som har benyttet en forslagskasse, et verktøy som gir fagarbeidere muligheten til å dele sine ideer og forslag direkte. Andreas deler en konkret erfaring fra Oslofjordtunnelens utbygging, hvor en forslagskasse ble benyttet med stor suksess og førte til kostnadsbesparelser for begge parter.

En slik ordning tilrettelegger for en mer inkluderende og effektiv prosjektstyring, hvor verdifulle perspektiver fra fagarbeidere kan bidra til forbedringer og innovasjoner i prosjektutførelsen. Et system som fremmer forslag fra alle involvert i prosjektet kan være et godt verktøy for mulighetsstyring i prosjekt. Dette skaper en kultur der fagarbeidernes direkte erfaringer og kunnskap verdsettes, og bidrar til å bryte ned rigide strukturer som ofte hindrer kommunikasjon og innovasjon.

Gruppen observerer at mye verdifull kunnskap fra fagarbeidere går tapt grunnet stive prosjektstrukturer. En kultur som fremmer innovasjon og som belønner gjennom incentivordninger kan motivere fagarbeidere til å aktivt søke og foreslå de beste løsningene. Intervjuene indikerer tydelig at incentivordninger har en merkbar effekt på engasjementet for å finne optimale løsninger.

Basert på disse observasjonene foreslår gruppen å utvikle en modernisert versjon av forslagskassen hvor fagarbeidere kan rapportere direkte, uten omveier gjennom flere ledd. Det bør være fastsatte ansatte som håndterer og vurderer disse forslagene. Ved å koble en slik ordning med incentivmekanismer, kan man videre styrke en positiv kultur for forslagsinnsendelse og innovasjon.

I byggebransjen har man allerede et godt etablert rapporteringssystem når det kommer til HMS. Med inspirasjon fra dette, foreslås det å utvikle et lignende system dedikert til identifisering av muligheter i byggeprosjekter. Dette kan implementeres i allerede etablerte systemer, for eksempel Catenda, Dalux og Nextfield (totalbetong sitt eget rapporteringssystem) som brukes på de tre prosjektene FARA, Norsk Havteknologisenter og HIMA. Fordelen med dette er at fagarbeiderne enkelt kan melde ifra om muligheter. Dette kan bidra til å korte ned distansen mellom fagarbeider og prosjektleder. Tanken er at når en fagarbeider identifiserer en mulighet som blir implementert, skal vedkommende kunne motta en form for belønning. Dette vil ikke bare anerkjenne individets bidrag, men også stimulere til en kultur hvor alle føler seg motiverte til å bidra med verdifulle forslag.

Videre vil de innsamlede dataene om identifiserte muligheter bli lagret i en database. Dette arkivet vil fungere som en verdifull ressurs for fremtidige prosjekter. Informasjonen bør bli kategorisert og systematisert på en måte som gjør at det enkelt kan gjenfinnes og anvendes i nye prosjekter, noe som øker effektiviteten og innovasjonsevnen i bransjen. Formålet er å skape et dynamisk og tilgjengelig kunnskapsgrunnlag som kontinuerlig berikes og utvides, slik at bransjen som helhet kan dra nytte av tidligere erfaringer og oppdagelser.

## 7 Konklusjon

---

Under arbeidet med masteroppgaven har problemstillingen «*Hvordan arbeider byggherre med mulighetsstyring i prosjekter?*» blitt belyst.

Erfaringer fra studien samt etablert forskning om mulighetsteori viser til at byggherre skal velge en prosjektilpasset metodikk og prosedyre for mulighetsstyring ut ifra prosjektets natur og kompleksitet. Metodikken er til stede i de ulike prosjektene, men den er ikke tydelig kommunisert til alle involvert i prosjektene. Verktøyene for mulighetsstyring brukes primært til risikostyring og muligheter er en baktanke med mindre den innehar betydelige fordeler.

Studien foreslår videre en rekke tiltak som kan forbedre mulighetsstyringen i byggherreorganisasjoner, som møter utfordringer lignende de som er belyst i studiens caseprosjekter:

- Utvide den tradisjonelle modellen for usikkerhetsstyring til å inneha punktene *revurder og erfaringsoverføring* som et tiltak for å øke kunnskapsnivået om mulighetsstyring
- Sørge for opplæring av prosjektansatte om metoder og prosedyrer for mulighetsarbeid
- Tidlig involvering av entreprenør
- Fremme en kultur for mulighetsstyring i alle ledd
- Utsett valg av kontraktstype til prosjektets omfang og kompleksitet er fullstendig forstått. En forhastet beslutning kan innskrenke mulighetene for effektiv mulighetsstyring gjennom hele prosjektet.

Videre konkluderer studien med at mulighetsstyring i byggeprosjekter krever en gjennomføringsmodell som bygger på gjensidig tillit og åpenhet gjennom hele prosjektforløpet. Det er tydelig at samspillsfasen i prosjektene har bidratt positivt til mulighetsstyring, men dynamikken endres når prosjektene går over til gjennomføringsstadiet. Dette understreker behovet for å utforske og vurdere alternative kontraktsformer som bedre støtter en åpen og samarbeidsorientert tilnærming gjennom hele prosjektgjennomføringen.

Studien foreslår dermed å undersøke nærmere integrert prosjektleveranse (IPL) eller samspill med incitament som kontraktsform.

## 7.1 Videre arbeid

Denne masteroppgaven bidrar til forståelsen av hvordan praktisk mulighetsstyring foregår i byggeprosjekter fra et byggherreperspektiv. Den argumenterer for behovet for kulturendring i byggebransjen for å støtte en mer samarbeidsdrevet og åpen prosjektgjennomføring. Oppgaven demonstrerer også hvordan nye kontraktsformer som IPL-kontrakter og samarbeid med incitament kan bidra til å fremme innovasjon og ytterligere mulighetsstyring. Oppgaven tilbyr også innsikt i hvordan en sterk kultur av tillit og samarbeid kan påvirke prosjektets suksess positivt.

Ettersom masteroppgaven består av 30 studiepoeng og skal fullføres på 18 uker, setter dette visse begrensninger for omfanget av oppgaven. Oppgaven tar for seg tre prosjekter. Prosjektene er ulike i form og karakter, noe som gjør at det er vanskelig å generalisere funnene for å passe alle typer prosjekt. Videre er alle prosjektene gjennomført som totalentreprise med samspill. Videre arbeid burde derfor bestå av flere prosjekter med forskjellige type entrepriseformer, og et større omfang av intervjuobjekter.

Studiens funn viser at det ikke fokuseres nok på mulighetsstyring i praksis. I videre forskning vil det være fordelaktig å utforske og utvikle detaljerte prosedyrer og metodikker som kan lettere implementeres for å maksimere potensialet for mulighetsstyring innenfor prosjektet. Videre arbeid kan i den forlengelse også bestå i utvikling av verktøy og teknikker for å effektivt fange opp og administrere disse mulighetene, samt metoder for å integrere disse praksisene i den eksisterende prosjektstyringsrammeverket.

Studien peker på at kontraktsform, tidlig involvering av entreprenør samt incitamentsordninger kan bidra positivt til mulighetsstyring og innovasjon. Videre forskning kan dermed utforske hvordan disse faktorene påvirker prosjektutførelsen og sammenligne disse resultatene med andre prosjekter.

## 8 Referanser

---

- AF Gruppen. (2022). *AF Gruppen*. Hentet fra afgruppen.no.
- Aga, F. (2020, 03 09). *Bygg*. Hentet fra bygg.no: <https://www.bygg.no/nye-veiers-milliardprosjekt-i-stampe-og-radgiver-trakk-seg-fra-entreprenorsamarbeid/1426435/>
- Amdahl, E., Hald, L. C., Onsøyen, L. E., & Johansen, A. (2009, 05). *Prosjekt Norge*. Hentet fra Prosjektnorge.no: <https://www.prosjektnorge.no/wp-content/uploads/2017/12/NSP-0027-Levende-usikkerhet.pdf>
- Andersen, G. (2020, 04 16). *Nasjonal Digital Læringsarena*. Hentet fra NDLA.no: <https://ndla.no/article-iframe/nb/article/23407>
- Andersen, H. (2023, 03 22). *Construction City*. Hentet fra constructioncity.no: <https://constructioncity.no/nb/artikkel/sparer-tid-og-penger-med-alliansekontrakt>
- Angelsen, P. K. (2017). *INTEGRERT PROSJEKTLEVERANSE (IPL)*. Nye Veier. Hentet fra [https://www.nyeveier.no/media/2689/ipl-kvaal-melhus-tilbudskonferanse\\_petter.pdf](https://www.nyeveier.no/media/2689/ipl-kvaal-melhus-tilbudskonferanse_petter.pdf)
- Austeng, K., Torp, O., Midtbø, J. T., Helland, V., & Jordanger, I. (2005). *Usikkerhetsanalyse - Metoder*. Trondheim: Concept-programmet, Institutt for bygg, anlegg og transport, Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet. Hentet fra <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Usikkerhetsanalyse++Metoder.pdf/72ad51fc-716c-4ea8-bfd5-3a5d629a1eff?t=1684238030325>
- Austeng, K., Torp, O., Midtbø, J. T., Helland, V., & Jordanger, I. (2005). *Usikkerhetsanalyse - Metoder*. Concept-programmet, Institutt for bygg, anlegg og transport, Norges teknisk- naturvitenskapelige universitet. Hentet fra <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010703/Usikkerhetsanalyse++Metoder.pdf/72ad51fc-716c-4ea8-bfd5-3a5d629a1eff?t=1684238030325>
- Aven, T. (2023, 01 26). *Store norske leksikon*. Hentet fra snl.no: <https://snl.no/usikkerhet>
- Berge, K. A. (2024, 01 15). *iLaks*. Hentet fra ilaks.no: <https://ilaks.no/norsk-spisskompetanse-slar-folge-med-hima-seafood-til-usa/>
- Berge, K. A. (2024, 17 01). *iLaks*. Hentet fra ilaks.no: <https://ilaks.no/det-har-vaert-en-fantastisk-reise/>
- Bjørnsrud, G., & Gravdal, R. (2017, 05 15). *Opak*. Hentet fra Opak.no: <https://www.opak.no/aktuelt/fagartikkel-02-2017-fra-analyse-til-styring>
- Brekkehus, A. (2022, 03 16). *Byggeindustrien*. Hentet fra Bygg.no: <https://www.bygg.no/tidlig-involvering-gir-resultater/1493489/>
- Bygg21. (2019). *Samhandling i byggeprosjekter*. Bygg21. Hentet fra [https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/00000\\_interaktiv\\_arb.gr\\_.4\\_veileder\\_samhandling\\_2.pdf](https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/00000_interaktiv_arb.gr_.4_veileder_samhandling_2.pdf)
- Bygg21. (2019). *Vi bygger best – med åpenhet og tillit*. Bygg21. Hentet fra [https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/00000\\_interaktiv\\_arb.gr\\_.4\\_veileder\\_samhandling\\_2.pdf](https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/00000_interaktiv_arb.gr_.4_veileder_samhandling_2.pdf)
- Cappelen, H. (2001). Byggherren og kontraktene: kontraktsinngåelse for bygg og anlegg. I H. Cappelen, *Byggherren og kontraktene: kontraktsinngåelse for bygg og anlegg* (2. utg., s. 352). Byggherreforlaget AS. Hentet fra ISBN 8291807037

- Catenda. (2024). *linkedin*. Hentet fra linkedin.com:  
<https://www.linkedin.com/products/catenda-as-bimsync/car>
- Chapman, C., & Ward, S. (2003). Project risk management. I C. Chapman, & S. Ward, *Project risk management - Processes, techniques and insights*. Southampton: John Wiley & Sons, Ltd.
- Codex Advokat. (2017, 12 07). *Codex Advokat*. Hentet fra [entrepriserettsadvokater.no](https://www.entrepriserettsadvokater.no):  
<https://www.entrepriserettsadvokater.no/totalentreprise/totalentreprise-som-kontraktsform/>
- Dahlum, S., Grønmo, S., & Svartdal, F. (2024, 05 13). *Store norske leksikon*. Hentet fra SNL.no: <https://snl.no/validitet>
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. Gyldendal akademisk.
- DFØ. (2022, 12 12). *Anskaffelser*. Hentet fra Direktoratet for forvaltning og økonomistyring:  
<https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosess/byggeprosessen/konseptutvikling-og-bearbeiding-i-bygg-og-anlegg/valg-av-gjennomforingsmodell-i-bae-prosjekter/samspillsentreprise>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2017, 06 29). *Direktoratet for byggkvalitet*. Hentet fra [dibk.no](https://www.dibk.no):  
<https://www.dibk.no/regelverk/alt-om-tek/slik-leser-du-tek17>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2019). *Samhandling i byggeprosjekter*. Bygg21. Hentet fra <https://www.dibk.no/globalassets/bygg21/samhandling-i-byggeprosjekter.pdf>
- Entreprenørforeningen - Bygg og Anlegg og advokat Hans Chr Brodtkorb, Advokatfirma DLA Piper. (2022). *Veileder om samspillsentreprise*. Anskaffelser.no. Hentet fra <https://anskaffelser.no/verktoy/veiledere/veileder-om-samspillsentreprise>
- Finansdepartementet. (2023, 08 04). *Regjeringen*. Hentet fra [regjeringen.no](https://www.regjeringen.no):  
<https://www.regjeringen.no/no/tema/okonomi-og-budsjett/statlig-okonomistyring/ekstern-kvalitetssikring2/kvalitetssikring-av-konseptvalg-ks1/id2523901/>
- Frevar KF. (2023, 04 3). *Frevar KF*. Hentet fra <https://frevar.no/>: <https://frevar.no/fara-nytt-renseanlegg-for-fredrikstad-og-hvaler/>
- Fritzsønn, H., & Lorentzen, T. A. (2021, 09 20). *BDO*. Hentet fra BDO:  
<https://www.bdo.no/nb-no/bloggen/incentivordninger-i-virksomheten-dette-ma-du-vite>
- Gripsrud, G., Olsson, U. H., & Silkoset, R. (2004). *Metode og dataanalyse med fokus på beslutninger i bedrifter*. Høyskoleforlaget.
- Grønmo, S. (2023, 01 16). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra SNL.no:  
[https://snl.no/kvantitativ\\_metode](https://snl.no/kvantitativ_metode)
- Grønmo, S. (2024, 05 13). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra SNL.no:  
[https://snl.no/kvalitativ\\_metode](https://snl.no/kvalitativ_metode)
- Haugan, S. (2020, 01 13). *Forskningsrådet*. Hentet fra [forskningsradet.no](https://www.forskningsradet.no):  
<https://www.forskningsradet.no/sok-om-finansiering/hvem-kan-soke-om-finansiering/naringsliv/prosjekter-naringslivet/0ksnes-entreprenor/>
- Hillson, D. (2004). *Effective opportunity management for projects : exploiting positive risk*. New York: Marcel Dekker.

- Hima Seafood. (u.d.). *Hima Seafood*. Hentet fra Himaseafood.no: <https://himaseafood.com/>
- Hjorteland, K., & Gjein, S. E. (2021, 08 06). *Byggeindustrien*. Hentet fra Bygg.no: <https://www.bygg.no/innlegg-samspillsentreprise/1473504!/>
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. Tano Aschehoug.
- Housseini, A., Wondimu, P. A., Klakegg, O. J., Andersen, B. S., & Lædre, O. (2020). *Samspill i bygg- og anleggsprosjekter: teori og praksis*. Trondheim: Ex ante akademisk forlag Trondheim. Hentet fra <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmllui/bitstream/handle/11250/2680113/Samspill%2bi%2bbygg-%2bog%2banleggsprosjekter-%2bteori%2bog%2bpraksis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Jergeas, G., Johansen, A., Rolstadås, A., & Olsson, N. O. (2019). *Project Risk and Opportunity Management: An Owner's Perspective*. Taylor & Francis. Hentet fra [https://www.researchgate.net/publication/332112999\\_Project\\_Risk\\_and\\_Opportunity\\_Management\\_An\\_Owner's\\_Perspective](https://www.researchgate.net/publication/332112999_Project_Risk_and_Opportunity_Management_An_Owner's_Perspective)
- Jernbaneverket. (2013). *INSTRUKS FOR GJENNOMFØRING AV USIKKERHETSANALYSE*. Hentet fra <https://anskaffelser.no/sites/default/files/Usikkerhetsh%C3%A5ndtering%20%E2%80%93%20Jernbaneverket.pdf>
- Johansen, A., Eik-Andresen, P., Landmark, A. D., Ekambaram, A., & Rolstadås, A. (2016, 08 26). Value of uncertainty: The lost opportunities in large projects. (F. M. Alsaaty, Red.) s. 17. Hentet fra <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmllui/bitstream/handle/11250/2474234/1376019.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Johansen, A., Ekambaram, A., & Hald, L. C. (2012). *Opportunities in projects – what are they and do we really want them?* Rotterdam: 26th IPMA World Congress.
- Klakegg, O. J. (2003, 04 08). Hentet fra <https://prosjektnorge.no/wp-content/uploads/2019/03/H-Felles-begrepsapparat-versjon-VII.pdf>
- Krogstad, J. R., & Meland, K. V. (2022). *Innovasjon i anleggsbransjen*. NORCE Helse og samfunn. NORCE - Norwegian Research Centre AS. Hentet fra <https://www.norceresearch.no/assets/images/file/Innovasjon-i-anleggsbransjen.pdf?v=1663915444>
- Køster, C. (2017, 08 31). *Metier*. Hentet fra [prosjektbloggen.no: https://www.prosjektbloggen.no/slik-lager-du-et-usikkerhetsregister](https://www.prosjektbloggen.no/slik-lager-du-et-usikkerhetsregister)
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode*. Fagbokforlaget.
- Lerdal, A. (2010, 11 04). *sykepleien*. Hentet fra [sykepleien.no: https://sykepleien.no/forskning/2010/11/diskusjonskapitlet](https://sykepleien.no/forskning/2010/11/diskusjonskapitlet)
- Lorenzo, D. D. (2024, 01 07). *Forbes*. Hentet fra [forbes.com: https://www.forbes.com/sites/danieladelorenzo/2024/01/07/a-norwegian-company-set-up-a-land-based-aquaculture-farm-but-its-not-salmon-they-bet-on/](https://www.forbes.com/sites/danieladelorenzo/2024/01/07/a-norwegian-company-set-up-a-land-based-aquaculture-farm-but-its-not-salmon-they-bet-on/)
- Lædre, O. (2006). *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekt*. Institutt for bygg, anlegg og transport, Fakultet for ingeniørvitenskap og teknologi, Trondheim. Hentet fra <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu->

xmlui/bitstream/handle/11250/231308/125989\_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllo  
wed=y

Malvik, T. O., & Johansen, A. (2020). *Grad av frihet til tidlig involvering av*. Trondheim: NTNU.

miro. (2024). *miro.com*. Hentet fra <https://miro.com/nb/about/>

Nordland Fylkeskommune. (2024, 02 13). *Nordland fylkeskommune*. Hentet fra Nordlandfylkeskommune.no: <https://kvalitet.nfk.no/docs/pub/DOK10685.docx>

NTNU. (u.d.). *NTNU*. Hentet fra Ntnu.no: <https://www.ntnu.no/norskhavteknologisenter/byggeprosjektet>

Persvold, A. Z. (2021, 11 07). *Store norske leksikon*. Hentet fra Snl.no: <https://snl.no/entreprise>

PPM Prosjekt. (u.d.). *PPM Prosjekt*. Hentet fra ppmprosjekt.no: <https://ppmprosjekt.no/prosjekter/hima-seafood-rjukan/>

Prosjektveiviseren. (2024). *Prosjektveiviseren*. Hentet fra prosjektveiviseren.digdir.no: <https://prosjektveiviseren.digdir.no/god-praksis/usikkerhetsstyring-i-de-ulike-fasene/119>

Raknes, S. P. (2024, 02 15). *Metier*. Hentet fra prosjektbloggen.no: <https://www.prosjektbloggen.no/usikkerhetsstyring-muligheter-og-trusler>

Rolstadås, A. (2020, 04 17). *Store norske leksikon*. Hentet fra Snl.no: [https://snl.no/risiko-\\_og\\_mulighetsstyring\\_-\\_prosjektledelse](https://snl.no/risiko-_og_mulighetsstyring_-_prosjektledelse)

Rolstadås, A. (2020, 06 03). *Store norske leksikon*. Hentet fra Snl.no: [https://snl.no/mulighet\\_-\\_prosjektledelse](https://snl.no/mulighet_-_prosjektledelse)

Rolstadås, A. (2021, 10 01). *Store norske leksikon*. Hentet fra Snl.no: <https://snl.no/prosjektorganisasjon>

Rolstadås, A. (2023, 01 26). *Store norske leksikon*. Hentet fra snl.no: [https://snl.no/usikkerhet\\_-\\_prosjektledelse](https://snl.no/usikkerhet_-_prosjektledelse)

Rolstadås, A. H. (u.d.).

Rolstadås, A., & Johansen, A. (2008). *From protective to offensive project management*. St. Julian's: MDPI.

Rolstadås, A., Hetland, P. W., Jergeas, G. F., & E. Westney, R. (2011). *Risk Navigation Strategies for Major Capital Projects - Beyond the Myth of Predictability*. UK: Springer Series in Reliability Engineering.

Rolstadås, A., Olsson, N., Langlo, J. A., & Johansen, A. (2020). *Praktisk prosjektledelse* (2. utg.). Trondheim: Fagbokforlaget.

Rosvold, K. A., & Halleraker, J. H. (2023, 11 23). *Store norske leksikon*. Hentet fra Snl.no: <https://snl.no/vannkraftverk>

Sagberg, I. (2023, 01 22). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra SNL: <https://snl.no/insentiv>

Sander, K. (2023, 11 11). *estudie*. Hentet fra studie.no: <https://estudie.no/casestudie/>



- Sander, K. (2024, 13 02). *estudie*. Hentet fra [estudie.no](https://estudie.no/kvantitativ-metode-design/): <https://estudie.no/kvantitativ-metode-design/>
- Sivertsen, A., & Thiis, C. (2022, 01 17). *Byggeindustrien*. Hentet fra [Bygg.no](https://www.bygg.no/innlegg-hvordan-kan-kontraktstrategien-gi-bedre-prosjekter-og-okt-lonnsomhet/1488147/): <https://www.bygg.no/innlegg-hvordan-kan-kontraktstrategien-gi-bedre-prosjekter-og-okt-lonnsomhet/1488147/>
- Soltveit, T. (2021, 10 26). *Landbased AQ*. Hentet fra <https://www.landbasedaq.no/eyvi-gaia-salmon-hima-seafood/ras-leverandoren-eyvi-fra-fem-til-19-ansatte-pa-to-ar/547346>
- Statens Vegvesen. (2011). *Veileder for usikkerhetsstyring*. Trondheim: Vegdirektoratet. Hentet fra [https://folk.ntnu.no/drevland/PUS/Veileder\\_for\\_usikkerhetsstyring.pdf](https://folk.ntnu.no/drevland/PUS/Veileder_for_usikkerhetsstyring.pdf)
- Statsbygg. (u.d.). *Statsbygg*. Hentet fra [statsbygg.no](https://www.statsbygg.no/prosjekter-og-eiendommer/norsk-havteknologisenter): <https://www.statsbygg.no/prosjekter-og-eiendommer/norsk-havteknologisenter>
- Sweco. (u.d.). *Sweco*. Hentet fra [Sweco.no](https://www.sweco.no/aktuelt/nyheter/vi-ma-velge-kontraktformer-som-fremmer-samarbeid/): <https://www.sweco.no/aktuelt/nyheter/vi-ma-velge-kontraktformer-som-fremmer-samarbeid/>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse*. Fagbokforlaget.
- Tran, J. (2023, 05 22). *Funding Partner*. Hentet fra [fundingpartner.no](https://fundingpartner.no/bedriftslan/blogg-valg-av-entreprisereform): <https://fundingpartner.no/bedriftslan/blogg-valg-av-entreprisereform>
- Vegdirektoratet. (2011). *Veileder for usikkerhetsstyring*. Oslo: Statens vegvesen. Hentet fra [https://folk.ntnu.no/drevland/PUS/Veileder\\_for\\_usikkerhetsstyring.pdf](https://folk.ntnu.no/drevland/PUS/Veileder_for_usikkerhetsstyring.pdf)
- Wondimu, P. A. (2019). *Tidlig involvering av entreprenør*. Institutt for bygg og miljøteknikk, NTNU, Concept-programmet. Trondheim: Concept-programmet. Hentet fra <https://www.ntnu.no/documents/1261860271/1262010610/Paulos+temahefte+FINAL+sept.+2020+web.pdf/e8097e15-4416-8284-df57-c76870554e7d?t=1600762243201>
- Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications - Design and Methods*. COSMOS Corporation.
- Øi, E. (2023, 03 06). *easgarden*. Hentet fra [easgarden.no](https://easgarden.no/hvordan-ros-analyse-er-viktig-for-risikoanalyse-av-byggeprosjekter/): <https://easgarden.no/hvordan-ros-analyse-er-viktig-for-risikoanalyse-av-byggeprosjekter/>
- økonomistyring, D. f. (2022, 12 12). *Anskaffelser*. Hentet fra DFØ: [anskaffelser.no/anskaffelsesprosess/byggeprosessen/konseptutvikling-og-bearbeiding-i-bygg-og-anlegg/valg-av-gjennomforingsmodell-i-bae-prosjekter/samspillsentreprise](https://anskaffelser.no/anskaffelsesprosess/byggeprosessen/konseptutvikling-og-bearbeiding-i-bygg-og-anlegg/valg-av-gjennomforingsmodell-i-bae-prosjekter/samspillsentreprise)

## 9 Vedlegg

---

### 9.1 Vedlegg 1 Intervjuguide

#### **Intervjuguide – Mulighetsstyring av prosjekter i gjennomføringsfasen**

---

##### **Innledende samtale før intervju start**

- Gruppen presenterer seg selv, formål med- og bakgrunn for oppgaven
- Presenter oppgavens problemstilling: "Har byggeprosjekter i gjennomføringsfasen fokus på og metodisk tilnærming til identifisering av muligheter i prosjekt?"
- Har du noen spørsmål før vi starter?

##### **Innledende kartlegging av intervjuobjekt**

1. Hvilket selskap og avdeling jobber du i?
2. Hvor lenge har du jobbet innenfor bygg og anlegg?
3. Hvilken utdanning har du?
4. Hva er din stilling og hvilken rolle har du i dette prosjektet?

##### **Usikkerhetsstyring i prosjektet**

5. Har prosjektet en ressurs med mulighet og risikostyring som sitt ansvarsområde (usikkerhetskoordinator)?
6. Bruker prosjektet verktøy for usikkerhetsstyring?
7. Har prosjektet et fora hvor muligheter blir diskutert?
8. Er det en terskel for å nevne potensielle muligheter i prosjektet?
9. Har dere en prosedyre for hva dere skal gjøre når en mulighet blir identifisert?

##### **Behandling av prosjektets muligheter**

10. Har dere identifisert noen muligheter i dette prosjektet?
11. Hvilken påvirkning hadde muligheten på prosjektet?
12. Hvilke konkrete tiltak gjorde dere for å styre mulighetene?
13. Hvordan vurderte dere tiltakene?
14. Følger dere opp tiltakene og vurderer dens effekt?

##### **Prosjektets status**

15. Hvordan ligger prosjektet an i forhold til fremdriftsplanen?
16. Arbeides det aktivt med å finne muligheter for tidssparing i prosjektet?
17. Hvordan ligger prosjektet an i forhold til kostnad?
18. Arbeider dere aktivt med å finne muligheter som gir en kostnadssparing i prosjektet?

### **Refleksjonsspørsmål**

Hva kan man gjøre bedre for å identifisere flere muligheter i prosjekter i gjennomføringsfasen?

### **Vurderingsspørsmål**

På en skala fra 1-10 hvor mye har kommunikasjon å si for å identifisere muligheter i et prosjekt?

På en skala fra 1-10 hvor mye har metodisk arbeid noe å si for håndtering av muligheter i et prosjekt?

På en skala fra 1-10 hvor mye har verktøy å si for identifisering og håndtering av muligheter i et prosjekt?

### **Vurdering av oppgavens påstander**

Gruppen har en påstand om at det jobbes for lite med identifisering av muligheter i prosjekter i gjennomføringsfasen og at det i den forlengelse er en del muligheter som går tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?

Gruppen har en påstand om at den hierarkiske strukturen for kommunikasjonsflyt fra utførende leverandør til person med myndighet for å igangsette tiltak gjør at muligheter i prosjekt kan gå tapt. Hvor enig er du i denne påstanden på en skala fra 1-10?



**Norges miljø- og biovitenskapelige universitet**  
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet  
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003  
NO-1432 Ås  
Norway