

Ingeborg Eide

Betydningen av byggherrens tilstedeværelse for sikkerhet i BA-prosjekt

Masteroppgave i helse, miljø og sikkerhet

Veileder: Eirik Albrechtsen

Juni 2023

Ingeborg Eide

Betydningen av byggherrens tilstedeværelse for sikkerhet i BA- prosjekt

Masteroppgave i helse, miljø og sikkerhet
Veileder: Eirik Albrechtsen
Juni 2023

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for økonomi
Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse



Kunnskap for en bedre verden

Forord

Denne masteroppgaven er skrevet våren 2023, og markerer avslutningen på seks fine studieår ved NTNU. Fire av de ble brukt på å gjennomføre en bachelor innen bygg på Kalvskinnet, noe forlenget på grunn av toppidrettssatsing på orientering ved siden av. Så ble det hele avsluttet med en toårig master på Gløshaugen innen helse, miljø og sikkerhet. Studiet har for øvrig rukket å endre navn til bærekrafts-, arbeidsmiljø- og sikkerhetsledelse i løpet av disse to årene.

Jeg synes masterstudiet har vært veldig lærerikt, og det har gitt meg muligheten til å forstå sammenhenger i arbeidslivet som jeg ikke var klar over etter bacheloren. Fag som arbeidsmiljø, sikkerhetsledelse, i tillegg til metoder og verktøy i sikkerhetsstyring har vært veldig givende. Sikkerhetsfaget i kombinasjon med bygg- og anlegg har vært spesielt interessant, og er noe av grunnen til temavalg i denne oppgaven.

Jeg vil rette en stor takk til mine veiledere, Eirik Albrechtsen og ekstern hos kraftselskapet for gode faglige råd underveis i prosessen. Vil også takke ekstern samarbeidsbedrift for muligheten til oppgaven, det har vært veldig kjekt å få innsyn i bedriften og skive en oppgave som baserer seg på virkelige prosjekt. I tillegg fortjener informantene i oppgaven en stor takk, uten dere hadde ikke det blitt noe resultat. Det har vært inspirerende og lærerikt å høre om deres personlige refleksjoner og erfaringer fra bransjen, og for min del har det vært høydepunktet i prosessen med å skrive denne oppgaven.

Til slutt, takk til mamma og Maren for korrekturlesing, takk til verdens beste Erik for god hjelp og støtte, takk til vennene mine for vårens opplevelser, og takk til fine medstudenter for trivelige stunder.

Trondheim 11.06.2023

Ingeborg Eide

Ingeborg Eide

Sammendrag

Denne intervjustudien er gjennomført i samarbeid med et norsk kraftselskap som har vært byggherre i flere utbyggings- og rehabiliteringsprosjekt i avsidesliggende strøk. Det er undersøkt hvordan tilstedeværende roller fra byggherreorganisasjonen har virket inn på sikkerheten i produksjonsfasen. Dette var av interesse fordi roller med fysisk tilstedeværelse på kraftselskapets anlegg ble fremhevet som spesielt positivt under en studie av NTNU høsten 2022. Fra før av finnes det lite forskning på byggherrens tilstedeværelse over tid, selv om flere peker på at byggherrens engasjement har betydning for en god sikkerhetsprestasjon.

Det har vært sentralt å finne ut hva som avgjør tilstedeværelsen, og hva som oppnås med byggherrepersonell på plassen. Informanter fra både byggherre- og entreprenørsiden belyser dette, og empirien ble innhentet gjennom 18 kvalitative semistrukturerte intervju. Fem av intervjuene stammer fra studien høsten 2022, og disse ble inkludert for å styrke utvalget fra entreprenørsiden. Tilstedeværelsen besto i praksis av å gjennomføre diverse møter, inspeksjoner, sikkerhetskurs og oppfølging av produksjonsprosessen. I tillegg var det en rekke uformelle forhold, der byggherren involverte seg og pratet med folk på andre måter. En åpen kontordør på brakkeriggen gjorde det enkelt å ta opp ting om det var noe.

Grad av tilstedeværelse bestemmes av prosjektavdelingen i tidlige prosjektfaser. Økonomi, risikovurderinger, erfaringsoverføring og et prosjekts størrelse og kompleksitet har betydning for valget. Resultatene fra studien indikerer at tilstedeværende personell fra byggherresiden er viktig for å følge opp sikkerhet på en god måte. Dette begrunnes med at det er lettere å monitorere produksjon, og at det sånn sett oppnås en bedre oversikt over farer og risikoforhold. Teoretisk kan dette knyttes til økt situasjonsforståelse og risikoforståelse fordi rollene har oppmerksomhet på det som skjer operativt. Byggherrens lokalkunnskap trekkes frem som viktig for å kunne se løsninger og sammenhenger sammen med entreprenørene, både relatert til sikkerhet og produksjon. Videre bidrar tilstedeværelse til kort kommunikasjonsvei og mindre usikkerhet blant involverte aktører, dette er også positivt for fremdriften på anlegget.

Gjennom å være til stede skapes det et grunnlag for gode relasjoner og en velfungerende samhandling mellom aktørene. Samhandling i form av god kommunikasjon og dialog danner videre et grunnlag for en felles forståelse for risikoforhold. Dette er en mindre håndfast del av sikkerhetsstyringen, men det viser at de uformelle sidene også er viktige. Resultatene indikerer videre at dette har betydning for sikkerhetskulturen på anlegget. Det ble også identifisert noen utfordringer ved byggherrens tilstedeværelse. Det ene er når roller fra byggherren blander seg for mye i entreprenørens saker. Det er også krevende at personell som beveger seg i produksjon kan bli blind på det som faktisk er risikofyllt, her er det positivt om noen roller opererer i en til og fra funksjon. Totalt sett vurderes tilstedeværelsen fra byggherren som viktig for sikkerheten, fordi det skapes en oversikt og en samhandling rundt sikkerhet som det ikke hadde vært mulig å oppnå uten å faktisk være på anlegget.

Abstract

This interview study was conducted in collaboration with a Norwegian power company that has been the owner in several construction and rehabilitation projects. The study examines how the presence of personnel from the owner's organization has influenced safety during the production phase. This was of interest because present roles at the power company's construction sites were highlighted as particularly positive during a study by NTNU in the autumn of 2022. Previous research on the owner's continuous presence is scarce, although it's acknowledged that the owner's involvement affects the safety performance positively.

The study aims to figure out what determines the presence and point out the different outcomes achieved by having owner personnel on site. Insights from both the owner and contractor perspectives are provided, with empirical data gathered from 18 qualitative semi-structured interviews. Five of the interviews were conducted during the 2022-study, and they are used to strengthen the contractor's representation. In practice, the presence involved conducting various meetings, inspections, safety courses and monitoring the production process. Additionally, there were informal interactions where the owner's personnel engaged in conversations with workers in different ways. An open office door on the barrack rig made it particularly easy to address any concerns.

The degree of presence is determined by the project managers in early stages of the project. Factors such as economy, risk assessments, knowledge transfer, project size and complexity influence this decision. The study results indicate that the presence of owner's personnel is crucial for effectively monitoring safety. This is justified by the improved ability to observe production and gain a better understanding of hazards and risk conditions. Theoretically, this can be linked to increased situational awareness and risk understanding because the roles have operational attention. The owner's local knowledge is highlighted as essential for identifying solutions and understanding connections with contractors, in terms of both safety and production. Furthermore, their presence contributes to short communication channels and reduces uncertainty among involved actors, which positively impacts progress. Informants believe that complex projects require on-site roles to effectively enforce regulations and manage contractors.

By being present, a foundation is established for good relationships and a well-functioning collaboration among actors. Collaboration in form of effective communication and dialogue forms the basis for a shared understanding of risk conditions. This is a less tangible part of safety management, but it emphasizes that the informal aspects are also important for the safety work. The results also indicate that this presence influences the safety culture on the construction site. However, some challenges with presence roles were also identified. One is when roles from the client interfere too much in the contractor's affairs. Personnel on site can also become blind to what's actually risky, here it is positive if someone else, e.g. from the office, operate in an on and off function. Overall, the presence of the owner personnel is deemed important for safety, because it provides an overview and promotes collaboration around safety that would not have been possible to achieve without actually being there.

Innhold

1	Innledning	1
1.1	Problemstilling	2
1.2	Avgrensning	3
1.3	Struktur.....	4
2	Bakgrunn.....	5
2.1	Fornybarnæringen	5
2.2	Organisering og faseinndeling i prosjekt	7
2.3	Sikkerhetsutfordringer og ulykkesstatistikk.....	9
2.4	Relevante forskrifter.....	11
3	Teori.....	13
3.1	Sikkerhetsstyring.....	13
3.1.1	Risikovurdering.....	13
3.1.2	Rapportering av uønskede hendelser og forhold	14
3.1.3	Inspeksjoner	15
3.2	Læring i organisasjoner.....	16
3.3	Sikkerhetskultur	17
3.4	Distansetyper og samhandling	19
3.5	Pentagonmodellen	21
3.6	Høypålitelige organisasjoner.....	22
4	Metode	23
4.1	Undersøkellesprosessen	24
4.2	Valg av type metode.....	25
4.3	Utførelse	26
4.3.1	Datainnsamling	26
4.3.2	Utvalg og rekruttering av informanter	27
4.3.3	Analyse av data	28
4.4	Vurdering av metoden.....	29
4.4.1	Gyldighet og pålitelighet.....	29
4.4.2	Forskningsetiske forhold.....	31
5	Resultat	32
5.1	Generelt om prosjektene.....	32
5.2	Innholdet i tilstedeværelse.....	33
5.3	Tilstedeværelse er viktig	34
5.4	Hva avgjør tilstedeværelsen i produksjonsfasen?	36

5.5	Det som oppnås med tilstedeværelse	38
5.6	Utfordringer ved tilstedeværelse	40
5.7	Andre måter for å følge opp sikkerhet i produksjonsfasen	41
5.8	Spesifikke sikkerhetstiltak i fjellanlegg	42
6	Diskusjon	45
6.1	Hva legger føringer for byggherrens tilstedeværelse i produksjonsfasen?	46
6.2	Hva oppnås med høy tilstedeværelse fra byggherren?	48
6.3	Hvilke faktorer påvirker sikkerhetsoppfølging i produksjonsfasen?	51
7	Konklusjon	54
7.1	Veien videre	55
	Referanser	56

Vedlegg A: Informasjonsskriv

Vedlegg B: Intervjuguide

Figurliste

Figur 1: Eksempel på vannmagasin. Storglomvatnet vannmagasin, Bjørn Jørgensen, Samfoto, NTB Scanpix.....	6
Figur 2: Organisasjonskart prosjektorganisasjon, inspirert av interne dokument.	7
Figur 3: Mulighet til å påvirke sikkerhet fordelt på prosjektfaser. Hentet fra (Tinmannsvik et al., 2016)	8
Figur 4: Arbeidsskadedødsfall fordelt på næring, 2018-2022. Hentet fra (Arbeidstilsynet, 2023).	9
Figur 5: Rammeverk for risikostyring i BA-prosjekt. Hentet fra (Tinmannsvik et al., 2016)..	14
Figur 6: Kunnskapsoverføring i en organisasjon	16
Figur 7: Komponentene i en informert kultur etter Reason (1997)	17
Figur 8: Utfordringer ved intraorganisatorisk samhandling. Hentet fra (Gressgård et al., 2017).	19
Figur 9: Samhandlingstrianglet (Schiefløe, 2021, s. 116)	20
Figur 10: Resultat av evaluering opp mot BHF høsten 2022.....	21
Figur 11: Oppgavens forskningsdesign	23
Figur 12: Det som oppnås med tilstedeværelse	38
Figur 13: Plassbygd stillas i tre.....	43
Figur 14: Organisatorisk distanse fordelt i formelle og uformelle faktorer.....	52

Tabelliste

Tabell 1: Nøkkeltall for norsk kraftproduksjon pr. 01.11.2022. Hentet fra (NVE, 2023).....	5
Tabell 2: Krav til en virksomhets internkontroll. Hentet fra Internkontrollforskriften (1996) 12	
Tabell 3: Oversikt over informanter	27
Tabell 4: Roller med tilhørende arbeidsoppgaver.....	28

Forkortelser

BA – Bygg og anlegg

BHF – Byggherreforskriften

HMS – Helse, miljø og sikkerhet

KU – Koordinator utførelse

ROS-analyse – Risiko- og sårbarhetsanalyse

RUH – Rapportering av uønskede forhold og hendelser

SHA – Sikkerhet, helse og arbeidsmiljø

1 Innledning

Denne masteroppgaven er skrevet i samarbeid med et norsk kraftselskap som har gjennomført flere utbyggings- og rehabiliteringsprosjekter innen vannkraft, vindkraft og solenergi i løpet av de siste årene. Forskriftskrav som byggherreforskriften (BHF) og privatrettslige krav i kontrakt legger føringer for kraftselskapets arbeid med sikkerhet i prosjektene. BHF legger til grunn at kraftselskapet som byggherre har et særskilt ansvar for å ivareta sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) (Byggherreforskriften, 2009). Oppfølging og ivaretagelse av SHA kan være krevende fordi hovedandelen av prosjektene befinner seg i forholdsvis avsidesliggende strøk. Avstanden fra byggherrens hovedkontor kan dermed bli stor. Dette fører til en ekstra dimensjon i oppfølgingen fordi det krever mer planlegging og tilrettelegging for fysisk tilstedeværelse på anleggsplassen, sammenlignet med prosjekt i bynære strøk.

Bygg- og anleggsnæringen (BA-næringen) er ofte godt representert i prosjektene, og de innehar ansvaret for arbeidsoperasjoner tilknyttet infrastruktur, grunn- og bygningsarbeid i produksjonsfasen. Til tross for et stort fokus på forebyggende arbeid, er BA-næringen fortsatt en av de mest ulykkesutsatte næringene vi har i Norge, og topper statistikken med åtte arbeidsskadedødsfall i 2022 (Arbeidstilsynet, 2023). Skader og ulykker forekommer i størst grad blant de som arbeider som fagarbeidere hos entreprenører eller underentreprenører i «den skarpe enden». Kraftselskapets egne ansatte er sjeldent berørt av sikkerhetskritiske hendelser selv, men de er som bestiller og eier av et prosjekt ansvarlig for sikkerheten.

Arbeidsrelaterte skader og sykdom kan gi store konsekvenser for den det rammer, pårørende, virksomheten og for andre involverte, samtidig som det også belaster samfunnet med store kostnader. En rapport fra SINTEF i 2016 konkluderer med at den totale samfunnsøkonomiske kostnaden som følge av skader og sykdom i norsk arbeidsliv beregnes til ca. 30 milliarder kroner, noe som i dagens verdi utgjør drøye 36 milliarder (Hem et al., 2016). Dette skyltes tapte leveår og forringet livskvalitet, samt kostnader knyttet til behandling, uførepensjon og tapt produksjon. Basert på antallet skader og konsekvensene det medfører, er sikkerhetsfokus i arbeidslivet viktig.

Høsten 2022 ble det gjennomført en studie av NTNU, der det nevnte kraftselskapet ble evaluert opp mot «Byggherrens plikter», jf. §§ 5-16 i BHF (Albrechtsen, 2022). Funn fra studien viste blant annet at nærhet og tilstedeværelse er viktig for å skape gode relasjoner, og at god dialog og samhandling bidrar til gjensidig oversikt over risikoforhold. Noe som ble fremhevet som spesielt positivt var fysisk tilstedeværelse fra byggherrepersonell, som koordinator for utførelse (KU) og byggeleder ute på anlegget i produksjonsfasen. Tilstedeværende byggherrepersonell ble anbefalt videre til kommende prosjekt.

Selv om et økende antall studier peker på at byggherrens engasjement har mye å si for en god sikkerhetsprestasjon, er betydningen av byggherrens rolle lite forsket på (Huang & Hinze, 2006; Liu et al., 2017; Stiles et al., 2018). Byggherrens involvering og oppfølging av sikkerhet i produksjon fremheves som betydningsfullt i flere studier, fordi det virker inn direkte inn på det arbeidet som utføres i produksjon. Konkrete aktiviteter som nevnes er sikkerhetsinspeksjoner, deltakelse på møter som omhandler sikkerhet og kommunikasjon om sikkerhet (Alruqi & Hallowell, 2019; Hallowell et al., 2013; Liu et al., 2017; Winge et al., 2019). Til tross for dette er det ikke identifisert noen studier som omhandler byggherrens tilstedeværelse i oppfølging av produksjon over tid, og dets innvirkning på sikkerhet. På bakgrunn av dette vurderes det som behov for mer forskningsbasert kunnskap på området.

1.1 Problemstilling

Basert på det som er beskrevet ovenfor er det interessant å se nærmere på hvordan byggherrens tilstedeværelse i produksjonsfasen påvirker sikkerheten i prosjekt. Siden temaet er lite forsket på tidligere, vurderes det som et fokusområde som kan gi viktig lærdom for både byggherre og entreprenører i fremtidige prosjekt. Det er også rimelig å anta at utbyggingsprosjekt innen fornybarsektoren vil være høyaktuelle i årene fremover. Dette kan begrunnes ut i fra en rapport fra Energikommisjonen, der det understrekes at det «massive behov for mer fornybar kraft» dersom klimamålene skal nås (NOU 2023:3, s. 9).

Problemstillingen formuleres slik:

- Hvordan påvirkes sikkerhet i bygg- og anleggsprosjekt av byggherrens tilstedeværelse i produksjonsfasen?

Sikkerhet er et begrep med flere ulike definisjoner, og i BA-prosjekt handler det mye om å kontrollere og redusere risiko. Dette forankres blant annet i BHF, der det stilles krav til risikostyring i form av risikovurderinger, samt planer med tiltak for å fjerne eller redusere risiko for å verne arbeidstakerne mot farer (Byggherreforskriften, 2009). I denne studien vurderes sikkerhet gjennom å kartlegge hvordan informantene opplever sikkerheten på prosjekt, som følge av tilstedeværelse.

Tilstedeværelse betyr i denne oppgaven at byggherrens personell befinner seg ute på anleggsplassen i vesentlig grad i produksjonsfasen. I kraftselskapets prosjekt har dette vært tilfellet på både vann- og vindprosjektene, der det har vært faste ressurser fra byggherreorganisasjonen i byggeleder og/eller KU rollen. BHF stiller imidlertid ingen krav til at byggherren må opptre med faste ressurser på anleggsplassen, men det foreligger et hovedansvar om at de skal gjennomføre prosjektet på en sikker måte for å ivareta den enkelte arbeidstaker. Hvordan dette gjøres i praksis er opp til den enkelte byggherre.

Problemstillingen i oppgaven er brutt ned til tre forskningsspørsmål:

- Hva legger føringer for byggherrens tilstedeværelse i produksjonsfasen?
- Hva oppnås ved høy tilstedeværelse fra byggherren?
- Hvilke faktorer påvirker sikkerhetsoppfølging i produksjonsfasen?

For å besvare problemstillingen med underliggende forskningsspørsmål er det gjennomført 13 kvalitative intervju, i tillegg til bruk av fem intervju fra en tidligere studie (Albrechtsen, 2022). Informantene er representert ved både byggherrepersonell og entreprenører.

1.2 Avgrensning

Det følger av problemstillingen at det er interorganisatoriske faktorer som skal studeres. Med dette menes samhandling mellom organisasjoner og/eller myndigheter (Bjørkquist et al., 2019). Det aller meste av sikkerhetsforskningen skjer fra et intraorganisatorisk perspektiv, og studerer det som foregår innad i en organisasjon. Til forskjell handler denne oppgaven om prosjekt som kjennetegnes ved at flere ulike aktører er involvert, i tillegg til byggherreorganisasjonen. Dette svarer til organisasjonsanalyse på et økologisk nivå, der tilpasning og samspill med omgivelsene er avgjørende (Schiefløe, 2021, s. 81). Sikkerheten i et BA-prosjekt er i aller største grad avhengig av omkringliggende faktorer utenfor organisasjonen, og disse varierer fra gang til gang og prosjekt til prosjekt. Det er vist at det mennesker gjør på ledelsesnivå påvirker hva den interorganisatoriske konstruksjonen handler om (Ritter & Gemünden, 2003). Dette kan kobles tilbake til byggherrens ansvar for SHA, og at deres påvirkning vil ha mye å si for outputen i prosjektet.

Som en avgrensning innen bygg- og anleggsnæringen, er det i hovedsak anleggsnæringen som studeres, og prosjektene hører inn under fornybarnæringen. Jeg har allikevel valgt å omtale det som bygg- og anleggsnæringen i oppgaven fordi dette er den næringsgrupperingen som brukes hos Statistisk Sentralbyrå og i Arbeidstilsynets rapporter.

Informantene har vært på ulike typer prosjekt slik som utbygging av vindparker, rehabilitering av dammer og vannkraftverk, og montasje av solcellepaneler innen solkraft. Intervjuobjektene har tatt del i produksjonsfasen, men det er også intervjuet noen prosjektledere og HMS-ansvarlige som har vært involvert fra prosjektets tidlige faser. Av den grunn vil også betydningen av valg i tidlige prosjektfaser kunne trekkes frem. Kraftselskapets navn, involverte aktører, prosjektsted og navn på intervjuobjekt vil være anonymisert gjennom hele rapporten.

Det legges hovedvekt på å vurdere sikkerhetsaspektet fra prosjektene. Sikkerhetsbegrepet er allikevel tett knyttet til helse og miljø/arbeidsmiljø gjennom regulering og ulike samlebetegnelser som HMS og SHA.

1.3 Struktur

I dette kapitlet presenteres oppgavens oppbygning, slik at leseren skal få et overblikk. Så langt er introduksjon med problemstilling, forskningsspørsmål og avgrensning presentert. Dette legger rammene for resten av oppgaven.

Videre i kapittel 2, vil bakgrunnsstoffet for oppgaven bli lagt frem. Her utvides tematikken som er påbegynt i innledningen. Fornybarnæringen, bygg- og anleggsnæringen, sikkerhetsbildet og relevante regelverk vil bli nærmere presentert.

Kapittel 3 tar for seg det teoretiske grunnlaget i oppgaven, som danner grunnlaget for analyse i resultat og diskusjonsdelen. Her inngår blant annet teori fra lærebøker og fagfellevurderte artikler.

Kapittel 4, metode, viser hvilken kvalitativ metode som er benyttet til datainnsamling og hvilke vurderinger som ligger til grunn for valget. Valgt metode beskrives og vurderes opp mot gitte parametere som gyldighet og pålitelighet.

I kapittel 5 presenteres resultatene fra de kvalitative intervjuene med informantene, i form av egen tekst og utdrag med sitater. I kapittel 6 diskuteres resultatene med bakgrunn definerte forskningsspørsmål, bakgrunn og teorigrunnlaget i kapittel 3.

Konklusjonen i kapittel 7 oppsummerer og besvarer viktige funn, med utgangspunkt i valgt problemstillingen. Et forslag til hva som bør trekkes ut for veien videre er også prestert.

2 Bakgrunn

Dette kapitlet har som formål å gi leseren bakgrunnsinformasjon som er nyttig for å forstå oppgavens temavalg og problemstilling. Fornybarnæringen presenteres for å belyse det samfunnmessige perspektivet rundt utbygging og rehabilitering. Videre vil organisering og faseinndeling av prosjekt, sikkerhetsutfordringer og regulering vise til hvorfor det er viktig med et sikkerhetsfokus i bransjen, og hvilke valg og vurderinger som ligger til grunn for sikkerhet i et BA-prosjekt.

2.1 Fornybarnæringen

Kraftselskapets utbyggings- og rehabiliteringsprosjekt hører innunder fornybarnæringen. Fornybarnæringen inkluderer de deler av energisektoren som skaper verdier ut av Norges fornybare ressurser (Meld. St. 36 (2020-2021), s.19). For å nå 1,5 graders målet innen 2030 og begrense den globale oppvarmingen, legges det stor vekt på å redusere bruken av fossile energikilder som olje, gass og kull. Vannkraft, vindkraft, solenergi og bioenergi er derfor viktige bidrag mot å møte fremtidens energibehov. Dagens fordeling av fornybare energikilder i Norge viser at mesteparten, ca. 90 % kommer fra vannkraft, videre står vindkraft for 8 % og termiske kraftverk for 2 % (Fornybar Norge, u.å.). Den årlige normalproduksjonen av elektrisk energi i Norge er på rundt 156 TWh, og en total oversikt over nøkkeltallene, som også inkluderer antall kraftverk og installert effekt fordelt på produksjonsteknologi vises i tabell 1 (NVE, 2023).

Tabell 1: Nøkkeltall for norsk kraftproduksjon pr. 01.11.2022. Hentet fra (NVE, 2023)

Produksjonsteknologi	Antall kraftverk	Installert effekt [MW]	Normalårsproduksjon [TWh]
Vannkraft	1761	33 690	136,7
Vindkraft	64	5 069	16,9
Termisk kraft	30	642	2,5
Totalt	1855	39 401	156,1

Andelen vannkraftverk med tilhørende magasin, gjør at Norge spiller en viktig rolle i Europas energibalanse og forsyningssikkerhet, ettersom om lag 50 % av magasinkapasiteten ligger i Norge (Statkraft, u.å.). Andre steder i Europa er termisk kraft fra gass og kull mest utbredt. Energifakta Norge omtaler vannkraften som «ryggraden i det norske kraftsystemet», og tradisjonene går langt tilbake i tid (Olje og energidepartementet, 2022). Mulighet for lagring i magasin som i figur 1, regulering etter nedbør og pris gjør vannkraften til en fleksibel og trygg fornybar energikilde. Regulering er nyttig for ønsket balanse mellom forbruk og produksjon, og det er i dag mulig å regulere om lag 75 % av produksjonskapasiteten i landet. Til forskjell fra vannkraften, må vind- og solkraft produsere når energien er tilgjengelig. Når det kommer til utvidelse, er oppgradering og rehabilitering av eksisterende vannkraftanlegg mer aktuelt enn utbygging. For vindkraft og solkraft er situasjonen en annen, der utbygging skjer i aller største grad.



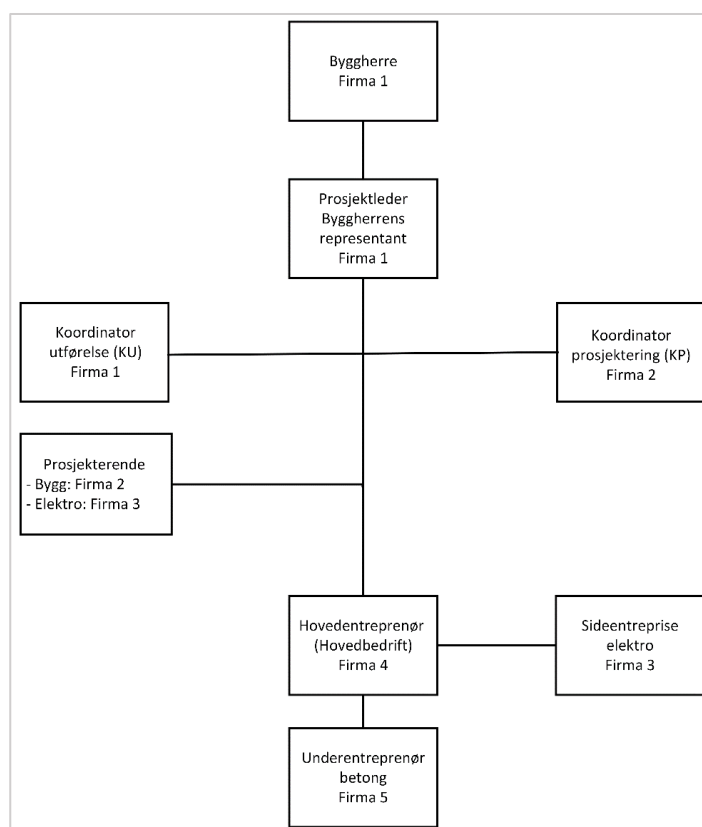
Figur 1: Eksempel på vannmagasin. Storglomvatnet vannmagasin, Bjørn Jørgensen, Samfoto, NTB Scanpix.

Olje- og energidepartementet opprettet i 11. februar 2022 en energikommisjon der mandatet var å se på det langsiktige perspektivet for norsk energipolitikk. Rapporten ble offentliggjort 1. februar 2023, med tittelen «Mer av alt – raskere» (NOU 2023:3). Selv om fornybarnæringen allerede har en økende vekst, og utbyggingen er nå på det høyeste nivået siden slutten av 70-tallet (NVE, 2023), er rapporten klar på at vi må øke tempoet for å sikre overskuddsproduksjon og ivareta det konkurransefortrinnet vi har gjennom tilgangen til fornybare energikilder (NOU 2023:3, s. 9). Det ønskede taktskiftet innebærer blant annet å «spare mer energi, bruke energi mer effektivt, produsere mer kraft og øke nettkapasiteten». Konkrete forslag er å realisere målene om minst 20 TWh energieffektivisering og 40 TWh økt kraftproduksjon, innen 2030 (NOU 2023:3, s. 25).

Til tross for et stort utbyggingsbehov peker også rapporten på flere negative sider og utfordringer, som bør nevnes for å forstå helheten av næringen (NOU 2023:3, s. 104). Utbygging er på mange måter omdiskutert, blant annet med hensyn til natur- og miljøpåvirkning. Folkelig motstand har vært tilfellet ved flere vindkraftprosjekt, og naturhensyn gjør at utbygging av vannkraft ikke er aktuelt i en stor skala. En spesifikk sak som har vært i media i år er samenes protest mot regjeringens manglende annerkjennelse og handlekraft, etter dommen fra Høyesterett som konkluderte med at utbygging av vindkraft på Fosen strider mot urfolks rettigheter. Dette viser at det fortsatt er en vei å gå for å oppnå samspill mellom en forsvarlig bruk av naturressurser til energiformål og omkringliggende interessenter. I tillegg bør det nevnes at lange konsesjonstider og uklare rammebetingelser bidrar til at ting tar tid (NOU 2023:3, s. 18). Jeg velger å ikke kommentere disse punktene ytterligere i oppgaven, da fokuset først og fremst er på byggherrens oppfølging og sikkerhet i produksjonsfasen av prosjekt.

2.2 Organisering og faseinndeling i prosjekt

Innen nevnte næringer er det vanlig med prosjektbasert arbeid som involverer flere aktører og strekker seg over en gitt tidsperiode. I den forbindelse opprettes det midlertidige organisasjoner, også kalt prosjektorganisasjoner (Rolstasås, 2021). Prosjektorganisasjoner ledes av en prosjektleder som utpekes på mandat fra eier eller oppdragsgiver, typisk byggherre. En forutsetning for en velfungerende prosjektorganisasjon er klare roller og ansvarsfordeling, og medlemmenes kunnskap og forpliktelse er av betydning for graden av suksess (Albrechtsen et al., 2020). I figur 2 vises et eksempel på organisasjonskartet for en prosjektorganisasjon i ett av kraftselskapets prosjekt. I dette tilfellet er fem forskjellige firmaer involvert, og samme firma kan inneha flere ulike roller.



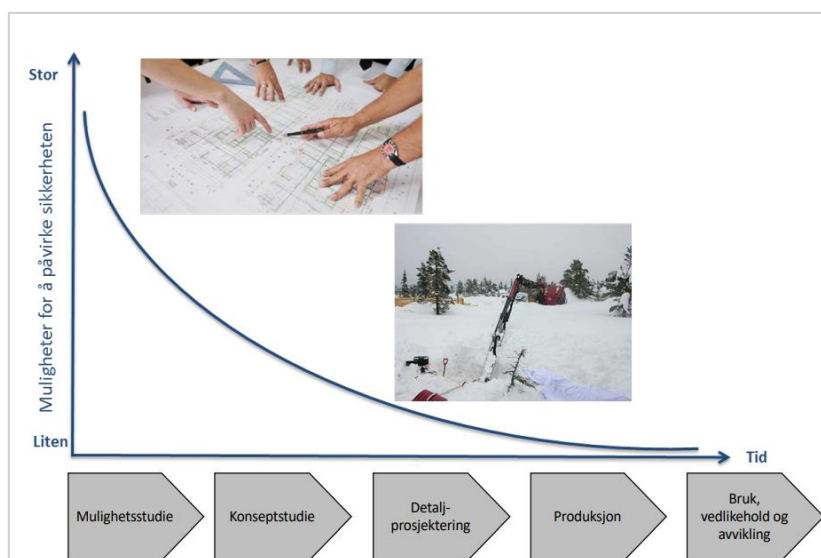
Figur 2: Organisasjonskart prosjektorganisasjon, inspirert av interne dokument.

Oppbygningen av en prosjektorganisasjon kan variere ut ifra hvilken entreprisform byggherren velger. Oppsettet i figuren illustrerer en utførelsesentreprise der byggherren skal koordinere både prosjektering og utførelse, og en kan si at prosjektet er byggherrestyrt (Byggordboka, 2018). Undervarianter til dette er delte entrepriser, hovedentreprise og generalentreprise. I figurens tilfelle er det en hovedentreprise, der hovedentreprenøren får riggansvar og skal koordinere arbeidet med øvrige entreprenørfirma. Som alternativ til utførelsesentrepriser, finnes også totalentrepriser, der totalentreprenøren innehar ansvaret for både prosjektering og utførelse. Velg av entreprisform påvirker derfor byggherrens styringsmulighet og det vil også ha betydning for risikofordelingen i prosjekt.

Mye av sikkerheten i et prosjekt skapes gjennom prosjektledelsen, og deres kompetanse og involvering vil ha mye å si for det helhetlige sikkerhetsarbeidet (Fruhen et al., 2014). Hallowell et al. (2013) viser til at sikkerhetsprestasjonen er god når ledelsen er synlig

involvert i sikkerhetsarbeidet. En studie av Winge et al. (2019) av norske Statsbygg, indikerer også at prosjektstyring og ledelsens SHA engasjement er nødvendig for en høy sikkerhetsprestasjon i produksjon.

Det er slik at størsteparten av ulykkene skjer i produksjonsfasen av prosjekt, mens muligheten til påvirkning av sikkerhet er størst i de tidlige prosjektfasene (Szymberski, 1997; Tinmannsvik et al., 2016). Dette illustreres i figur 3. Konkret kan prosjektledelsen påvirke de tidlige prosjektfasene ved å ta høyde for sikkerhet i planlegging gjennom risikovurderinger, og stille krav til og følge opp de som prosjekterer grunnlaget for utførelse (Liu et al., 2017). Som nevnt, vil også valgt entreprisform og krav i kontrakt påvirke håndtering og fordeling av risiko videre i prosjektperioden. Videre kan sikkerheten påvirkes gjennom valg av entreprenører som skal utføre jobben i produksjonsfasen (Huang & Hinze, 2006; Liu et al., 2017; Votano & Sunindijo, 2014). Dette kan gjøres gjennom prekvalifikasjonskriterier i anskaffelsesprosessen som tar høyde for sikkerhet (Abdul Razak et al., 2021; Puri & Tiwari, 2014).



Figur 3: Mulighet til å påvirke sikkerhet fordelt på prosjektfaser. Hentet fra (Tinmannsvik et al., 2016)

Prosjektorganisasjonen skal bestå gjennom de ulike fasene i en byggeprosess.

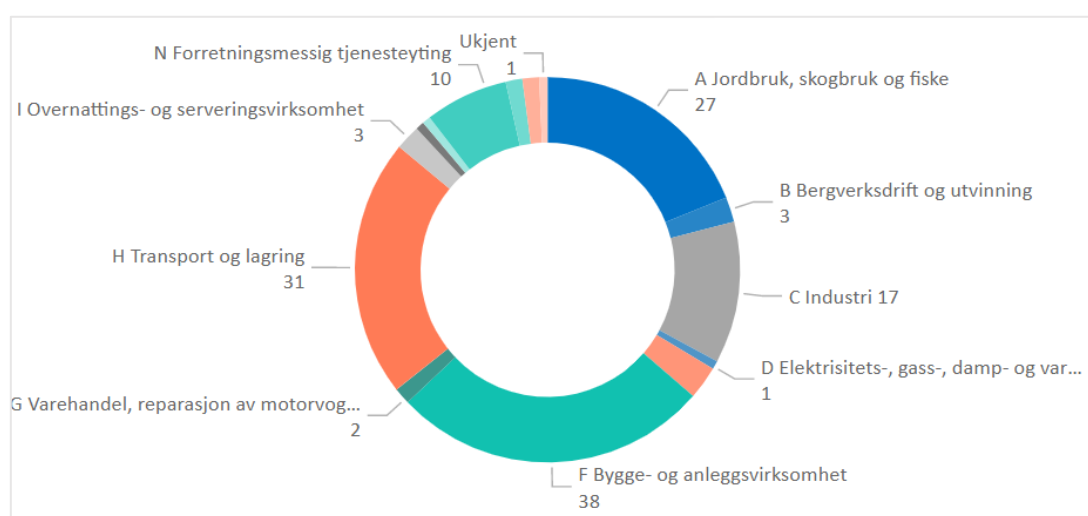
«Byggeprosessen omfatter alle prosesser som fører frem til eller er en forutsetning for det planlagte byggverk» (Eikeland, 1998). En byggeprosess kan variere fra prosjekt til prosjekt, men det er vanlig med en form for faseinndeling. Eikeland (1998) la til grunn at det er noen generiske faser som er til stede i alle prosjekt, idéfasen, utviklingsfasen, gjennomføringsfasen og bruksfasen. Ulik faseinndeling og overganger for ulike aktører har vært ansett som en kilde til utfordringer knyttet til samhandling, koordinering og fremdrift i komplekse prosjekt.

Bygg21 presenterte i 2015 et rammeverk som kalles for «Neste steg», der hensikten var å lage et felles grunnlag for kjerneprosessene i et bygg- og anleggsprosjekt (Bygg21, 2015). Dette skulle sikre bedre kommunikasjon i bransjen, gi en likhet i begrepsbruk og bedre effektiviteten i faseoverganger, også mellom ulike aktører. De åtte stegene i rammeverket er: 1) Behov, 2) Konseptutvikling, 3) Konseptbearbeiding, 4) Detaljprosjektering, 5) Produksjon, 6) Overlevering, 7) Bruk, og til slutt, 8) Avvikling. I denne oppgaven vurderes tilstedeværelsens betydning for sikkerhet i fase 5 «produksjonsfasen».

2.3 Sikkerhetsutfordringer og ulykkesstatistikk

Den første siden i dette kapitlet er hentet fra Eide (2022, s. 3), med noen endringer.

Bygg- og anleggsprosjekt kjennetegnes av et dynamisk risikobilde og risikomomentene er mange. Tall fra Eurostat viser at over 1/5 av alle fatale arbeidsulykker i EU fant sted i BA-næringen (Eurostat, 2022). Tallene er høye også i Norge, i en rapport fra Mostue et al. (2022) beskrives bygg- og anlegg som «en av de mest ulykkesutsatte næringene i det norske arbeidslivet, både med tanke på arbeidsskadedødsfall og arbeidsskader». I figur 4 presenteres en oversikt over antall arbeidsskadedødsfall fordelt på ulike næringer i perioden 2018-2022 (Arbeidstilsynet, 2023). BA-næringen har 38 registrerte dødsfall, videre er transport og lagring nest største næring med 31 dødsfall, deretter har jordbruk, skogbruk og fiske 27. De tre ulykkestypene som har ført til flest dødsfall i alle bransjer er klemskader, trafikkuulykker og fall.



Figur 4: Arbeidsskadedødsfall fordelt på næring, 2018-2022. Hentet fra (Arbeidstilsynet, 2023).

Mange av arbeidsoperasjonene i næringsgrupper med høye ulykkestall utføres i samspill med maskiner, høyder, tungt materiale og lignende som innehar store mengder energi. Det kan gi store konsekvenser dersom energien havner utenfor kontrollerte rammer, og om mennesket kommer i kontakt med energikilden. I et BA-prosjekt er det som oftest arbeidskraften i produksjonsfasen slik som entreprenører og leverandører som befinner seg tettest på disse energikildene, og ikke byggherreorganisasjonens egne ansatte. Energimodellen fra Haddon (1980) beskriver hvordan en skade oppstår i møte mellom menneske og energikilde (Kjellen & Albrechtsen, 2017, s. 34). Skadeomfanget påvirkes av mengden energi, hvor hurtig og konsentrert energien treffer kroppen, og menneskets tåleevne i møte med energien.

Ulike barrierefunksjoner kan benyttes for å kontrollere energien og redusere et potensielt skadeomfang. Eksempelvis ved løft av tunge betongelement: Barrierefunksjon kan blant annet innebære å forhindre ukontrollert utslipp av potensiell energi ved å kontrollere stopper og sørge for rett anhuking. I tillegg kan energikilden (betongelement) og menneske separeres i tid og rom ved bruk av løftesone. Prosjekt Fareblind er et sikkerhetskurs innen BA-næringen som setter et søkelys på ulike farekilder og ting det er lett å se seg blind på (SfS BA, 2019). Kurset viser også konsekvensene når mennesket kommer i kontakt med utløst energi.

Innen næringen «elektrisitet, vann og renovasjon» (fornybarnæringen) registrert relativt få arbeidsskadedødsfall, sammenlignet med «bygge- og anleggsvirksomhet». Siden 2011 har det vært ti dødsfall innen denne næringen, mens i BA-næringen var det i 2021 ene og alene ti ulykker med fatalt utfall (Statistisk sentralbyrå, 2022a). Høye tall innen bygg og anlegg kan allikevel ses på som en utfordring for fornybarnæringen, i og med at seks personer fra bransjen har omkommet på prosjekt under fornybarnæringen siden 2015 (Dahl et al., 2020). Ved å studere SSB sin statistikk over rapporterte arbeidsulykker per 1000 ansatte kommer både «elektrisitet, vann og renovasjon» og «bygge- og anleggsvirksomhet» forholdsvis høyt ut med henholdsvis 7,1 og 5,2 rapporterte ulykker (Statistisk sentralbyrå, 2022b). Gjennomsnittet for alle næringer sett under ett er lik 3,8, noe som tyder på at arbeidet i de nevnte næringene er forbundet med en viss risiko.

Den ledende definerte skademekanismen innen begge næringene er fall, deretter kommer støt/treff av gjenstand (Arbeidstilsynet, 2023). I BA-næringen er den tredje kategoriserte skademekanismen stuer/kuttet av skarp/spiss gjenstand, mens for elektrisitet, vann og renovasjon har klemt/fanget. I tillegg bør det nevnes at kategori «annet/ukjent» har høye tall innen begge næringene. Mostue et al. (2022) fant i en analyse av fallulykker at handlinger og atferd (arbeidstaker og team) var årsaksfaktor i 89 % av ulykkene. Mangler i operativ ledelse gjeldende i 72 prosent av ulykkene, noe som involverer mangelfull planlegging, risikovurdering og utilstrekkelig identifisering og håndtering av farefulle aktiviteter.

En rapport fra Dahl et al. (2020) belyser HMS-risikobildet i fornybarnæringen. Rapporten peker på trakassering og trusler om vold mot flere selskaper som en utfordring i bransjen, noe som har vært tilfellet i forbindelse med utbygging av flere vindparker. I tillegg peker rapporten på følgende utfordringer vedrørende psykososialt og organisatorisk arbeidsmiljø:

- Manglende forståelse og etterlevelse av byggherreforskriften
- Mangelfull rapportering av hendelser og nesten-hendelser
- Mangelfull HMS-oppfølging av leverandører og entreprenører
- Fjernovervåking og fjernbetjening
- Aldrende anlegg

Flere av disse utfordringene kan knyttes direkte opp mot det arbeidet som gjøres i produksjonsfasen av prosjekt og den oppfølgingen som gjøres av byggherren. Det første punktet er ansett som en vesentlig organisatorisk risiko i bransjen, og er en kilde til manglene risikoforståelse, koordinering og informasjonsflyt, og i ytterste konsekvens alvorlig ulykker og hendelser. Mangelfull rapportering tyder på en varierende rapporteringskultur, og kan gjøre det krevende med oppfølging, i tillegg kan det forhindre læring og forbedring.

Rapporten påpeker også at HMS-oppfølgingen av leverandører og entreprenører er ikke god nok på det som skjer utenfor bygge- eller anleggsplassen, for eksempel på HMS-system og transport av materiell og utstyr. Økende bruk av fjernovervåking og fjernbetjening kan redusere kjennskap om risikoforhold i de enkelte anleggene. Dette kan medføre utfordringer de gangene besøk, og arbeid i anlegg er nødvendig. Til slutt er oppfølging og drift av aldrende anlegg en utfordring på grunn av et kunnskapsgap mellom gamle og nye ansatte. De som har holdt på lenge i bransjen har mye erfaring og taus kunnskap som er verdifullt for å forstå arbeidsoppgaver og risikoforhold.

2.4 Relevante forskrifter

Dette kapitlet er hentet fra forprosjektet (Eide, 2022, s. 4 og 5). Det er noe omstrukturert og litt skrevet om, men hovedinnholdet er det samme fordi det har vært begrenset hvor mye som var hensiktsmessig å endre på.

I Norge finnes det flere ulike reguleringer som danner grunnlaget for helse-, miljø-, og sikkerhetsarbeidet i arbeidslivet. En sentral lov er arbeidsmiljøloven som inneholder regler om arbeidsmiljø, arbeidstid og stillingsvern. Loven skal sikre arbeidstakere «trygghet mot skadevirkninger som arbeidet kan gi» (Kongsvik et al., 2018, s. 20). Internkontrollforskriften og byggherreforskriften er to forskrifter som går enda mer spesifikt inn på HMS-området, både for den enkelte virksomhet og prosjektorganisasjonen. Forskriftene støtter opp under et systematisk arbeid med sikkerhet, gjennom å identifisere farer og risiko i tilknytning til arbeidet og videre redusere denne risiko.

Byggherreforskriften

Byggherreforskriften, også kalt forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser, vektlegger at risiko skal vurderes inn i alle prosjektfaser og grensesnitt (Byggherreforskriften, 2009). Dette skal medvirke til en trygg og sikker arbeidsplass, og verne om aktører og personell som er involvert i arbeidet. Slik som navnet i forskriften tilsier, har byggherren et stort ansvar. En byggherre er her definert som «enhver fysisk eller juridisk person som får utført ett bygge- eller anleggsarbeid» (Byggherreforskriften, 2009). Andre roller med tilhørende ansvarsområder som beskrives i forskriften er koordinatoren, den prosjekterende, arbeidsgiveren, enmannsbedriften og byggherrens representant.

Forskriften har sitt utspring fra et EU-direktiv (92/57/EØF), der det ble stilt minimumskrav til sikkerhet og helse på midlertidige og mobile byggeplasser (Det europeiske arbeidsmiljøorganet, 2021). Ved innføring direktivet ble fokuset flyttet fra arbeidere og entreprenører i den skarpe enden, til prosjekterende, ledelsen og byggherren, som følge av at mange arbeidsskader skyltes for dårlig design, planlegging og koordinering. Byggherrens ansvar ble også tydeliggjort, og ansvarsområdene er å finne igjen i mye av det som beskrives i byggherreforskriften i dag.

Gjennom byggherreforskriften er det sentralt å identifisere og kartlegge prosjektspesifikke, farefulle aktiviteter (Tinmannsvik et al., 2016). Dette skal legges til grunn i SHA-planen, som fungerer som et viktig verktøy i risikostyringen. Planen skal være kjent for alle aktører som medvirker i utførelsesfasen. SHA-planen skal utarbeides i henhold til forskriftens § 8 a – d, og skal inneholde:

- Organisasjonskart som viser rollefordeling og entreprisreform
- Fremdriftsplan som også tar hensyn til koordinering av arbeidet
- Spesifikke tiltak som skal redusere fare for liv og helse ved ulike arbeidsoperasjoner
- Rutine for endring og oppdatering av plan

I forskriften påpekes det også at god koordinering og samhandling mellom ulike involverte virksomheter er avgjørende for en sikker arbeidsplass (Byggherreforskriften, 2009).

Internkontrollforskriften

Internkontrollforskriften retter seg mot den enkelte virksomheten og det som gjøres av systematisk oppfølging opp mot lovfestede HMS-krav (Internkontrollforskriften, 1996). I et prosjekt er det slik at gjentakende, kjente farefulle aktiviteter skal kontrolleres gjennom internkontrollsystemet (Tinmannsvik et al., 2016). Dette kan for eksempel være fallende gjenstand i forbindelse med løft eller graving av en grøft. Gjentakende aktiviteter er ofte å finne igjen i forskrift om utførelse a arbeid.

En utdypende oversikt over krav som stilles til en virksomhets internkontroll vises i tabell 2. For punkt 4.- 8. stilles det krav til skriftlig dokumentasjon. Etter punkt seks kan det leses at en virksomhet skal vurdere risiko med utgangspunkt i kartlagte farer og problemer som kan inntreffe. Det er i tillegg sentralt å utarbeide planer og sette inn tiltak for å redusere vurderte risikoforhold. I et BA-prosjekt vil det være slik at hvert enkelt entreprenørfirma skal ha sitt eget internkontrollsystem. Etter punkt 6 i forskriften skal interkontrollen mellom virksomhetene samordnes slik at felles aktiviteter eller ansvarsområder dekkes.

Tabell 2: Krav til en virksomhets internkontroll. Hentet fra Internkontrollforskriften (1996)

Internkontroll innebærer at virksomheten skal:
1. Sørge for at de lover og forskrifter i helse-, miljø- og sikkerhetslovgivningen som gjelder for virksomheten er tilgjengelig, og ha oversikt over de krav som er av særlig viktighet for virksomheten
2. Sørge for at arbeidstakerne har tilstrekkelig kunnskaper og ferdigheter i det systematiske helse-, miljø- og sikkerhetsarbeidet, herunder informasjon om endringer
3. Sørge for at arbeidstakerne medvirker slik at samlet kunnskap og erfaring utnyttes
4. Fastsette mål for helse, miljø og sikkerhet
5. Ha oversikt over virksomhetens organisasjon, herunder hvordan ansvar, oppgaver og myndighet for arbeidet med helse, miljø og sikkerhet er fordelt
6. Kartlegge farer og problemer og på denne bakgrunn vurdere risiko, samt utarbeide tilhørende planer og tiltak for å redusere risikoforholdene
7. Iverksette rutiner for å avdekke, rette opp og forebygge overtredelser av krav fastsatt i eller i medhold av helse-, miljø- og sikkerhets- lovgivningen
8. Foreta systematisk overvåkning og gjennomgang av internkontrollen for å sikre at den fungerer som forutsatt

3 Teori

I dette kapitlet presenteres utvalgt teori som er vurdert til å være relevant for å besvare problemstilling med underliggende forskningsspørsmål. I et prosjekt oppnås kontroll på farekilder gjennom et samspill av formelle system for sikkerhetsstyring og uformelle sider, slik som normer, holdninger, verdier og faktisk arbeidspraksis (Kongsvik et al., 2018, s. 25). Teorigrunnlaget for dette presenteres gjennom kapitlene om sikkerhetsstyring, sikkerhetskultur og læring. Videre belyses distansetyper og samhandling, pentagonmodellen og høypålitelige organisasjoner.

3.1 Sikkerhetsstyring

Sikkerhetsstyring er et kjernebegrep innenfor sikkerhetsledelse, og består av systemer for vurdering av kontroll, prosedyrer og regler, samt metoder og verktøy som skal sørge for at sikkerheten er på et akseptabelt nivå (Kongsvik et al., 2018, s. 97). I et prosjekt over tid skal mange ulike målsettinger innfris, og dette kan medføre et press fra ledelsen om økt effektivitet (Rasmussen, 1997). Dette kan gjøre at den faktiske grensen for akseptabel atferd og sikker drift overskrides. For å opprettholde et akseptabelt sikkerhetsnivå, er det nødvendig med systemer for sikkerhetsstyring. For at sikkerheten skal holdes på et akseptabelt nivå er det sentralt å innhente informasjon om faktisk eller forventet sikkerhetstilstand, og bruke dette til å fatte beslutninger og innføre forebyggende tiltak. Informasjonsflyt kan etter Kjellen og Albrechtsen (2017, s. 106); Kongsvik et al. (2018, s. 98) forklares ved å ta utgangspunkt i et produksjonssystem med ulykkesrisiko, her ett BA-prosjekt. Innsamling av data kan skje gjennom risikoanalyser, revisjon, inspeksjoner, granskning og rapportering, og gir et bilde på systemets sikkerhetsprestasjon. Dataen analyseres og lagres i en database, før den distribueres videre til personer som kan ta beslutninger og sette inn tiltak i systemet.

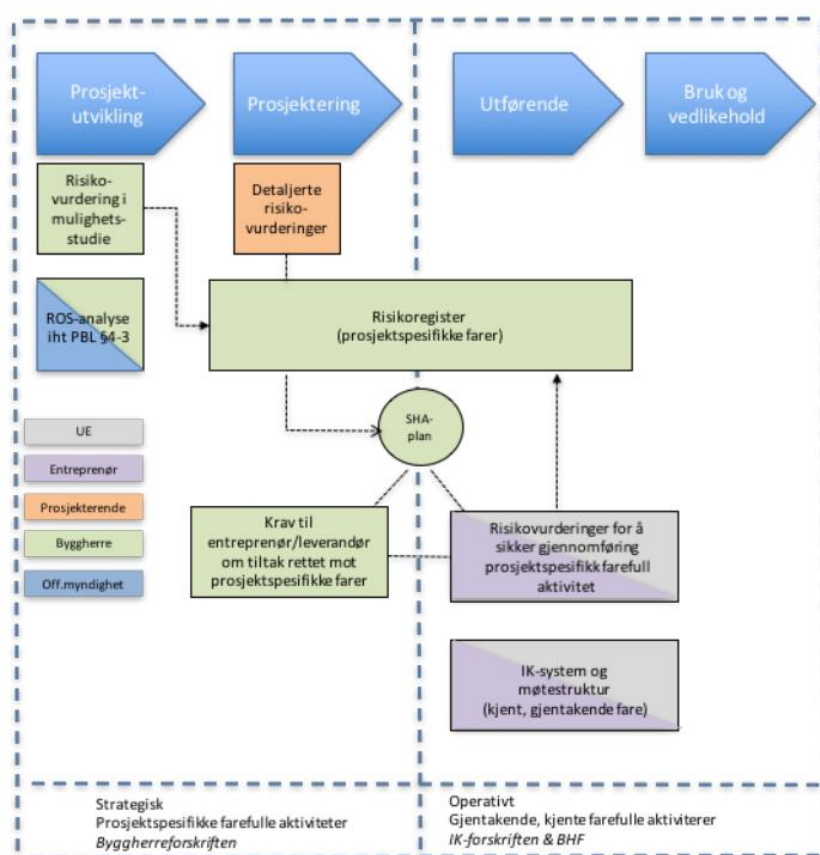
For å skape en informasjonsflyt og bedring i systemet, er erfaringstilbakeføring et sentralt prinsipp (Kongsvik et al., 2018, s. 99). Tilbakeføring av erfaring skjer når informasjon relatert til sikkerhet i en aktivitet, føres tilbake til beslutningstakere som sitter på fullmakter til å gjøre endringer i en gitt aktivitet eller for kommende aktiviteter. Disse momentene skaper grunnlaget for kontinuerlig forbedring etter Demings sirkel, der hovedpunktene på norsk er å planlegge – utføre – kontrollere – korrigere. I kommende kapittel presenteres de verktøyene/metodene som er vurdert som mest relevant i sikkerhetsstyringen av kraftselskapets prosjekt.

3.1.1 Risikovurdering

Etter byggherreforskriften og internkontrollforskriften skal mulige risikoforhold avdekkes gjennom risikovurderinger både i forkant og underveis i arbeidet (Byggherreforskriften, 2009; Internkontrollforskriften, 1996). Dette er først og fremst en proaktiv metode som har fokus på å forebygge risikoer forbundet med utførelse av arbeid, gjennom å fungere som støtte til beslutninger som skal tas (Rausand & Haugen, 2020, s. 10). Etter ISO 31000 består prosessen risikovurdering av å gjennomføre risikoidentifisering, risikoanalyse og risikoevaluering (SfS BA, u.å.). Identifisering innebærer å «kartlegge farer og uønskede hendelser» innenfor en bestemt aktivitet eller et gitt system. Videre består risikoanalysen av å vurdere konsekvens og sannsynlighet for det som er identifisert. Til slutt skal risikoevalueringen vurdere resultatet av analysen opp mot akseptkriterier for å avgjøre om risikoen er på et akseptabelt nivå eller ikke. Dette gjør det mulig å redusere risiko ved å gjøre

endringer eller sette inn tiltak. Kunnskap gjennom systematiske risikovurderinger og en forståelse av det som foregår operativt i et prosjekt, danner et grunnlag for risikoforståelse (Rausand & Haugen, 2020).

Figur 5 nedenfor illustrerer et rammeverk for risikostyring i BA-prosjekt (Tinmannsvik et al., 2016). Rammeverket viser at byggherrens risiko- og sårbarhetsanalyse (ROS-analyse), grovanalyse i mulighetsstudie, samt detaljerte risikovurderinger fra prosjekterende skal legges til grunn i SHA-planen. Relevante deler fra SHA-planen skal videre implementeres i den enkelte virksomhets internkontroll, etter BHF § 18, 3.ledd. Underveis i produksjonsfasen (utførelse) kan det også være slik at hver enkelt entreprenør eller underentreprenør må gjennomføre risikovurderinger for enkelte arbeidsoperasjoner for å vurdere restrisiko. Dette kalles på fagspråket for sikker jobb analyse (SJA). Oppdatering av SHA-planen eller interne risikovurderinger gjøres også fortløpende dersom endringer skjer eller nye prosjektspesifikke risikoer i forekommer.



Figur 5: Rammeverk for risikostyring i BA-prosjekt. Hentet fra (Tinmannsvik et al., 2016).

3.1.2 Rapportering av uønskede hendelser og forhold

En RUH er et usikkert forhold, handling, eller en hendelse i form av nestenulykke eller ulykke. Rapportering av uønskede hendelser og forhold (RUH) er fundament for læring og forbedring, ettersom det bidrar til verdifull informasjon inn i sikkerhetsstyringen (Kongsvik et al., 2018, s. 137). I videre forstand bidrar dette proaktivt inn i produksjonsprosessen om det brukes rett, siden det er mulig å se trender og iverksette tiltak for å bedre sikkerhetsnivået. Begrepet avvik er også mye brukt, og dette er når noe avviker fra regelverk eller interne krav. I praksis kan avvik og RUH-er omtales litt om hverandre, noe som også er tilfellet i denne

oppgaven. Med avvik menes riktignok HMS-avvik, og ikke kvalitetsavvik ol.. Innrapportering skjer ved at faktiske forhold som ikke er på et tilstrekkelig sikkerhetsnivå, observeres og rapporteres inn. Det finnes mange måter å rapportere videre på, men det vanligste er at det legges inn i et eller annet digitalisert system. Alternativt kan det også gjøres på opprettede papirskjema. Hver enkelt entreprenør vil som oftest ha sitt eget system å rapportere til, som en del av sin egen internkontroll. I tillegg er det vanlig med en felles digital plattform styrt av byggherren (f.eks. et prosjekthotell) for rapportering og dokumentasjon, når prosjektene har en viss kompleksitet når mye oppfølging kreves.

3.1.3 Inspeksjoner

Inspeksjoner er en formalisert prosess som innebærer å utføre observasjoner i et system i nåtid og vurdere om det tilfredsstillende gir krav (Kongsvik et al., 2018, s. 102). Innenfor sikkerhet er det sentralt å observere og dokumentere farefulle forhold og usikker arbeidspraksis. Som beskrevet ovenfor kan dette innebære å observere arbeidspersonell, og vurdere om de følger fastsatte regler og prosedyrer, for eksempel når det kommer til arbeid i høyden. I BA-prosjekt gjennomføres det faste vernerunder etter kontraktskrav, og dette kan anses som en type inspeksjon. Det er mulig å gjennomføre disse vernerundene etter en fast struktur ved hjelp av en sjekklister.

Resultatene fra en studie basert på prosjektene til byggherreorganisasjonen Statsbygg av Winge et al. (2019), indikerer at styring og kontroll på byggeplass, arbeidskraft-styring og operativ risikostyring har stor innvirkning på sikkerhetsprestasjon. Dette som følge av at faktorene har innvirkning i den skarpe enden, og har betydning for å redusere restrisiko i produksjonsfasen. Monitorering av kontraktørens sikkerhetsytelse kommer også høyt ut i en studie av Liu et al. (2017). Dette innebærer blant annet at byggherren ser til det entreprenørene gjør og kommuniserer om sikkerhetsrelaterte tema.

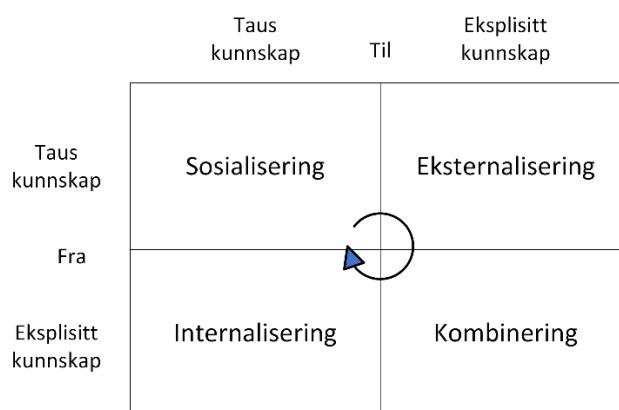
I nyere tid har det kommet en ny praksis som omtales som «safety management by walking around (SMBWA)» (Luria & Morag, 2012). Dette er ikke det samme som en inspeksjon fordi det foregår i mer ustrukturerte former, men det viser seg å ha sine styrker. SMBWA er en videreføring av «management by walking around (MBWA)», som kjennetegnes av at personell fra ledelsen bruker tid på å besøke arbeidsområder for å følge opp og samhandle med ansatte på uformelt vis. Luria og Morag (2012) viser til at dersom SMBWA integreres med informasjonsteknologi (f.eks. et sikkerhetsstyringssystem), vil det være mulig å oppnå bedret sikkerhetsledelse og økt organisatorisk læring.

Slike runder bidro også til økt (positiv) feedback til de som arbeidet, og forbedret samhandlingen mellom ledere og ansatte om sikkerhetsrelaterte tema. Det trekkes frem at praksisen i hovedsak legger til rette for enkeltkretslæring, gjennom at ting fikses der og da (Schön & Argyris, 1996). Dette bidrar videre til å sikre en effektiv produksjon. SMBWA vil også øke potensialet for dobbelkretslæring og læring av høyere ordner, så fremt det som ble observert og rettet opp i kobles til teknologiske verktøy som gjør det mulig å se trender. Dette var tilfellet i artikkelen fordi det var opprettet intranett system der det skulle rapporteres inn hva som var gjort og observert i løpet av runden. I følge Van court Hare vil ulykkesfrekvensen kunne reduseres dersom organisasjoner evner å lære og sette inn tiltak av høyere ordner (Kjellen & Albrechtsen, 2017, s. 103). Det er derfor nødvendig å ta tiltak videre, og ikke bare basere sikkerhetsytelsen på enkel korleksjon i øyeblikket, noe som fort kan være tilfellet når sikkerhetsinspeksjoner utføres.

3.2 Læring i organisasjoner

Læring og erfaringsoverføring er viktige grunnpilarer som styrker opp under kontinuerlig forbedring i en organisasjon (Kongsvik et al., 2018, s. 101). Winge et al. (2019) presenterte i en artikkel som undersøker sikkerhetsstyring opp mot sikkerhetsprestasjon, at læring er en av åtte faktorer som er nødvendig for høy sikkerhetsprestasjon i produksjonsfasen. Prosjekt med høyt utslag på læring hadde jevnlig inspeksjoner der sikkerhetspersonell deltok. Disse prosjektene hadde også høy rapporteringsvillighet, og et kjennetegn var at problem raskt ble tatt tak i. I et studie av Sandberg og Albrechtsen (2018) identifiseres underrapportering og manglende bruk av rapportering i sikkerhetsstyring som et hinder til organisatorisk læring. De i den skarpe enden har en tendens til å rette opp ting der og da, for å effektivt kunne arbeide videre uten å rapportere inn. Det vurderes derfor som nyttig å ha klare kriterier for det som skal rapporteres inn.

Læring hører til den uformelle siden ved sikkerhetsledelse fordi den menneskelige faktoren har stor innvirkning. Etter Nonaka og Takeuchi (1995, s. 8) kan læring skje gjennom overføring av taus og eksplisitt kunnskap. Taus kunnskap er den kunnskapen som hver enkelt person innehar, og baserer seg i stor grad på erfaring. Eksplisitt kunnskap er nedskrevet og tilgjengelig for andre, for eksempel i form av ulike dokument som lagres i en database. En organisasjon lærer når denne kunnskapen går gjennom ulike forbindelser, slik som sosialisering, eksternalisering, kombinerings og internalisering. En illustrasjon av kunnskapsoverføringen vises i figur 6 (Kongsvik et al., 2018, s. 238; Nonaka & Takeuchi, 1995).



Figur 6: Kunnskapsoverføring i en organisasjon

- **Sosialisering:** Taus kunnskap videreføres til taus kunnskap. Dette kan gjøres gjennom prat på arbeidsplassen. Knyttet til sikkerhetskultur.
- **Eksternalisering:** Taus kunnskap gjøres eksplisitt, for eksempel gjennom en rapport (RUH).
- **Kombinerings:** Kunnskapen går fra eksplisitt til eksplisitt, for eksempel ved at rapporten legges inn i en database.
- **Internalisering:** Eksplisitt kunnskap gjøres taus, noe som kan skje gjennom diverse møter med en fast struktur.

3.3 Sikkerhetskultur

Sikkerhetskultur omfatter felles verdier, normer og holdninger relatert til sikkerhet i et definert fellesskap. Begrepet sikkerhetskultur har sitt utspring fra *organisasjonskultur*, og Kongsvik et al. (2018, s. 222) presenteres en definisjon etter Bang (2011):

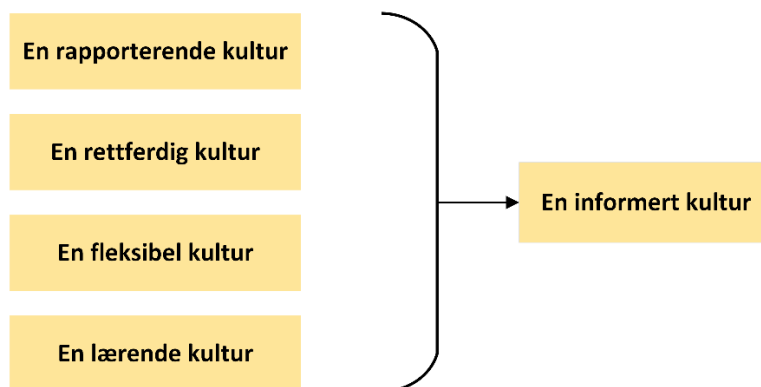
«Sikkerhetskultur er de felles verdier, normer og virkelighetsoppfatninger relatert til sikkerhet som utvikler seg i en organisasjon når medlemmer samhandler med hverandre og omgivelsene.»

For å forstå organisasjonskultur er det mulig å se nærmere på Schein sin modell som bryter ned innholdet i tre ulike kulturnivå (Schein, 2010, s. 23). De tre kulturnivåene omfatter artefakter, uttalte verdier og grunnleggende antakelser. Artefakter (nivå 1) er synlige strukturer og prosesser som kan observeres i et fellesskap. De uttalte verdiene (nivå 2) uttrykkes både muntlig og skriftlig i form av strategier, mål, bedriftsfilosofi og lignende. Typisk slik man finner på hjemmesiden til bedrifter og som vises utad. De uttalte verdiene trenger ikke å samsvare med den faktiske utførelsen i praksis (Bang, 2013). Grunnleggende antakelser (nivå 3) er det som blir sett på den egentlige kulturen i en organisasjon. Dette er handlinger som tas for gitt, og som først blir reelt etter gjentatte bekreftelser.

Med bakgrunn i forskningslitteratur om sikkerhetskultur presenterer Kongsvik et al. (2018, s. 222) et hovedskille mellom et funksjonalistisk og fortolkende kulturperspektiv. Det bør nevnes at skillet mellom de ulike tilnærmingene i virkeligheten ikke alltid er så klart som det fremstår i litteraturen. Begge perspektivene vektlegger det som foregår i den skarpe enden. Noen kjennetegn på perspektivene beskrives i punktene nedenfor:

- Funksjonalistisk perspektiv: «Ovenfra og ned»-tilnærming, kultur er et kontrollerbart verktøy som ledelsen bruker strategisk for å nå bestemte mål.
- Fortolkende perspektiv: «Nedenfra og opp»-orientert. Kultur er et komplekst fenomen som både kan skapes og gjenskapes gjennom samhandling, og det anses som en meningsskapende prosess. Her anerkjennes også ulike subkulturer og makt. Kulturutvikling kan skje gjennom å forene ulike subkulturer.

Innenfor det funksjonalistiske perspektivet har Reason (1997) definert noen komponenter som påvirkes og bygges av ledelsen. Helhetlig utgjør dette en «informert kultur», eller nærmere bestemt en god sikkerhetskultur, se figur 7 (Kongsvik et al., 2018, s. 224):



Figur 7: Komponentene i en informert kultur etter Reason (1997)

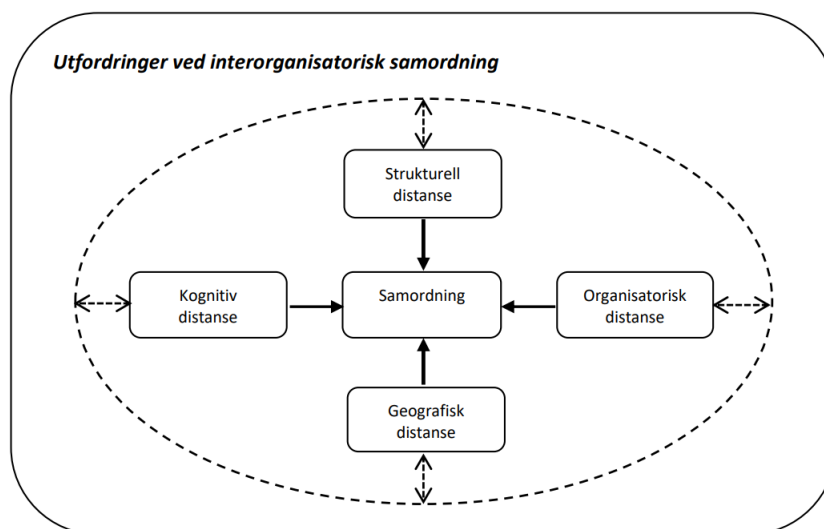
En rapporterende kultur skapes ifølge Reason av innrapportering av ulykker og nestenulykker, gjennom et praktisk og enkelt rapporteringssystem. Dette fungerer forutsatt at folk har tillitt til systemet, og ikke lar vær å rapportere. En rettferdig kultur skapes gjennom «forutsigbare og forutsatte prinsipper». Dette skal bidra til at systemfeil og rotårsaker identifiseres, og forhindre at mennesket feilaktig får skylden for ulykker. Videre beskrives en fleksibel kultur ved å dra inn prinsipper fra høypålitelige organisasjoner:

- Førstelinjeledere er nøkkelpersoner, de bør være trent til å kunne improvisere i situasjoner som krever det
- For å skape fleksibilitet i måten situasjoner løses på, bør team/arbeidslag settes sammen av personell med ulik bakgrunn
- Uformell koordinering vektlegges, og virksomheter bør i den sammenheng tilrettelegge for direkte kommunikasjon

Til sist kommer den lærende kulturen. Her er det avgjørende å ha et tilstrekkelig informasjonsgrunnlag, kompetanse til å ta rette avgjørelser, samt vilje og endre til å sette endringer til verks.

3.4 Distansetyper og samhandling

I komplekse prosjekt er samhandling nødvendig for å lykkes med ulike prosesser, og bygger opp under et godt sluttresultat. Rammeverket til Gressgård et al. (2017) i figur 8 viser til ulike distansetyper som har betydning for interorganisatorisk samordning mellom organisasjoner. Distansetyperne er delt inn som geografisk, kognitiv, strukturell og organisatorisk distanse.



Figur 8: Utfordringer ved intraorganisatorisk samhandling. Hentet fra (Gressgård et al., 2017).

Geografisk distanse knyttes til arbeid på ulike lokasjoner, og hvordan dette virker inn på samhandling mellom ulike aktører. En rapport fra Gressgård et al. (2020) om komplekse prosjekt og HMS i BA-næringen, viser til at geografisk distanse kan påvirke risiko gjennom at aktørene som skal samarbeide på et prosjekt befinner seg på flere ulike lokasjoner. Arbeid på ulike lokasjoner og varierende tilstedeværelse anses som en stor geografisk distanse, og har betydning for planlegging, beslutningstaking, læring og koordinering (Gressgård et al., 2020). I rapporten identifiseres plassbegrensning på anleggsplassen som en liten geografisk distanse som også kan øke risikoen. Det kan føre til utfordringer siden folk går oppi hverandre, noe som igjen får betydning for samordning og utførelse av arbeid.

Kognitiv distanse gjenspeiles i hvordan ulike aktører ser verden forskjellig; gjennom ulikheter i perspektiver, kunnskapsgrunnlag og lignende (Gressgård et al., 2017). Kunnskap avhenger av kontekst, og hvordan ulike mennesker opplever, tolker og evaluerer ulike situasjoner. Dette kan kyttes til organisasjonstilhørighet og profesjon/erfaring. En stor kognitiv distanse fører til problemer knyttet til kommunikasjon og vanskeliggjør etablering av en felles forståelse mellom aktørene. Gressgård et al. (2020) legger frem at en økt spesialisering som følge av designkompleksitet i BA-bransjen fører med seg et enda større mangfold i kompetanse, noe som igjen skaper utfordringer knyttet til samordning.

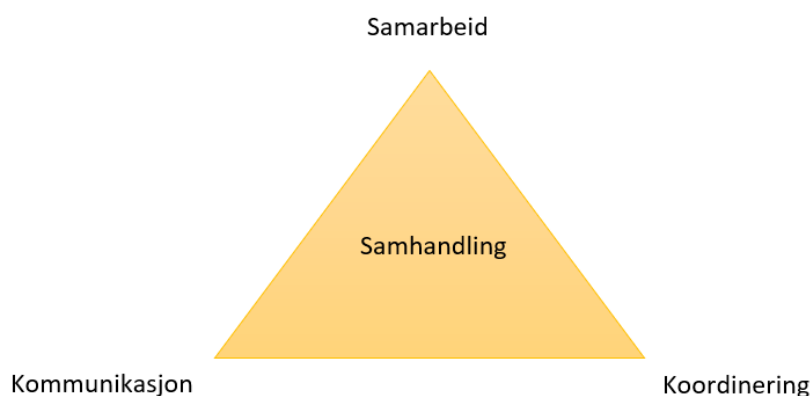
Organisatorisk distanse handler om ulikheter i organisasjonsstruktur, størrelse, beslutningsprosesser, ansvarsforhold, regelverk, hierarki osv (Gressgård et al., 2017). Fra et sikkerhetsperspektiv kan dette være når det er ulik sikkerhetskultur mellom aktører i ett og samme prosjekt, eller om det er stor forskjell i bedriftsstørrelse. I prosjektbasert virksomhet slik som det er i BA-bransjen, kan stor organisatorisk distanse gjøre det spesielt utfordrende (Gressgård et al., 2020). Midlertidighet, kort prosjektvarighet og ulik tilstedeværelse av aktørene kan medføre en barriere ved kommunikasjon, koordinering og utførelse. Dette kan

virke inn på samhandling og læring, samt motivasjon for en felles risikohåndtering Gressgård et al. (2020).

Til slutt finner vi den strukturelle distansen som er forbundet med asymmetri og maktforskjeller, og «hvordan dette skaper avhengigheter og begrensninger når det gjelder handlingsrom og beslutningstaking i situasjoner hvor det eksisterer like interesser og mål» (Gressgård et al., 2017). Fokus på egen vinning i stedet for et felles prosjektresultat kan medvirke til stor strukturell distanse. Ulik bedriftsstørrelse, slik som i organisatorisk distanse, kan også påvirke den strukturelle (Gressgård et al., 2020). Dette er fordi innflytelse og relasjon kan påvirke når det gjøres beslutninger vedrørende sikkerhet og produksjon.

I den opprinnelige modellen til Gressgård et. al brukes begrepet «samordning», men til videre bruk i denne oppgaven byttes det ut med «samhandling». Det er fordi denne benevnningen benyttes i byggherreforskriften, og omhandler både teori og praksis. I forskriften er en av byggherrens generelle plikter etter §5. ledd c å «sørge for og legge til rette for nødvendig dialog og samhandling mellom prosjekterende, arbeidsgivere og enmannsbedrifter» for å ivareta arbeidstakernes SHA i både prosjektering og utførelsesfasen (Byggherreforskriften, 2009). Roller som den prosjekterende, arbeidsgiveren og enmannsbedriften og de i koordinator-rollene er også ansvarlig for at samhandlingen blir ivarettatt.

For å forklare begrepet «samhandling» kan det tas utgangspunkt i den engelske versjonen «collaboration» (Bedwell et al., 2012; Schiefloe, 2021, s. 116). Samhandling er definert som «en pågående prosess der to eller flere parter er aktivt og gjensidig engasjert i aktiviteter rettet mot et felles mål». I et anleggsprosjekt er det nettopp dette som er tilfellet, der flere parter arbeider sammen med et felles mål om å ferdigstille et produkt. For å forklare grunnpilarene for god samhandling, kan en ta utgangspunkt i «samhandlingstrianglet», også kalt for «the collaboration triangle». Dette illustreres i figur 9, der samarbeid, kommunikasjon og koordinering utgjør rammene for effektiv samhandling.



Figur 9: Samhandlingstrianglet (Schiefloe, 2021, s. 116)

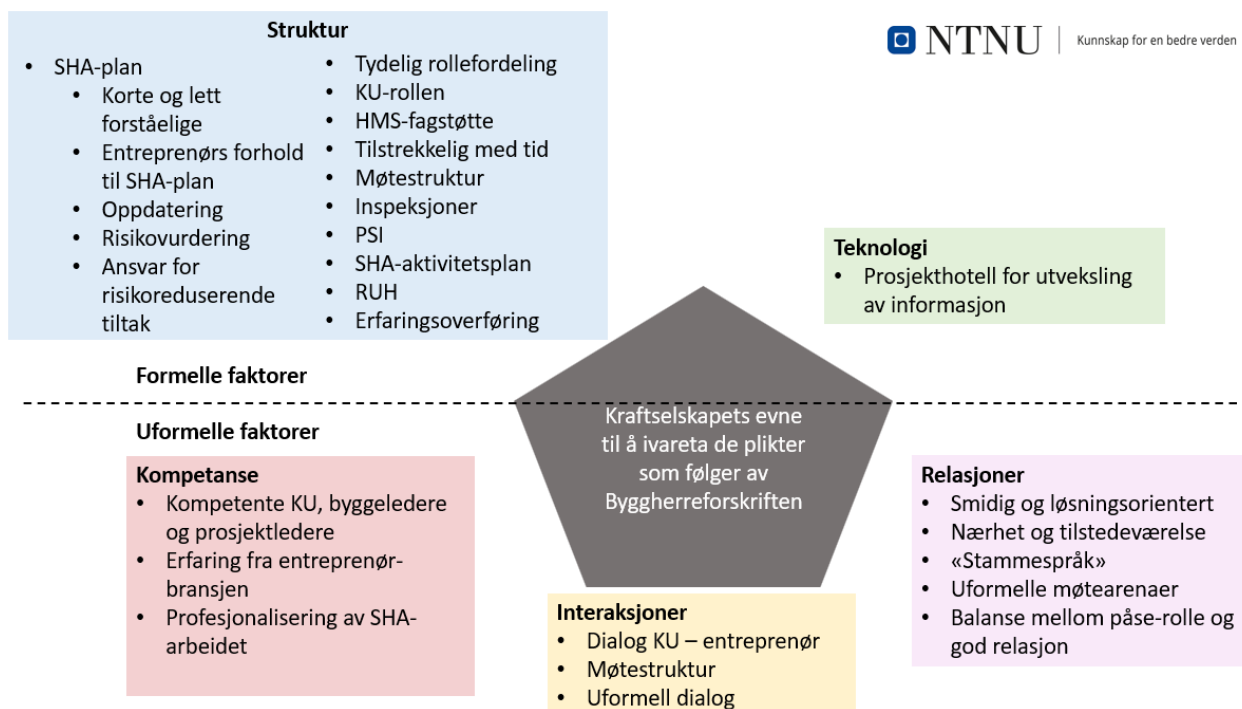
Shelbourn et al. (2007) har sett på hva som skal til for å planlegge og iverksette effektiv samhandling i BA-prosjekt. For å skape effektiv samhandling må de tas høyde for de «myke» problemene, så vel som de teknologiske. Tre ulike faktorer er identifisert for å oppå suksess med samhandlingen: teknologi, virksomhet og mennesker. Innenfor disse faktorene ble det indentifisert seks områder som er avgjørende for å sikre effektiv samhandling: En felles visjon, engasjement fra ledelse, bygging av tillitsforhold, god kommunikasjon, tydelig definerte prosesser, og teknologi som er godt integrert.

3.5 Pentagonmodellen

Pentagonmodellen er et analytisk hjelpemiddel som gjør det mulig å studere og forstå en organisasjon på et helhetlig og systematisk nivå (Schiefløe, 2021, s. 13). Den har sitt empiriske utspring fra gassutblåsning på Snorre A i 2004, der det ble klart at flere forhold lå til grunn for at hendelsen fant sted, og at den ikke kunne forklares ved en enkelt årsak. Modellen kan brukes til å vurdere sikkerhet, så vel som andre områder. De fem ulike innfallsvinklingen (med eksempler) som ligger til grunn for å vurdere organisatoriske kvaliteter og prestasjoner er:

- Formell struktur: Organisasjonskart, regler, fastsatte ordninger og kontrollsystemer
- Teknologi: Digitale systemer og materiell infrastruktur
- Relasjoner: Sosiale relasjoner, gruppedannelse og sosiale nettverk
- Interaksjon: Samarbeid, kommunikasjon, styring og ledelse
- Kultur: Grunnleggende antakelser, verdier, normer, praksiser og væremåter

Pentagonmodellen utgjorde det grunnleggende teoretiske rammeverket når kraftselskapet ble vurdert opp mot byggherrens plikter i BHF av NTNU høsten 2022 (Albrechtsen, 2022). Resultatene av denne vurderingen vises oppsummert i figur 10. Til forskjell fra de opprinnelige innfallsvinklingene, er kultur byttet ut med «kompetanse». Dette er forklart ved at kompetanse er fremtredende i funnene i analysen, og at de kulturelle forhold havner inn under punktene relasjon og interaksjon. For funnene i figur 10, er det et skille mellom formelle og uformelle faktorer. Formelle faktorer som ligger til grunn, er teknologi i form av prosjekthotell for utveksling av informasjon, samt struktur der SHA-plan utgjør en viktig del. Kompetanse, interaksjoner og relasjoner utgjør de uformelle faktorene, der nærhet og tilstedeværelse er å finne igjen i tilknytning til relasjoner.



Figur 10: Resultat av evaluering opp mot BHF høsten 2022

3.6 Høypålitelige organisasjoner

Høypålitelige organisasjoner – «High Reliability Organizations» (HRO) er et av flere perspektiver innen sikkerhetsfeltet som kan brukes til å forstå hvordan organisasjoner fungerer (Kongsvik et al., 2018, s. 80; Rosness et al., 2010). Sentralt i HRO er forståelsen av at komplekse og tett koblede system er sikre i seg selv, og at storulykker kan unngås. Dette er et motsvar på perspektivet om «Normal accidents», som fremmer at slike system må forvente ulykker. I litteraturen er det tre forklaringsfaktorer på hvorfor HRO lykkes: Organisatorisk redundans, spontan rekonfigurering og «mindfulness».

Organisatorisk redundans kan oppnås en gjennom strukturell/instrumentell overlapp for eksempel ved overlappende kompetanse og ansvarsområder, eller en kulturell overlapp (Rosness et al., 2010). Spontan rekonfigurering er når en evner å omstille spontant når en hendelse eller krise inntreffer. Dette innebærer blant annet evnen til å variere mellom en mekanisk organisering med hierarki og spesialisering, og organisk organisering der flat struktur og fleksibilitet er gjeldende. Mindfulness kan oversettes til å være oppmerksomt til stede i øyeblikket, og er sentralt når en ønsker å forstå hvorfor de daglige operasjonene fungerer som de skal. Innenfor mindfulness er det fem grunnprinsipp; Oppmerksomhet på det operasjonelle, kontinuerlig fokus på mulige feil, motvilje til forenkling, opptatthet av motstandskraft og respekt for ekspertise (Weick & Sutcliffe, 2011, s. 9)

HRO benyttes først og fremst når en studerer komplekse organisasjoner som hangarskip, flykontrollsentraler og akuttmottak ved sykehus, der enkeltfeil kan gi fatale konsekvenser. Forholdene man møter i en HRO vil kunne være gjenkjennelige i bygg- og anleggsprosjekt, men en sentral forskjell er at antallet ulykker i er høyt, og BA-bransjen er sjelden fri for feil og uønskede hendelser som følge av strategier og prosedyrer i sikkerhetsstyringen (Enya et al., 2018). BA-næringen er løst koblet, involverte aktører er mange, og variasjoner vil forekomme fra prosjekt til prosjekt, samtidig er grensesnittet mellom ulike arbeidsoperasjoner og aktiviteter er normalt ikke så avhengig av hverandre at en feil vil påvirke den totale sikkerhetsprestasjonen.

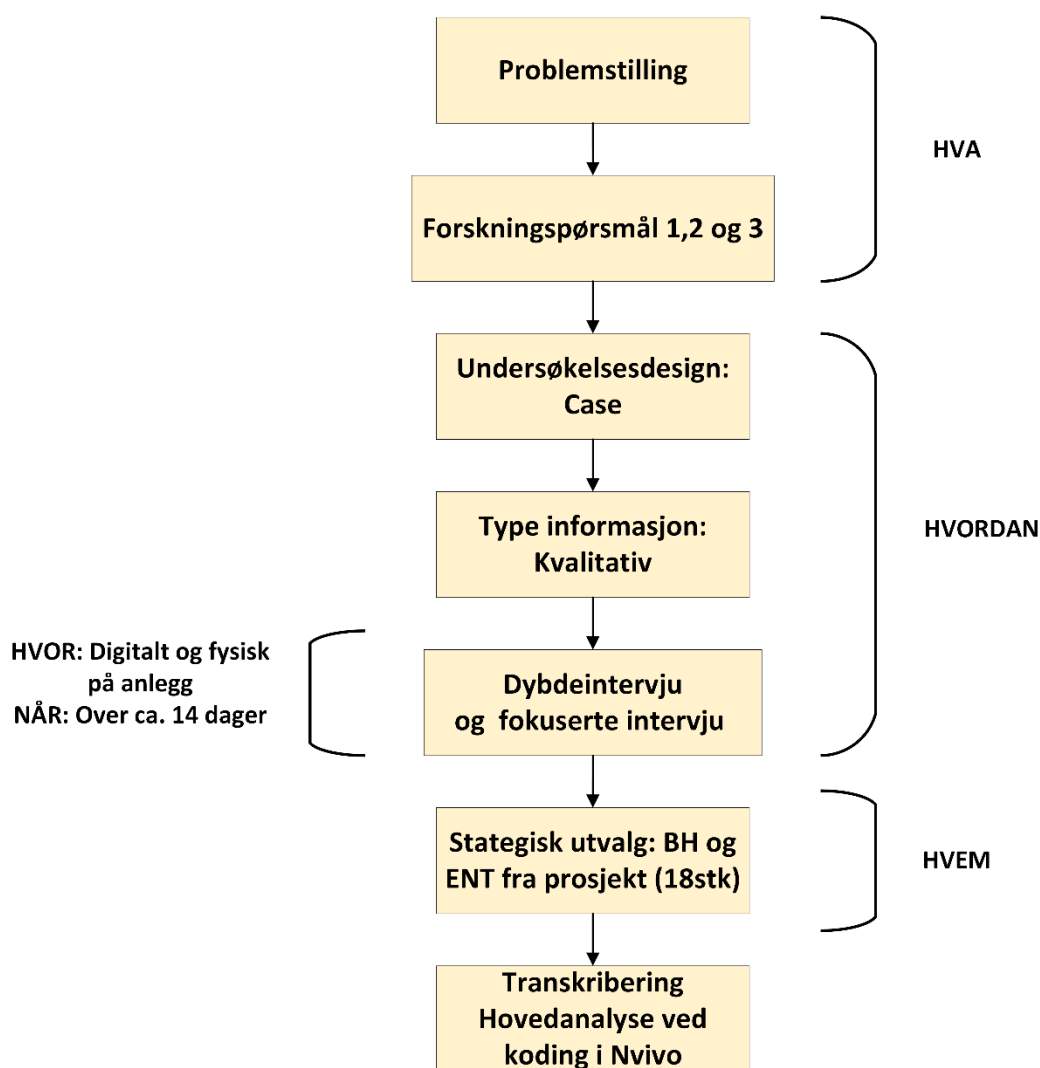
Et prinsipp som vurderes som spesielt relevant problemstillingen er oppmerksomhet på det operasjonelle, også kalt «sensitivity to operations». Dette innebærer ha oppmerksomhet rettet mot «den skarpe enden» hvor arbeidet faktisk utføres og flest hendelser skjer (Weick & Sutcliffe, 2011, s. 12). Dette kan skape en helhetlig situasjonsforståelse, og små justeringer underveis kan hindre feil i å akkumulere. En oversiktsartikkel fra Enya et al. (2018) legger frem at det fortsatt er lite forskning på HRO innen bygg- og anleggsnæringen. Noen mener at prinsippene fra HRO kan inkluderes i næringen for å bedre sikkerhetsledelse og utøvelse, mens andre mener at det ikke passer inn.

Litteraturen avdekker at følgende prinsipp fra HRO kan overføres til BA-næringen:

- Fokus på nåtiden når man responderer på det uventede. Dette skal redusere behovet for langtidsplaner og læring av erfaring.
- Forbedre arbeidernes forståelse av «det store bildet», for å bygge et forhold mellom underentreprenører og unngå siloarbeid
- Unngå forenkling av hendelser for å ivareta en årvåken holdning

4 Metode

I dette kapitlet presenteres metoden som er benyttet for å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Her inngår vurdering av valgt undersøkelsesdesign og metode, i tillegg til en detaljert beskrivelse av hvordan den valgte metoden ble gjennomført. Til slutt vil metoden vurderes opp mot forskningsetiske forhold og parametere som gyldighet og pålitelighet. En oppsummering av oppgavens forskningsdesign vises i figur 11 nedenfor. I designet inngår hva som skal besvares i form av problemstilling og forskningsspørsmål, hvordan det skal gjøres, når og hvor undersøkelsen finner sted, samt hvem som utgjør utvalget i undersøkelsen.



Figur 11: Oppgavens forskningsdesign

4.1 Undersøkelsesprosessen

Undersøkelsesprosessen beskriver gangen i et forskningsprosjekt fra start til slutt, og omfatter systematisk innsamling av data, samt behandling og vurdering. Valg som tas i de ulike fasene får betydning for undersøkelsens gyldighet (validitet) og pålitelighet (reliabilitet) (Jacobsen, 2022, s. 65). De ulike fasene i en undersøkelsesprosess vises stegvis nedenfor, og utgjør rammeverket for metodedelen (Jacobsen, 2022, s. 70):

Fase 1: Utvikling av problemstilling

Fase 2: Valg av undersøkelsesdesign

Fase 3: Valg av type informasjon – kvalitativ eller kvantitativ

Fase 4: Hvordan samle inn data?

Fase 5: Utvelgelse av enheter

Fase 6: Analyse av innsamlet data

Fase 7: Hvor gode er funnene og konklusjonene?

Utviklet problemstilling og forskningsspørsmål i fase 1 har mye å si for hvordan gangen i den videre undersøkelsesprosessen blir. Tilgjengelige ressurser, spesielt i form av tid, er også med på å avgjøre hva som er gjennomførbart i praksis. I denne oppgaven er tiden på ett skolesemester en klar begrensning, men det bør nevnes at det ble gjennomført et forprosjekt i form av en litteraturstudie før jul som fikk tankeprosessen i gang. Temaet for litteraturstudiet var byggherrens mulighet til å påvirke sikkerhetsresultat i BA-prosjekt (Eide, 2022).

Forprosjektet har vært en inspirasjon i utforming av introduksjon og bakgrunn i oppgaven. Flere av de studiene som det henvises til stammer fra litteraturstudien i forprosjektet. Videre har søk Google Scholar bidratt med supplerende litteratur i denne oppgaven.

Det undersøkelsesdesignet som benyttes (fase 2) avhenger av hva en ønsker å uttrykke validitet om, og gjenspeiles i problemstillingen (Jacobsen, 2022, s. 99). Jeg vurderte først at problemstillingen var forklarende (kausal) fordi den er formulert med begrepet «påvirke», en årsak «byggherrens tilstedeværelse», samt en variabel som kan påvirkes «sikkerhet». Etter å ha lest meg opp på begrepet kausalitet var det klart at det måtte være en tydelig sammenheng mellom årsak og virkning, og at kriterier som samvariasjon, tidsrekkefølge og kontroll måtte oppfylles (Jacobsen, 2022, s. 89). Det var ikke enkelt å dokumentere at effekten av nærhet fra byggherren ene og alene påvirker sikkerhet, da også andre faktorer kan virke inn. Det ble derfor klart at problemstillingen ikke oppfylte kravene til kausalitet.

På bakgrunn av at dette ble problemstillingen vurdert til å være beskrivende (eksploderende) (Jacobsen, 2022, s. 87). Ved eksploderende problemstillinger er man ute etter en forståelse av fenomenet, og det bør velges en metode som får fram mange nyanser, noe som vanligvis krever en intensiv tilnærming der få enheter undersøkes. I tråd med problemstillingen ble det vurdert at en casestudie kunne egne seg fordi tilstedeværelse i kraftselskapets egne prosjekt skulle studeres. Casestudier er detaljerte og intensive studier av en enhet, og egner seg når en er ute etter rike beskrivelser og god innsikt i fenomenet. Dette undersøkelsesdesignet samsvarer bra med den eksploderende problemstillingen. I følge Tjora (2021, s. 146) kan innsikt i fenomenet oppnås gjennom informantenes egne opplevelser og erfaringer, noe som igjen gir et innblikk i den aktuelle organisasjonen (her: kraftselskapet og tilhørende prosjekt).

4.2 Valg av type metode

I fase 3 bestemmes metoden for innsamling av analyse av data, og det kan enten brukes en kvalitativ eller kvantitativ metode. Hovedforskjellen mellom disse er at kvalitativ er ord-/tekstbasert og en kvantitativ metode presenterer funn ved tall/statistikk (Jacobsen, 2022, s. 149). Kvantitative metoder egner seg ved en klar problemstilling, og dersom man ønsker å beskrive hyppighet eller omfang blant mange enheter, og en oppnår da en breddeforståelse. Dersom man ønsker individuelle synspunkter, og dybde og detaljforståelse på et fenomen, individ, eller en situasjon egner det seg med kvalitativ metode, der intervju er mye brukt. «Mixed methods», også kalt triangulering er når både kvalitativ og kvantitativ metode benyttes til datainnsamling i samme studie.

Til det valgte undersøkelsesdesignet ble det valgt et kvalitativt informasjonsperspektiv passer godt. En slik metode er åpen og fleksibel, og passer når man er ute etter informantens synspunkt om tematikken (Jacobsen, 2022, s. 149), noe som kan samsvare til den eksploderende problemstillingen og undersøkelsesdesignet i form av et casestudie. Flexibiliteten i metoden gjenspeiles i at det er muligheter for å gjøre justeringer underveis i prosessen, for eksempel ved å endre på problemstilling, forskningsspørsmål og intervjuguide. Dataen som samles i ved en kvalitativ metode er nyanserik, og forskeren har nærhet til informantene underveis i prosessen. På en annen side er det en ressurskrevende metode, og det tar tid å innhente og analysere data (Jacobsen, 2022, s. 149). Nærheten til respondentene kan også ødelegge evnen til analytisk avstand.

Jacobsen (2022, s. 157) beskriver at det kan benyttes flere ulike fremgangsmåter for innhenting av kvalitativ informasjon, slik som åpne individuelle intervju, fokusgruppeintervju, dokumentanalyse og observasjoner. Det som ble ansett som mest hensiktsmessig for å besvare problemstilling og forskningsspørsmål i denne oppgaven var semistrukturerte individuelle intervju. Semistrukturerte intervju kjennetegnes av en halvfast struktur, og har en liste over aktuelle tema og spørsmål som skal dekkes (intervjuguide), mens rekkefølgen og ordlyden på gjennomgangen av intervjuguiden er fleksibel. Utførelse av valgt metode beskrives nærmere i neste kapittel.

4.3 Utførelse

I dette kapitlet beskrives den faktiske utførelsen av valgt metode (fase 4 – fase 6).

4.3.1 Datainnsamling

Fase 4 i undersøkelsesprosessen handler om hvordan man skal samle inn informasjon/data. I denne oppgaven ble det gjort en vurdering på at semistrukturerte dybdeintervju passet bra siden det åpner opp for å forstå sammenhengene i problemstillingen og få frem personlige refleksjoner. I forkant av intervjuene ble det utformet en intervjuguide med hensikt å strukturere intervjuene innenfor tematikken. Intervjuguiden har tre hovedtema, sikkerhet, distanse og samhandling, og er å finne i vedlegg B. For samhandling ble delene i samhandlingstrianglet i kapittel 3.2 brukt som inspirasjon til å uforme spørsmål. Det samme ble gjort i vurdering av distanse, der moment fra rammeverket til Gressgård et al. (2017) ble lagt til grunn. Intervjuguiden fulgte dybdeintervjuets faser, oppvarming, refleksjon og avrundning etter Tjora (2021, s. 159), der refleksjonsspørsmålene utgjør hoveddelen av intervjuene.

Datainnsamlingen ble gjort over Microsoft Teams, og det ble gjennomført ni individuelle dybdeintervju som varte opp mot en time. Etter hvert i prosessen ble det mulig å ha intervju med noen fagarbeidere og en anleggsleder fysisk ute på anlegg. Dette åpnet opp for enda en intervjumetode i form av fokuserte intervjuer. Tjora (2021, s. 141) beskriver denne formen for intervju som kortere og mer effektive å gjennomføre enn dybdeintervju, og at de egner seg om teamet er sterkt avgrenset, tillitt raskt kan etableres, og når temaet ikke er følsomt eller vanskelig. Denne intervjumetoden ble valgt for å unngå å ta for mye tid av arbeidsdagen deres, og totalt ble det gjennomført tre intervju av denne typen på ca. 15-20 min. Innsamlingen av data i form av intervju ble utført i løpet av en periode på 14 dager i mars måned.

For hvert intervju ble det tatt lydopptak, og det ble forklart til informantene at dette skulle brukes til videre transkribering. Det var mulig å merke at noen intervjuobjekt ble litt nervøse da dette ble formidlet, selv om det ble presisert at ekstern veileder ikke vil få tilgang til dette og at firma, navn og prosjekt anonymiseres i rapporten. I etterkant ble materialet transkribert på en normalisert måte, det vil si at det som ble sagt på dialekt ble omformet til bokmål, med noen unntak, der enkelte ord kan ha en særegen betydning (Tjora, 2021, s. 186).

I denne oppgaven var det imidlertid krevende å finne informanter fra entreprenørsiden for alle prosjektene. I prosjektene som skulle undersøkes, var bare ett i produksjonsfasen og resten var avsluttet. I en prosjektbasert bransje vil arbeiderene kjapt forflytte seg til neste prosjekt, og det var av den grunn utfordrende å få tak i dem nå. Det ble derfor besluttet å heller bruke notater fra de noen av intervjuene som min interne veileder hadde gjennomført med entreprenører før jul for å sikre tilstrekkelig bredde i undersøkelsen (Albrechtsen et al., 2020). Intervjuene ble gjennomført digitalt over Microsoft Teams og varte opp mot en time. Jeg tok del i tre av disse intervjuene og skrev detaljerte notat, mens de to øvrige er mottatt fra intern veileder. Informasjon ble notert ned fortløpende, både som fullstendige setninger og i stikkordsform, uten lydopptak og transkribering. Notatene fra disse intervjuene er dermed mindre detaljerte, og informantens oppfatning kan derfor ikke understrekes med sitater i resultatdelen, men presenteres heller i tekstform. Det må også nevnes at disse intervjuene ikke fulgte samme intervjuguide, men studerte flere av de samme temaene.

På forhånd var det vanskelig å si hvor mange intervju som skulle gjennomføres. Etter Tjora (2021, s. 292) kan det bestemmes ved hjelp av teoretisk metning, altså når innsamlet data ikke tilfører ny informasjon. Det vil være hensiktsmessig å stanse innsamlingen når teoretisk metning oppnås. Etter hvert i prosessen vil jeg si at dette var tilfellet, i alle fall fra intervjuobjektene som representerte byggherresiden.

4.3.2 Utvalg og rekruttering av informanter

I følge Tjora (2021, s. 145) bør man innhente informasjon fra strategiske eller teoretiske utvalg som kan «uttale seg på en reflektert måte om det aktuelle temaet». Etersom dette er en casestudie av kraftselskapet og tilhørende prosjekt, avgrenses utvalget av informanter naturlig innenfor disse rammene gjennom en formålssampling. Utvalget er derfor strategisk, og de personene med mest relevans for studien er inkludert. Det var ønskelig med intervjuobjekt både fra byggherre- og entreprenørsiden, for å belyse opplevelsen av tilstedeværelse fra ulike roller. Dette begrunnes med at en fagarbeider eller anleggsleder til entreprenørfirmaet kan ha en helt annen oppfatning av situasjonen enn rollene i byggherreorganisasjonen. Ekstern veileder var behjelpelig med å kontakte og rekruttere aktuelle intervjuobjekt, noe som var en stor fordel, i og med at det er et kjent problem at rekruttering av informanter kan være utfordrende (Tjora, 2021, s. 145). Som beskrevet ovenfor, ble det også tatt i bruk fem intervju fra studien fra NTNU høsten 2022 (Albrechtsen, 2022).

I tabell 3 vises en oversikt over informantene i oppgaven, i alt endte det på 18 stykk. Her inngår stillingstitler som fagarbeider, koordinator for utførelse (KU), byggeleder, anleggsleder, prosjektleder, og støttefunksjoner innen HMS. Informantene er fra i alt fem ulike prosjekt: To rehabiliteringsprosjekt knyttet til vannkraft, to utbyggingsprosjekt for vindkraft og ett utbyggingsprosjekt for solenergi, men for sistnevnte er det bare en informant. Det er valgt å ikke skille roller på prosjekt fra hverandre i egne kapitler fordi dette vil gjøre det mulig å identifisere hvem som har sagt hva, med unntak av ett kapittel i resultatdelen der prosjektspesifikke forhold i et pågående prosjekt trekkes frem. Ellers omtales det som utbyggings- og rehabiliteringsprosjekt for å vise til forskjellene der det er relevant. Når sitat trekkes frem i resultatdelen presenteres det med informantens akronym og nummerering, for eksempel KU 1 eller FA 2.

Fordelingen mellom byggherre- og entreprenørsiden er som følger:

- 10 personer fra byggherre (BH)
- 8 personer fra entreprenør (ENT)

Tabell 3: Oversikt over informanter

Stillingstittel (akronym)	Antall informanter	Side	Datainnsamling
Fagarbeidere (FA)	3 stk	ENT	Fokusert intervju
Anleggsleder (AL)	5 stk	ENT	1 fokusert intervju, 4 notat
Koordinator utførelse (KU)	4 stk	BH	Dybdeintervju
Byggeleder (BL)	2 stk	BH	1 dybdeintervju, 1 notat
Byggherrens prosjektleder (PL)	2 stk	BH	Dybdeintervju
HMS støttefunksjon (SF)	2 stk	BH	Dybdeintervju

I tabell 4 nedenfor vises noen av de arbeidsoppgavene som hører inn under de ulike stillingene (ikke utfyllende):

Tabell 4: Roller med tilhørende arbeidsoppgaver

Stillingstittel (rolle)	Arbeidsoppgaver
Fagarbeider	Utfører det faktiske arbeidet på plassen, det kan være gravemaskinføreren som flytter masser eller el-montøren som trekker kabler. Er underlagt entreprenørfirma.
Anleggsleder	Hovedentreprenør/entreprenørens person som er på plassen og som styrer arbeidet. Ansvarlig for total drift, økonomi, fremdrift, bemanning og HMS fra entreprenørens side.
Koordinator utførelse	Følge opp at innholdet i SHA-planen følges opp av interne og eksterne, kontrollere i operativ ende gjennom vernerunder (f.eks maskiner og utførelse), gjennomføre sikkerhetskurs, skrive planer og tiltak, dialog og koordinering med øvrige roller.
Byggeleder	Representant fra byggherren på prosjektet som har ansvaret for økonomi, fremdrift, kvalitet og SHA etter byggherrens rammer. Skal rapportere fremdrift og status til prosjektleder. Følge opp kontrakten i produksjonsfasen.
Byggherrens prosjektleder	Leder av prosjektet, ofte satt opp som byggherren representant i SHA-plan. Er med fra tidlige prosjektfaser med planlegging, og følger opp kontrakten i produksjonsfasen. Overordnet ansvar.
HMS støttefunksjon	Støttefunksjon til de som jobber ute på prosjekt. Har en overordnet oversikt over driften, og kan for eksempel være rådgiver for KU-ene i prosjekt. Medvirker til sikkerhetskurs og beredskapsøvelser.

4.3.3 Analyse av data

Kvalitative intervju fører til store mengder detaljrik informasjon, og det er derfor nødvendig å strukturere og redusere datamengden. Til å begynne med ble alle intervjuene transkribert, noe som var en veldig tidkrevende prosess. Underveis i transkriberingen ble det markert ut setninger og sitat som kunne være av interesse for videre analyse. I tillegg ble mulige funn notert ned i stikkordsform.

Videre ble strukturering og analyse av intervju ble gjort programvaren NVivo. Analysen ble gjort ved å gruppere i koder, der en kode kan representere en setning eller ett avsnitt med gitt tema. Her var det til hjelp å ha markert ut deler av teksten tidligere, fordi det la en føring på det som var ekstra viktig å kode ut. For å få frem hele sammenhengen ble som oftest både spørsmål og svar gruppert under en og samme kode, noe som gjorde det lettere å forstå konteksten ved gjennomgang før presentasjon av resultat. Parallelt med arbeidet i NVivo, ble det mest sentrale fra hvert intervju notert ned for hånd på en A4 side for å ha en lett tilgjengelig oversikt over hovedpunkter. Selv om materialet ble analysert i kodet kunne det fortsatt være mye informasjon under en kode. I alt ble det identifisert ulike 50 koder.

4.4 Vurdering av metoden

Vurdering av metoden hører inn under fase 7 av undersøkelsesopplegget. Metoden og funn vurderes opp mot kriterier som intern gyldighet (validitet), overførbarhet (ekstern gyldighet) og pålitelighet (reliabilitet) (Jacobsen, 2022, s. 239).

4.4.1 Gyldighet og pålitelighet

Gyldighet

Validitet eller gyldighet er når forskningen måler det konseptet det er ment til å måle. Jacobsen (2022) deler dette begrepet i intern og ekstern validitet. Ved intern validitet oppfattes resultatene som riktige, og det er samsvar mellom den faktiske virkeligheten og den beskrivelsen forskeren har av den. Ekstern validitet er når funnene også er gjeldende utenfor oppgavens rammer, og kan overføres til andre utvalg enn det som er undersøkt.

Intern validitet kan belyses ved å vurdere følgende (Jacobsen, 2022, s. 250):

- Gir studieobjektene en sann representasjon av virkeligheten?
- Gir forskeren en sann representasjon av data?
- Gjenspeile resultatene virkeligheten?

Færre intervjuobjekt fra entreprenørsiden har før til at det er relativt få sitater fra disse rollene i resultatdelen. Dette medfører at det er en overvekt av byggherrepersonell i sitatene. Det må tas høyde for at dette kan svekke undersøkelsens validitet. Entreprenørenes oppfatning er tatt med i teksten, men få intervju uten transkribering har ført til at det ikke er grunnlag for å fremheve så mange sitat. Det har blitt forsøkt å gi en korrekt representasjon av data, og valg har blitt gjort med hensikt om å besvare problemstillingen på best mulig vis. Intervjuguiden har dannet grunnlaget for dette. Den ble utformet med utgangspunkt i problemstillingen, men det bør nevnes at problemstillingen er noe endret på i løpet av forskningsprosessen. Dette ble i kapittel 4.2 fremhevet som en av fordelene med kvalitativ metode – fleksibiliteten til å gjøre endringer underveis.

Overførbarhet eller ekstern gyldighet handler om funnene kan overføres (generaliseres) til andre enn de som er undersøkt. I følge Jacobsen (2022, s. 256) kan dette vurderes ut fra to ulike ståsted, om det er mulig å overføre til andre enheter i samme kontekst (innad i kraftselskapet), eller om det er mulig å overføre til andre kontekster (caser). Fordi informantene har hørt til flere ulike prosjekt, og det etter hvert ble oppnådd metning, er det mulig å argumentere for at funnene kan overføres til andre enheter. Metningen var identifiserbar innenfor byggherreorganisasjonens representanter i intervjuene, men ikke for entreprenørsiden i like stor grad. Dette skyldes at det var mulig å intervju mange fra byggherresiden, gjennom enkel rekrutering ved hjelp av ekstern veileder. Det var ikke mulig å gjennomføre egne intervju med så mange informanter fra entreprenørfirma, og det må legges til grunn at de som ikke deltok kan ha en annen oppfatning. Dette kan betraktes som en usikkerhet som svekker overførbarheten. I og med at flere prosjekt studeres, vurderes det til en viss grad å være overførbart til andre enheter i organisasjonen, så lenge det er utbyggings- eller rehabiliteringsprosjekt. Kraftselskapet må selv gjøre en vurdering på dette.

Det ble i begynnelsen av oppgaven lagt en avgrensning der prosjektene i hovedsak hører til anleggsnæringen i avsidesliggende strøk. Ved vurdering av overføring til andre kontekster (caser), må dette legges til grunn. Vil funnene være gjeldende for andre anleggsprosjekt eller byggeprosjekt? Jacobsen (2022, s. 257) presiserer at vi bare kan argumentere for at funnene kan generaliseres, og der vil derfor være opp til leseren å trekke slutninger på om funnene kan brukes videre til andre formål. Selv om hvert prosjekt er særegent og har en dynamisk struktur, ligger kontraktsrettslige krav, lover og forskrifter (f.eks. byggherreforskriften) til grunn i alle prosjekt og kan skape en viss likhet. Tilgjengelige ressurser og prioriteringer fra organisasjon til organisasjon vil og kunne være en forskjell, og har potensielt stor innvirkning på hvordan tilstedeværelsen i byggherrens oppfølging legges opp. Jeg vurderer selv at resultatene kan gi en indikasjon på hvordan praksis i bransjen fungerer, og på bakgrunn av dette vurderes funnene til å være indikerbare heller enn generaliserbare. Det vil allikevel være opp til den som leser å vurdere overførbarheten.

Pålitelighet

Pålitelighet har betydning for om funnene er i undersøkelsen er til å stole på. Noe som kan svekke påliteligheten og bidra til undersøkereffekt i oppgaven er den analytiske avstanden. Ettersom jeg hadde møtt flere av informantene og vært på befaring på noe av prosjektene før gjennomføringen av intervju hadde jeg en viss kjennskap til både personer og prosjekt. For min del har det å besøke noen prosjekt ført til en bedre forståelse av det arbeidet som utføres. På en annen side kan det på det påvirke dialogen i intervju, ved at man referer til «ja, du va jo der og så det, og vi gjør sånn fordi...». Til tross for kjennskap til noen av informantene og prosjektene har jeg har prøvd å holde meg så objektiv og nøytral som mulig.

Videre kan slurv i nedtegning og analyse av data påvirke påliteligheten (Jacobsen, 2022, s. 254). Lydopptak og en detaljert transkribering har ført til at det er mulig å gjengi sitater i teksten fullstendig, og dette styrker påliteligheten. Bruk av intervjuguide har bidratt til en viss systematikk, og lagt grunnlaget for tydelige spørsmål. På en annen side har mye informasjon gjort det krevende å analysere dataen, og dette kan svekke påliteligheten. Det har vært spesielt krevende fordi jeg aldri har gjennomført en intervjustudie av dette omfanget tidligere. Det har vært verdifullt å analysere i flere omganger, gjennom markering i tekst, koding i NVivo, og notering ved koding, og dette kan styrke påliteligheten fordi det er mer sikkert at sentrale moment er fanget opp. En ting som kunne ha styrket påliteligheten ytterligere, er om en annen person hadde gjennomført en uavhengig analyse av transkriberte intervju, men dette har ikke vært praktisk mulig i dette forskningsprosjektet. Flere sammenfallende funn med studien til Albrechtsen (2022) kan allikevel bidra positivt i vurdering av pålitelighet.

4.4.2 Forskningsetiske forhold

I utførelse av forskningsprosjekt er det viktig å gjøre etiske vurderinger og valg for å verne om personlig integritet og styrke oppgavens troverdighet. Tjora (2021, s.54) påpeker at man i kvalitative forskningsmetoder kommer nær dem man forsker på, og at dette kan skape et tillitsforhold mellom forsker og deltakere som kan skape gjensidige forpliktelser og forventninger. De etiske avveiningene som gjøres i forkant og underveis i prosessen blir derfor viktige. Personopplysninger, informert samtykke og retten til å trekke seg fra forskningsprosjekter er hovedpunkter innenfor etikken i samfunnsforskning. Samtykket skal være fritt og informert, noe som innebærer at informantene må være godt nok opplyst om oppgavens formål, samt at samtykket skjer på et frivillig grunnlag uten noen helst form for tvang (Fossheim, 2015).

For å imøtekomme kravet om behandling av personopplysninger i student- eller forskningsprosjekt ved NTNU, ble hensikten med masteroppgaven, tilhørende intervjuguide, informasjonsskriv til samtykke og tiltenkt utvalg meldt inn til Norsk senter for forskningsdata (NDS), se vedlegg A. Meldeskjemaet ble godkjent etter en automatisk vurdering. Dette som følge av at informasjonen som ble sendt inn ble kategorisert som «personopplysninger med lav personvernulempe og risiko». Følgende vurderinger ble lagt til grunn for å ivareta de etiske retningslinjene ved innsamling og behandling av data:

- Oppgavens formål ble presentert til intervjuobjektene, både ved innkalling over e-post og i starten av intervjuet.
- Det ble i starten av hvert intervju spurt om det var lov å ta lydopptak av samtalen. Det ble forklart at lydopptaket kun skal brukes til videre transkribering, og at de har rett på å lese gjennom det som er transkribert i ettertid. Videre ble det presisert at bedrift og enkeltpersoner anonymiseres i publisert oppgave. Min kontakt i kraftselskapet vil ikke få tilgang til det som er transkribert eller hvem som har sagt hva.
- Opplysninger som inneholder personsensitive opplysninger, vil kun diskuteres med intern veileder ved instituttet.
- Lydopptakene lagres i en passordbeskyttet mappe
- Etter prosjektslutt 11. juni 2023 slettes lydopptak og transkriberte filer.

Oppgaven ble som nevnt tidligere utført i samarbeid med et eksternt firma (kraftselskap). I forkant av dette ble jeg nødt til å undertegne en taushetserklæring, der jeg forpliktet meg til å opptre etter definerte retningslinjer. På grunn av et ønske om full anonymisering av virksomheten, er firmanavn og detaljerte prosjektbeskrivelser utelatt fra oppgaven. Som følge av at informantene er valgt ut gjennom et strategisk utvalg, der tilkobling og stilling på prosjekt var avgjørende, har det også vært ønskelig å anonymisere deres uttalelser.

5 Resultat

Resultatene fra de semistrukturerte intervjuene presenteres i dette kapitlet. Det ble i alt gjennomført 13 intervju, i tillegg til bruk av fem intervju fra studien til Albrechtsen (2022).

5.1 Generelt om prosjektene

Første del av intervjuene inneholdt spørsmål om informantenes stilling og arbeidsoppgaver på aktuelle prosjekt. Stillingene ble representert av fagarbeider, anleggsleder, koordinator for utførelse (KU), byggeleder, prosjektleder og HMS støttfunksjon, og en helhetlig oversikt vises i kapittel 4.3.2. Informantene var tilknyttet ulike prosjekt som kraftselskapet var byggherre i, og dette inkluderte to rehabiliteringsprosjekt innen vannkraft (fjellanlegg og damrehabilitering), to utbyggingsprosjekt av vindparker og ett utbyggingsprosjekt innenfor solenergi. Sikkerhetsbildet på prosjektene har variert, og har vært flere hendelser og avvik. Hovedandelen er registrert på utbygging av vindparker, mens rehabiliterings- og solenergi-prosjektene har et betydelig mindre antall. En informant forteller om at selskapet har ganske høye SIF-verdier, en indikatorverdi der utfallet av hendelsen er alvorlig eller har potensiale for å være det. Informanten sier videre at det har gått bra, men at det ikke er nødt til å gjøre det. Det bør understrekes at det ikke har vært noen ulykker med fatalt utfall på prosjektene.

Prosjektene til kraftselskapet varierte fra komplekse til mer «lukket» med standard operasjoner. Det sistnevnte er gjeldende ved rehabiliteringsprosjekt av vannkraftverk (fjellanlegg), der det er fast frekvens på utskifting av utstyr og komponenter. Solenergi-prosjektet besto av å etablere solcellepanel på eksisterende tak, og er også av en liten skala og er mindre krevende på grunn av arbeidets omfang og antallet involverte personer. Til forskjell fra resten av prosjektene befinner det seg ganske nær det som omtales som «bynære strøk», og oppfølgingen krever sånn sett mindre tilrettelegging. Damrehabiliteringen involverte flere forskjellige aktører og var i et avsidesliggende område der materiell måtte fraktes inn med helikopter. Rehabiliteringen pågikk dessuten på flere forskjellige dammer samtidig, og det anses derfor som komplekst.

Vindprosjektene var også komplekse, og ett av dem besto av hele fire hovedkontrakter. Arbeidet omfattet blant annet linjebygging, bygging av vei, oppstillingsplasser, turbinfundament, servicebygg, trafobygg, kabler, det meste som skulle til for å få montert opp turbiner. I tillegg var det utbedring av vei fra stedet der deler og komponenter ble fraktet inn, samt oppføring og montering av turbiner. En informant beskriver hvilken kompleksitet som er å finne igjen i utbyggingsprosjektene på vind:

Det er kjempestore prosjekt, vet du. Og mange involverte da, det var flere hundre mann i arbeid på parkene der når de holdt på som mest. Og alle disiplinene da, både på turbin som X hadde, og så på anleggsarbeid som X2, og X3 og X4 hadde, og så hadde vi på elektro, og så bygde vi jo kraftlinje – så det var så mye forskjellig. - SF 2

En av informantene ble spurt om hen hadde erfaring fra prosjekt med en slik kompleksitet:

Nei, naturligvis, kontrakt på en milliard er det kun få i X (denne landsdelen) som har opplevd, så det var noe helt nytt ... - KU 4

5.2 Innholdet i tilstedeværelse

I praksis besto byggherrens tilstedeværelse i operativ ende av å gjennomføre byggemøter, oppstartsmøter og sikkerhetskurs, delta på vernerunder og miljørunder, følge opp produksjon, samt identifisere og kontrollere avvik og lignende. I tillegg nevner en anleggsleder fra entreprenør at byggherren foretok stikkprøvekontroller, og pratet med folk på anlegget – både formelt og uformelt. Morgenmøter eller en daglig kaffekopp sammen med entreprenørene på flere anlegg bidro til å sette rammene for dagens arbeid, og her kunne moment som omhandlet sikkerhet tas opp. På enkelte anlegg sto kontordørene i brakkeriggen åpne hele tiden, noe som gjorde det enkelt å ta opp ting om det var noe.

Informantene fra byggherresiden var til stede i ulik grad på de aktuelle prosjektene, og de kan derfor ha ulike oppfatning av hvordan tilstedeværelsen har fungert. I de store utbyggingsprosjektene innen vindkraft var både KU og byggleder fysisk til stede med anleggskontor på plassen. I rehabiliteringsprosjektene på vann var byggeleder der stedlig, mens KU var til og fra og besøkte anlegget minimum ved hver vernerunde. I solenergi prosjektet var ingen der fast, men byggherrens personell besøkte anlegget på vernerunder og ved øvrige behov. Gjennom intervjuene kommer det også frem at byggherrens prosjektleder var innom anlegget av og til. For vindparkene er det en samstemt mening om at det er fordelaktig for byggherren å ha definerte roller til stede på anlegget, og det er valgt ut et sitat som begrunner dette:

Ja, jeg tror det er et must når det er vindparker da. For det er så komplekst, det er så mange involverte og så mange forskjellige oppgaver med ulike risikoer som skal utføres, ofte samtidig. Så det at HMS har en konstant tilstedeværelse gjennom det, det tror jeg er veldig viktig. For å holde folk litt i skinnen og, slik at man unngår at folk tar de snarveiene. Og kanskje man tenker at når man skal sette opp den tredje vindmøllen at man har litt grepen på det og kan ta enkelte snarveier ... – KU 1

For rehabiliteringsprosjektene forteller en informant om at de i mange år har pleid å ha en fast byggeleder på plass, men at de i senere tid har gått bort fra det. Det har vært stor tvil om behovet for tilstedeværende personell, og det fortelles om at innføring av stedlig byggeleder på et pågående prosjekt til dels har blitt gjort på bakgrunn av erfaring fra vindprosjektene:

Der har vi jo valgt å ha byggeleder på plass hele tiden. Og det er jo ikke vanlig på slike rehabiliteringsprosjekt, vanligvis er byggelederen bare innom av og til. Det baserer seg jo til dels på at vi synes det var en suksesshistorie på de store utbyggingsprosjektene.

– SF 2

En annen informant forteller om den største forskjellen, sammenlignet med et tidligere rehabiliteringsprosjekt uten tilstedeværende byggherrepersonell:

Veldig, jeg ser stor forskjell fra denne her nå, og tilsvarende prosjekt på X. For der var det ingen som hadde den byggelederrollen, og der var «ørt og førti» spørsmål fra entreprenørene som var på plassen. De var usikre og måtte ta kontakt, og da fikk de kanskje til svar: «Da er ikke jeg den rette å snakke med, da må du snakke med han i stedet». Det ble mye mer urolig, men det var ingen store hendelser å snakke om. Det var noen småting, men det er ikke sikkert vi har unngått dem, det er det jeg tenker, men det blir en annen ro når det er en fysisk på plassen. – KU 2

5.3 Tilstedeværelse er viktig

Analyse av intervjuene gir tydelige indikasjoner på at tilstedeværende personell fra byggherresiden er viktig for tilstrekkelig oppfølging av sikkerhet i produksjonsfasen. Dette begrunnes blant annet med følgende:

- Byggherrens lokalkunnskap
- Tett monitorering av produksjon
- Håndtering av kompleksitet
- Kort kommunikasjonsvei og mindre usikkerhet

Intervjuene avdekket at byggherren sitter på en del lokalkunnskap og informasjon knyttet til sikkerhet som er viktig for å se sammenhenger og løsninger sammen med entreprenørene. Til en viss grad er de også med å lede byggeplassen, og tar høyde for fremdrift ved endringer og utfordringer som oppstår i etterkant av prosjektering. Monitorering av produksjon bedrer samtidig byggherrens oversikt over risikoforhold på anleggsplassen. Øyne på plassen gjør det mulig å følge opp farer og avvik, for eksempel som følge av nye risikoer eller endring i ytre faktorer. I tillegg krever komplekse prosjekt mye administrering, koordinering og oppfølging siden så mange ulike aktører skal bistå underveis i prosessen, her nevnes leverandører, transportører og rådgivere, i tillegg til hovedentreprenør og underentreprenører. To informanter svarer følgende på spørsmål om tilstedeværelsens betydning for sikkerhet:

I: Hva tror du det har hatt å si for sikkerheten på prosjektet, at du var til stede fra start?

Ja, det kan være tilfældigheter, men vi hadde ingen større hendelser da. Jeg tror det at, eller jeg vet det ganske sikkert, at hvis du skal følge opp HMS, byggherreforskrift og entreprenører så er du nødt til å ha tilstedeværelse ... - KU 4

I: Hva tror du at det har å si at dere har personell på plassen, sett opp mot sikkerhet?

... Og det er jo en dynamikk i det mellom oss som byggherre og entreprenøren, og den dynamikken den skjer der og da. Og den baserer seg på at du har kunnskap om de faktiske forholdene og evner å se løsninger på det, og samtidig ivareta sikkerheten da. Så dermed så vil jeg si at byggherrens tilstedeværelse i en sånn sammenheng er avgjørende. – PL 1

Tilstedeværelse forsterker rollene til de som er involvert, og både entreprenører og leverandører vet hvem de skal kontakte om det er noe. Kort kommunikasjonsvei gjør det enklere for aktører å kontakte byggherren, og raskere avklaringer gjør at det blir mindre usikkerhet underveis i prosjektet. Dette kan virke positivt inn på fremdrift og økonomi, og ikke bare sikkerhet. Samtidig reduseres spørsmål og kommunikasjon over andre plattformer som telefon, e-post og prosjekthotell. Tilstedeværende byggherrepersonell fungerer også som bindeledd mellom det som foregår operativt og andre interne ressurser. En anleggsleder på et rehabiliteringsprosjekt har tidligere erfaring fra flere prosjekt der byggherren ikke har vært så mye til stede på anlegget, og trekker frem den største forskjellen:

Det blir jo den kommunikasjonen, den går jo mye smidigere når du vet hvem du har med å gjøre, i forhold til et ansikt som er langt vekk som du ikke kjenner, det er klart.

- AL 1

Flere informanter forteller om en ulik kultur mellom de involverte aktørene, og tilstedeværelse er i denne sammenhengen ekstra viktig for å identifisere risikomoment og følge opp sikkerhet. Blant annet var det på utbyggingsprosjektene brukt en utenlandsk aktør, som hadde en «helt annen kultur», også beskrevet som en «fryktkultur». Dette innebar blant annet reaksjoner fra egen ledelse og konsekvenser som å bli bortvist fra prosjektet ved gjentatte avvik. Arbeiderne var derfor mer opptatt av å beskytte seg selv og hverandre enn å rapportere inn, og de ønsket at ting skulle avklares muntlig til personen avviket gjaldt i stedet.

Byggherrens KU og byggeleder hadde en annen filosofi, tok tak i ting og rapporterte med hensikt å se trender og lære av det, eksempelvis på manglende bruk av sikkerhetssele ved arbeid i høyden. En KU beskriver systemet til det utenlandske firmaet som rigid, instruksbasert, og at det ikke er mulig å oppnå kjemi. Det virket heller ikke som en behagelig måte å jobbe på. En annen informant påpeker at dersom man skal avdekke og følge opp avvik fra disse aktørene på prosjekt så må byggherren være fysisk til stede over tid:

Ja, du har ikke sjans til å se det der. Og så er de ganske sånn... det er jo litt sånn hvis du er der en gang i uken for å si det sånn, den dagen du kommer da passer de på at alt er i orden. Er du der hele tiden så blir det noe annet, da ser du jo tendensene og det har mye å si det da. – KU 3

Det bør nevnes at de utenlandske aktørene ikke gjorde et dårligere arbeid med sikkerhet, men de hadde en annen måte å jobbe på. Ifølge en informant var de minst like gode til å følge det byggherren sa som de norske firmaene, men konsekvensene ved eventuelle feil var større. En annen informant mener at norske firma bør lære av deres tydelighet, og at byggherren bør være spesielt klar over hvordan man kommuniserer med de ulike ressursene på et prosjekt. Underrapportering av hendelser er også et problem hos et av de norsk entreprenørfirma, ifølge en anleggsleder. Det er lett å overse ting, og ikke alle rapporterer ting de anser som «bagateller».

5.4 Hva avgjør tilstedeværelsen i produksjonsfasen?

Informasjon fra flere informanter tyder på at det må være en viss størrelse, eller grad av kompleksitet, for å tilrettelegge for fysisk tilstedeværelse av byggherrens personell ute på anlegget. En prosjektleder forteller at grad av tilstedeværelse avgjøres tidlig i et prosjekt, etter at det er fattet en beslutning om investering. På dette tidspunkt må det legges frem et budsjett med byggherrekostnader, som blant annet inneholder stillingsprosent innenfor hver enkelt funksjon. Det blir derfor et kostnadsspørsmål om byggherren skal ha personer stedlig på anlegget eller ikke, og bemanning avhenger av de økonomiske rammene i budsjettet.

Prosjektlederne er involvert fra tidlige prosjektfaser, og her lages det ROS-analyser til grunnlag for anbud og SHA-plan. Gjennom ROS-analyse kan prosjektspesifikke forhold avdekke at det er nødvendig med ekstra oppfølging, noe som var tilfellet i et rehabiliteringsanlegg for vannkraft (fjellanlegg), blant annet på grunn av anleggets utforming. Erfaringsoverføring («lessons learned») fra andre prosjekt var også medvirkende til valget om tilstedeværende byggeleder. Mange spørsmål og usikkerhet på et tilsvarende anlegg der det ikke var noen faste ressurser fra byggherreorganisasjonen, gjorde at det ble ansett som nødvendig med en kontaktperson som innehar lokalkunnskap om forholdene på stedet. Det fortelles at hensynet ikke bare ble tatt på grunn av HMS, men at det og var viktig for å koordinere arbeidet siden flere ulike firma var involvert.

På de største prosjektene virker det å være en selvfølge med tilstedeværende byggherrepersonell på anlegget, både i byggeleder- og KU-rollen. Dette begrunnes i at det skjer såpass mye i den operative enden som må følges opp og dokumenteres for å ivareta kontrakts- og forskriftskrav. Dersom prosjektene er små nok vil ikke stedlig personell ha en like høy prioritet, og her kan det også være at en person har alle rollene (prosjektleder, byggeleder og KU). En prosjektleder nevnte at dette kan være gjeldende for prosjekt på under 1 million. Det må også være arbeid for stillingen på plassen dersom det skal være noe poeng i å ha en stedlig byggeleder eller KU. Det understrekes at byggeleder og KU et to forskjellige roller, og der byggeleder har ansvar for fremdrift, skal KU åpne opp for sikkerhet (SHA) og holde igjen fremdriften om nødvendig. Så lenge det er praktisk mulig i henhold til budsjettet, bør derfor disse rollene holdes adskilt:

... byggherreforskriften sier jo ikke at en anleggsleder eller en byggeleder ikke kan være en KU, men jeg vet jo at Arbeidstilsynet ikke er noe glad i hvis for eksempel min byggeleder på prosjekt X som blir målt på at ting skjer fort nok og hadde hatt KU-rollen. Så der er vi jo ganske bevisste da på at vi prøver å unngå at KU og er den som har ansvaret for fremdriften. -PL 1

Prosjektledernes kompetanse og holdninger virker å ha stor betydning for hvordan arbeidet med sikkerhet prioriteres. Dette er sentralt fordi prosjektavdelingen, som beskrevet ovenfor, avgjør graden av tilstedeværelse i tidlige prosjektfaser. En prosjektleder påpeker at HMS er et lederansvar, og at det er viktig for dem å leve opp til kraftselskapets målsetning med null skader. I tillegg så sies det at kraftselskapets økonomiske forutsetninger gjør at HMS trumfer alt. En informant trekker frem hva prosjektlederens holdning (ledelsens engasjement) har å si for måloppnåelsen i et prosjekt:

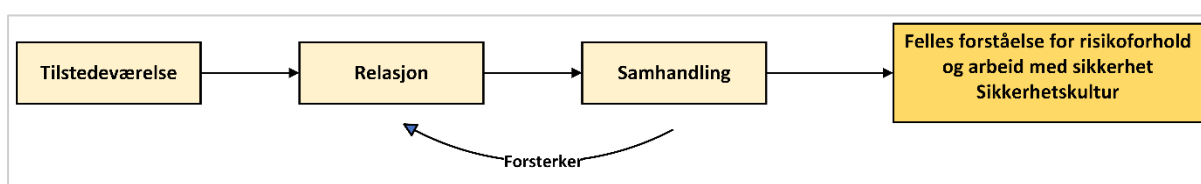
... Det er ingenting som lykkes godt hvis ikke for eksempel prosjektleder har de rette holdningene, da vil jo alt bli undergravd egentlig.

I: Sånn at personellet som dere har på prosjektet de må på en måte gjenspeile holdningene og verdiene som man ønsker, ut fra et sikkerhetsperspektiv?

Ja, sant. For det er jo der de største fullmaktene sitter, så det betyr jo at prosjektleder ikke er det bevisst så kan det bli systematisk undergravd egentlig, for eksempel KU-rollens betydning. Hvis prosjektleder bagatelliserer det for eksempel, jeg ser ikke at det skjer til oss, men det er egentlig bare for å synliggjøre hvor viktig jeg synes det er at vi må ha en kollektiv holdning da. – SF 1

5.5 Det som oppnås med tilstedeværelse

Tilstedeværende byggherrepersonell på prosjekt danner grunnlaget for en relasjon mellom partene, og denne relasjonen utgjør igjen et fundament for samhandling mellom byggherre og entreprenører. Flere av informantene mener at det ikke hadde vært mulig å oppnå samme relasjon uten å være fysisk til stede på plassen over tid. Videre avdekker analysen at samhandling i form av kommunikasjon, koordinasjon og samarbeid forsterker relasjonen ytterligere fordi det bidrar til gjensidig tillitt mellom partene. Dette gjør det lettere å samhandle rundt sikkerhetsmessige tema da det oppnås en felles forståelse for risikoforhold og hva som inngår i sikkerhetsarbeidet. Dette kan i videre forstand bidra til å bygge en sikkerhetskultur på anlegget. En oversikt over funnet vises i figur 12 nedenfor. Tilliten mellom partene kan også forsterkes ved å bruke samme leverandører/entreprenør gjentatte ganger. Informanter forteller om at dette er vanlig praksis ved rehabilitering innen vannkraft.



Figur 12: Det som oppnås med tilstedeværelse

Gode relasjoner og en velfungerende samhandling bidrar til økt trivsel på anleggsplassen, og gjør at flere fører seg motivert til å utføre et godt arbeid. En nøkkel er å være godt nok informert, og dette kan knyttes til kommunikasjonsdimensjonen i samhandling. En anleggsleder forteller at kommunikasjonen med byggherre fungerte greit i alle ledd på grunn av åpen og ærlig kommunikasjon, men understreker samtidig at det ikke er standard med god kommunikasjon i alle anleggsprosjekt. Videre sier informanten, basert på tidligere erfaring, at det er veldig lett at ting blir et mas om de kommer på kant med byggherren.

Flere informanter fra entreprenørsiden mener at god kommunikasjon er personavhengig, og at byggherrepersonell med erfaring fra entreprenørbransjen er positivt. Dette styrker grunnlaget for en felles forståelse i arbeidet med sikkerhet, og gjør det lettere å koordinere arbeid og kommunisere med hverandre på «samme språk». En god tone gjør det i tillegg lettere å si i fra begge veier. Prosjektlederne støtter opp under dette, og forteller om viktigheten av å forstå gangen i den faktiske utførelsen fra tegningsgrunnlag til bygging. Det sies også at de fleste av prosjektlederne har jobbet hos entreprenør, og vet hvordan det er å være på «andre siden av bordet», tilsvarende har flere byggeledere og KU-er også praktisk erfaring fra entreprenørbransjen. Noen informanter fra byggherreorganisasjonen mener atpåtill at det ikke bare er erfaring som avgjør, men at lyst og motivasjon er vel så viktig i arbeidet med HMS:

Det er jo et samarbeid det der, for at når det kommer til HMS og sikkerhet til folk og utstyr for så vidt og miljø, så har entreprenør og byggherre egentlig helt 100 % sammenfallende interesse og mål. Alle er interessert i at alle skal være trygge på byggeplassen og komme seg hjem igjen helskinnet. Det er bare negativt ting med det og det er ingen som tjener noe på det, så det er mitt inntrykk at der er det veldig lett å få til et samarbeid om man er motivert for det da. – PL 1

HMS handler ikke bare om erfaring vet du, det handler mest om situasjonen du er i, om du er tent på det, om du vil holde på med det om du er interessert i det. Du kan gå så mye skole du vil, og du kan ha så mye erfaring du vil, men det hjelper ikke hvis du ikke har lyst eller motivasjon. – KU 4

Intervjuene viser at samspillet mellom formelle og uformelle forhold bygger oppunder en god samhandling. Formelle forhold er typisk byggemøter eller andre møter med fast agenda, planlagte vernerunder, i tillegg til bruk av prosjekthotell med fast mappestruktur. Videre kan det trekkes til et overordnet nivå med oppbygning av prosjektorganisasjon, ivaretagelse av regelverk (BHF), planer (SHA-plan) og kontraktskrav. Uformelle forhold går på å involvere seg og prate med folk på andre måter. Ting som trekkes frem er sosiale happenings som grilling eller felles lunsj, at administrasjonen møtes etter arbeidstid, eller at byggherren involverer seg i aktiviteter som entreprenørene har planlagt. I tillegg er det av betydning når byggherrens personell (byggeleder og KU) tar seg tid til å prate med arbeiderne. Åpne dører til kontorene på brakkeriggen er også fremhevet som noe positivt. De uformelle møtene utgjør et viktig kommunikasjonsgrunnlag på prosjektene.

Nedenfor trekkes det frem noen suksessfaktorer som ulike entreprenørfirma mener er viktig for å lykkes i arbeidet med sikkerhet, også her er samspillet mellom de formelle og uformelle faktorene synlig:

- Rød tråd i alle møter, HMS trekkes alltid inn
- Byggemøter er en viktig møteplass for å orientere hverandre
- Vernerunder der byggherren forstår rollen sin
- En felles oppfatning i hele (prosjekt)organisasjonen
- Legge til rette for involvering → Finne løsninger sammen
- God dialog er avgjørende
- Tilstedeværelse og oversikt er nøkkelen til mye godt HMS arbeid

En felles forståelse for risikoforhold og arbeidet med sikkerhet danner et grunnlag for sikkerhetskulturen på anlegget. Dette skapes blant annet gjennom god dialog og involvering. Kulturgrunnlaget gjenspeiles i selskapets målsetning om null skader, og byggherrepersonell mener at det handler om å få frem at man ikke er ute etter å ta noen, men at forbedring er i fokus og at personsikkerhet alltid kommer først. Sikkerhet er dessuten noe alle parter er tjent med at går godt for seg, og med tilstrekkelig motivasjon skal det være mulig å samhandle rundt det. En informant mener at kulturen som blir til har mye å si for sikkerheten, men at hver enkelt aktør også drar med sin egen kultur inn. Kultur trenger ikke bare å være avhengig av firmaet en jobber i, men det kan også være personavhengig. Dette eksemplifiseres med kjørekultur, der en person som har vært på et prosjekt uten retningslinjer for ferdsel i trafikken, kan ta med seg dette til et nytt prosjekt. Sikkerhetskulturen på et prosjekt avhenger derfor (ifølge informantene) av ulike aktører, holdningene til enkeltindivid, byggherrens tilstedeværelse og øvrig rammebetingelser slik som regelverk og krav. En informant trekker linjen mellom tilstedeværelse, dialog, relasjon og sikkerhetskultur:

... I og med at jeg er der fysisk annenhver mandag, og byggeleder er der hver dag og treffer den gjengen som er der, men som stadig blir flere og flere, så har vi på en måte kontroll og dialog – og en relasjon. Så med det håper jeg at vi bygger en god sikkerhetskultur. – KU 2

5.6 utfordringer ved tilstedeværelse

Analysen avdekker en utfordring med fysisk tilstedeværelse når personell fra byggherreorganisasjonen opptrer utenfor sin egen rolle, og blander seg eller forventer for mye. Studien viser at dette skjer dersom byggherren i for stor grad er en vokter og legger seg mye borti det entreprenørene gjør på HMS-biten, og dette kan gå utover respekten tilbake. Eksempler som trekkes frem er når byggherren tar for mye kontroll på vernerunder og pirker borti småting (for detaljstyrt), når SHA tar for mye plass i bygemøter, eller når fokuset på søppel og ryddighet er for stort. Informanter fra byggherren mener at det er lettere å følge opp i operativ enden når entreprenørene er vant til å være på prosjekt der byggherren har faste ressurser på plassen. Dette var vanlig for de store entreprenørfirmaene, men kunne være en utfordring for mindre entreprenører fordi de ikke nødvendigvis var vant til å jobbe under byggherrer som stiller så mye krav. Utfordringene med oppfølging og forskjellige forventinger virket å være størst i starten av prosjektene, da samhandling var uvant for begge parter.

Byggherrerollen er en overordnet rolle, og det er viktig å finne en balanse i det å følge opp, men samtidig ikke følge opp for mye. Byggherren må ha tillitt til at aktørene kan å utføre jobben, og de er også ansvarlig for sin egen sikkerhet. På de anleggene byggherren er til stede hele tiden sier en informant at det over tid kan være utfordrende å ha fokus på sin rolle. Det beskrives også som litt «skummelt», fordi de ansatte får veldig tette bånd til entreprenørene, men det understrekes at det ikke har påvirket oppfølgingen på sikkerhet i negativ grad. Informanten vekker kjennskapen til menneskene på den andre siden av bordet og den gjensidige respekten som utvikles mellom involverte partene høyt. Videre sier flere at det er viktig å unngå en «finn fem feil-tilnærming» og at man ikke kan være en vokter. Det er nødvendig å sette seg inn i situasjonen til entreprenørene, og gjennom tilstedeværelse er det mulig å se at de også prøver sitt beste.

En annen utfordring som trekkes frem i flere intervju er at de som er på plassen i produksjonsfasen kan få «fabrikksyn»:

Og så er det litt skummelt når du har vært på et prosjekt over flere år, så får du litt det man kaller fabrikksyn. Du går i fabrikk ut og dag inn, og overser ting som egentlig er der. Hvis det kommer noen med nye øyne, så vil de kunne se med en gang at det her er risikabelt. – PL 2

Dette innebærer, som beskrevet i sitatet, at personer går oppi risikoforhold dag etter dag kan overse ting som faktisk er farlig. På rehabiliteringsprosjektene innen vann anses det som positivt at KU-en er til og fra, slik at denne ressursen kan vurdere anlegget med «nytt blikk» av og til, eksempelvis gjennom vernerundene hver 14. dag. På et annet prosjekt mener en informant mener at samspillet mellom KU og byggeleder i form av diskusjon og sparring også kan forebygge mot fabrikksyn, og at prosjektleder eller HMS støttefunksjon heller kan operere i en til og fra – funksjon.

5.7 Andre måter for å følge opp sikkerhet i produksjonsfasen

Det er også andre måter byggherren kan følge opp sikkerhet uten å være til stede på plassen. Flere informanter fra byggherresiden trekker frem at bruk av prosjekthotell var en viktig kilde til å holde seg oppdatert på det som foregikk på anlegget. Dette er en digital plattform, som gjør det mulig å ha oversikt over aktiviteter i prosjekt uten å være til stede. I prosjekthotellet kan man finne avviksrapportering med status i behandling, månedsrapporter, handlingsplaner, SHA-plan m.m. En informant mener det er et fenomenalt system, og at en lett kan få et overblikk over prosjektet fra kontoret (vindprosjekt). Rapportering av avvik/RUH-er i systemet utgjør et viktig læringsgrunnlag og gjør det mulig å avdekke trender. Tilstedeværelse kan i denne sammenhengen vises på en annen måte gjennom å gi feedback i prosjekthotellet på de rapportene som er sendt inn.

På prosjektet med damrehabilitering var det krevende å gjøre seg kjent med det som ble gjort i prosjektet fra avstand på grunn av for dårlig informasjonsflyt fra entreprenøren i prosjekthotellet. Dette medførte at sikkerheten nesten bare kunne følges opp ved å være fysisk til stede på plassen. Her var dessuten KU-en i en til og fra rolle pga. andre ansvarsområder i tillegg, noe som gjorde at byggeleder måtte ta på seg mer ansvar som egentlig lå utenfor rollen for å følge opp sikkerheten. Anleggsleder og assisterende anleggsleder hos entreprenør på det nevnte anlegget beskriver prosjekthotell-systemet som «helt jævlig» og «lite brukervennlig», og sier at det er ett nytt system og en ny mappestruktur å forholde seg til for hvert nye prosjekt. Entreprenørene har også egne systemer der de logger avvik og lignende, så det blir derfor noe ekstraarbeid å føre i prosjekthotellet i tillegg. På et annet prosjekt mener en byggeleder at systemet er tungvint og at det er lettere å endre på dokument i teams.

Selv om informasjonsflyten gjennom rapportering er viktig, presiserer en informant at de uformelle aspektene man tar inn gjennom øynene er vel så viktig. Dette støtter opp under behovet av tilstedeværelse for å følge opp sikkerhet:

Og det du ikke får tak i en rapport det er det du klarer å ta inn gjennom øynene. Det går på stemningen på anlegget, holdningen blant arbeidsfolket, det kan være på om det er god arbeidsmoral. Arbeidsmoralen kan jo være på bunn selv om rapporten ser aldri så fin ut.

I: Du ser at trivselen ikke er på topp?

Ja, og trivsel er viktig det. For at folk som trives på jobben gjør en veldig god jobb som regel, og har kapasitet til å tenke egen og andres sikkerhet. Så folk som er litt utslitt, litt lei og dårlig motivert vil gir fortere faen da. – PL 1

Intern samhandling gjør det også mulig å følge opp prosjektet til en viss grad, uten å være i en tilstedeværende rolle på anleggsplassen. Blant annet så trekkes diskusjoner mellom prosjektavdelingen og HMS-avdelingen frem, og interne SHA-møter. En fordel er også at åpent landskap gjør det mulig å kommunisere jevnlig. Det nevnes at dialog og taus erfaringsoverføring mellom personer internt skjer hele tiden, og dette gjør det mulig å holde seg oppdatert til en viss grad, for eksempel om det har vært noen farlige hendelser. Felles møter med KU-ene i prosjekt og en ressurs fra HMS-støttefunksjon har også vist seg å være en viktig arena. KU-rollen kan være en ensom rolle, og det sies at det hjalp å ha noen å snakke med underveis i prosessen. Disse felles møtene bidrar også til en felles rolleforståelse

innad i firmaet. Utover dette kan prosjektet følges opp gjennom digitale møter, for eksempel over Microsoft Team. Dette har til en viss grad blitt gjort i flere prosjekt, blant annet gjennom prosjektledernes prosjektmøter. Selv om de nå har god kunnskap om hvordan digitale møter kan gjennomføres, er fysiske møter absolutt foretrukket om det er snakk om operative ting.

Andre måter å følge opp sikkerhet på er gjennom etablerte sikkerhetsregler, materialpakker, beredskapskort, merke på hjelmen som viser at prosjektspesifikk innføring er gjennomført og diverse kursing, for eksempel brann og redningskurs. Ved et par anledninger har det også vært nødvendig å løfte ting ut av prosjekt, og gjennomføre møter med ledelsen til entreprenørene. Dette begrunnes med at hvis man tar opp det med feil person så oppnår man ingenting.

5.8 Spesifikke sikkerhetstiltak i fjellanlegg

Resultatene fra intervjuene fra fjellanlegg presenteres her i et eget kapittel på grunn av at det er noen prosjektspesifikke moment som er av betydning, og fordi anlegget fremdeles i produksjonsfasen. Risikomomentene er flere, blant annet er brann og evakuering spesifikke moment, på grunn av at det arbeides med strøm og at det er lang atkomstvei. I tillegg nevnes tunge løft og arbeid i høyden, samt at de store, vanlige risikomomentene (i BHF) finnes her og. I dette anlegget har flere ansatte god kjennskap denne typen prosjekt, mens for andre var det helt nytt. Fagarbeiderne sier at innføringen og opplæringen fra byggherren i forkant av prosjektoppstart var bra, og noe som trekkes frem som spesielt positivt var muligheten til å besøke anlegget:

*... Det er sjeldent at man blir invitert på anlegget før oppstart for å gå gjennom det sånn. Så det synes jeg var veldig bra, jeg har i alle fall ikke vært med på det før da.
– FA 2*

Alle fagarbeiderne opplever sikkerheten på det aktuelle prosjektet som god, og det fortelles om at det ikke vært noen farefulle hendelser eller spesielle avvik. Det eneste registrerte er et fall på isen utenfor brakkeriggen som følge av at det var for dårlig strødd. Det ble forsøkt å grave litt i dette, i og med at det opplevdes som litt rart at det bare var ett avvik på et prosjekt som involverer ett titalls personer. En informant fra byggherresiden sier at få rapportere avvik på dette og et lignende fjellanlegg tyder på at avvikssystemet for HMS- avvik ikke fungerer godt nok. Tre avvik i en prosjektperiode over flere måneder er for godt til å være sant. På andre prosjekt kan det være registrert 80-90, og det betyr ikke at det prosjektet har vært noe mer risikofyllt, men det viser at avvikshåndteringen og oppfølgingen fungerer. Samme hovedentreprenør er benyttet på begge prosjektene hvor det er lite rapporterte avvik, og informanten antyder at de kanskje ikke er gode nok på å rapportere inn ting som skjer.

Informantene som arbeider i fjellanlegget forklarte at rapporteringen skjer gjennom flere ledd, og dersom en hendelse oppstår skal fagarbeidere (hos underentreprenør) melde ifra til BAS/anleggsleder (hovedentreprenør) som tar det videre til KU (byggherre), i tillegg skal begge entreprenørfirma rapportere internt i sin egen bedrift. De opplevde det ikke som en barriere å gjøre det slik, i og med at anleggsleder er på stedet hele tiden og relasjonen mellom partene er god. Intervjuobjektene ble spurt om det var tungvint å gjøre det på denne måten, men alle var samstemte på at det fungerte bra nok, og at de bruker å gjøre på det denne måten. En fagarbeider sier at det er åpenhet for å si ifra om det har skjedd noe, og at det heller

ikke er behov for en anonymisert metode for å rapportere inn. Det er lagt opp til noen spesifikke sikkerhetstiltak i det aktuelle anlegget som kan ha betydning for at det i mindre grad er avvik og farlige hendelser:

I: Hadde du forventet flere avvik med tanke på tiden dere har hold på nå?

Nei, jeg vil ikke si at jeg har forventet det. Det har nå gått veldig bra. Vi fikk jo på plass alt med stillas og sånt og da utgjør det mye. Det å dra med gardintrapp og mye rart innpå der alle steder, så hadde det blitt mye mer risiko. – BL 1

I: Okei, så det at dere legger ganske gode rammer til å begynne med det fjerner en del risiko da, kan man si det sann?

Ja, det vil jeg si. Såpass bra bygd de plassbygde stillasene der nå, så det er jo kjempe.

Stillaset er satt opp av kraftselskapets bygg- og anleggsarbeidere, og det sies at dette er en veldig lettvinnt måte å gjøre det på. Informanten mener at det hadde vært mye vanskeligere å forholde seg til eksterne på stillas. To av fagarbeiderne trakk også frem betydning av at det ble bygd plassbygde stillas (se figur 13) inne i fjellanlegget:

...og det er ikke vanlig at de bygger sånn. Den forrige plassen måtte vi stå i gardintrapper og det er jo litt skummelt. – FA 1

... Stillas og lift er jo det som er enklest å arbeide i, men det er ikke over alt det går an å bruke det. Så når det først er bygd sånn som det er nedi kjelleren her med trestillas som går langs kabelbroene så slipper du å flytte på noe som helst. -FA3



Figur 13: Plassbygd stillas i tre

I tillegg til de plassbygde stillasene, fremheves betydningen av at det legges nye føringsveier (kabelbroer). Vanlig praksis er at gamle føringsveier gjenbrukes, men dette er noe som fører til mye ekstra arbeid, og kan gjøre at nye kabler ødelegges ved at de krysser de gamle.

Gjenbruk krever ekstra forsiktighet i legging av nye kabler, og er mer tidkrevende.

Byggeleder og BAS som er til stede på anlegget tok avgjørelsen på at det skulle legges nye føringsveier i det aktuelle prosjektet. En fagarbeider sier det har mye å si at arbeidet fordeles ut over flere plasser i anlegget slik at man ikke jobber oppå hverandre, fordi det kan fort bli trangt. Det påpekes at det er større sjanse for at ønskede hendelser kan skje hvis det forgår mye arbeid på et trangt sted. De skriver SJA for spesielle arbeidsoperasjoner, for eksempel tunge løft med traverskran. Anleggslederen forteller om tidligere prosjekt der kunden ønsker at det skrives SJA på hver arbeidsoperasjon, og at hensikten forsvinner litt i det. Dette har ikke vært tilfellet i dette fjellanlegget, og de trenger ikke å skrive SJA på vanlige rutinejobber, noe også fagarbeiderne mener er bra.

Avslutningsvis sies det at byggherren har en fornuftig tilnærming til arbeidet, og ved spørsmål om noe kunne ha vært bedre er det lite å pirke på fordi alle synes det går veldig bra. En av arbeiderne er svært fornøyd med anlegget hen er på:

Nei, jeg synes dette er en av de beste anleggene jeg har vært på. Det er ordentlig, vi får materiell når vi skal, og så er det jo det der at byggeleder er her, og om det er noe vi lurer på så blir det fikset med en gang. – FA 1.

6 Diskusjon

Slik som beskrevet i innledningen, er det ikke identifisert noe forskning som viser til hvordan tilstedeværelse fra byggherren over tid påvirker sikkerhet i produksjonsfasen av prosjekt. I denne intervjustudien har jeg forsøkt å dekke deler av dette forskningsgapet. Empirien som er samlet inn gjør det mulig å få innsikt i tematikken ut ifra informantenes personlige refleksjoner og erfaring fra ulike prosjekt. Med kraftselskapet som byggherre og entreprenører representert har det vært mulig å belyse flere sider av saken, og både fordeler og ulemper med definerte roller på anlegget trekkes fram. I praksis besto byggherrens tilstedeværelse i operativ ende av å gjennomføre byggemøter, oppstartsmøter og sikkerhetskurs, delta på vernerunder og miljørunder, følge opp produksjon, samt identifisere og kontrollere avvik og lignende. Uformelle møter utgjorde også et godt kommunikasjonsgrunnlag.

Hovedfunnet i oppgaven er at tilstedeværende personell fra byggherreorganisasjonen er viktig for å følge opp sikkerhet på en god måte. Byggherrens lokalkunnskap om forholdene er nyttig for å ta avgjørelser som har betydning for sikkerhet sammen med entreprenørene, og tilstedeværelse er også hensiktsmessig for monitorering av produksjon, for eksempel gjennom oppfølging av planer, endringer og avvik. Det ble vurdert som helt nødvendig med to ressurser (BL+KU) i komplekse prosjekt, samtidig som det også er positivt med en ressurs (BL) i mindre prosjekt, der spørsmål og usikkerhet vil kreve oppfølging.

Når roller fra byggherreorganisasjonen er til stede på anlegget er det lettere å utvikle en god relasjon mellom byggherre- og entreprenørsiden. En god relasjon styrker grunnlaget for god samhandling, intervjuene indikerer at dette kan gi økt motivasjon til arbeidet, både relatert til sikkerhet og andre faktorer. Samhandling gjennom formelle og uformelle forhold legger igjen grunnlaget for en felles forståelse rundt risikoforhold og innholdet i sikkerhetsarbeidet, og muliggjør bygging av sikkerhetskultur. For at dette skal være suksessfullt, er det viktig at byggherren forstår rollen sin, og ikke blander seg for mye eller er ute etter å ta entreprenørene.

Intervjuene indikerer at prosjektlederne har en viktig rolle i å avgjøre graden av tilstedeværelse. Prosjektstørrelse, økonomiske rammer, risikovurderinger som avdekker prosjektspesifikke forhold og erfaringsoverføring er faktorer som legges til grunn ved valget. Prosjektledernes holdning til sikkerhetsarbeidet er også av betydning.

Det er må understrekes at det ikke «bare» er sikkerhet som er i fokus i et prosjekt, selv om det er i fokus i denne oppgaven. I litteraturen sies det at fokuset til byggherren tradisjonelt sett har vært rettet mot økonomi, fremdrift og kvalitet, og sikkerhet i mindre grad (Puri & Tiwari, 2014). Antallet sikkerhetskritiske hendelser i BA-næringen, kombinert med et regelverk slik som det er i dag, har ført til at sikkerhet prioriteres i mye større grad. I produksjonsfasen er det likevel naturlig at produksjon og fremdrift har en høy prioritet, og dette gjør det desto viktigere å ha gode rammer og rutiner for oppfølging av sikkerhet.

Ovenfor ble det presentert en oppsummering av resultatdelen. I de kommende kapitlene vil resultatene diskuteres i lys av teori og bakgrunn. Diskusjonen er strukturert slik at hvert forskningsspørsmål har sitt eget hovedkapittel.

6.1 Hva legger føringer for byggherrens tilstedeværelse i produksjonsfasen?

Som beskrevet, har resultatene vist at valg i tidlige prosjektfaser har stor betydning for grad av tilstedeværelse i produksjonsfasen på kraftselskapets prosjekt. Dette kan kobles direkte til figur 3 i kapittel 2.2, og samsvarer med at muligheten til å påvirke sikkerheten er størst i tidlige prosjektfaser (før detaljprosjektering) (Szymburski, 1997; Tinmannsvik et al., 2016). Valg av tilstedeværende roller ble trukket helt tilbake til prosjektledernivå, og intervjuene viser at følgende medvirker til valget:

- Økonomi
- Prosjektstørrelse og grad av kompleksitet
- Risikovurderinger som identifiserer prosjektspesifikk risiko
- Erfaringsoverføring

Disse fire punktene vil diskuteres videre i de kommende avsnittene.

I punktene ovenfor er økonomi det som veier tyngst, men det er fortalt at dette ikke er en begrensning da kraftselskapet har de økonomiske forutsetningene til å prioritere sikkerhet over alt. Om dette legges til grunn på et overordnet nivå, vil tilstedeværende roller på prosjekt alltid være mulig i kraftselskapets prosjekt. Det virker imidlertid ikke å være så enkelt, og koker ned til spørsmålet om hva det er *behov* for på det enkelte prosjekt. Resultatene indikerer at behovet først og fremst styres av prosjektstørrelse og grad av kompleksitet. Det vurderes at prosjektstørrelse svarer til verdien på prosjektet og omfanget av arbeidet som skal utføres. Kompleksitet knyttes direkte til dette, men virker å gå mer inn på antallet aktører og grensesnitt i arbeidet. Stor grad av kompleksitet krever i videre forstand mer koordinering og oppfølging i operativ ende, noe som samsvarer med funnene til (Winge et al., 2019). Dette kan styrke betydningen av KU-rollen, og viktigheten av å ha en rolle som jobber spesifikt med SHA. Det er derfor forståelig at de har prioritert to tilstedeværende roller (byggeleder og KU) på de største utbyggingsprosjektene.

Behovet for tilstedeværende personell kan også illustreres ved å fjerne de rollene som har vært til stede på anlegget. Dette ville ha resultert i lang reisevei ut til anlegget ved hvert byggemøte og hver vernerunde, eller ved andre planlagte aktiviteter der byggherren skal delta fysisk. Det ville også ha gjort det krevende å ha en oversikt over det som foregår operativt, både når det kommer til sikkerhet og oppfølging av produksjon. En informant fortalte at med å være til stede, så kan man se at entreprenørene også prøver sitt beste. Ved å ikke ha noen der permanent, vurderes det som en fare for at byggherren bare blir en som «krever» i oppfølgingen, og det kan svekke relasjon, samhandling og en felles forståelse for sikkerhetsarbeidet. Ulempene med å ikke ha personell på anlegget, er også noe prosjektavdelingen kan legge til grunn ved vurdering av tilstedeværelse i tidlige prosjektfaser.

Utfordringen virker å være størst når det kommer til å avgjøre tilstedeværende roller på litt mindre prosjekt. Valget står da mellom KU, byggeleder eller begge deler. I de to rehabiliteringsprosjektene har valget endt på byggeleder, noe som er naturlig da de innehar kompetanse om det faglige. Det kan allikevel ha betydning for sikkerhet fordi det i kapittel 5.3 er beskrevet at byggelederen først og fremst er ansvarlig for fremdrift i produksjonsfasen. Selv om det ifølge informantene ikke virker å være et stort problem opp imot sikkerhet, er det naturlig å tenke at det kan oppstå en målkonflikt mellom sikkerhet og fremdrift i spesielt hektiske perioder (Rasmussen, 1997). Det kan derfor være positivt legge enda mer ansvar på

KU-rollen i slike hektiske perioder, samt tilrettelegge for noen uanmeldte besøk som skjer utenom de planlagte vernerundene hver 14. dag. Dette kan bedre kontroll på farekilder, og gjøre det mulig å oppdatere risikoregisteret med prosjektspesifikke farer, som vist i figur 5 i kapittel 3.1.1 (Tinmannsvik et al., 2016). Det kan også medvirke til at nye risikovurderinger må utføres. Hvis slike ting drøftes tidlige prosjektfaser kan dette påvirke byggherren tilstedeværelse, gjennom at det settes av en noe større stillingsprosent til KU-rollen i budsjettet.

Erfaringsoverføring har på enkelte prosjekt også betydning for valg av tilstedeværende personell. Dette kan kobles direkte til modellen for informasjonsflyt i et styringssystem for sikkerhet, og viktigheten av erfaringstilbakeføring (Kongsvik et al., 2018, s. 99). Når prosjektledelsen bruker erfaringer fra tidligere prosjekt som grunnlag til å bestemme byggherrens bemanning på nye prosjekt, kan det også knyttes til kontinuerlig forbedring gjennom Demings sirkel og punktene «planlegge – utføre - kontrollere – korrigere», som beskrevet i kapittel 3.1. Dette var avgjørende på rehabiliteringsprosjekt, der erfaring fra tidligere vindprosjektene var medvirkende. I praksis kan erfaringsoverføringen skje gjennom oppsummerende møter i etterkant av prosjektet «lessons learned» der ulike roller kommer med sin erfaring, men det vil også være mulig å basere det på informasjon fra produksjonsprosessen, i form av rapporteringer og dokument. Basert på funnene i denne oppgaven kommer det frem at kraftselskapet bruker slik erfaringsoverføring, bevisst eller ubevisst.

Det ble også fortalt at prosjektledernes holdning (ledelsens engasjement) har mye å si for arbeidet med sikkerhet. Funnet kan knyttes til andre resultat fra andre studier (Fruhen et al., 2014; Hallowell et al., 2013; Winge et al., 2019). Etter intervjuene sitter jeg igjen med inntrykket av at de som arbeider i prosjektavdelingen er veldig reflekterte og kompetente fordi de begrunner valg og løsninger som er tatt i ulike prosjekt godt. I tillegg er de klare på kraftselskapets mål og verdier, noe som kan knyttes til de uttalte verdiene i Scheins andre kulturnivå (Schein, 2010, s. 24). Teorien viste riktignok at de grunnleggende antakelsene i nivå tre, svarer til den egentlige kulturen, og det er derfor ikke gitt at de uttalte verdiene styrer mot sikker atferd i utførelse av arbeid (Bang, 2013).

Det at ledelsen også viser seg på prosjekt og deltar i formelle og uformelle prosesser, er en kilde til samhandling. I videre forstand kan være med å forsterke organisasjonskulturen i firmaet fordi prosjektledelsen involverer seg med resten organisasjonen i skarp ende. Betydningen av ledelsens engasjement viser videre at de uformelle egenskapene er viktige, selv om det kan legges til rette for tilstedeværelse gjennom formelle prosesser. Det uformelle gjenspeiles i holdningene og verdiene til sikkerhetsarbeidet, både fra prosjektledelsen og øvrig byggherrepersonell. Det at en KU-en tar tak i avvik og hendelser og berømmer god arbeidsutførelse, viser til at rollene i den skarpe enden fronter de holdningene og verdiene som organisasjonen og ledelsen står for. Dette vurderes som positivt for sikkerhetsstyringen.

6.2 Hva oppnås med høy tilstedeværelse fra byggherren?

Når personell fra byggherreorganisasjonen er til stede oppnås det en bedre oversikt over produksjon og risikoforhold. Dette styrker sikkerhetsstyringen fordi det er lettere å oppnå kontroll på farekilder, og gjennom å identifisere avvik og trender, vil det være lettere å sette inn nødvendige tiltak (Kongsvik et al., 2018). Spesifikke tiltak mot sikkerhet som bør trekkes frem er de plassbygde stillasene og nye føringsveier i fjellanlegget, i tillegg til å fordele arbeidet på flere steder i anlegget. Informantene mener at dette fjerner noen definerte risikoer ved arbeid i høyden og arbeid med strøm. Avgjørelsen er tatt av byggeleder og anleggsleder som er stedlig på plassen, og det tyder på god kompetanse forståelse for risikomomentene som er forbundet med arbeidet.

Informanter trekker frem tilstedeværelse er nødvendig for å se sammenhenger og løsninger sammen med entreprenørene. Det gjør at det kan legges for trygge og sikre løsninger i produksjon. Tilstedeværelse kan knyttes direkte til HRO og ett av fem grunnprinsipp i mindfulness – oppmerksomhet på det operasjonelle (Weick & Sutcliffe, 2011). Dette innebærer at byggherren har oppmerksomhet rettet mot arbeidet i produksjonsfasen. Fokus på nåtiden var en av punktene som var overførbart fra HRO til BA-næringen (Enya et al., 2018). Ifølge informantene virker det ikke som oppmerksomhet på det operasjonelle fra byggherresiden hadde vært mulig uten å faktisk være på plassen, fordi avstanden til hovedkontoret er stor og fordi det er så mye som skjer til enhver tid. På bakgrunn av dette kan det argumenteres for at tilstedeværelse gir økt situasjonsforståelse og risikoforståelse (Rausand & Haugen, 2020; Weick & Sutcliffe, 2011). Dette vil være av betydning, ettersom den største andelen av ulykker i BA-næringen skjer i produksjonsfasen.

HRO og sensitivitet på det operasjonelle vekter handling i øyeblikket fremfor langtidsplaner og læring av erfaring. Dette motstrider riktignok noe med det som er beskrevet i intervjuene, der tilstedeværelse avdekker trender og muliggjør læring. Annen teori støtter opp om studiens funn, for eksempel så viste Winge et al. (2019) at læring er en faktor som er av betydning for høy sikkerhetsprestasjon. Disse prosjektene hadde jevnlig inspeksjoner, og problemer ble raskt tatt tak i, noe som kan også kan relateres til denne studien der byggherren involverer seg og følger opp gjennom inspeksjoner og andre aktiviteter.

Videre vurderes teorien om «safety management by walking around (SMBWA)» som relevant, fordi kontorplass på anlegget gjør det lettere for KU og byggeleder å ta seg en runde rundt å prate med arbeiderene (Luria & Morag, 2012). Runden foregår som nevnt i mer ustrukturerte former, og det virker å ha vært en god del av dette på kraftselskapets prosjekt. SMBWA i selv styrket enkeltkretslæring, men teorien presenterte at organisatorisk læring kunne oppnås dersom observerte forhold rapporteres inn til et teknologisk system (Schön & Argyris, 1996). Dette kan kobles til prosjekthotellet for rapportering som er beskrevet som et nyttig verktøy i flere prosjekt. Disse tiltakene vurderes som viktig siden teorien viser at erfaringstilbakeføring og læring er viktige prinsipp for at en organisasjon skal bedre sin standard (Kongsvik et al., 2018, s. 101). Høyere ordens læring kan også redusere ulykkesfrekvensen, etter Van court Hares hierarki for tiltak og læring (Kjellen & Albrechtsen, 2017, s. 103). Det vurderes derfor som viktig å utvide sensitivitet til det operasjonelle til å passe BA-næringens egenart, og sikre organisatorisk læring, i tillegg til situasjonsforståelse og risikoforståelse i øyeblikket.

En felles forståelse vil ha innvirkning på sikkerheten når mange ulike aktører er involvert, slik som entreprenører, underentreprenører og leverandører. Som nevnt i resultatdelen, var det en motstridende forståelse mellom byggherren og et utenlandsk firma om rapportering av avvik, dette kan knyttes til en forskjellig rapporteringskultur etter Reason (1997) (Kongsvik et al., 2018, s. 224). Det var i tillegg noen små firma som ikke var vant til mengden krav byggherren stilte i starten av prosjektene. Forskjell på syn i behov for rapportering kom også til syne på et rehabiliteringsprosjekt, der de ute på anlegget har rapportert inn svært få avvik, ut ifra hva prosjektlederen forventer. Det viser at det kan være forskjeller mellom firma når det kommer til kultur, situasjonsforståelse og handlingsmønster. Det kan også være forskjell mellom ulike roller, for eksempel det prosjektleder forventer sammenlignet med det de på anlegget leverer. Det vurderes derfor som viktig at byggherren samler trådene i toppen, og har en klar filosofi på det som forventes av de involverte aktørene.

En felles forståelse kan igjen knyttes til sikkerhetskulturen på anlegget. Ifølge definisjonen av sikkerhetskultur kan felles verdier, normer og virkelighetsoppfatninger oppnås når medlemmer i en organisasjon samhandler med hverandre og omgivelsene (Kongsvik et al., 2018, s. 222). Dette kan knyttes opp mot prosjektorganisasjonen, og byggherreforskriften som krever samhandling for å ivareta SHA (Byggherreforskriften, 2009). I denne casen har tilstedeværelse muliggjort samhandling, i tillegg til en felles forståelse og en kultur. Det kan spesielt knyttes til en «fleksibel kultur» i Reasons kulturdimensjoner, som følge av uformell koordinering og direkte kommunikasjon. En informant peker spesifikt på at «kontroll, dialog og relasjon bidrar til å bygge en god sikkerhetskultur». Sikkerhetskultur ble i teoridelen omtalt som en uformell del av sikkerhetsstyringen, og intervjuene gir sånn sett en indikasjon på at tilstedeværelse styrker uformelle sidene av sikkerhetsstyringen, så vel som det formelle.

Visere viser resultatene at tilstedeværende roller styrker en god kommunikasjon og dialog, noe som igjen gjør det lettere å koordinere og samarbeide med hverandre. Dette er også positivt for fremdriften. I samhandlingstrianglet i kapittel 3.4 illustreres det at kommunikasjon, koordinering og samarbeid bygger opp under en effektiv samhandling (Bedwell et al., 2012; Schiefloe, 2021, s. 116). Både byggherre- og entreprenør virker å være samstemte på at god kommunikasjon og dialog har mye å si, og ved å ha roller til stede legger byggherreorganisasjonen et fundament for dette. God kommunikasjon som kilde til effektiv samhandling samsvarer med funn fra Shelbourn et al. (2007). Med definerte KU-roller på hvert prosjekt, virker også koordineringen å være ivaretatt. Den eneste ulempen, ifølge informantene, er om byggherren blir varm i trøya og går ut over sine egne arbeidsområder. Dette er problematisk fordi ingen av entreprenørene liker det når byggherren blander seg for mye. Samtidig har byggherren myndighet til å blande seg om det trengs. Det er derfor ikke gitt at det er «feil» når byggherren involverer seg, selv om entreprenøren enkelte ganger misliker det.

Kort kommunikasjonsvei gjør det lettere å avklare krav og forventninger til arbeidet, og det gjør at ting går smidigere for seg. Faren er at det blir mye muntlig overføring av informasjon (sosialisering), og at viktige beslutninger som omhandler både produksjon og sikkerhet fattes uten skriftlig dokumentasjon (Nonaka & Takeuchi, 1995). Om slike avgjørelser hadde blitt diskutert i for eksempel byggemøte, hadde det blitt dokumentert i referat for ettertiden. Å ta avgjørelser muntlig kan gå bra for driften og forhindre ulykker, men kan skape trøbbel dersom det skjer en uønsket hendelse eller ulykke, eller hvis det skulle oppstå diskusjoner i ettertid. Ifølge informantene er ikke dette et problem, men det vurderes likevel som en mulig

kilde til feil og misforståelser, da man kan bli uoppmerksom på det som faktisk kommuniseres i uformelle settinger. For de som ikke er til stede, er det en fare for å miste oversikten over det som er avtalt og bestemt. Dette kan være veldig problematisk om kompleksiteten er stor.

KU og byggeleder bør derfor være oppmerksomme, og huske på betydningen av å rapportere inn selv om de faktisk befinner seg ute på anlegget og kan ta tak i ting der og da. Som nevnt ovenfor, vil dette støtte om dobbelkretslæring (høyere ordens læring). Tilstedeværelse skal ikke fungere som en erstatning til at avvik og RUH-er rapporteres inn, men det kan på annen side forenkle byggherrens oversikt. Det vil være viktig å ha fokus på å gjøre taus kunnskap eksplisitt gjennom å rapportere inn (eksternalisering), og videre kombinere dette slik at det kommer inn i en database slik som prosjekthotellet. Da kan prosjektledere lettere legge erfaringsbasert informasjon til grunn i valget når ressurser på hvert prosjekt skal tildeles. Det bør også presiseres at entreprenørfirmaene er ansvarlige for å rapportere inn hendelser og avvik, og ikke bare byggherren. Det vil allikevel kunne fungere som en ekstra trygghet å ha noen på anlegget selv. Spesielt siden informanter forteller at underrapportering kan forekomme, fra både norske og utenlandske firma. Dette samsvarer også med tidligere funn (Sandberg & Albrechtsen, 2018).

Avslutningsvis vil det være mulig å konkludere med at det forsterker sikkerhetsstyringen når byggherreorganisasjonen har roller på plassen. Blant annet fordi byggherren oppnår en helt annen oversikt enn uten personell på plassen, og fordi store avstander gjør det krevende å følge opp fra et annet sted. Ifølge informanter er det hensiktsmessig for å følge opp sikkerhet, byggherreforskrift og kompleksiteten i prosjekt. I tillegg bygger tilstedeværelse opp om uformelle sider i sikkerhetsstyringen.

6.3 Hvilke faktorer påvirker sikkerhetsoppfølging i produksjonsfasen?

Resultatdelen i kapittel 5 indikerer at samhandling er et viktig fundament for å følge opp og skape en felles forståelse rundt sikkerhet. Denne samhandlingen skapes, ifølge informantene, primært av at byggherrens personell er fysisk til stede på anlegget med øvrige aktører. Tilstedeværelsen muliggjør god kommunikasjon og bidrar til at det går lettere å koordinere arbeidet, både relatert til sikkerhet og andre faktorer. Om samhandling som forutsetning for sikkerhet trekkes til Gressgårds rammeverk for interorganisatorisk samhandling, som vist i kapittel 3.4, er det mulig å belyse samhandling, og dermed oppfølging av sikkerhet gjennom ulike former for distanse; Geografisk, kognitiv, strukturell og organisatorisk (Gressgård et al., 2017; Gressgård et al., 2020).

Den geografiske distansen kan svare til «tilstedeværelse» som det står i problemstillingen, men det bør nevnes at det er mulig å være til stede på plassen uten å være involvert i det som skjer. Dette kan vises til med et eksempel: Dersom en anleggsleder er fast ute på et anlegg, men bare befinner seg inne på kontoret med lukket dør, vil det skape en distanse mellom anleggslederen og de som arbeider ute i felt. Dette kan igjen medføre at sikkerhetskritiske element ikke fanges opp, samt svekke relasjonen til øvrige arbeidere. En åpen kontordør, som ble fremhevet i intervjuene, vurderes derfor som spesielt positivt. Det trenger derimot ikke å være slik at kontordøren er åpen hele tiden, men med å gå inn for det av og til kan det tenkes at en sender et signal til entreprenørene. På et av prosjektene der KU-en gjorde dette, berømmer entreprenørene tilbake og sier at «X la sjela si i det». Dette tyder på at det blir lagt merke til og verdsatt når byggherren gjør det lille ekstra.

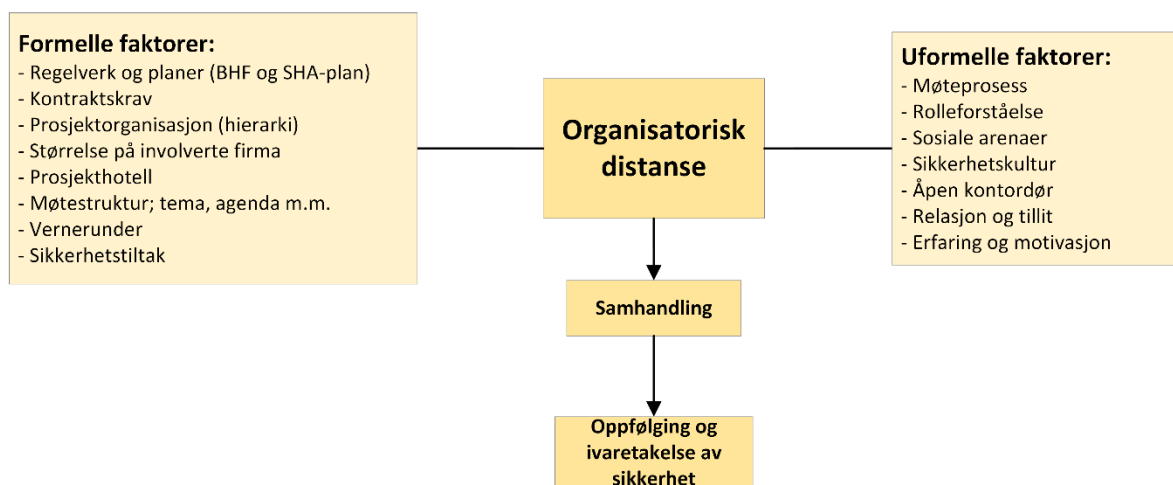
I teoridelen ble ulike lokasjoner og varierende tilstedeværelse definert som en stor geografisk distanse som kan medføre økt risiko (Gressgård et al., 2020). I og med at byggeleder og/eller KU har vært på ute på anlegget, og vært involvert, virker ikke dette å være en utfordring i prosjektene, og den geografiske nærheten mellom personell har muliggjort samhandling. Roller som er til og fra (varierende tilstedeværelse) gjør det også mulig å forhindre fabrikk-syn, som er beskrevet som en sikkerhetsrisiko i seg selv i kapittel 5.6. Sett under ett, er tilstedeværelsen i fire av fem prosjekt konstant og ikke varierende, i og med at det alltid er noen ute på anlegget. Videre beskrives en liten geografisk distanse gjennom plassbegrensning som en mulig risiko. I fjellanlegget har dette vært et risikomoment, men et tiltak i form av strategisk fordeling av arbeid og personell til ulike lokasjoner i anlegget forhindrer at folk går oppå hverandre.

I rammeverket kan også kognitiv, strukturell og organisatorisk distanse påvirke samhandling (Gressgård et al., 2020). I denne oppgavens case kan den kognitive distanseformen belyses i form av personrelaterte faktorer slik som kunnskapsnivå om lokale forhold på stedet, motivasjon til arbeidet, tidligere erfaring som bidrar til et godt øye for farefulle aktiviteter, samt organisasjonstilhørighet på grunn av at ulike aktører er involvert. Basert på intervjuene virker disse faktorene å være avgjørende for at byggherren skal lykkes med en god oppfølging i operativ ende, blant annet fordi det bidrar til et godt kommunikasjonsgrunnlag, og bygger oppunder en felles forståelse. Byggherrepersonell med erfaring fra entreprenørbransjen virker å korte ned på den kognitive distansen i prosjekt. Overføring av taus kunnskap (sosialisering) ute på anlegget kan videre styrke erfaringsgrunnlaget til de involverte personene (Nonaka & Takeuchi, 1995). Den kognitive distansen vurderes til å være innenfor et akseptabelt nivå, og virket å være størst (mest utfordrende) i starten av

produksjonsfasen. Det er mulig at ulike forventninger mellom de i operativ ende (fagarbeider, anleggsleder, byggeleder) og prosjektledelse kan øke den kognitive distansen, jf. rapportering av avvik i fjellanlegg i kapittel 5.8.

Den strukturelle distansen kunne også virke inn på samhandling mellom partene (Gressgård et al., 2020). Basert på intervjuene ser ikke denne distansen ut til å ha noe spesielt utslag. Dette kan forklares ved at det finnes mange ulike kunder i næringen, og en trenger derfor ikke å bare basere seg på den ene byggherren for å få tilgang til prosjekt. Maktbalansen blir derfor mer stabil enn den ville ha vært med bare noen få byggherrefirma å forholde seg til. En mulig strukturell distanse er å finne igjen hos det utenlandske firmaet, men her var det først og fremst forskjellen mellom deres egen ledelse og arbeidere som bidro til asymmetri og maktforskjeller (intraorganisatorisk). Forskjellen mellom norske og utenlandske aktører kan ses på som to ulike tilnærminger, og begge tilnærmingene kan oppnå gode sikkerhetsresultat. Sett fra et norsk perspektiv kan den norske modellen virke mer hensiktsmessig, der innrapportering av avvik og hendelser kan anses som vanlig norsk praksis.

Den organisatoriske formen for distanse inneholder mange ulike punkter. Basert på mine funn velger jeg å modifisere rammeverket til Gressgård, og dele den organisatoriske distansen inn i en formell og en uformell del, inspirert av pentagonmodellen i kapittel 3.5 (Schiefløe, 2021), se figur 14. Det var også denne modellen som lå til grunn i evalueringen av kraftselskapet høsten 2022 (Albrechtsen et al., 2020).



Figur 14: Organisatorisk distanse fordelt i formelle og uformelle faktorer

Det formelle omhandler det som er av fast struktur innad i prosjektet og prosjektorganisasjonen, og det som utgjør rammene for den faste sikkerhetsstyringen. Her inkluderes regelverk og planer, kontraktskrav, oppbygning av prosjektorganisasjon, størrelse på involverte firma, prosjekthotell, møtestruktur, vernerunder og sikkerhetstiltak. Resultatene viste blant annet at entreprenørene verdsetter en «rød tråd» i møter, der HMS trekkes inn. Det uformelle går mer på det som skjer mellom linjene og hvordan dette påvirker arbeidet med sikkerhet. Uformelle faktorer kan påvirkes av den geografiske og kognitive distanseformen, fordi tilstedeværelse og kunnskapsnivå har betydning for hvordan interaksjon mellom

byggherren og entreprenør foregå på et organisatorisk nivå i produksjonsfasen. Flere av de uformelle faktorene (f.eks. rolleforståelse) kan også direkte koblet mot det kognitive, siden det i intervjuene sies å være «personavhengig» hvordan samhandlingen fungerer.

Av formelle faktorer trekkes prosjekthotellet ut, fordi det i enkelte prosjekt har betydning for økt organisatorisk distanse i produksjonsfasen, som følge av at informasjonsflyten blir for dårlig. Systemet oppleves som praktisk og enkelt for de som eier det, men for enkelte eksterne aktører er opplevelsen en annen. Dårlig bruk svekker grunnlaget for oppfølging av sikkerhet, gjennom en manglende innrapportering av månedsrapporter, avvik og RUH-er. Dette påvirker også grunnlaget for en rapporterende og lærende kultur etter Reasons kulturdimensjoner. På noen prosjekt har prosjekthotellet fungert godt, og det hadde vært interessant å gjøre en vurdering på hvorfor det har vært slik. Et velfungerende system for informasjonsflyt kan forkorte den organisatoriske distansen mellom partene, som igjen kan forenkle oppfølging av sikkerhet.

Samtidig kan tilstedeværelse bidra til at det faktisk går bra der og da, selv med for dårlig rapportering. Dette kan medvirke til at distansen opprettholder et akseptabelt nivå likevel. Oppfølging i den operative enden gjør det mulig å sette inn hensiktsmessige sikkerhetstiltak (en annen formell faktor). Etter intervjuene virker dette å ha betydning for færre hendelser, og derav mindre rapportering. Som nevnt i kapitlet ovenfor samsvarer dette med det som var overførbart fra HRO til BA-næringen, nemlig «fokus på nåtiden når man responderer på uønskede forhold» (Enya et al., 2018). Dette skal redusere behovet for langtidsplaner og læring av erfaring. På en annen side virker det avgjørende å kunne lære av erfaring, siden byggherrens prosjektledere legger erfaringstilbakeføring av ulike former til grunn i tidlige prosjektfaser. Erfaringsoverføringen kan riktignok også skje over muntlige former.

En annen utfordring ved intraorganisatorisk samhandling, er å finne igjen i de uformelle faktorene. Dette går på rolleforståelse, og flere entreprenørers oppfattelse av at byggherren blander seg for mye. Her kan det diskuteres hva som faktisk er tilfellet, og hvem som har «riktig» oppfatning, men det må understrekes at ved kvalitativ metode i form av intervju, er at meningene til hvert enkelt intervjuobjekt er verdifulle. Basert på egen oppfatning etter intervjuene, virker det å være hensiktsmessig å gjennomføre noe form for møte i forkant for å avklare forventinger og poengtere hva oppfølgingen i produksjonsfasen kommer til å innebære. Eventuelt så må det gjøres tilpasninger, basert på kommunikasjon og læring mellom partene underveis i prosessen.

Ved å trekke en kobling mellom faktorene, er det mulig å si at formelle faktorer legger grunnlaget for oppfølging av sikkerhet i et prosjekt, mens de uformelle faktorene i større grad påvirker en felles forståelse. Basert på intervjuene, er det ikke slik at et prosjekt er vellykket kun fordi de formelle faktorene er på plass, og samspillet mellom de formelle og uformelle sidene er derfor viktig. Dette samsvarer med (Kongsvik et al., 2018, s. 25), som visste til at kontroll på farekilder i et prosjekt oppnås gjennom formelle system for sikkerhetsstyring og uformelle sider som normer, holdninger, verdier og faktisk arbeidspraksis. Det vurderes at en kort geografisk distanse i form av tilstedeværende roller legger et viktig grunnlag for en kort organisatorisk distanse. Kort geografisk distanse kan også styrke de kognitive faktorene, gjennom at det kan gi trivsel på arbeidsplassen, samt motivasjon og engasjement til å utføre en god jobb. Dette kan knyttes til sitatet i kapittel 5.7 som beskriver at folk som trives på jobb som regel har større kapasitet til å tenke på egen og andres sikkerhet.

7 Konklusjon

Denne studien har hatt som formål å undersøke hvordan tilstedeværelse fra byggherren påvirker sikkerhet i produksjonsfasen av anleggsprosjekt. Dette har blitt gjort ved intervjuer informanter fra prosjekt som et norsk kraftselskap har vært byggherre i. Prosjektene har befunnet seg i avsideliggende strøk, og har variert fra å være komplekse med mange involverte aktører, til mindre prosjekt med færre aktører. På de komplekse vindprosjektene har både byggeleder og KU hatt kontor plass på anlegget, mens for rehabilitering innen vannkraft har bare byggeleder vært der fast. På utbygging innen solenergi har ingen fra byggherreorganisasjonen vært der fast, men har heller ikke vært behov for det og prosjektet er mer bynært. Dette vurderes som fornuftig, men det kan trekkes ut at det i travle perioder, der bare byggeleder er på plassen, med fordel kan legges et større ansvar over på KU-rollen.

Resultatene og diskusjonen gir grunnlag for å si at tilstedeværende byggherrepersonell er viktig for å følge opp sikkerheten på en god måte, selv om involverte aktører i stor grad også er ansvarlig for sin egen sikkerhet. Behov er med på å avgjøre hvor mange ressurser som trengs, og dette styres blant annet av kompleksitet, prosjektspesifikke risikoforhold og tidligere erfaring. Tilstedeværende roller gjør at kommunikasjonsveien mellom byggherre og entreprenør blir kortere, og usikkerheten reduseres både relatert til sikkerhet og produksjon. Det kan derfor være fordelaktig for fremdrift, økonomi og kvalitet, og ikke bare sikkerheten at det er ressurser på anlegget.

Byggherrens lokalkunnskap gjør det lettere å identifisere prosjektspesifikke farefulle forhold, og tett monitorering av produksjon forenkler oppfølging og dokumentasjon av avvik og endringer. Det forenkler prosessen med å sette inn nødvendige tiltak underveis i produksjonsprosessen. Oppsummert gir det en situasjonsforståelse og risikoforståelse, som bare er mulig ved å være fysisk til stede på anlegget, det virker derfor positivt å ha personell som befinner seg tett på det operative. For å sikre erfaringsoverføring og organisatorisk læring, er det hensiktsmessig å ha et samspill mellom å håndtere hendelser der og da, og samtidig rapportere det inn i et system for å ha en database å lære av. Dette er noe byggherren bør følge opp i de prosjektene der innrapportering av avvik og hendelser oppleves for dårlig. Et konkret tips er å styrke bruken av prosjekthotell gjennom opplæring i forkant og oppfølging underveis i produksjonsprosessen.

Vel så viktig er det som skapes ved å være til stede på anlegget, nemlig grunnlaget for gode relasjoner og en velfungerende samhandling. Samhandling realiseres av formelle og uformelle forhold. Det formelle kjennetegnes av det som er fastsatt i kontrakt, slik som planlagte vernerunder og byggemøter. Uformelle forhold er når byggherren involverer seg og kommuniserer med entreprenørene på andre måter, og dette kan også skapes gjennom de formelle rammene. Samhandling legger et viktig grunnlag for en felles forståelse for risikoforhold og arbeidet med sikkerhet, og det bygger en sikkerhetskultur. Dette bidrar proaktivt inn i sikkerhetsstyringen, og kan medvirke til at arbeidere og aktører er motivert og tenker på egen og andres sikkerhet. Studien indikerer at tilstedeværelse fra byggherren styrker både de formelle og uformelle sidene ved sikkerhetsstyringen.

Intervjuene har vist til mange flere fordeler enn ulemper med tilstedeværende personell fra byggherren. Jeg konkluderer derfor med at prosjektledelsen i tidlige prosjektfaser bør legge til rette for dette så lenge det er behov for det på det enkelte prosjekt.

7.1 Veien videre

Jeg håper at kraftselskapet får nytte av funnene i oppgaven. Den kan brukes som et læringsgrunnlag for å forstå hvorfor det er hensiktsmessig å legge til rette for tilstedeværende ressurser i produksjonsfasen. De uformelle prosessene virker å være like viktig som de formelle, og dette skapes av samhandling der og da. Selv om tilstedeværende personell på en bygge- og anleggsplass er et ressurs spørsmål, håper jeg at andre bedrifter i bransjen kan hente inspirasjon fra oppgaven. Valgene som tas i tidlige prosjektfaser av kompetente prosjektledere trekkes frem som avgjørende, spesielt fordi anleggene befinner seg avsidesliggende områder.

Studien forsøker å tilføre ny empiri på et område som er lite forsket på, men det vurderes som hensiktsmessig å forske mer på tematikken. Et forslag til en videreføring av oppgaven er å vurdere effekten av tilstedeværelse i ett enkelt komplekst prosjekt, og gjennomføre intervju mens prosjektet er i sin produksjonsfase. Dette vil kunne bidra til en dypere forståelse av fenomenet, og det hadde også vært mulig å koble det direkte mot indikatorverdier og ulykkesstatistikk for å se om det er noen sammenhenger mot sikkerhetsprestasjon. Det er også mulig å gjøre en studie på hva behovet er i BA-prosjekt i mer bynære strøk, hvor mye bør byggherren være til stede for å følge opp sikkerheten?

Jeg tar med meg mye av den kunnskapen jeg har tilegnet meg i oppgaven ut i arbeidslivet. Jeg skal begynne å jobbe hos en byggherre-virksomhet selv (ikke kraftselskapet), og det har virkelig vært interessant og lærerikt å høre hva som er viktig for de ulike partene. Et viktig moment er rolleforståelsen og det å være sitt ansvar bevisst når man jobber på prosjekt.

Jeg velger å avslutte med noen bevingede ord som virker å være gjeldende for oppgaven, så vel som for alt annet i livet:

Communication is key

Referanser

- Abdul Razak, N., Ejohwomu, O., Fenn, P., Okedara, K., Dosumu, B. & Muhammad-Sukki, F. (2021). Identification of health and safety prequalification criteria for contractor selection in construction projects: A systematic review. *Energies*, 14(21), Artikkel 7244. <https://doi.org/10.3390/en14217244>
- Albrechtsen, E. (2022). *Evaluering av byggherrens plikter*. NTNU.
- Albrechtsen, E., Winge, S., Nyeng, H. & Jaros, M. (2020). Hva kjennetegner tidlige faser i prosjekter som oppnår gode sikkerhetsresultater i produksjon. *Tilgjengelig fra: <https://www.prosjektnorge.no/ny-rapport-hva-kjennetegner-tidlige-faser-i-prosjekter-som-oppnar-gode-sikkerhetsresultater-i-produksjon>*.
- Alruqi, W. M. & Hallowell, M. R. (2019). Critical Success Factors for Construction Safety: Review and Meta-Analysis of Safety Leading Indicators. *Journal of construction engineering and management*, 145(3), Artikkel 04019005. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001626](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001626)
- Arbeidstilsynet. (2023). *Statistikk over arbeidsskadedødsfall*. Arbeidstilsynet. Hentet 24.februar 2023 fra <https://www.arbeidstilsynet.no/om-oss/statistikk/arbeidsskadedødsfall/>
- Bang, H. (2011). *Organisasjonskultur* (4. utg. utg.). Universitetsforl.
- Bang, H. (2013). Organisasjonskultur: en begrepsavklaring. *Tidsskrift for norsk psykologforening*, 50(4), 326-336.
- Bedwell, W. L., Wildman, J. L., DiazGranados, D., Salazar, M., Kramer, W. S. & Salas, E. (2012). Collaboration at work: An integrative multilevel conceptualization. *Human resource management review*, 22(2), 128-145.
- Bjørkquist, C., Fineide, M. J. & Andreassen, T. A. (2019). Organisasjonsperspektiv på samordning av helse-og velferdstjenester KUNNSKAP OG LØSNINGER I LOKALT KULTURARBEID BLANT BARN OG UNGE.
- Bygg21. (2015). *Veileder for fasenormen "Neste Steg"*. <https://bygg21.no/wp-content/uploads/2021/03/veileder-for-stegstandard-ver-1.2-med-logoer-201116.pdf>
- Byggherreforskriften. (2009). *Forskrift om sikkerhet, helse og arbeidsmiljø på bygge- eller anleggsplasser (byggherreforskriften)* (FOR-2009-08-03-1028). Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028>
- Byggordboka. (2018, 09.04.18). *Entrepriseformer*. Hentet 10.03.23 fra <https://www.byggordboka.no/artikkel/les/entrepriseformer>
- Dahl, Ø., Wale, E. & Smedbold, H. T. (2020). *HMS risikobilde fornybarnæringen 2020* (1073750-RE-01).
- Det europeiske arbeidsmiljøorganet. (2021, 19.03.2021). *Directive 92/57/ECC - temporary or mobile construction sites* <https://osha.europa.eu/no/legislation/directives/15>

- Eide, I. (2022). *Byggherrens mulighet til å påvirke sikkerhetsresultat i bygg- og anleggsprosjekt. (Upublisert prosjektoppgave i emne TIØ4521 ved NTNU).* .
- Eikeland, P. T. (1998). *Teoretisk analyse av byggeprosesser (SiB-rapport) (P10602).* <http://v1.prosjektnorge.no/files/pages/362/samspillet-i-byggeprosessen-eikeland.pdf>
- Enya, A., Pillay, M. & Dempsey, S. (2018). A systematic review on high reliability organisational theory as a safety management strategy in construction. *Safety*, 4(1), 6.
- Eurostat. (2022). Accidents at work statistics. Hentet 23.02.22 fra https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Accidents_at_work_statistics#Number_of_accidents
- Fornybar Norge. (u.å.). *Om fornybarnæringen.* <https://www.fornybarnorge.no/om-naringen/>
- Fossheim, H. J. (2015, 17.05.2015). *Samtykke.* De nasjonale forskningsetiske komiteene. <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/personvern/samtykke/>
- Fruhen, L. S., Mearns, K. J., Flin, R. & Kirwan, B. (2014). Skills, knowledge and senior managers' demonstrations of safety commitment. *Safety Science*, 69, 29-36. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.08.024>
- Gressgård, L. J., Hansen, K. & Nessheim, T. (2017). Inter- og intraorganisatorisk samordning: Lærdommer fra strategien "Bolig for Velferd". *Nordiske organisasjonsstudier*, (19 (1)), 24-50.
- Gressgård, L. J., Holte, K. A., Hansen, K., Schuchert, A. & Helledal, H. (2020). Kunnskapsoppsummering: Komplekse prosjekter og HMS i bygg-og anleggsnæringen.
- Haddon, W. (1980). The basic strategies for reducing damage from hazards of all kinds. *Hazard prevention*, 16(1), 8-12.
- Hallowell, M. R., Hinze, J. W., Baud, K. C. & Wehle, A. (2013). Proactive construction safety control: Measuring, monitoring, and responding to safety leading indicators. *Journal of construction engineering and management*, 139(10), 04013010.
- Hem, K.-G., Dahl, Ø., Rohde, T. & Øren, A. (2016). *Kostnader ved arbeidsrelaterte sykdommer og skader (SINTEF A27430).* Sintef. <https://www.sintef.no/globalassets/sintef-teknologi-og-samfunn/rapporter-sintef-ts/rapport-a27430-kostnader-ved-arbeidsrelaterte-sykdommer-og-skader.pdf>
- Huang, X. & Hinze, J. (2006). Owner's role in construction safety. *Journal of construction engineering and management*, 132(2), 164-173.
- Internkontrollforskriften. (1996). *Forskrift om systematisk helse-, miljø- og sikkerhetsarbeid i virksomheter (Internkontrollforskriften) (FOR-1996-12-06-1127).* Lovdata. <https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/1996-12-06-1127>
- Jacobsen, D. I. (2022). *Hvordan gjennomføre undersøkelser? : innføring i samfunnsvitenskapelig metode (4. utgave. utg.).* Cappelen Damm akademisk.

- Kjellen, U. & Albrechtsen, E. (2017). *Prevention of Accidents and Unwanted Occurrences: Theory, Methods, and Tools in Safety Management, Second Edition*. Boca Raton: CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315120973>
- Kongsvik, T., Eirik, A., Antonsen, S., Herrera, I. A., Antonsen, S. & Schiefloe, P. M. (2018). *Sikkerhet i arbeidslivet*. Fagbokforlaget.
- Liu, H., Jazayeri, E. & Dadi, G. B. (2017). Establishing the Influence of Owner Practices on Construction Safety in an Operational Excellence Model. *Journal of construction engineering and management*, 143(6), Artikkel 04017005. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0001292](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0001292)
- Luria, G. & Morag, I. (2012). Safety management by walking around (SMBWA): A safety intervention program based on both peer and manager participation. *Accident Analysis & Prevention*, 45, 248-257.
- Meld. St. 36 (2020-2021). *Energi til arbeid – langsiktig verdiskaping fra norske energiressurser*. Olje og energidepartementet. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-36-20202021/id2860081/?ch=2>
- Mostue, B. A., Glas, S., Nyrønning, C. Å. & Gravseth, H. M. (2022). *Ulykker i bygg og anlegg - rapport 2022* (Nr. 1 2022). <https://www.arbeidstilsynet.no/contentassets/1715bdd4ec5943358b024e206969a5d4/kompass-rapport-01-2022-ulykker-bygg-og-anlegg>
- Nonaka & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford university press.
- NOU 2023:3. (2023). *Mer av alt - raskere*. Olje- og energidepartementet v/Energikommisjonen. <https://www.regjeringen.no/contentassets/5f15fcec3143d1bf9cade7da6afe6e/no/pdfs/nou202320230003000dddpdfs.pdf>
- NVE. (2023, 17.02.23). *Kraftproduksjon* nve.no. Hentet 18.04.23 fra <https://www.nve.no/energi/energisystem/kraftproduksjon/>
- Olje og energidepartementet. (2022, 13.05.22). *Kraftproduksjon*. Hentet 20.04.23 fra <https://energifaktanorge.no/norsk-energiforsyning/kraftforsyningen/>
- Puri, D. & Tiwari, S. (2014). Evaluating the criteria for contractors' selection and bid evaluation. *International journal of engineering science invention*, 3(7), 44-48.
- Rasmussen, J. (1997). Risk management in a dynamic society: a modelling problem. *Safety Science*, 27(2-3), 183-213.
- Rausand, M. & Haugen, S. (2020). *Risk assessment: theory, methods, and applications* (2nd. utg.). Newark: Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119377351>
- Ritter, T. & Gemünden, H. G. (2003). Interorganizational relationships and networks: An overview. *Journal of business research*, 56(9), 691-697.
- Rolstasås, A. (2021). Prosjektorganisasjon. I *Store norske leksikon*. <https://snl.no/prosjektorganisasjon>

Rosness, R., Grøtan, T. O., Guttormsen, G., Herrera, I., Steiro, T., Størseth, F., Tinmannsvik, R. K. & Wærø, I. (2010). *Organisational accidents and resilient organisations : six perspectives* (Rev. 2. utg., Bd. STF38 A17034). SINTEF, Technology and Society, Safety Research.

Sandberg, E. & Albrechtsen, E. (2018). A study of experience feedback from reported unwanted occurrences in a construction company. *Safety Science*, 107, 46-54.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ssci.2018.03.028>

Schein, E. H. (2010). *Organizational culture and leadership* (4. utg.). John Wiley & Sons.

Schiefloe, P. M. (2021). *Organisasjonsanalyse* (1. utgave. utg.). Fagbokforlaget.

Schön, D. & Argyris, C. (1996). Organizational learning II: Theory, method and practice. *Reading: Addison Wesley*, 305(2), 107-120.

SfS BA. (2019, 13.11.19). *Kurs - Prosjekt fareblind* Hentet 30.05.23 fra
<https://sfsba.no/2019/11/kurs-prosjekt-fareblind/>

SfS BA. (u.å.). *Risikostyring*.
<https://byggherreforskriften.sfsba.no/verkt%C3%B8y/risikovurdering>

Shelbourn, M., Bouchlaghem, N., Anumba, C. & Carrillo, P. (2007). Planning and implementation of effective collaboration in construction projects. *Construction Innovation*.

Statistisk sentralbyrå. (2022a). *10913: Arbeidsulykker med dødelig utfall, etter tilsynsmyndighet og næring (SN2007) 2000 - 2021*. Hentet 28.02.2023 fra
<https://www.ssb.no/statbank/table/10913/>

Statistisk sentralbyrå. (2022b). *Arbeidsulykker*. Hentet 12. oktober fra
<https://www.ssb.no/helse/helseforhold-og-levevaner/statistikk/arbeidsulykker>

Statkraft. (u.å.). *Vannkraft*. https://www.statkraft.no/var-virksomhet/vannkraft/?gclid=Cj0KCQjwxYOiBhC9ARIsANiEIfansA-OUFGNbhNJuyxnyoJIflcaOO8gOEsuisP9MA_H9eLH7pQ-psEaAhlAEALw_wcB

Stiles, S., Ryan, B. & Golightly, D. (2018). Evaluating attitudes to safety leadership within rail construction projects. *Safety Science*, 110, 134-144.
<https://doi.org/10.1016/j.ssci.2017.12.030>

Szymberski, R. T. (1997). Construction project safety planning. *Tappi journal*, 80(11), 69-74.

Tinmannsvik, R. K., Albrechtsen, E. & Wasilkiewicz, K. (2016). *Styring av ulykkesrisiko i BA-prosjekter*. <https://sikkerhetba.files.wordpress.com/2015/11/siba-notat-styring-av-ulykkesrisiko-i-ba-prosjekter.pdf>

Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utgave. utg.). Gyldendal.

Votano, S. & Sunindijo, R. Y. (2014). Client safety roles in small and medium construction projects in Australia. *Journal of construction engineering and management*, 140(9), Artikkel 04014045. [https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0000899](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000899)

Weick, K. E. & Sutcliffe, K. M. (2011). *Managing the unexpected: Resilient performance in an age of uncertainty* (Bd. 8). John Wiley & Sons.

Winge, S., Albrechtsen, E. & Arnesen, J. (2019). A comparative analysis of safety management and safety performance in twelve construction projects. *Journal of Safety Research*, 71, 139-152. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.09.015>

Figur 1: Storglomvatnet vannmagasin, av Jørgensen, B., Samfoto, NTB scanpix. (<https://ndla.no/article/10831>). CC BY-NC-SA 4.0.

Vedlegg A – Informasjonsskriv

Dette er et spørsmål til deg om å delta i en masteroppgave hvor formålet er å undersøke hvordan byggherrens tilstedeværelse i oppfølging av prosjekt påvirker sikkerhet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med oppgaven er å se hvordan tilstedeværende personell fra byggherreorganisasjonen påvirker sikkerheten i produksjonsfasen på prosjekt i avsidesliggende strøk. Dette er av interesse på grunn av at en tidligere studie der betydningen av tilstedeværende roller ble trukket frem. I tillegg viser forskning av byggherrens involvering har betydning for en god sikkerhetsprestasjon.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, ved Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU) er ansvarlig for prosjektet. Prosjektet skrives i samarbeid med et eksternt kraftselskap.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta fordi du har hatt en rolle på prosjekt, enten hos byggherre eller entreprenørbedrift. Du har derfor kompetanse som kan besvare hvordan kraftselskapets tilstedeværelse har påvirket prosjektet. Kontaktopplysninger er gitt av eksternt oppdragsgiver v/kontaktperson XX.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du blir intervjuet av Ingeborg Eide som gjennomfører masteroppgaven, enten fysisk eller digitalt over Microsoft Teams. Totalt sett er det planlagt å gjennomføre mellom 10-20 intervju med personell som har medvirket i kraftselskapet sine ulike prosjekt. Det vil ta deg maksimalt 60 minutter å delta på intervjuet. Jeg ønsker å ta lydopptak av intervjuet, som senere transkriberes. Både lydopptak og transkripsjon lagres elektronisk, men slettes etter endt prosjekt. Ved transkribering anonymiseres dine personopplysninger.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- Kun student og veileder ved behandlingsansvarlig institusjon vil ha tilgang til opplysningene.
- Data lagres i en passordbeskyttet mappe slik at ingen uvedkomne vil ha tilgang til personopplysninger.
- I publisert oppgave vil både intervjuede personer og eksternt samarbeidsbedrift bli anonymisert. I rapporten kan det for eksempel stå «Prosjektleder på prosjekt nr.X».

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Innleveringsfristen for masteroppgaven er 11.06.2023 og lydfiler, notater fra intervjuet og transkriberinger av intervjuet vil slettes etter denne datoen.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for industriell økonomi og teknologiledelse, Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU) har Sikt – Kunnskapssektorens tjenesteleverandør vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Norges Teknisk-Naturvitenskaplige Universitet (NTNU) - institutt for industriell økonomi og teknologiledelse ved
 - veileder: Eirik Albrechtsen, (eirik.albrechtsen@ntnu.no, 918 94 358)
 - student: Ingeborg Eide, (ingebei@stud.ntnu.no, 957 69 980)

Hvis du har spørsmål knyttet til vurderingen som er gjort av personverntjenestene fra Sikt, kan du ta kontakt via:

- Epost: personverntjenester@sikt.no eller telefon: 73 98 40 40.

Med vennlig hilsen

Eirik Albrechtsen
Veileder, NTNU

Ingeborg Eide
Student, NTNU

Vedlegg B – Intervjuguide

Dybdeintervju

Innledning:

- Fortell litt om meg selv, bakgrunnen for masteroppgaven og problemstilling
- Begrepsavklaring (om nødvendig)
- Om gjennomføring av intervjuet; tidsbruk, hovedtema, struktur m.m.
- Avklare bruk av lydopptak for transkribering
- Informere om anonymisering og personsensitive opplysning

Respondentens stilling og arbeidsoppgaver:

- Kan du fortelle litt om prosjektet du har jobbet på?
- Hvilken rolle har du hatt?
- Hvilke arbeidsoppgaver/forventninger hører med rollen?
 - o Har firmaet hatt noen (andre) roller som jobber spesifikt med sikkerhet?
- Har du erfaring med lignende prosjekt (størrelse og kompleksitet) fra tidligere?
- Hvordan var din totalopplevelse på det aktuelle prosjektet?
 - o Fremdrift, sikkerhet
 - o Bra, dårlig? Hvorfor, hvorfor ikke?

Sikkerhet:

- Hvilke typer risikomoment og farekilder er til stede?
- Har du et inntrykk av hvordan sikkerhetsprestasjonen på prosjektet har vært?
 - o RUH-er? Alvorlige hendelser? Avvik ved inspeksjon?
- Hvordan er din helhetlige oppfatning av sikkerhetsarbeidet på prosjektet?
- Hvordan har byggherrens rutiner for oppfølging og ivaretagelse av sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) vært på det aktuelle prosjektet?
 - o SHA-plan, verneunder, befaring (uanmeldte og planlagte), møter eller prosjektspesifikk sikkerhetsinnføring?
- Har du en formening om måten byggherren har fulgt opp prosjektet på (evt. ikke eksisterende oppfølging) har hatt noe å si for sikkerheten?
 - o Byggherrens fokus og kompetanse på verneunder?
 - o Oppfølging av gjentakende feil/hendelser
- Hvilke sikkerhetskrav stills internt i bedriften du jobber i, i henhold til inspeksjoner eller utført arbeid?

Distanse:

- Hvordan har byggherrens tilstedeværelse på prosjektet vært?
 - o Byggeleder, KU, prosjektleder?
- Hva har det å si for sikkerheten at byggherren har personell på anlegget?
- Hva/hvem avgjør tilstedeværelsen i produksjonsfasen?
- Kan du peke på noen fordeler med at byggherren har roller på plassen?
- Er det noen ulemper med tilstedeværende personell?
 - o Hadde du ønsket mer eller mindre oppfølging?
- KU: Gitt at du ikke er tilstedeværende på prosjektet hele tiden, er det andre måter du gjør deg kjent med det som foregår på prosjektet?
- Hvordan oppleves den organisatoriske strukturen mellom byggherre og entreprenør?
 - o F.eks. SHA-plan, prosesser, regelverk, størrelse på bedrift, ansvarsforhold, beslutningstaking og hierarki.
 - o For eksempel prosess med innrapportering av RUH - datasystem
 - o Har det noe å si for sikkerheten?
- Hvordan har kompetansen/kunnskapsnivået til de ulike aktørene vært?
 - o Ulik filosofi
 - o Tidligere erfaring, ulik oppfatning og tolkning av situasjoner ...?
- Hvordan er holdningene og verdier til sikkerhetsarbeidet på anlegget?
- Etterlevelse av krav og regelverk? Hvorfor, hvorfor ikke?
- Ledelsens sine rammer og prioriteringer - hvordan opptrer ledelsen?
- Ser folk verdien og viktigheten av sikkerhetsarbeidet?

Samhandling:

= En forutsetning for effektiv samhandling: å få til samarbeid, kommunikasjon og koordinasjon mot et felles mål

- Har byggherren eller prosjektledelsen gjort noe spesielt for å fremme god samhandling?
 - o Har det hatt noe å si for sikkerheten i prosjektet?
- Har det vært noen barrierer mot god samhandling?
- Hvordan har kommunikasjonen mellom ENT og BH vært?
 - o Hvorfor har det fungert bra, eller mindre bra?
- Har det vært benyttet noen spesielle plattformer for kommunikasjon og deling av informasjon?
 - o Sikkerhetsstyringssystem, IT-verktøy?
- Hvordan ble arbeidet koordinert mellom de ulike aktørene? Planleggingsfasen?
- Har det vært en felles forståelse for utførelsen av arbeidet?
 - o Motivasjon og engasjement
 - o Roller- og ansvarsfordeling
- Har det vært noen sosiale tiltak som har virket positivt inn på samhandlingen mellom aktørene?
 - o Hva tenker du om slike tiltak? Positivt/negativt?

Avslutning:

- Eventuelle forhold som ikke allerede er besvart.
- Noe du ønsker å tilføye?

Fokuserte intervju

- Kort introduksjon med info om prosjektet og avklaring av lydopptak
- Kan du fortelle litt om seg selv og din arbeidserfaring?
- Hva har det å si at byggherren er til stede på anlegget?
 - o Oppfølging fra KU og byggeleder?
 - o Vernerunder og inspeksjoner?
 - o Involverer de seg nok?
 - o Påvirker det sikkerheten?
- Er det vanlig at byggherren har tilstedeværende personell på anlegget?
 - o Erfaring fra tidligere anlegg?
- Hvordan opplever dere sikkerheten i prosjektet?
 - o Farlige situasjoner? Eksempel på risikomoment?
 - o Tiltak, innføring, opplæring og lignende.
- Er det strenge nok/gode nok krav til sikkerhet?
- Har det skjedd noen avvik så langt?
- Avvikssystem:
 - o Opplæring? Fungerer det?
 - o Hvordan skjer rapporteringen? Gjennom flere ledd?
 - o Enkelt å rapportere inn? Behov for forbedring?
- Har byggherren forståelse for den jobben dere gjør?
- Hvordan er samhandlingen (samarbeid, kommunikasjon og koordinasjon) mellom hovedentreprenør og byggherresiden?
- Hva har samhandling på prosjekt å si for sikkerheten?
- Har dere noen uformelle tiltak
- Er det noe dere skulle ønske var bedre tilrettelagt?
- Noe som fungerer spesielt bra?

