

# Erfaringsoverføring av sikkerhetsprestasjoner fra byggefasen til prosjekterende aktør

**Simon Ravnå**

Master i Bygg- og miljøteknikk  
Innlevert: juni 2017  
Hovedveileder: Olav Torp, IBM

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet  
Institutt for bygg- og miljøteknikk





Oppgavens tittel: Erfaringsoverføring av sikkerhetsprestasjoner fra byggefasen til prosjekterende aktør	Dato: 15.6.2017		
	Antall sider (inkl. bilag): 60		
	Masteroppgave	X	Prosjektoppgave
Navn: <b>Simon Ravnå</b>			
Faglærer/veileder: <b>Olav Torp</b>			
Eventuelle eksterne faglige kontakter/veiledere: <b>Daniel André Danielsen</b>			

<p><b>Ekstrakt:</b></p> <p>Masteroppgaven omhandler erfaringsoverføring av sikkerhetsprestasjoner fra byggefasen til prosjekterende aktør. Oppgavens formål er å finne ut i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen, og å bidra til å utvikle en modell for erfaringsoverføring rundt sikkerhet fra utførelse til prosjektering. Oppgaven har blitt basert på en kvalitativ tilnærming, der det har blitt brukt dybdeintervju av nøkkelpersoner i 8 utvalgte bedrifter, samt en litteraturstudie for å finne litteratur som er egnet for å besvare oppgavens formål.</p> <p>Gjennom intervjuene kommer det frem en stor mangel på sikkerhetsbasert erfaringsoverføring fra utførende aktør til prosjekterende aktør, da spesielt representert i generalentrepriser. Det viser seg at ingen av organisasjonene i studiet har systemer eller rutiner for å drive erfaringsoverføring utover egen organisasjon. Dette begrunnes med dårlige arenaer for kommunikasjon og stramme marginer for fortjeneste.</p> <p>Ingen av informantene har noe klart bilde av hvordan utfordringene knyttet til erfaringsoverføring kan løses, men nesten alle forteller at selskapet deres er på leting etter løsning, eller at det arbeides med det. En informant mener byggherren har et større ansvar for å implementere et slikt system, da de ofte er bindeleddet mellom prosjekterende og utførende aktør, og derfor har muligheten til å overføre erfaringer utover kun de involverte aktørene i prosjektet.</p>
--

Stikkord:

1. Erfaringsoverføring
2. Sikkerhet
3. Prosjekterende aktør
4. Byggeprosessen

\_\_\_\_\_  
(sign.)

## Forord

Masteroppgaven er utarbeidet våren 2017 ved instituttet for bygg- og miljøteknikk, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet, NTNU. Oppgaven utgjør det karaktergivende grunnlaget i emnet TB 4910 – Prosjektledelse, og har en belastning på 30 studiepoeng.

I denne oppgaven har jeg fått muligheten til å utforske og fordype meg i erfaringsoverføring av sikkerhetsprestasjoner fra byggefasen. For min karriere innen bygg- og anleggsbransjen vil dette være veldig nyttig lærdom å ha med seg. Jeg ønsker å rette en stor takk til alle Rambøll, Statsbygg, Statens vegvesen, Skanska, AF-gruppen, Backe, Betonmast og NCC for at de hadde anledning til å stille med informanter til datainnsamlingen i oppgaven.

Informantene blir ikke omtalt med navn etter ønske om anonymitet.

Videre vil jeg takke veilederen min, førsteamanuensis Olav Torp for god og konstruktiv veiledning vedrørende denne masteroppgaven. Jeg vil også rette en takk til vitenskapelig assistent Daniel André Danielsen for gjennomlesing, gode innspill og tilbakemelding gjennom hele prosessen.

Jeg ønsker også å takke kjæresten min for hjelp med korrekturlesing av oppgaven, og for trøstende ord når skrivetørket sto på som verst. Til slutt vil jeg rette en takk til katten min, Tøbby, som holdt meg med selskap i sene nattetimer. Uten dere hadde det aldri blitt noen masteroppgave.

Trondheim, 14. juni 2017

Simon Ravnå

## Sammendrag

Arbeidstilsynet forteller at risikoen for å dø i forbindelse med bygg- og anleggsarbeid er dobbelt så stor som i alle andre næringer. Ifølge tall fra arbeidstilsynet har det vært gjennomsnittlig 12 dødsfall årlig de siste seks årene tilknyttet bygg- og anlegg. Til tross for en stadig synkende skaderate innen bransjen (H-verdi), har det årlige antall dødsulykker holdt seg stabil. Arbeidstilsynet mener at nesten alle disse ulykkene kan man unngå med riktig planlegging og opplæring i forkant av prosjektene

Formålet med oppgaven er å finne ut i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen, og å bidra til å utvikle en modell for erfaringsoverføring rundt sikkerhet fra utførelse til prosjektering.

Opgaven baserer seg rundt en kvalitativ tilnærming, ved bruk av dybdeintervjuer med nøkkelpersoner i 8 utvalgte bedrifter, samt en litteraturstudie i forkant. Det har blitt gjennomført litteratursøk i databaser som Oria og Scopus for å finne nyttig litteratur som er gode egnet til å besvare oppgavens formål.

Gjennom intervjuene kommer det frem at det er en stor mangel på sikkerhetsbasert erfaringsoverføring fra utførende aktør til prosjekterende aktør, da spesielt representert i generalentrepriser. Det viser seg at ingen av organisasjonene i studiet har systemer eller rutiner for å drive erfaringsoverføring utover egen organisasjon. Dette begrunnes med dårlige arenaer for kommunikasjon og stramme marginer for fortjeneste.

Det er forsøkt kartlagt hva utfordringene tilknyttet erfaringsoverføring i et byggeprosjekt er, samt hva manglende erfaringsoverføring vil medføre med tanke på sikkerhet. Informantene mener mangel på kompetanse og kjennskap til alle fasene av byggeprosjektet er en stor mangel blant de prosjekterende aktørene, og at det ikke eksisterer noen god arena for kommunikasjon mellom organisasjoner. Flere informanter mener også det er utfordrende å motivere de prosjekterende til å selv søke erfaringsoverføring. De mener også lave økonomiske marginer hindrer prosjekterende aktører i å søke erfaringsoverføring, da dette er ikke-lønnsomt arbeid.

Alle informantene er entydig enige i at manglende erfaringsoverføring er negativt for sikkerheten tilknyttet byggeprosjekter, og mener det kan føre til mangelfull kunnskap, dårligere byggbarhet, dårligere kvalitetssikring og flere ulykker. Dette begrunnes med at de prosjekterende aktørene kan prosjektere inn løsninger som hever risikoen i prosjekter, noe som kan forhindres med økt kompetanse og kjennskap til alle byggefasene.

Ingen av informantene har noe klart bilde av hvordan utfordringene knyttet til erfaringsoverføring kan løses, men nesten alle forteller at selskapet deres er på leting etter løsning, eller at det arbeides med det. En informant mener byggherren har et større ansvar for å implementere et slikt system, da de ofte er bindeleddet mellom prosjekterende og utførende aktør, og derfor har muligheten til å overføre erfaringer utover kun de involverte aktørene i prosjektet.

En informant svarer at han er overbevist om at enkeltvirksomheter ikke kan løse problemet, og at det vil kreve en faglig holdnings- og kulturendring i bransjen for å løse utfordringen.

## Summary

The norwegian labour inspection authority states that the risk of dying with construction work is twice the risk of any other industry. According to figures from the norwegian labour inspection authority there has been an average of 12 deaths annually over the last six years associated with construction. Despite of a steadily sinking injury-rate, the annual number of fatalities have remained stable. The norwegian labour inspection authority tells us that almost all these accidents can be avoided through planning and training in advance of the projects.

The purpose of this assignment is to determine the extent of which the lack of experience transfer with regard to safety is present in the Norwegian construction industry, and to help develop a model of experience transfer with regard to safety from the construction, to the projecting of a building.

The assignment is based on a qualitative approach using depth interviews with key people in 8 selected companies, as well as a literature study in advance. Literature searches in databases such as Oria and Scopus have been conducted to find useful literature that is well suited for answering the purpose of the assignment.

Throughout the interviews it appears that there is a huge lack of security-based experience transfer from performing actors to projecting actors, especially in general-enterprises. It turns out that none of the organizations in the study have systems or routines to drive experience transfer beyond their own organization. This is justified by bad venues for communication and tight margins for profit.

An attempt has been made to identify the challenges associated with the transfer of experience in a constructed project, and what a lack of experience transfer will lead to considering the project safety. The informants believe lack of competence and knowledge of all phases of the construction project is a major shortcoming among the projecting actor and that there is no good arena for communication between organizations. Several informants also think it is challenging to motivate the projecting actor to seek experience transfer themselves. They also believe low financial margins prevent projecting actors from applying for experience transfer, as this is non-profitable work.

All informants agree unequivocally that lack of experience transfer is detrimental to the safety associated with construction projects, and believes it can lead to inadequate knowledge, poorer constructionability, inferior quality assurance and more accidents. This is due to the fact that the project participants can project solutions that increase the risk of projects, which can be prevented with increased expertise and knowledge of all construction phases.

None of the informants have a clear picture of how the challenges associated with experience transfer can be solved, but almost everyone says that their company is in search of a solution.

An informant believes the developers has a greater responsibility for implementing such a system, as they are often the link between the projecting and performing actor and therefore have the ability to transfer experience beyond just the involved actors in the project.

An informant replies that he is convinced that single businesses cannot solve the problem and that it will require a professional attitude and culture change in the industry to solve the challenge.

# Innholdsfortegnelse

Forord.....	ii
Sammendrag .....	iii
Summary .....	iv
Innholdsfortegnelse .....	vi
1. Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn .....	1
1.2 Formål med oppgaven og problemstilling .....	2
1.4 Avgrensninger.....	3
1.5 Oppgavens oppbygning.....	3
2. Metode .....	4
2.1 Forskningsmetoder.....	4
2.1.1 Kvalitativ og kvantitativ metode .....	4
2.1.2 Valg av forskningsmetode .....	5
2.1.3 Validitet og reliabilitet.....	6
2.1.3.1 Validitet .....	6
2.1.3.2 Reliabilitet.....	7
2.2 Litteraturstudie.....	8
2.2.1 Fremgangsmåte.....	8
2.2.2 Feilkilder .....	9
2.3 Kvalitativt intervju .....	11
2.3.1 Generelt om de intervjuede bedriftene .....	11
2.3.3 Generelt om kvalitative intervju.....	12
2.3.4 Forberedelse av dybdeintervju og intervjustruktur .....	12
2.3.5 Intervjuguiden .....	13
2.3.6 Feilkilder .....	14
3. Teoretisk grunnlag.....	15
3.1 Byggeprosessen.....	15
3.1.1 De generiske fasene: .....	15
3.1.2 Usikkerhet og handlefrihet gjennom byggeprosessen.....	16
3.2 Ansvar og roller under byggeprosessen .....	18
3.2.1 Prosjektorganisasjonen .....	18
3.2.2 Entreprisformer .....	19
3.3 Generelt om HMS.....	19



3.3.1 HMS .....	19
3.3.3 HMS-systemer .....	20
3.3.4 Proaktiv og reaktiv sikkerhetskultur .....	21
3.4 Sikkerhet i bygg- og anleggsbransjen .....	21
3.5 Erfaringsoverføring .....	22
3.5.1 Definisjoner .....	22
3.5.2 Generelt om erfaringsoverføring .....	24
3.5.3 Taus og eksplisitt kunnskap .....	25
3.6 Erfaringsoverføring i byggeprosjekter .....	26
4. Resultater fra intervjuene .....	28
4.1 Rutiner og system for erfaringsoverføring .....	28
4.1.1 Aktører som har rutiner og systemer for erfaringsoverføring .....	28
4.1.2 Aktører som mangler rutiner og systemer for erfaringsoverføring .....	30
4.2 Nyten av erfaringsoverføring .....	32
4.2.1 Byggherrene .....	32
4.2.2 Prosjekterende aktør .....	32
4.2.3 Entreprenørene .....	33
4.3 utfordringer i forbindelse med erfaringsoverføring .....	33
4.3.1 Prosjekterende aktør .....	33
4.3.2 Byggherrene .....	34
4.3.3 Utførende aktører .....	35
4.4 Følger av manglende erfaringsoverføring .....	36
4.4.1 Prosjekterende aktør .....	36
4.4.2 Byggherrene .....	36
4.4.3 Utførende aktører .....	37
4.5 Hvordan rutiner og systemer for erfaringsoverføring kan implementeres .....	37
4.5.1 Prosjekterende aktør .....	37
4.5.2 Byggherre .....	37
4.5.3 Utførende aktør .....	38
4.6 Erfaringsoverføringssystem i praksis? .....	39
4.6.1 Prosjekterende aktør .....	39
4.6.2 Byggherrene .....	39
4.6.3 Utførende aktører .....	39
5. Drøfting .....	40
5.1 Entrepriseform og erfaringsoverføring .....	40
5.2 utfordringer med erfaringsoverføring .....	41

5.3 Konsekvenser av manglende erfaringsoverføring.....	43
5.4 Innføring av et felles system eller rutine.....	44
6. Konklusjon .....	45
7. Videre forskning .....	47
Referanser .....	48
Vedlegg.....	50
Vedlegg A: Intervjuguide .....	50

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

HMS i bygg- og anleggsbransjen har i nyere tid vært et omdiskutert tema (Aga, 2013). Arbeidstilsynet forteller at risikoen for å dø i forbindelse med bygg- og anleggsarbeid er dobbelt så stor som i alle andre næringer. Ifølge tall fra arbeidstilsynet har det vært gjennomsnittlig 12 dødsfall årlig de siste seks årene. Til tross for en stadig synkende skaderate innen bransjen(H-verdi), har det årlige antall dødsulykker holdt seg stabil. Arbeidstilsynet mener at nesten alle disse ulykkene kan man unngå med riktig planlegging og opplæring i forkant av prosjektene (Arbeidstilsynet, 2016).

På bakgrunn av omfanget av dødsulykker knyttet til bygg- og anlegg har et antall organisasjoner gått sammen om en større satsning på HMS som omfatter en nullvisjon for ulykker og skader i industrien (Byggenæringens landsforening, 2014). Måten dette skal gjøres på er gjennom fokus på systemer, kompetanse og holdninger knyttet til HMS. Ved NTNU har Instituttet for bygg- og miljøteknikk samt instituttet for Industriell økonomi og teknologiledelse inngått et samarbeid med noen av partene i «Charteret for skadefri byggenæring», der målet med samarbeidet er å utvikle et sett med proaktive sikkerhetsindikatorer. Disse indikatorene skal bidra til å styrke nullvisjonen for ulykker, og bedre sikkerhetsarbeidet både i forkant og under prosjekter.

Denne oppgaven har sitt opphav i en prosjektoppgave (Ravnå, 2016) som ble gjennomført høsten 2016. Prosjektoppgaven hadde som formål å ta for seg sikkerhetsindikatorer og sikkerhetsarbeid knyttet til prosjekterende aktører, og identifisering av hvilke metoder som benyttes av bransjen. I denne oppgaven fremkom en manglende kommunikasjon mellom aktørene i prosjekterende fase og utførelsesfasen. De rådgivende og prosjekterende ingeniørene som arbeidet i tidligfasen av prosjektet får lite eller ingen tilbakemelding fra utførende aktør på hvorvidt HMS-tiltak hadde noen effekt, eller hvorvidt løsningene de prosjekterte innebar risiko for skader. Denne mangelen på erfaringsoverføring resulterer i vansker for de prosjekterende aktørene i å bedre arbeidsrutinene sine, og gjorde det også vanskelig for de prosjekterende aktørene å utvikle egne sikkerhetsindikatorer.

## 1.2 Formål med oppgaven og problemstilling

Formålet med oppgaven er å finne ut i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen, og å bidra til å utvikle en modell for erfaringsoverføring rundt sikkerhet fra utførelse til prosjektering.

Det er definert følgende forskningsspørsmål for å besvare oppgavens formål:

### **Forskningsspørsmål 1:**

Hvilken påvirkning har entrepriserformen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet?

### **Forskningsspørsmål 2:**

Hva er utfordringene med erfaringsoverføring i et byggeprosjekt med tanke på sikkerhet?

### **Forskningsspørsmål 3:**

Hva medfører manglende erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet i et byggeprosjekt?

### **Forskningsspørsmål 4:**

Hvordan kan utfordringene i forbindelse med erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet løses i et byggeprosjekt.

## 1.4 Avgrensninger

Til tross for oppgavens store arbeidskrav på 30 studiepoeng, vil det være nødvendig å avgrense oppgaven for å oppnå et godt resultat innenfor tidsrammene som er satt.

I oppgaven vil det fokuseres på HMS i tilknytning byggeprosjekter. Oppgaven avgrenses til å fokusere på erfaringsoverføringen fra produksjon til prosjektering. Her fokuseres det på erfaringsoverføring i tilknytning sikkerhet, og da ikke generell erfaringsoverføring. Oppgaven vil fokusere på rutiner og system ulike bedrifter har tilknyttet erfaringsoverføring.

På grunn av et kort tidsperspektiv vil det ikke bli anledning til både å opprette, innføre og etterprøve noe system for erfaringsoverføring. Jeg velger derfor å fokusere på å identifisere omfanget, behovet og utforske mulighetene for et slikt system.

## 1.5 Oppgavens oppbygning

Kapitler	Beskrivelse
<b>1. Innledning</b>	Her beskrives bakgrunnen for oppgaven, problemstilling, tilhørende forskningsspørsmål og avgrensninger som er angitt for oppgaven.
<b>2. Metode</b>	Gjøres det rede for hvilke forskningsmetoder som er benyttet for å besvare problemstillingen. Det gjøres også en vurdering av metodenes reliabilitet og validitet.
<b>3. Teori</b>	Her presenteres relevant og sentral teori knyttet til oppgavens tema.
<b>4. Resultat</b>	Her presenteres informasjonsfunn gjort i samsvar med forskningsmetodene som ble valgt.
<b>5. Drøfting og diskusjon</b>	Her drøftes resultatene fra kapittel 4 opp mot teorien som blir presentert i kapittel 3 og forskningsspørsmålene.
<b>6. Konklusjon</b>	Her trekkes det en konklusjon på oppgaven der oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål blir besvart.
<b>7. Videre forskning</b>	Her anbefales det hva som bør fokuseres på i videre forsknings tilknyttet emnet.

## 2. Metode

Dette kapitlet skal gjøre rede for metodevalg som blir gjort for å kunne svare på oppgavens forskningsspørsmål.

### 2.1 Forskningsmetoder

#### 2.1.1 Kvalitativ og kvantitativ metode

Kvalitativ og kvantitativ forskning er to forskjellige metoder å tilnærme seg undersøkelser på. Likevel er det ikke et absolutt skille mellom bruken av de to metodene. Begge metodene har sine sterke og svake sider, og det gjør seg gjerne godt å kombinere både kvalitative og kvantitative elementer innenfor én og samme undersøkelse (Holme & Solvang, 1996). Til tross for dette vil måten man velger å tilnærme seg en oppgave på formes ut fra strategiske valgt forbundet med metode. Den elementære likheten mellom metodene er det felles formålet de har. Begge har et mål å bedre forståelsen av samfunnet vi lever i, og hvordan enkeltpersoner, grupper eller organisasjoner handler innenfor dette (Holme & Solvang, 1996).

For å kunne velge hvilken av metodene som passer best til en undersøkelse, må man først forstå forskjellen mellom dem. For å tydeliggjøre og forenkle forskjellene blir de listet opp i tabell 1.

Kvantitative metoder	Kvalitative metoder
Store muligheter av etterprøvbarhet	Vanskelig å etterprøve data
Tallbasert data	Tekstbasert data
Avstand til enhetene	Nærhet til enhetene
Mange enheter, få variabler(oversiktsskunnskap)	Få enheter, mange variabler(dybdkunnskap)
Viktig med presisjon	Viktig med relevans

Tabell 1: forskjeller mellom kvalitative og kvantitative metoder (Holme & Solvang, 1996).

Som et eksempel på de forskjellige metodene kan man se for seg en typisk kvantitativ metode bestående av en stor anonym internettundersøkelse der man skal krysse av for hvilke forutbestemte alternativ som passer spørsmålet som stilles best. Eksempelet på en typisk kvalitativ metode vil være et intervju med utvalgte aktører innenfor en bransje, der resultatet fra undersøkelsen er meningene som kommer frem fra intervjuobjektene. Dette er selvsagt stereotypisk eksempler, men kan bidra til å oppnå en forståelse av forskjellene mellom kvantitative og kvalitative metoder. Nå som vi har adskilt de to metodene kan vi avgjøre hvilken av metodene som best vil kaste lys over temaet problemstillingen dekker.

Holme og Solvang hevder at kvalitative metoder har sin styrke i å få frem totalsituasjonen (Holme & Solvang, 1996). Med dette mener de at kvalitativ forskning vektlegger forståelse, eller dybdekunnskap, mens kvantitativ forskning vektlegger forklaring. Det vil være vanskelig å etterprøve kvalitativ data, ettersom den typisk er tekstbasert og inneholder mange variabler.

Knyttet til kvalitative metoder finner vi flere alternativ som kan velges mellom. Disse metodene både kan og bør kombineres for å svare best mulig på problemstillingen. (Larsen, 2007) nevner blant annet:

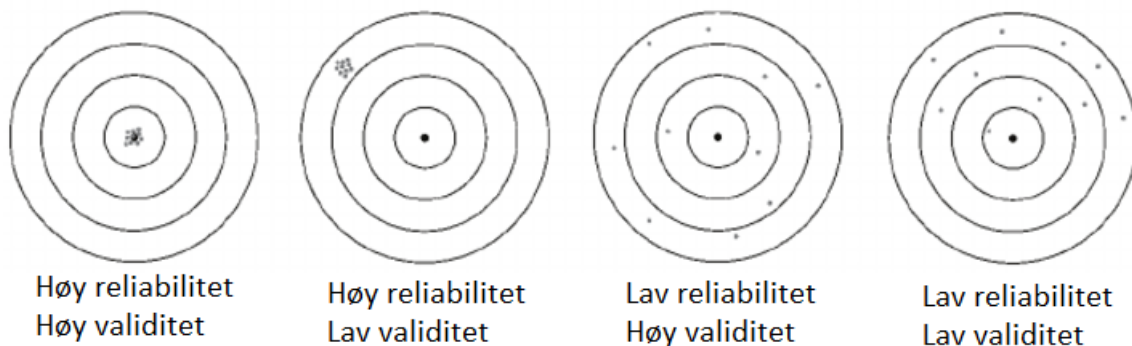
- Litteratursøk
- Dokumentanalyse
- Spørreundersøkelse
- Case-studie
- Observasjonsstudie
- Individuelle intervjuer

### 2.1.2 Valg av forskningsmetode

Thagaard (2009) viser til at kvalitative metoder tradisjonelt har blitt forbundet med forskning som innebærer nær kontakt mellom forsker og de som studeres, gjerne gjennom deltakende observasjon eller intervju. Et annet fellestrekk for kvalitative tilnærminger er at data forskeren analyserer uttrykkes i form av tekst. Teksten kan gjerne beskrive personers handlinger, utsagn, intensjoner eller perspektiver. Videre beskriver Thagaard (2009) at kvalitative metoder egner seg særlig for å studere personlige og sensitive emner der forskningsspørsmålene betinger et tillitsforhold mellom forsker og personer i felten. For å kunne utforske hvilke system ulike bedrifter har for erfaringsoverføring vil det være nødvendig å kontakte nøkkelpersoner i selskapene tilknyttet de ulike entreprisetypene. Denne kontakten vil kreve et tillitsforhold slik Thagaard beskriver, og det kan også fremkomme sensitiv data i denne prosessen i tilnærming av ulykker og hendelser tilknyttet HMS. Med bakgrunn i Thagaards beskrivelse av kvantitative metoder kan man argumentere for at oppgaven derfor passer en kvalitativ tilnærming. For å finne relevant teori og data tilknyttet oppgavens tema er det blitt benyttet litteraturinnsamling fra artikler, fagbøker, databaser, rapporter osv. Prosessen for dette er beskrevet i kapittel 2.2. For å svare på forskningsspørsmålene er det benyttet dybdeintervju av nøkkelpersoner. Prosessen for dette er beskrevet i kapittel 2.3.

### 2.1.3 Validitet og reliabilitet

Tjora (2012) skriver at man ofte benytter seg av reliabilitet og validitet som indikatorer på kvalitet i forskning. Begrepene validitet og reliabilitet er vesentlige når det kommer til kvalitetssikringen av vitenskapelige undersøkelser. Validitet omtales gjerne som gyldighet, og beskriver dataens relevans i forhold til problemstilling og teori, mens reliabilitet beskriver dataens pålitelighet (Ringdal, 2001). For å visualisere forskjellene mellom validitet og reliabilitet kan man se for seg et dart-spill der man forsøker å treffe så mange piler i midten som man kan. Dersom man kaster pilene og alle pilene treffer tilfeldig over hele brettet har man både lav reliabilitet og lav validitet. Dersom man kaster og treffer tilfeldig over hele brettet, men noen treffer i midten har man høy validitet men lav reliabilitet. Dersom man kaster og treffer på samme plass hele tiden, men ingen piler treffer midten har man høy reliabilitet, men lav validitet. Dersom man kaster og treffer midten hver gang har man både høy reliabilitet og høy validitet. Forklaringen er visualisert i figuren under, figur 1.



Figur 1 - Figur over forskjell i validitet og reliabilitet

#### 2.1.3.1 Validitet

«Gyldighet knytter vi til spørsmålet om de svarene vi finner i vår forskning, faktisk er svar på de spørsmål vi forsøker å stille.» (Tjora, 2012). Vi kan med andre ord si at validiteten av data beskriver i hvilken grad data sier noe om det vi ønsker å undersøke. Man kan blant annet spørre seg hvorvidt data man har funnet er relevant for å svare på problemstilling eller forskningsspørsmål. Vi kan styrke validiteten til forskning gjennom å være åpne om hvordan vi praktiserer forskningen, ved å redegjøre for de valgene vi tar når det gjelder datagenereringsmetoder og teoretiske innspill i analysen (Tjora, 2012). Tjora mener også at den viktigste kilden til høy validitet er at forskningen pågår innenfor rammene av faglighet, forankret i relevant annen forskning. Metodisk treffsikkerhet med utgangspunkt i problemstillinger og forskningsspørsmål må alltid veie tungt.



### 2.1.3.2 Reliabilitet

En høy reliabilitet kan kjennetegnes ved at man ved gjentatte forsøk vil komme frem til et likt resultat. Ringdal (2001) skriver at det alltid vil oppstå målefeil i en vitenskapelig undersøkelse. Selv i intervjusammenhenger kan det oppstå feil dersom eksempelvis forskeren utelater detaljer, noterer feil, informanten husker feil – og dermed svarer feil, eller båndopptakeren svikter under intervjuene. Tjora (2012) mener at forskeren ha et eller annet engasjement i temaet det forskes på innenfor all type samfunnsforskning. Forskerens engasjement i tematikken vil da kunne betraktes som støy i prosjektet ved at den kan påvirke resultatet. Idealet er at en forsker opptrer nøytral eller objektivt observerer. Tjora mener at det er viktig at forskeren redegjør for hvilken informasjon som kommer gjennom datagenerering, og hva som er forskerens egne analyser. Man er i bunn og grunn interessert i hvorvidt resultatene ville blitt de samme dersom en annen forsker gjorde den samme jobben. Tjora mener at man ikke trenger å svare et klart «ja» for høy pålitelighet, men at man må kunne redegjøre for hvilke faktorer som kan peke i retning av resultatene som fremkom fordi det var «denne» forskeren og «disse» informantene som var involvert. Kort fortalt: «det er viktig å fortelle om forhold internt i undersøkelsen for å styrke påliteligheten (Tjora, 2012).»

## 2.2 Litteraturstudie

I kapittel 3 blir det presentert sentral teori knyttet til oppgaven. Denne informasjonen er funnet ved hjelp av litteraturstudie. Tjora (2012) sier at litteraturstudie er en metode som reduserer belastningen på informantene da det er en såkalt ikke-påtrengende metode (eng: unobtrusive method) der vi kan generere empirisk data uten at ikke-forskende deltakere er involvert. En slik bruk av dokumenter som datamateriale er en sentral del i de fleste forskningsprosjekter, og danner grunnlag som teori for oppgaven i tillegg til data samlet fra for eksempel intervju eller observasjoner (Tjora, 2012). Av praktiske hensyn ble datainnsamling begrenset til kun norsk og engelsk.

### 2.2.1 Fremgangsmåte

For å best kunne velge ut hvilke søkebasen som skal benyttes er det nødvendig å tilegne seg kunnskap om hvilke baser som eksisterer, og hvilke som gir gunstige resultat for temaet som søkes etter. For å tilegne meg kunnskap om dette gjennomgikk jeg to kurs i regi av NTNU: et kurs i litteratursøk, og et kurs innen EndNote. Etter gjennomført kurs tok jeg en samtale med biblioteket, og kom frem til at Scopus og Oria vil være de mest gunstige databasene. Jeg leste også gjennom referanselistene til tidligere oppgaver publisert innenfor samme fagfelt. Oppgavens veiledere gav også nyttige råd til aktuell og relevant litteratur til bruk i teoridelen.

Google scholar blir utelukket, da informasjonen som søkes opp er hentet fra så mange ulike kilder at det blir vanskelig å kvalitetssikre informasjonen (Oria, 2016). Scopus er en stor søkebase med over 20.000 vitenskapelige artikler tilgjengelig. Søkebasen godtar kun engelskspråklige artikler, så søk på norsk er derfor utelukket på dette webområdet. Oria er en norsk søkebase som er godt etablert ved NTNU. Her inngår både engelsk og norsk litteratur, samt universitetsbibliotekets egen litteratur. Gjennom å søke i Oria finner man både vitenskapelig litteratur tilgjengelig på internett, og eventuell fysisk kopi ved NTNUs bibliotek. Mellom søkeordene brukte jeg søkefunksjoner og boolske operatører som blant annet «og»(eng:and), «også»(eng:also) og «begrens til»(eng:limit to). På Oria oversatte jeg de engelske søkeordene til norsk mellom hvert søk. De norske søkene og resultatene er satt i klamme i tabell 2. Etter søker bladde jeg meg gjennom de første 3 sidene av oppgavene, sortert etter «mest relevant». Oppgavene som ble ansett som «relevante» ble undersøkt videre som beskrevet under tabellen.

Database	Søkeord	Antall resultater	Relevante	Begrunnelse for søkeord
Oria	“Experience feedback” (Erfaringsoverføring)	5334 (137)	3 (1)	I hermetegn for å begrense søket.
Oria	Experience feedback construction industry (Erfaringsoverføring byggebransjen)	99 626 (8)	3 (2)	Enda mer spesifikt in mot temaet oppgaven omhandler.
Oria	SHE “experience feedback” system construction (HMS erfaringsoverføring i byggebransjen system)	86 (1)	0 (1)	Veldig spesifikke søkeord rettet mot min oppgave. Fant én relevant oppgave som også kom frem i tidligere søk.
Scopus	SHE Experience Feedback system Construction	298	0	Søk knyttet til oppgavens generelle tema
Scopus	Experience feedback system construction	12 009	4	Søk etter oppgaver med relevante temaet i tittelen
Scopus	Accident prevention experience feedback	2463	0	

Tabell 2: Oversikt over database, søkeord or resultater av søk brukt i oppgaven

Utvalget av relevante artikler gikk så gjennom flere ledd. I første utvalg så jeg på titlene som hørt relevante ut. I neste utvalg leste jeg gjennom sammendraget av artiklene, for å se om innholdet var relevant. Dersom sammendraget var interessant og virket relevant gikk artikkelen videre i utvelgelsesprosessen, og til tredje og siste utvalg. I dette utvalget ble det sett på hvor mange siteringer artikkelen hadde og hvilket år artikkelen ble publisert i. Dersom artikkelen hadde mange siteringer indikerte dette at mange andre anså artikkelen som nyttig, og dette ble ansett som et tegn på en god artikkel. Her bør det nevnes at en artikkel også kan være sitert i negativ forstand. Publiseringsår ble vurdert på grunnlag av at vi ønsker så ny og relevant informasjon som mulig, og ikke foreldet informasjon som ikke lengre er gjeldende i dag.

Dersom kilden passerte disse kriteriene ble den grundig lest gjennom for å finne ut om en eller flere deler av den kunne benyttes som teori i oppgaven. Det ble også sett på kildene brukt av kilden, dersom innholdet var spennende og relevant.

Den eksisterende litteraturen som benyttes i masteroppgaven vurderes til å holde en høy validitet, og er godt egnet til å besvare oppgavens formål.

### 2.2.2 Feilkilder

Som beskrevet i kapittel 2.1.2.2 vil resultatene fra forskningsprosjekter alltid være heftet med visse feilkilder. Dette vil redusere resultatenes pålitelighet, og det er derfor viktig at vi

kjenner til og tar hensyn til feilkildene. Under følger en liste over feilkilder som kan knyttes opp mot metoden som er benyttet:

- Store deler av litteratur man finner på internett kan være upålitelig. For å være sikker på at litteraturen som blir benyttet i oppgaven er pålitelig har det blitt benyttet databaser som er anerkjent, og som har kvalitetssikrede kilder. Informasjonen man finner kan også bære preg av subjektiv informasjon som kan være feilaktig. Med hensyn til dette er det ønskelig med så objektiv litteratur som mulig.
- Valg av søkeord kan påvirke i stor grad hvilke artikler som kommer opp. Det er for eksempel forskjell i å søke på «erfaringsoverføring» og «erfaringstilbakeføring». Dette skjer på grunn av at emneordene som blir tillagt litteratur blir tildelt manuelt ut fra hva de inneholder av informasjon. For å forhindre dette ble det variert mellom ulike søkeord med noenlunde lik betydning.
- Antall siteringer er ikke alltid en god indikator på hvor god en artikkel er. På søkemotorene skilles det ikke mellom negative og positive siteringer. Dette er det viktig å være obs på, og ikke ta alle siteringer for «god fisk».

## 2.3 Kvalitativt intervju

Individuelle intervjuer er å anse som veldig fordelaktige for å svare på flere av forskningsspørsmålene. En av disse fordelene er at man kan kontakte den enkelte aktøren og avtale intervju med ansatte som sitter på nøkkelinformasjon knyttet til forskningstemaet. Intervjuobjektene vil som regel kunne gi gode begrunnede svar på bakgrunn av sin erfaring og utdanning. En annen fordel er de ulike synspunktene man får fra intervjuobjektene. Ofte kan intervjuobjekter ansatt i tilnærmet identiske stillinger ha ulike meninger og erfaringer. Dette er noe som kan være gunstig for oppgavens mangfold, og bidrar til et objektivt svar på forskningsspørsmålet, til tross for at man ikke oppnår et uniformt svar fra intervjuobjektene. En ulempe tilknyttet slike individuelle intervjuer er likevel det begrensede antallet intervjuobjekter. På grunn av oppgavens korte tidsaspekt og begrensede ressurser vil det være en begrensning på antall individuelle intervjuer jeg kan gjennomføre. Til tross for dette er det i forskningsspørsmålet spurt om forskjellene på ulike bransjer og aktører. For å svare på dette er intervju en særdeles god og enkel løsning, der vi kan intervju nøkkelpersoner tilknyttet HMS i de aktuelle bedriftene. På grunnlag av dette velger jeg å benytte meg av individuelle intervju som en del av metoden for å svare på forskningsspørsmål 1, 2, 3 og 4.

### 2.3.1 Generelt om de intervjuede bedriftene

For å samle inn data om erfaringsoverføring i byggebransjen ble 13 av Norges største aktører tilknyttet bygg- og anlegg kontaktet. 10 av disse takket ja til å stille med informanter i anledning forskningsprosjektet, hvorav to måtte melde avbud i siste liten. De 8 resterende selskapene som sa seg villig til å delta på intervju er listet opp i tabell 3.

Navn	Type bedrift
Rambøll	Rådgivende/prosjekterende
Statsbygg	Byggherre
Statens Vegvesen	Byggherre
Skanska	Entreprenør
AF-Gruppen	Entreprenør
Backe	Entreprenør
Betonmast	Entreprenør
NCC	Entreprenør

Tabell 3: oversikt over intervjuede bedrifter

Bedriftene informantene representerer navngis, men intervjuobjektene vil ikke bli omtalt ved navn, og sitater vil heller ikke bli navngitt. Dette er etter ønske om anonymitet fra flere av intervjuobjektene. Dette fremstår ikke som noe problem, da det er intervjuets generelle innhold og rutiner tilknyttet selskapet de representerer som er relevante.

### 2.3.2 Generelt om informantene

Alle informantene har høyere utdanning innenfor fagområdene sine. Fire har utdanning som byggingeniør ved universitetet i Agder, Bergen og Stavanger. Tre har mastergrad innen HMS fra NTNU, og en har utdanning innenfor psykologi fra NTNU. Informantene fra selskapene har alle ledende stillinger tilknyttet HMS i selskapet de arbeider for, og har arbeidet der

mellom 3 og 35 år på intervjutidspunktet. Alle informantene hadde derimot jobbet med HMS mellom 6 og 20 år, slik at en ser at alle har mange års erfaring tilknyttet HMS. Det konkluderes med at alle informantene har god bakgrunn for å kunne svare på spørsmål knyttet til oppgavens tema.

### 2.3.3 Generelt om kvalitative intervju

Ifølge Tjora (2012) er ulike former for intervju den mest utbredte datagenereringsmetoden innenfor kvalitativ forskning. Særlig er semistrukturerte intervjuer, eller dybdeintervjuer populære. Målet ved dybdeintervjuer er i hovedsak å skape en situasjon for en relativt fri samtale som kretser rundt noen spesifikke temaer som forskeren har bestemt i forkant av intervjuet. Ved å skape en avslappet stemning og en noenlunde romslig tidsramme, er det meningen å få informanten til å reflektere over egne erfaringer og meninger tilknyttet det aktuelle temaet for forskningen (Tjora, 2012). Tjora skriver at man i intervjusituasjonen vil tillate digresjoner fra informantens side, noe som gjør at intervjuet kan komme inn på temaer eller momenter som intervjueren ikke nødvendigvis hadde tenkt ut på forhånd, men som synes viktig for informanten, og dermed vise seg relevant for undersøkelsen (Tjora, 2012).

Tjora trekker frem at det er gunstig å benytte seg av dybdeintervju dersom man vil studere meninger, holdninger og erfaringer fra intervjuobjektene. Det beskrives også at dybdeintervju er gunstig dersom man vet for lite om fenomenet til å lage gode surveysspørsmål, eller har vanskelig tilgang til et stort antall informanter.

### 2.3.4 Forberedelse av dybdeintervju og intervjustruktur

Tjora skriver at dybdeintervju kan formes på mange ulike måter, men i grove trekk går gjennom tre hovedfaser – oppvarming, refleksjon og avrundning, som preges av ulike typer spørsmål og ulik grad av forventet refleksjon fra informantens side (Tjora, 2012).

Dette illustreres i figur 2, hentet fra (Tjora, 2012).

#### 2.3.4.1 Oppvarmingsspørsmål

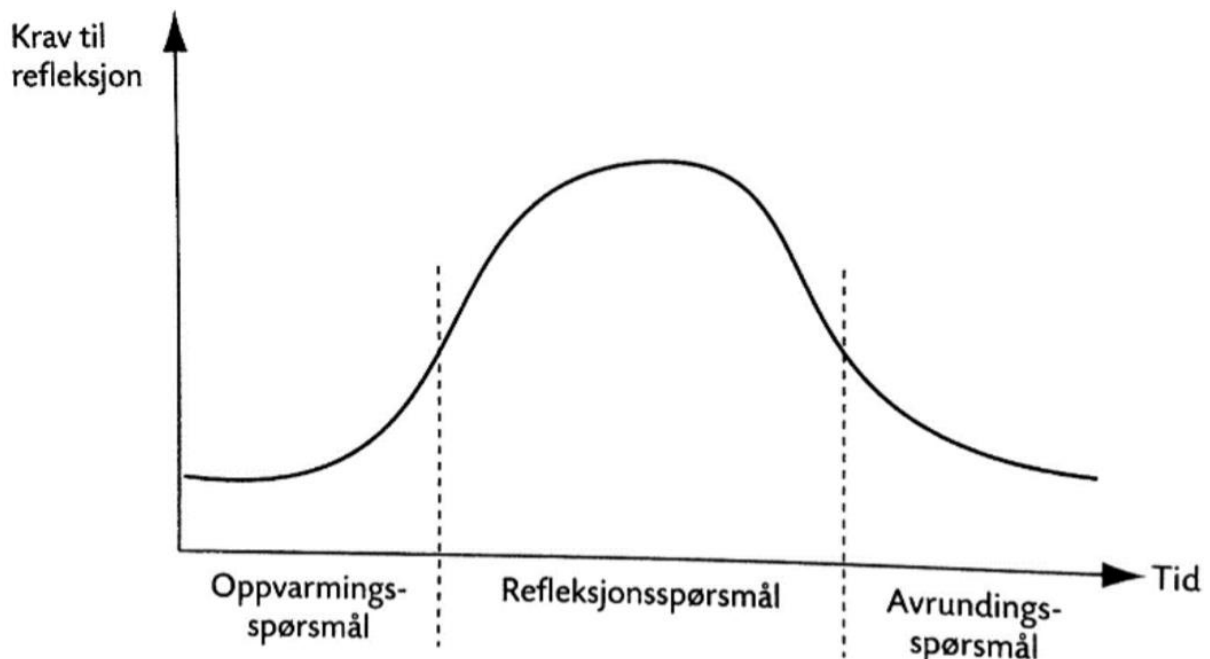
Oppvarmingsspørsmål er enkle, konkrete spørsmål som kan omhandle alder, dagligliv, arbeidsoppgaver, ansvar og liknende temaer som ikke krever mye refleksjon fra informantens side, men fremstår som «uformelle og ufarlige». Ofte kan denne fasen vare noen få minutter, og gi en anledning til å skape en trygghet hos informanten om at han eller hun behersker situasjonen.

#### 2.3.4.2 Refleksjonsspørsmål

Refleksjonsspørsmål danner kjernen for intervjuet. Her inviteres informanten til å gå i dybden i ulike deler av forskningstemaet, ofte ved å gå gjennom erfaringer sekvensielt. I enkelte intervjuer kan en oppleve at informantene nærmest snakker seg gjennom hele intervjuguiden for egen maskin, mens andre informanten kan trenge en rekke oppfølgings spørsmål eller stikkord for hvert enkelt refleksjonsspørsmål. Det er derfor viktig å planlegge mulige oppfølgings spørsmål eller stikkord i forkant av intervjuet.

#### 2.3.4.3 Avrundingsspørsmål

Avrundingsspørsmål har som hensikt å lede oppmerksomheten bort fra refleksjonsnivået til spørsmålene over, og normalisere situasjonen mellom intervjueren og informanten, som ikke kjenner hverandre og som normalt ikke ville snakke så personlig med hverandre. Her kan relevante temaer tas opp, som hvordan forskningsprosjektet går videre, eller hva som vil skje med dataene fra intervjuet. Her er det viktig at intervjueren takker for innsatsen, og at avslutningsstemningen er god nok til at noen spørsmål kan tas på telefon eller mail senere om nødvendig.



Figur 2 - Dybdeintervjuets struktur og krav til refleksjon (Tjora, 2012)

#### 2.3.5 Intervjuguiden

Intervjuguiden danner et grunnlag for intervjuet, og utarbeidet i tråd med råd og tips gitt av (Tjora, 2012). Tjora legger vekt på at det er viktig med åpne spørsmål, som gir informantene muligheten til å gå i dybden der hvor de har mye å fortelle. Man vil også tillate mindre digresjoner fra det originale spørsmålet fra informantens side, for å kunne komme inn på temaer eller momenter som intervjueren ikke nødvendigvis ikke hadde tenkt ut på forhånd. Informasjonen som kommer frem kan ofte vise seg relevant for undersøkelsen. Det er da viktig å skape en avslappet og trygg atmosfære som tillater intervjuobjektet å snakke åpent selv om veldig personlige erfaringer. Det skal være lov å tenke høyt, og digresjoner er ikke bare tillatt, men ønskelige. For å skape denne atmosfæren blir det etter anbefaling av Tjora (2012) besluttet å foreta intervjuene på arbeidsplassen til intervjuobjektene. De informantene som ikke har anledning for å møtes, blir spurt om å foreta Skype-intervju fra arbeidsplassen. Dette er en kjent arena som informanten (forhåpentligvis) trives i. Det blir

også gjort opptak av intervjuene slik at det som blir sagt kan transkriberes og analyseres senere. I tillegg blir det notert underveis slik at oppfølgings- og oppklarings spørsmål kan stilles mot slutten av intervjuet.

Av tidsmessige årsaker ble intervjuetiden begrenset til ca. 40 minutt.

I forbindelse med masteroppgaven ble det utarbeidet forslag til spørsmål så snart problemstillingen for oppgaven var fastbestemt. Spørsmålene i intervjuguiden følger strukturen beskrevet i kapittel 2.3.4. Spørsmålene er beregnet for å kunne svare på forskningsspørsmålene beskrevet i kapittel 1.2. Etter flere utkast ble den endelige intervjuguiden bestemt i samråd med veiledere. Intervjuguiden kan sees i sin helhet i vedlegg A.

### 2.3.6 Feilkilder

Som beskrevet i kapittel 2.1.2.2 vil resultatene fra forskningsprosjekter alltid være heftet med visse feilkilder. Dette vil redusere resultatenes pålitelighet, og det er derfor viktig at vi kjenner til og tar hensyn til feilkildene. Under følger en liste over feilkilder som kan knyttes opp mot metoden som er benyttet:

- Forskeren klarer ikke forholde seg nøytral under intervjuene. Dette kan skje dersom forskeren har laget spørsmålene eller opptrer på en slik måte at det fremmer visse synspunkt. Forskeren kan også ha oppfølgings spørsmål som fremmer eller forsterker visse synspunkt.
- Misforståelser hos forskeren. Forskeren kan gjennom intervjuet mistolke informanten. I ytterste konsekvens kan dette føre til at notater ikke stemmer overens med det informanten egentlig mente. For å forhindre dette ble det under intervjuene benyttet lydopptak for senere gjennomgang.
- Det ble kun intervjuet store, Norske aktører, og kun én prosjekterende aktør. Dette kan føre til andre resultater enn om vi hadde intervjuet mindre aktører innen bygg- og anleggsvirksomhet.
- Det kan være informanter som ikke tør å si hele sannheten, eller er redd for å si sin mening i redsel av konsekvenser fra ledelsen i selskapet. For å unngå dette fikk alle informantene tilbudet om å være anonyme dersom de ønsket dette. Det er også en fare for at informanten ønsket å presentere bedriften på en positiv måte, noe som kan påvirke informantens svar.

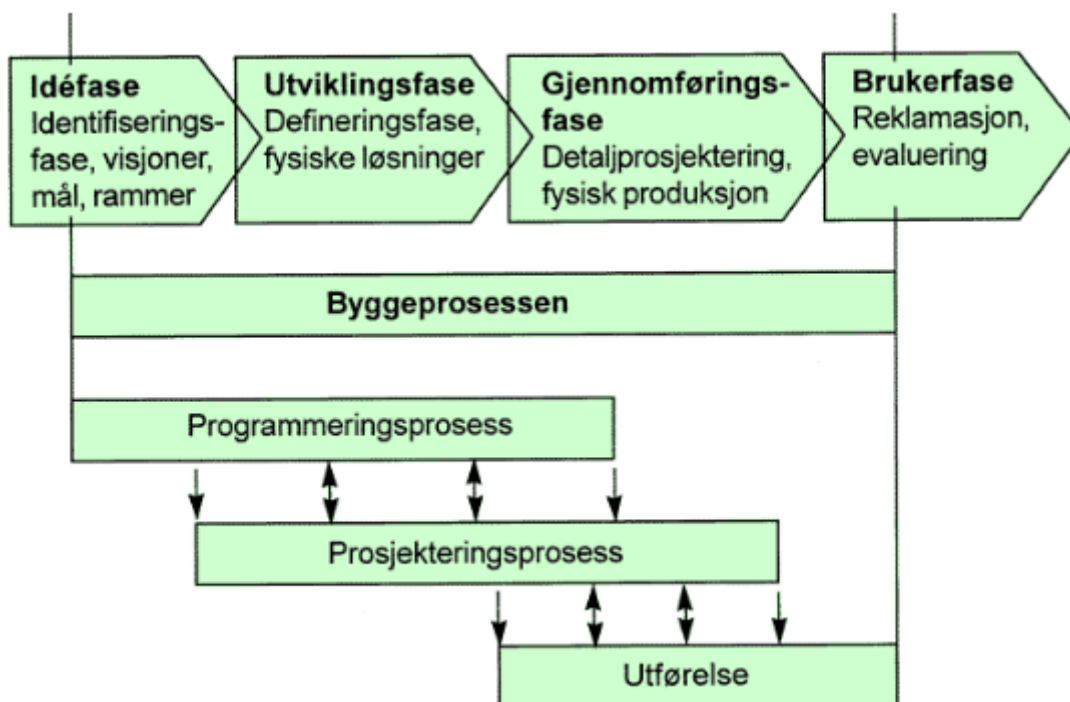


### 3. Teoretisk grunnlag

#### 3.1 Byggeprosessen

Siden oppgaven er tilknyttet byggebransjen og prosessen i byggeprosjekter, er det viktig å gi tilstrekkelig teoretisk bakgrunn for hvordan prosjektorganiseringen, byggeprosessen og byggebransjen generelt opererer. Dette vil legge til rette for bedre forståelse av hvordan erfaringsoverføring foregår i de ulike fasene av et byggeprosjekt.

Eikland (1999) definerer i sin bok at byggeprosessen «omfatter alle prosesser som fører frem til, eller er en forutsetning for det planlagte byggverk». I figur 4 ser vi en illustrasjon av de ulike kjerneprosessene man normalt knytter til en byggeprosess, samt prosessens generiske faser. Figuren er hentet fra byggforskserien (Byggforsk, 2017). Eikland (1999) sier at denne inndelingen har til hensikt å gi en overordnet, helhetlig kontroll over prosjektet på kritiske stadier. Aktivitetene er ledd i produktutvikling og produksjonen, der den ferdige konstruksjonen fremstår som resultatet. Kjernefasene og de generiske fasene vil bli definert videre i kapittel 3.2.1.



Figur 3 – Kjerneprosessene i en byggeprosess (Byggforsk, 2017)

##### 3.1.1 De generiske fasene:

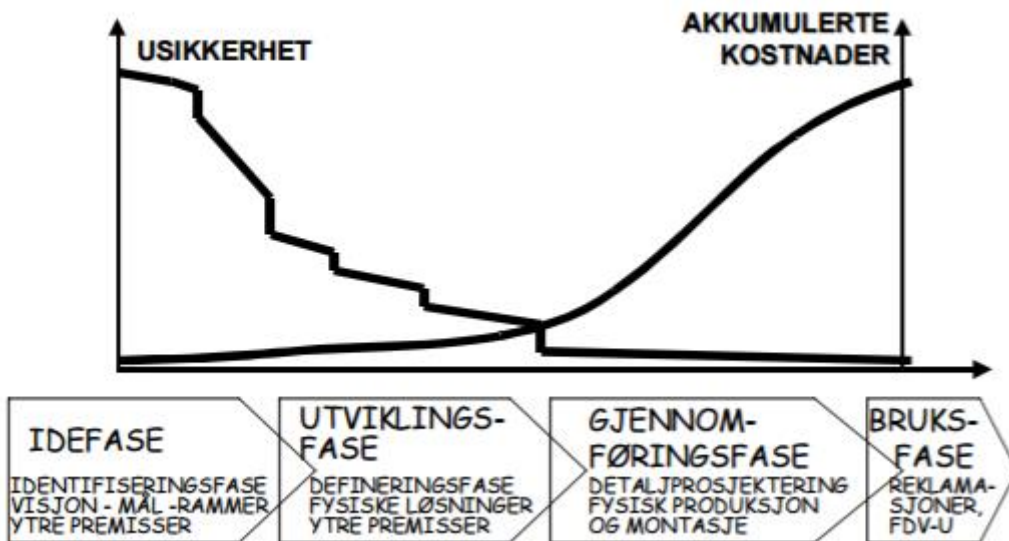
Generiske faser er en beskrivelse som antyder at fasene er en del av alle byggeprosjekter. Fasene beskriver grunnleggende og faktiske trekk ved forløpet av en byggeprosess.

- Idéfasen preges av en rekke spørsmål knyttet til prosjektets forutsetninger, formål og rammebetingelser. Det er mange vanskelige spørsmål som skal svares på i henhold til prosjektet, deriblant økonomiske, tidsmessige og kvalitetsbaserte rammer, samt hvordan man skal balansere disse. Eikland (1999) beskriver denne fasen som både den viktigste og vanskeligste fasen. De valg som trekkes i denne fasen vil ha store konsekvenser for prosjektet, og legger grunnlag for om prosjektet skal bli en suksess eller en fiasko. Idéfasen kan ofte svinge mellom å være turbulent, åpen og kreativ, til å være analyserende og systematisk.
- Utviklingsfasen betegnes ved at fysiske løsninger og kravspesifikasjoner bestemmes, og konkretiseres gjennom prosjekteringsprosessen. Eikland (1999) beskriver at de kreative og søkende rammene ikke lengre er like dominerende da fasen er gitt visse overordnede rammer for utgangspunkt, mål for prosjektet og evalueringsgrunnlag for løsningene.
- Gjennomføringsfasen betegnes gjerne som byggefasen eller utførelsesfasen. Her gjennomføres de planene som er truffet i tidligere faser. Prosessen endrer seg drastisk i karakter fra den turbulente idéfasen, til en aktivitetsstyrt og lineær prosess i gjennomføringsfasen.
- Bruksfasen omfatter avslutningen av byggeprosessen. Avvikling av prosjektorganisasjonen, reklamasjoner og løsning av gjenværende tvister mellom parter vil kunne foregå flere år inn i starten av bruksfasen.

### 3.1.2 Usikkerhet og handlefrihet gjennom byggeprosessen

Eikland (1999) snakker i boken sin om et prosjekts usikkerhetsnivå og akkumulerte prosjektkostnader, og hvordan de utvikler seg gjennom de ulike fasene av prosjektet. Dette illustreres her i figur 5, hentet fra Eikland (1999). Det påpekes her at usikkerhetsnivå er en litt upresis betegnelse, som karakteriserer i hvilken grad prosjektet er definert som fysisk objekt, sett fra prosjektlederens og prosjektdeltakerens side. Dette såkalte usikkerhetsnivå vil reduseres ettersom informasjonsheving, prosjektering, planlegging, formelle beslutninger, inngåtte forpliktelser og kontrakter forekommer. I gjennomføringsfasen er den fysiske utførelsen av anlegget et uttrykk for synkende usikkerhet, da prosjektet blir stadig mer definert. Gjennom denne prosessen vil graden av usikkerhet i en normal, rasjonell byggeprosess gradvis blir lavere i ulike trinn av den generiske byggeprosessen. Nivået vil gå fra et høyt nivå i idéfasen, til et forholdsvis lavt nivå ved starten av gjennomføringsfasen. Eikland (1999) legger også vekt på at en høy grad av usikkerhet til prosjektets egenskaper, også vil bety en minst like stor grad av usikkerhet knyttet til prosjektkostnader.

## BYGGEPROSESSEN: USIKKERHET og AKKUMULERTE KOSTNADER



Figur 4 - usikkerhet og akkumulerte kostnader gjennom byggeprosessen (Eikland, 1999).

Mens usikkerheten går nedover ettersom den generiske byggeprosessen utvikler seg, vil kostnadene ha et omvendt forløp. Kostnadene som akkumuleres gjennom idéfasen utgjør en relativ liten andel av den totale investering. Ettersom prosjektet går over i utviklingsfasen øker antallet involverte aktører og kostnadskrevende aktiviteter, men Eikland (1999) mener likevel at bare om lag 10-15 % av totale kostnader er påløpt eller forpliktet gjennom administrasjon, programmering og prosjektering som har funnet sted før kontraktsinngåelser knyttet til prosjektgjennomføringen. De resterende kostnadene er tilknyttet gjennomføringsfasen. Fra figur 5 kan vi se at usikkerheten knyttet til et byggeprosjekt faller raskt, og legger til rette for et stadig sikrere grunnlag. En konsekvens av denne fallende usikkerheten kommer imidlertid frem når brukere og prosjekteier har krav som innebærer endringer i forhold til tidligere beslutninger. Jo lengre man har kommet i byggeprosessen, dess mer er bestemt, og bundet opp i form av bestillinger, kontrakter og allerede gjennomført arbeid. En god illustrasjon på dette er dersom brukerne ønsker en endring i fargen på bygget, når malerne allerede står klar med hundrevis av liter med ferdigblandet maling. Dersom dette kom frem før malingen var bestilt, ville endringen kostet en ubetydelig sum, og hatt uvesentlige konsekvenser. Jo senere i prosjektet en endring kommer, dess større kan de økonomiske konsekvensene av endringen medføre. Når man i tillegg legger til at endringer ofte får konsekvenser for andre arbeider, enten fremdriftsmessig eller teknisk, er det lett å forstå at mye penger går med til endringer sent i prosjektet. Det finnes imidlertid beslutninger som kan fattes eller justeres på en måte som ikke har konsekvenser for inngåtte avtaler, bestillinger, forpliktelser eller allerede utført arbeid. Dette kan betraktes å falle inn under et prosjekts fleksibilitet.

## 3.2 Ansvar og roller under byggeprosessen

De involverte i et byggeprosjekt har definerte ansvar som er beskrevet i byggherreforskriften (Byggherreforskriften, 2010). Normalt kan man dele de involverte aktørene i et byggeprosjekt inn i tre grupper; byggherren, prosjekterende og utførende. Byggherrens fulle ansvar er beskrevet i Byggherreforskriften §5-16 (Byggherreforskriften, 2010). Byggherren er eier og sjef for prosjektet. Byggherren har det overordnede ansvaret for at sikkerhet, helse og arbeidsmiljø (SHA) blir ivaretatt på bygge- eller anleggsplassen. Under planlegging og prosjektering er det byggherrens ansvar at SHA blir ivaretatt med tanke på arkitektoniske, tekniske og organisasjonsmessige valg som foretas. Byggherre skal også beskrive og ta hensyn til risikoforhold som har betydning for arbeidet som skal utføres, og avsette tilstrekkelig tid til prosjektering og utførelse av de forskjellige arbeidsoperasjonene. Utførende aktør, også kalt arbeidsgiver i BHF, har et ansvar som er beskrevet i BHF §18-19 (Byggherreforskriften, 2010). Ansvaret går ut på å følge byggherrens SHA-plan, samt følge byggherrens og eventuelt SHA-koordinators anvisninger. Dersom de opplever risikoforhold som ikke er beskrevet i planen er de også pliktet til å informere byggherren om dette. Rådgivende eller prosjekterendes ansvar står beskrevet i BHF §17 (Byggherreforskriften, 2010). Prosjekterende aktører har ansvar for å risikovurdere forhold knyttet til SHA på bygg- eller anleggsplassen. Disse forholdene skal ivaretas gjennom valg av arkitektoniske og tekniske løsninger. Valg som kan ha betydning for fremtidige arbeider skal dokumenteres. Dersom det oppstår risikoforhold som krever spesifikke tiltak, så skal dette beskrives og gis til byggherren.

### 3.2.1 Prosjektorganisasjonen

Eikland (1999) beskriver prosjektorganisasjonen som det system av skiftende aktører som bidrar til byggeprosjektet, deres roller og relasjoner. Tilgjengelig teknologi og andre ressurser som inngår i byggeprosessen mobiliseres av aktørene som deltar i prosjektorganisasjonen. Prosjektorganisasjonen og byggeprosessen har et gjensidig påvirkningsforhold på hverandre.

Videre definerer Eikland (1999) et prosjekt som en «organisasjonsform for mest mulig effektivt å gjennomføre en oftest flerfaglig arbeidsoppgave med sikt på å nå et klart formulert mål innen en gitt tidsfrist, og en gitt økonomisk ramme.» Denne definisjonen er noe mer utdypende enn Statoil sin definisjon, der et prosjekt er «enhver arbeidsoppgave som utføres av en temporær organisasjon».

Eikland (1999) trekker frem 4 særtrekk tilknyttet prosjektorganisasjoner:

- Temporær
- Dynamisk struktur
- Strukturert av kontrakter
- Åpen, og avhengig av omgivelsene

I alle byggeprosjekter vil det være mulig å definere en eier av prosjektet. Ofte kan imidlertid rollene knyttet til et byggeprosjekt være vanskelig å skille fra hverandre, da for eksempel prosjekteieren kan være både en ren investor og en fremtidig bruker. Enkelte ganger blir ikke brukerens identitet avklart før byggverket tas i bruk. Brukerrollen og/eller prosjekteierrollen kan noen ganger bli ivaretatt av samme aktør, som i tillegg inngår i rollene som prosjekterende eller utførende. Man kan da si at de ulike funksjonelle rollene i et byggeprosjekt kan betraktes som generiske roller. Disse rollene kan kombineres og fordeles på ulike aktører. Spørsmålet om hvilke aktører som ivaretar de ulike generiske rollene i et prosjekt er veldig sentral for hvordan ulike organisasjonsmodeller skal fungere i praksis.

### 3.2.2 Entrepriseformer

Det finnes en rekke ulike entrepriseformer. Entrepriseformen bestemmer hvem som inngår kontrakter med hvem, hvordan prosjektet blir organisert og hvordan ansvar fordeles. I denne oppgaven er det spesielt aktuelt å se på entrepriseformer med forskjell i hvem den prosjekterende aktøren svarer til. Teori om entrepriseformene er hentet fra Lædre (2009).

#### 3.2.2.1 Totalentreprise

Ved en totalentreprise vil en stor entreprenør være ansvarlig for både prosjektering og utførelse. Byggherren overfører store deler av ansvaret til entreprenøren, og usikkerheten reduseres i betydelig grad for byggherren. Dersom det for eksempel skulle oppstå forsinkelser, vil det være totalentreprenøren som tar de ekstra kostnadene. Ulempen med dette er at totalentreprenøren vanligvis vil kreve risikopremie for å ta på seg dette ansvaret. Ved totalentreprise blir handlefriheten til byggherren redusert, ettersom byggherren ikke leder prosjekteringen.

#### 3.2.2.2 Generalentreprise

Ved generalentreprise vil byggherren ansette én stor entreprenør, og selv ta ansvaret for å prosjekteringen og innhiring av konsulenter for denne jobben. For byggherren innebærer dette et større ansvar enn ved totalentreprise, men betyr også mer handlefrihet og større styringsmuligheter.

## 3.3 Generelt om HMS

### 3.3.1 HMS

HMS er en forkortelse som står for helse, miljø og sikkerhet. Dette er en samlebetegnelse på arbeid knyttet til miljøvern, arbeidsmiljø og sikkerhet og trygghet for ansatte og forbrukere (Arbeidstilsynet, 2017). Men hva omfattes innenfor betegnelse?

Helse: Omfatter fravær grunnet sykdom, samt fysisk og psykisk velvære

Miljø: Omfatter både ytre miljø og arbeidsmiljø, der arbeidsmiljø er en summert faktor arbeidstakere påvirkes av fysisk, psykisk og sosialt.

Sikkerhet: Omfatter sikkerhet knyttet til både personer og materiell på arbeidsplassen.

### 3.3.2 SHA

SHA står for sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Uttrykket omtales i byggherreforskriften

(Byggherreforskriften, 2010), og brukes for å beskrive ansvaret byggherreforskriften stiller til sikkerhet, helse og arbeidsmiljø. Forskjellen mellom de to benevnelsene er at HMS tar for seg miljø, mens SHA bare tar for seg arbeidsmiljø. SHA er altså en noe snevrere benevnelse enn HMS, til tross for at begrepene ofte brukes om hverandre.

### 3.3.3 HMS-systemer

Systematisk HMS-arbeid i bedrifter er et lovpålagt krav omtalt i både byggherreforskriften (BHF), internkontrollforskriften (IKF) og arbeidsmiljøloven (AML). Systemet har som mål å hjelpe bedrifter å holde orden i eget hus, samt å gjøre det lettere for tilsynsmyndigheter å kontrollere at helse-, miljø-, og sikkerhetshensyn blir ivaretatt.

Kjellén (2000) skriver i boken sin at et informasjonssystem for HMS, der erfaringsoverføring er sentralt, vil bidra til å unngå en rekke skader og ulykker. Et slikt system kan tilby informasjon som trengs for avgjørelser og beslutninger knyttet til HMS. Kjellén (2000) lister opp en rekke områder hvor informasjonssystemet tilbyr informasjon som kan bidra til å trekke bedre beslutninger:

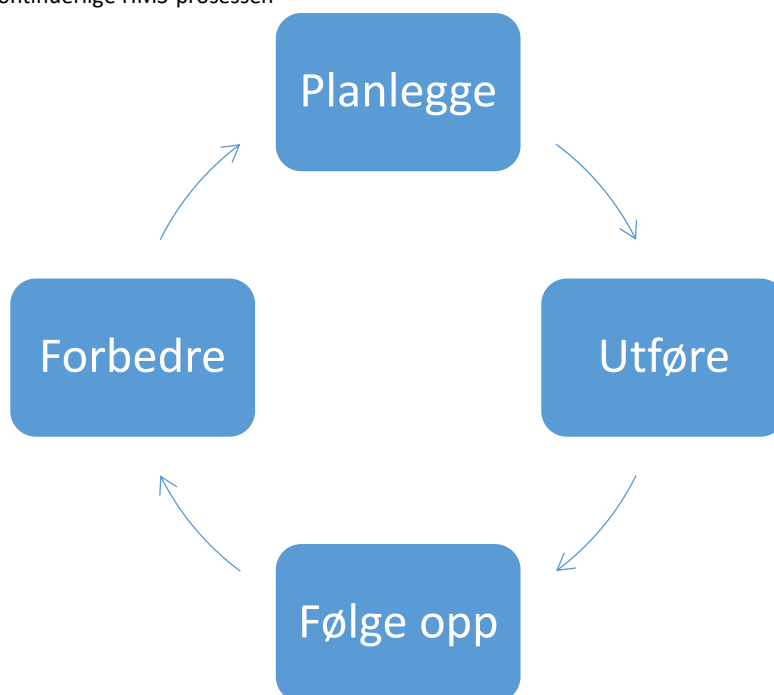
- Ulykker som kan resultere i skader på personell, utslipp av miljøskadelig avfall eller materielle skader
- Kroniske arbeidsrelaterte sykdommer
- Reduksjon i miljøskadelig utslipp i luft, vann eller på land
- Avfallshåndtering
- Forbehold av fysiske parametere som blant annet lyd, lys og konsentrasjon av giftige gasser til akseptable nivå på arbeidsplassen
- Oppfølging av psykososiale arbeidsmiljøet

Kjellén (2000) skriver at et informasjonssystem for HMS vil bestå av i hovedsak 4 punkter. Informasjonssystemet blir ofte illustrert som en sirkel av handlinger kjent som «Deming's circle». Dette blir på norsk folkemunne omtalt som «PUFF-hjulet», eller «HMS-sirkelen», og skal illustrere at HMS-arbeid er en kontinuerlig prosess som skal revurderes etter at tiltak er gjennomført. Figur er illustrert i figur 3, og stegene er beskrevet i tabellen under.

Planlegge	Rapportering og innsamling av data omhandlet ulykkesrisiko, ved å etterforske ulykker og nesten-ulykker, vernerunder, HMS-revisjoner og risikoanalyser. Metodene for å innhente denne informasjonen inkluderer intervjuer, observasjoner, gruppe-diskusjoner, elektronisk registrering og selv-rapportering.
Utføre	Sortering av data i et arkiv og uthenting av relevant data fra arkivet

Følge opp	Prosessering av informasjon. Dette vil si uthenting og analyse av data, gruppering av nyttig informasjon og utarbeiding av hjelpetiltak
Forbedre	Distribuering av informasjon til personell med beslutningsmakt i selskapet

Tabell 4: Steg i den kontinuerlige HMS-prosessen



Figur 5 - "PUFF"-hjulet illustrert etter modell i Kjellen (2000)

### 3.3.4 Proaktiv og reaktiv sikkerhetskultur

Ordet «proaktiv» kommer fra det engelske ordet «proactive», som betyr «acting in anticipation of future problems, needs or changes» (Merriam-webster, 2017).

Dersom vi oversetter dette til norsk og retter det mot bygg- og anleggsbransjen kan man si at å være proaktiv betyr å kartlegger farer, og iverksetter tiltak for å avverge ulykker, istedenfor å vente på at ulykken skal skje, for så å gjøre tiltak.

### 3.4 Sikkerhet i bygg- og anleggsbransjen

Bygg- og anleggsbransjen er en næring med store utfordringer knyttet til HMS. Ifølge Johansen et al. (2013) var det i 2012 om lag 194 000 sysselsatte i bygg- og anleggsnæringen – noe som tilsvarer omtrent syv prosent av alle sysselsatte i Norge. Johansen et al. (2013) påstår videre at det pr. 2013 er om lag 60 000 bedrifter innen bygg og anlegg, hvorav 36 000 er enkeltmannsforetak, og 23 000 har flere ansatte. Av disse bedriftene har 80 prosent under ti ansatte, og 60 prosent under fem ansatte. Det er med andre ord mange små

bedrifter og enkeltmannsforetak i næringen. Johanssen et al. (2013) forteller at anbudskonkurranser og utsetting av tjenester gir bygg- og anleggsbransjen et klima preget av økonomisk press og tidspress, og at dette skaper utfordringer for HMS-arbeid og sikkerhet.

Til tross for spesialtilpassede HMS-regler beskrevet i blant annet byggherreforskriften og internkontrollforskriften er bygg- og anleggsbransjen en av de mest risikoutsatte bransjene i Norge. Johanssen et al. (2013) skriver at det i en levekårsundersøkelse fra 2009 fremkom at det er tre ganger så mange sysselsatte i bygg og anlegg (6 prosent) som oppgir at de har hatt en arbeidskade som har medført fravær de siste 12 månedene enn for alle sysselsatte (2 prosent). Risikoen for dødsulykker er størst ved anleggsarbeid mens risikoen for alvorlige skader er størst ved byggearbeid.

Mange virksomheter innen bygg og anlegg har utfordringer med det systematiske HMS-arbeidet. Her er det de mindre virksomhetene som er svakest på å dokumentere sitt systematiske HMS-arbeid. Hos de minste virksomhetene er det også mangler når det gjelder gjennomføring av konkrete HMS-aktiviteter som for eksempel vernerunder og avviksregistrering. Bråten et al. (2012) skriver at mangelfulle HMS-rutiner, korte tidsfrister og lange kontraktskjeder på mange arbeidsplasser fører til dårlig planlegging og koordinering. Også når tidspresset blir stort bidrar det til at flere beslutninger flyttes ned «på gulvet», noe som fører til at bedriftene blir avhengig av den enkelte arbeidstakers forståelse og holdning til HMS-systemene og behovet for koordinering.

### 3.5 Erfaringsoverføring

Før vi kan snakke om erfaringsoverføring må vi definere noen av de ulike uttrykkene og begrepene som ofte brukes om hverandre.

#### 3.5.1 Definisjoner

##### **Læring**

Læring er definert som en relativt varig endring i atferd som følge av erfaring (Svartdal & Flaten, 1998).

Individuell læring blir definert som en individuell kognitiv prosess der individer lagrer informasjon som kunnskap til senere anledninger. Denne typen læring styres i stor grad av enkeltpersoners vilje, evne og motivasjon for å lære. Dette er forskjellig til kollektiv læring, der læringen berører deler eller hele organisasjoner. Kollektiv læring vektlegger sosial kontekst og interaksjon som nøkkelelementer i læringsprosessen.

##### **Kunnskap**

Den klassiske definisjonen av kunnskap kan spores tilbake til Platon og antikken. Han begrunnet kunnskap som «en begrunnet sann oppfatning», og satte tre kriterier til at et subjekt har kunnskap; dersom det er sant, subjektet tror det er sant, og subjektet har fullverdig grunn til å tro det er sant. Kunnskap er mer knyttet til et individs forståelse av virkeligheten, enn som noe av universell betydning (Holmen, 2017).



**Erfaring**

Elvenes (1987) sier at begrepet «erfaring» er vanskelig å defineres, til tross for at det benyttes hyppig. Uttrykket stammer fra tysk, og handler om å tilegne seg kunnskap gjennom opplevelse. Erfaringer kjennetegnes ved at de påvirker adferden til innehaveren, og at de er resultatet av en læringsprosess med utgangspunkt i sanseintrykk av en bestemt situasjon.

**Kompetanse**

I dagliglivet refereres vanligvis kompetanse til å «kunne noe» eller å inneha visse kvalifikasjoner. Man kan derfor definere kompetanse som en samlepost som definerer en persons kompetanse, evne og kvalifikasjoner tilknyttet å uttale seg, inneha en stilling eller treffe en beslutning (Nordbø, 2017).

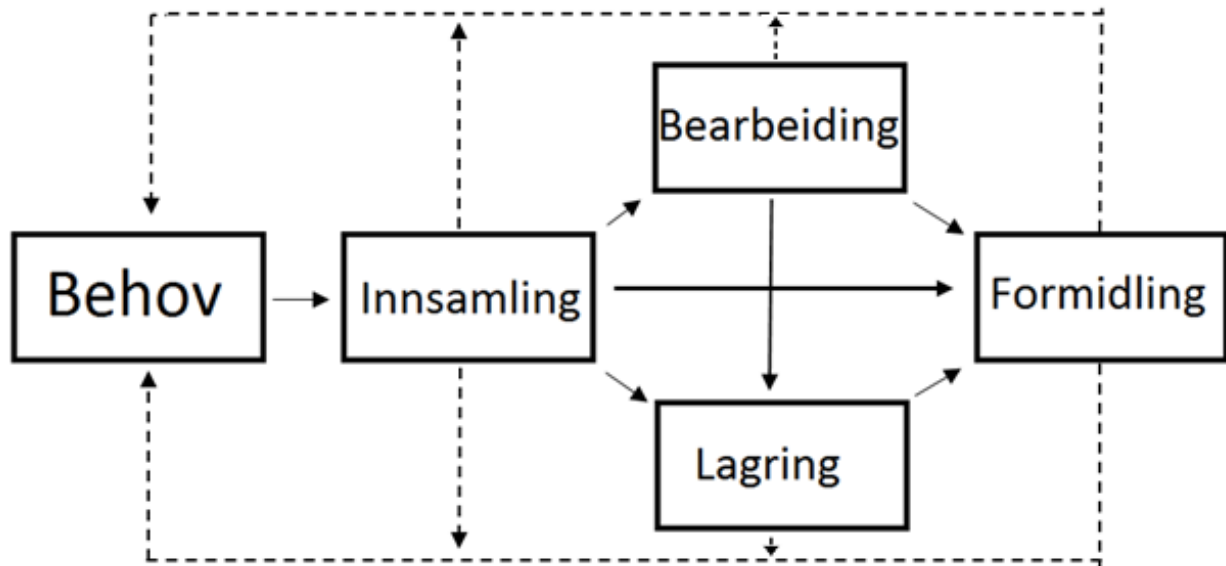
### 3.5.2 Generelt om erfaringsoverføring

Elvenes (1987) skriver at erfaringsoverføring prinsipielt består av formidling av erfaringer fra et individ til én eller flere andre. Denne formidlingen forekommer enten fordi innehaveren ønsker å påvirke andre personer, fordi det formelle systemet skal ha informasjon knyttet til erfaringen eller den konkrete erfaringen etterspørres.

Videre skriver Elvenes (1987) at grunnlaget for systematisk erfaringsoverføring kan beskrives gjennom en modell bestående av fem faser:

1. Behovsfasen
2. Innsamlingsfasen
3. Bearbeidingsfasen
4. Lagringsfasen
5. Formidlingsfasen

Modellen for erfaringsoverføring vist i figur 6 fokuserer på oppgaver og fasene som kan ivaretas funksjoner i prosjekt og basiser. Modellen kan benyttes dersom en skal utforme et formelt system for erfaringsoverføring. Ved bruk identifiseres de ulike fasene tilknyttet erfaringsoverføring, og deretter relasjonene mellom dem. Behovsfasen setter premissene for gjennomføring og utforming, mens de andre fasene omfatter selve gjennomføringen av erfaringsoverføringen. En mer detaljert forklaring av de de ulike fasene følger i tabell 5 under figur 6, fritt illustrer etter figur fra Elvenes (1987).



Figur 6 - Modell for systematisk erfaringsoverføring, (Elvenes, 1987).

Fase	Handler
Behov	Kartlegging av behovet for ulike erfaringer, prioriteringer mellom ulike faser, definering hvordan overføringen skal foregå

Innsamling	Systematisk innhenting av erfaringer på grunnlag av forhåndsdefinerte kriterier, innsamling av informasjon og erfaringer om nye behov
Bearbeiding	Erfaringer velges, systematiseres, tilrettelegges og omformes for lagring eller formidling, de enkelte erfaringene defineres i hvilke situasjoner de er relevante
Lagring	Erfaringer oppbevares for senere bruk
Formidling	Relevante erfaringer lokaliseres, og har som hovedmål å nå frem til brukeren i en anvendelig form.

Tabell 5: beskrivelse av fasene i modellen for systematisk erfaringsoverføring

Modellen er dynamisk og iterativ ved at behovsfasen får tilbakemeldinger knyttet til nye behov og problemer som trenger løsning. Denne informasjonen fremkommer fra de andre fasene, samt omgivelsene. På samme vis som «HMS-hjulet» må også modellen for systematisk erfaringsoverføring kontinuerlig utvikles slik at den til enhver tid er tilpasset dagens situasjon.

### 3.5.3 Taus og eksplisitt kunnskap

Hesham (2008) skriver at kunnskap i en organisasjon kan deles inn i to kategorier: eksplisitt og taus. Forskjellen mellom de to typene kunnskap illustreres i tabell 6, hentet fra Dalkir (2005).

Taus Kunnskap	Eksplisitt kunnskap
Evnen til å tilpasse seg og håndtere nye og uventede situasjoner	Evnen til å kunne spre, reproducere, få tilgang til og gjenbruke i organisasjonen
Ekspertise, «know-how», «know-why» og «care-why»	Evnen til å trene opp og undervise
Evnen til å samarbeide, overføre ny kultur og dele en visjon.	Evnen til å systematisere, organisere, oversette en visjon til en formålsparagraf og til operasjonelle retningslinjer
Trening og veiledning i å overføre eksperimentell kunnskap fra person til person	Evnen til å kunne overføre kunnskapen via tjenester, produkter og dokumenterte prosesser

Tabell 6 - Sammenligning mellom taus og eksplisitt kunnskap (Dalkir, 2005))

#### 3.5.3.1 Eksplisitt kunnskap

Eksplisitt kunnskap kan uttrykkes på en formell og systematisk måte, og kan deles i form av data, vitenskapelige formler, spesifikasjoner, manualer og liknende. Eksplisitt kunnskap er lett å fange opp, lokalisere, dele og bruke. Grunnen til dette er at eksplisitt kunnskap enkelt kan uttrykkes i ord og tall, noe som gjør den lettere håndterbar. Til forskjell fra taus

kunnskap lar innholdet i eksplisitt kunnskap seg fange i materielle former som for eksempel lydklipp, bilder, figurer og ord. Eksplisitt kunnskap kan ofte gi et godt svar på «hva», «hvor», eller «hvor mange», men når det gjelder avgjørende spørsmål som «hvorfor» og «hvordan» er den tause kunnskapen ofte bedre egnet.

### 3.5.3.2 Taus kunnskap

Taus kunnskap er veldig personlig, og vanskelig å formalisere (Hesham & Min, 2008). Taus kunnskap inkluderer subjektive innsyn, intuisjoner og formaninger. Taus kunnskap er personlig, og eksisterer i individenes hukommelse i form av erfaringer og «know-how» som er vanskelig å dele eller organisere. Til tross for dette kan taus kunnskap bli omgjort til eksplisitt kunnskap i form av lydopptak, bilder, og ord. Dersom man klarer å gjøre denne typen kunnskap tilgjengelig for andre i organisasjonen, vil dette føre til en fremgang slik at ansatte ikke må lære på nytt fra samme stadiet hver gang.

Bresnen et al. (2003) mener at hvorvidt kunnskap er taus kan variere fra person til person. Bresnen et al. (2003) påstår at selv om taus kunnskap er tydelig formulert, kan den fortsatt være vanskelig å nyttiggjøre seg organisatorisk. Grunnen til dette er at ulike mennesker oppfatter den tause kunnskapen forskjellig, og det kreves en felles virkelighetsoppfatning og tankegang for at mottakeren skal ha samme forståelse og aksept av den tause kunnskapen. På grunn av dette innebærer spredningen av taus kunnskap derfor at man først må utvikle en grad av felles virkelighetsoppfatning før en person eller gruppe skal kunne forstå og bruke den tause kunnskapen i egen sammenheng. Nonaka (1995) skriver at taus kunnskap består av både tekniske og kognitive elementer. De kognitive elementene fokuserer på mentale modeller som setter rammer for hvordan hvert enkelt individ oppfatter og definerer sin virkelighetsoppfatning. De tekniske elementene omhandler ferdigheter, kompetanse og «know-how». Et godt eksempel på dette er evnen til å kunne svømme, som i særdeles stor grad består av taus kunnskap. En kan forklare svømmeteknikker for å holde seg flytende og skape fremdrift, men det vil også være behov for personen som skal lære å svømme å øve seg, samt muligens observere en som kan svømme fra før.

### 3.6 Erfaringsoverføring i byggeprosjekter

Bresnen et al. (2003) mener at prosjektbaserte organisasjoner bør strekke seg etter å dra fordel av den innovative naturen tilknyttet prosjektarbeider. Etersom prosjektarbeid karakteristisk sett inneholder utvikling av nye produkter og nye prosesser, vil det være åpenbare muligheter for nyskapende idéer og for læring på kryss av involverte aktører – noe som igjen vil bidra til en organisasjons innovative kapasitet og potensial. Til tross for dette skriver Bresnen et al. (2003) at studier viser at «knowledge management» og organisatorisk læring i prosjektsammenheng istedenfor har understreket vanskeligheter av å lære fra prosjekter. Dette gjelder ikke bare fra individuelle prosjekter, men også læring på tvers av prosjekter.

Bresnen et al. (2003) skriver at prosjektbaserte organisasjoner møter store hindringer i arbeidet sitt tilknyttet innsamling av erfaringer og gjenbruk av disse. Bresnen mener blant

annet at det er vanskelig å utvikle faste rutiner som maksimerer flyten av erfaring samtidig som de fanger opp erfaringer som gjøres fra et prosjekt til et annet. Her trekker Bresnen et al. (2003) frem byggeprosjekter som spesielt vanskelige på grunn av sin komplekse organisatoriske struktur, forskjell mellom fagdisipliner, samt ulike fagdisipliners perspektiv tilknyttet innovasjon, kunnskap og læring. Bresnen et al. (2003) mener denne mangelen på erfaringsoverføring fører til at prosjektbaserte virksomheter ofte må «finne opp hjulet» på nytt i møte med hindringer.

Dave (2009) skriver at organiseringen av eksplisitt kunnskap er spesielt viktig for byggeindustrien på grunn av den fragmenterte naturen tilknyttet industrien, og også at hvert byggeprosjekt er unikt og vil generere en betydelig mengde kunnskap under gjennomføringen. Dave (2009) mener mesteparten av denne kunnskapen som genereres i løpet av byggeprosjekter i hovedsak forblir lagret som taus kunnskap i hodene til prosjektmedlemmer, og ikke får anledning til å bli fraktet som eksplisitt kunnskap på tvers av organisasjonen. Mange verktøy og metoder har blitt diskutert for å løse dette problemet innad i ulike organisasjoner – blant annet bruken av plattformer i form av intranett for å spre erfaringer i egen organisasjon, eller extranett for erfaringsoverføring på tvers av aktører. Dave (2009) skriver at nesten alle store organisasjoner har intranett der de deler informasjon som blant annet kontaktlister, databaser, bedriftsnyheter og annen relevant informasjon. Mange selskaper holder også på å implementere extranett for å dele informasjon med leverandører. Til tross for at teknologien har transformert hvordan kunnskap deles mellom organisasjoner, er det i hovedsak eksplisitt kunnskap som deles fremfor taus kunnskap.

Til tross for at hovedvekten av kunnskap som deles er eksplisitt, er nyskapende teknologi som blant annet sosiale nettverksapplikasjoner, web-baserte forum og wikipedia i ferd med å transformere måten mennesker deler erfaringer og idéer med hverandre. Dave (2009) skriver at disse formene for teknologi i økende grad finner veien inn i bedrifter som søker innovative måter å dele taus kunnskap. Den enkle bruken og de informative karakteristikkene tilknyttet teknologien har gjort den svært populære på kort tid. Den økende tilgjengeligheten og kvaliteten av internett, og underliggende kommunikasjonsteknologi er noen av faktorene som er ansvarlige for den voldsomme veksten til applikasjonene. Mange organisasjoners intranett inkluderer per i dag blogger og wikipedia som brukes for å engasjere ansatte til erfaringsoverføring.

## 4. Resultater fra intervjuene

Dette kapittelet gir en presentasjon av resultatene fra datainnsamlingen som er gjort i forbindelse med dette studiet. Dataene er samlet inn ved bruk av intervjuer, og ble transkribert i etterkant. Dette kapittelet er et referat av hva de ulike informantene har svart på hoveddelen av spørsmålene som er angitt i intervjuguiden.

### 4.1 Rutiner og system for erfaringsoverføring

Når informantene blir spurt om organisasjonen har et system eller rutiner som skal sørge for at erfaringer, med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt, blir overført tilbake til de prosjekterende svarer tre av informantene at de ikke har et slikt system. Av disse selskapene er en prosjekterende, en entreprenør og en byggherre. To av selskapene svarer at de har noe, men ikke er fornøyd, og at de ønsker seg et bedre system. Dette er en totalentreprenør og en byggherre. Bare tre av de informantene svarer at de har systemer og rutiner de er fornøyd med, der alle tre er entreprenører.

#### 4.1.1 Aktører som har rutiner og systemer for erfaringsoverføring

Tre av entreprenørinformantene bekrefter at de har systemer og rutiner som skal sørge for erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet, men dette gjelder da ved bruk av totalentreprise der entreprenørene selv er ansvarlig for prosjekteringen. På spørsmål om hvorvidt bedriften har noe system eller rutiner for å føre erfaringer ut av bedriften og til innleide prosjekterende aktører svarer alle de tre informantene at de ikke har dette. To av informantene forklarer at systemet deres baserer seg mye rundt en database kalt «synergy» og det legges inn uønskede hendelser. I den ene av bedriftene som baserer seg på «synergy» har de prosjekterende som jobber innad i bedriften et tilbud om å søke i databasen, men dette er ikke et krav. Videre forteller informanten at bedriften også har et prosjektleder-nettverk, og at dette nettverket snakker med HMS-organisasjonen systematisk. Gjennom dette prosjektleder-nettverket gjennomfører bedriften 4 møter i året, hvor erfaringsoverføring er et sentralt tema. På spørsmål om hvorvidt de prosjekterende benytter seg av tilbudet om å søke i databasen, svarer informanten at dette kunne vært bedre. I den andre entreprenøren som baserer seg på «synergy» er det kun prosjektlederne som har mulighet for å søke i databasen, og som derfor har ansvaret for at erfaringene blir videreformidlet til de prosjekterende. Informanten forteller at i tillegg til dette systemet, blir også de prosjekterende involvert i tidligfasen av prosjektet, og deltar aktivt gjennom byggingen. Det er også med en prosjekteringsleder på befaringer, og kontrollerer arbeidet som blir gjort. Når prosjekter er ferdige gjennomfører bedriften evalueringer av hele prosjektet, og tilbakefører erfaringer som har blitt gjort til den enkelte avdeling sitt ansvar. Bedriften sender også ut tilbakemeldingsskjema til hver enkelt samarbeidspartner de samarbeider med i løpet av et prosjekt, der de ber samarbeidspartneren vurdere bedriftens og dens HMS-arbeid.

Den siste bedriften som er fornøyd med sine systemer svarer at systemet deres baserer seg på møter i etterkant, og noen ganger underveis i byggingen. I tillegg til disse samlingene

beskriver informanten også en høstsamling for alle funksjonærene i hele bedriften som går over to dager. På denne konferansen brukes den første formiddagen til erfaringsutveksling. Her utfordres alle prosjektledere på pågående prosjekter til å trekke frem tre gode, og tre dårlige valg de har gjort. Dette gjøres for å få i gang en erfaringsutveksling. Informanten legger vekt på at denne konferansen skal være en læringsplattform, og at ingen blir hengt ut for dårlige valg. I tillegg til dette har også bedriften RUHer, hvor alle RUHer som blir meldt inn havner i en felles database hvor konsernets sentrale HMS-stab har tilgang. Her kan prosjektledere og HMS-personell se i sanntid hvor mange, hvilken type og hvor alvorlig og om det er noen gjentakende hendelser. Informanten begrunner effektiviteten av systemet med at selskapet under intervjutidspunktet hadde hatt fem kvartaler på rad uten skader med fravær på egne ansatte, til tross for å være en av landets største entreprenører.

De er to selskapene som svarer at de har noen systemer som sørger for erfaringsoverføring til de prosjekterende med tanke på sikkerhet, men at dette gjerne kunne vært bedre. Her var det som tidligere omtalt en totalentreprenør og en byggherre. Byggherren svarer at de har et system basert på systemet «synergy», altså samme system som den tidligere nevnte entreprenøren som mente bedriften hadde et system de var fornøyde med. På samme måte som nevnt tidligere ble alle avvikshensyn knyttet til prosjektgjennomføring registrert her. Informanten fra denne byggherren mener at en god del av det som går på gjennomføring nok kan tilbakeføres til de prosjekterende, og at dette gjøres i noen grad gjennom såkalte læringsark. Disse læringsarkene lager byggherren i etterkant av hendelser, og deler opp aktørene i prosjekterende, byggherre og entreprenør. Videre oppsummerer læringsarket hva de tre aktørene kan lære av hendelsene som har skjedd. På oppfølgings spørsmål om hvorfor informanten svarte delvis nei på om aktøren hadde et erfaringsoverføringssystem, svarer informanten at dette er på grunn av mangelen på et system som går utelukkende på de prosjekterende aktørene. Informanten forklarer at det er de som byggherre som innehar databasen, og derfor sitter på all informasjonen. Det er med andre ord et lukket system, og de prosjekterende aktørene har ikke noen anledning til å hente ut informasjon, utenom det de blir gitt fra byggherren. Videre snakker informanten om samarbeidet tilknyttet «Charteren for en skadefri bygg- og anleggsnæring», som både byggherren og totalentreprenøren er en del av. Informanten fra byggherren forteller at byggherren har deltatt på SHA-dagene i både 2015 og i 2017. Disse dagene har fokus på erfaringsoverføring, og gjennomfører besøk på bygg- og anleggsplasser hvor alle de tre aktørtypene er invitert. Disse besøkene har hatt som mål å gi erfaringsoverføring på både gode og dårlige erfaringer tilknyttet gjennomføringen av prosjekter. Informanten forteller at byggherren fikk mye positiv tilbakemelding fra de prosjekterende aktørene som deltok på disse dagene om at de har savnet en arena der de kan få erfaringsoverføring direkte fra byggherre, og at de derfor syns SHA-dagene var veldig kjærkomne. Flere av de prosjekterende mente at de aldri ville fått denne kunnskapen dersom de ikke hadde blitt invitert på SHA-dagene. Informanten fra byggherren mener det er et kjempebehov for å forbedre dette feltet. Informanten forteller at byggherren har forsøkt å få i gang et charter-samarbeid for å etablere et felles nettsted der alle aktørene kan legge ut sine erfarings- og læringsark. Informanten forteller at

byggherren har forsøkt å få Arbeidstilsynet til å påta seg denne rollen, men at Arbeidstilsynet så langt har vært tilbakeholdne på å påta seg den rollen. Informanten forklarer at dette er fordi Arbeidstilsynet er redde for å legge ut noe de ikke selv står bak på sine nettsider, da dette kan senke troverdigheten på faktaene tilknyttet deres organisasjon.

En av de entreprenørene som benytter seg av entreprisformen totalentreprise, forteller at internt har de rutiner som skal sørge for erfaringsoverføring, men at dette nok kunne vært bedre. Informanten forteller at det er en tett dialog mellom aktørene innad i totalentreprisen, men at selskapet gjerne kunne blitt bedre på å spre informasjon på et nivå over prosjekter. Internt i selskapet er det rutiner for rapportering, men dette skjer bare sporadisk. Informanten trekker nok en gang frem at rutinene for rapportering fungerer bedre når prosjekter foregår i totalentreprise med eget selskap. Når det er 3.parts prosjekterende med i prosjekter foregår det lite deling. Informanten trekker frem at totalentreprenøren er spesielt dårlig på erfaringsoverføring når det kommer til proaktive hendelser. Når det skjer hendelser, lager totalentreprenøren alltid læring etter hendelse. Dersom hendelsen har alvorlig eller kritisk potensiale granskes det og lages rapporter. Disse rapportene kokes ned til en én-sides powerpoint med viktige punkter og læring etter hendelse, som distribueres på totalentreprenørens intranett til alle involverte parter. Informanten poengterer at det på disse rapportene ofte er med punkter som går helt tilbake til prosjekteringen. Informanten mener at de reaktive rutinene til bedriften er gode nok, men at totalentreprenøren har mye å hente i forhold til proaktive rutiner og systemer. Informanten opplyser om at dette er noe bedriften har jobbet mye med, og at dette har blitt gjort med bruk av BIM og 3D-modellering i tidligfasen, og systemer knyttet til dette. I tillegg til dette arbeider totalentreprenøren med å få erfaringsoverføring fra driftsfasen. Dette gjør de gjennom et konsept de kaller «big room», som går ut på at totalentreprenøren setter folk fra driftsfasen sammen med de prosjekterende i tidligfasen, og får de til å utarbeide konsepter sammen. Informanten forteller at dette er fast rutine i selskapet på store, tunge prosjekter, men at det ikke er fast rutine på rutinemessige oppdrag enda. På spørsmål om hvorfor ikke totalentreprenøren har prioritert erfaringsoverføringssystemer høyere, svarer informanten at problem nok gjelder i hele bransjen.

#### 4.1.2 Aktører som mangler rutiner og systemer for erfaringsoverføring

Det var tre bedrifter som svarte at de ikke hadde et system eller rutiner som sørget for at erfaringer med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt ble tilbakeført til de prosjekterende. Herunder var det en byggherre, en entreprenør og en prosjekterende aktør. Informanten fra byggherren begrunner svaret sitt med at bedriften har gode rutiner knyttet til RUH og rapportering – og da spesielt i utførelsesfasen, men at systematikken med å hente ut det gode derfra og tilbakeføre erfaringen til de prosjekterende ikke er god nok. Informanten forteller videre at veldig mange prosjekter byggherren gjennomfører er totalentrepriser, og at disse totalentreprenørene vil ha mye å hente dersom de kan hente ut disse erfaringene selv, men at byggherren ikke har et system for å tilby dette. Informanten forteller at et slikt system er av stor interesse for byggherren, og at det arbeides for å utvikle



et slikt system. Informanten trekker frem samarbeidet med HMS-charteret, og forteller at erfaringsoverføring er et sentralt tema der. Det samme gjør også informanten fra den prosjekterende aktøren. Begge bedriftene forteller at de er tungt inne i HMS-charteren, og at de har veldig gode erfaringer med SHA-dagene.

På samme måte som byggherren, svarer også informanten fra den prosjekterende aktøren at de ikke har et system eller rutiner som sørger for at erfaringer med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt blir tilbakeført til egne ansatte. Informanten fra den prosjekterende aktøren sier at det er vanskelig å svare på hvorfor de ikke har dette, men at fokuset har blitt større de siste årene på nettopp dette. Så langt har ikke selskapet kommet dit at de har satt dette i system, men det jobbes med å finne en løsning. Informanten fra den prosjekterende aktøren mener mange av de ansatte i selskapet har et veldig teoretisk forhold til prosjektering, og knapt nok har vært ute på en byggeplass til tross for at de prosjekterer mye. Dette gjør at det er mange gjentakende feil som blir prosjektert, og som det er vanskelig for prosjekterende å få oversikt over. Informanten forklarer at de leverer fra seg arbeid, men ofte ikke hører med fra hverken byggherre eller utførende aktør etter at rapporten er levert. Informanten mener dette er spesielt vanskelig for de som prosjekterende aktør å gjøre noe med, ettersom de selv ikke sitter på informasjonen som er ønsket. I tillegg til dette nevner informanten det økonomiske aspektet ved at det ikke er lønnsomt på kort sikt å bruke tid på erfaringsoverføring.

Informanten fra den utførende aktøren svarer også at de ikke har et system eller rutiner som sørger for at erfaringer med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt blir tilbakeført til de prosjekterende. I begrunnelsen på hvorfor de ikke har dette, svarer informanten at det er et veldig omfattende spørsmål og kommer av egen virksomhet og bransjekultur. Til forskjell fra de andre utførende aktørene som har blitt intervjuet, har ikke denne utførende aktøren noen prosjekterende virksomhet i eget selskap, og omtaler seg derfor ikke heller som totalentreprenør. Informanten forteller at han tror bedriften hans er for opptatt av å gjennomføre produksjon og sikre læring og utvikling for egen virksomhet, til å kunne fokusere på læring for de prosjekterende som leies inn. Informanten mener dette er en gjenganger blant aktører innen bygg og anlegg. Informanten mener også at de prosjekterende aktørene selv har skyld i den manglende erfaringsoverføringen, og mener på at svært få prosjekterende selv søker erfaring og tilbakemelding på sin egen prosjektering. Informanten mener det sannsynligvis er eksempler på samtaler og dialog hvor erfaringer blir formidlet, men at dette ikke er system eller rutiner. Informanten mener på dette kan ha grunn i at det tradisjonelt er store avstander mellom de prosjekterende og de utførende i bygg- og anleggsprosessen tidsmessig. Ofte kan det gå flere år mellom startfasen av et prosjekt og gjennomføringen. Videre forteller informanten at dette ikke bare er en utfordring for hans entreprenørvirksomhet, men at det også er en stor bransjeutfordring. Informanten trekker frem at deres entreprisvirksomhet er blant Norges største, og at bygg- og anleggsbransjen totalt sett består av små aktører. Informanten mener på at mellom disse aktørene er det knapt nok dialog i det hele tatt. Videre snakker også informanten om at én

ting er å registrere erfaringer, men at dette i seg selv bidrar i begrenset grad til endret adferd av varig karakter, altså læringsdefinisjonen.

## 4.2 Nytten av erfaringsoverføring

Informantene ble spurt hva de mente nytten av god erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet kan ha for de prosjekterende. Alle informantene mente dette var utrolig viktig, og at god erfaringsoverføring ville spille inn positivt på kvaliteten på sikkerhetsarbeidet. En informant kommenterer;

*«Det er selve nøkkelen. Hvis man ser på bransjen som en helhet, så er det ekstremt mange prosjekterende som aldri er ute på en byggeplass» - Informant fra entreprenør*

### 4.2.1 Byggherrene

Begge informantene som representerte byggherrer mente at god erfaringsoverføring var utrolig viktig for de prosjekterende. De poengterte begge at det er lettere å prosjektere trygt og sikkert dersom man vet styrkene og svakhetene av hva andre har gjort før. Den ene byggherreinformanten ville imidlertid poengtere at man ikke kan skylde alle ulykkene i byggebransjen på dårlig prosjektering. Det vil heller være en kombinasjon av mangelfull prosjektering, entreprenører som ikke er godt nok forberedt på oppgaven de blir gitt og byggherrer som ikke har gjort en god nok jobb i prosjekteringsfasen for å få frem risikoene i sin SHA-plan. Videre snakker byggherrene om nytten av å kunne utforme prosjektet tidlig, slik at man slipper endringer sent i prosjektet. Begge aktørene mener at jo bedre kvalitet man har på arbeidet i tidlig fase, jo større sjanse er det for at prosjektet går smertefritt i gjennomføringsfasen. Den ene informanten trekker frem at dette ikke bare spiller inn positivt på sikkerheten tilknyttet prosjekter, men også bidrar til å redusere kostnadene i prosjektet. Informanten trekker frem at slik det er i dag får de prosjekterende veldig ofte ikke noe tilbakemelding på det de prosjekterer, og får derfor ikke sjansen til å ta videre de gode idéene. Informanten trekker frem et eksempel fra tidligere prosjekter, det byggherren har sett at fallsikring er et eksempel på sikkerhetstiltak som bør prosjekteres inn tidlig. Eksempelet til informanten baserer seg rundt et system for felles fallsikring som ble implementert under prosjekteringsfasen av et prosjekt, istedenfor å basere seg på individuell fallsikring. Byggherren hadde en veldig god erfaring med dette tiltaket, både når det kom til sikkerhetsmessige og økonomiske vurderinger av prosjektet. Begge byggherrene oppsummerer med nesten samme konklusjon, nemlig at nytten av god erfaringsoverføring er at det forhåpentligvis kan prosjekteres rimeligere, tryggere og bedre løsninger som går fortere.

### 4.2.2 Prosjekterende aktør

Informanten fra den prosjekterende aktøren mener også at god erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet for de prosjekterende er veldig viktig. Informanten trekker tilbake et tidligere poeng om at mange prosjekterende aktører har et veldig teoretisk forhold til det de driver med. Dette utsagnet er noe alle informantene tok opp uoppfordret under intervjuene. Informanten mener at det er klare fordeler å ha dypere kunnskap knyttet til fagfeltet man

prosjekterer innen, og hvilke utfordringer og forhold som følger prosessen før man har det ferdige produktet. Informanten forteller at denne kartleggingen av kunnskap er noe den prosjekterende aktøren jobber mye med å legge inn i en portefølje for de ansatte. Informanten mener at det er mange som har knyttet stor kunnskap til arbeidsprosessen tilknyttet sitt fagfelt, men at kvaliteten på dette er veldig personavhengig.

#### 4.2.3 Entreprenørene

Informantene fra entreprenørvirksomhetene svarer på spørsmålet at god erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet for de prosjekterende er utrolig viktig. Alle informantene fra entreprenørvirksomheter trekker frem at det er ekstremt mange prosjekterende som aldri er ute på byggeplass, og derfor ikke ser hvordan ting fungerer i praksis. Den ene av disse informantene hadde mottatt prosjekttegninger som informantene betegnet som «livsfarlige», der farene tilknyttet prosjektet ikke ville forsvinne før byggeprosessen var over. Informanten trekker frem flere slike eksempler som de prosjekterende ofte ikke tenker over, som eksempelvis lagringsplass ved trang byggeplass, eller tidsaspektet ved anleggsvirksomhet der pæling er nødvendig. Ved trang lagringsplass vil det ofte være nødvendig å lagre materialer og utstyr på kjellergulv – dette er noe de prosjekterende ofte ikke tenker over når de prosjekterer gulvet. Og ved pæling i anleggsvirksomhet er det krav om en sikkerhetsavstand på 25 meter. I storbyer er det veldig vanskelig å få til, og da spesielt inne på byggeplassen. Dette er noe som medfører mye nattarbeid, og som burde vært tatt inn i tidligfasen. Informanten fra entreprenøren som dette gjaldt mente dette skyldtes mangel på erfaring, og at de prosjekterende ikke har den praktiske bakgrunnen som er ønsket. Informanten mener at de prosjekterende ofte skaper unødvendig risiko i tidligfasen som de skyver foran seg og antar at entreprenøren løser når prosjektet kommer til utførelsesfasen. Informanten mener at mange prosjekterende ikke ser sin rolle i utførelsesfasen, og derfor ikke ser problemene der heller. En annen entreprenør svarer at nytten av god erfaringsoverføring vil være at de prosjekterende har færre gjengangerfeil. Gjennom erfaringsoverføring og tilbakemelding fra utførende vil feil i prosjekteringen kunne lukes ut. Informanten poengterer at dette ikke nødvendigvis er feil tilknyttet HMS og sikkerhet, men heller bygningsfysiske detaljer som i praksis er vanskelige å gjennomføre. Informanten mener dette kan bidra både til å bedre levetiden og kvaliteten på bygg.

#### 4.3 Utfordringer i forbindelse med erfaringsoverføring

Informantene ble spurt om hva de mener et utfordrende i forhold til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet. Det kom frem at det er vanskelig å finne en hovedutfordring, men at det vil være flere faktorer som kan påvirke

##### 4.3.1 Prosjekterende aktør

Informanten trekker nok en gang frem det teoretiske forholdet mange prosjekterende aktører har til arbeidet sitt. Videre nevner informantene også at økonomi, tid, motivasjon og engasjement blant ledelsen i selskapene. Informanten forteller at han opplever at det er veldig stor åpenhet fra både entreprenørsiden, byggherresiden og internt i blant rådgiverne

når det kommer til SHA-feltet. Da informanten blir bedt om å komme med eksempler på denne åpenheten mellom aktørene forteller informanten om en serie som de store, statlige byggherrene har startet som kalles «læring etter ulykker». Her blir ulike aktører invitert på frokostmøter hos byggherrene, der det blant annet tas opp konkrete hendelser. Informanten forteller at disse møtene ikke er forbehold de involverte partene, men også interesserte bedrifter som ikke har tatt del i prosjektene. Videre snakker informanten om Arbeidstilsynet, og kommenterer at det er vanskelig å beskrive jobben Arbeidstilsynet gjør. Informanten mener de publiserer mye nyttig informasjon, blant annet «kompass». Informanten mener mye av dette er interessant lesning, men at det ikke går veldig i dybden. Informanten opplever blant annet at arbeidstilsynets rapporter knyttet til de prosjekterende sin rolle i forhold til ulykker på byggeplassen ikke gir noe veldig klart svar. Informanten mener at Arbeidstilsynet opererer med tall fra 8% til nesten 70% i forhold til hvor mange av ulykkene som kan spores tilbake til prosjekterende aktør. Informanten forteller at dette er en veldig krevende jobb å granske, og at det vil kreve veldig mye tid og ressurser dersom en skal begynne å grave i hendelser. Informanten mener at mange som under granskning blander arbeidsplanlegging og organisering opp mot prosjektering, og at dette kan ha noe av grunnen til det store spriket i tallene.

#### 4.3.2 Byggherrene

Byggherrene har mange ulike perspektiver på hva de mener er utfordringer knyttet til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet i et byggeprosjekt. Informanten fra en byggherre mener på at en av de største utfordringene er avstanden mellom de prosjekterende og de utførende. De prosjekterende er ofte langt ute av prosjektet og holder på med helt andre ting når man kommer til utførelsen av det de har prosjektert. Informanten mener dette gjelder spesielt i generalentrepriser, hvor noen prosjekterer og noen helt andre bygger. Informanten mener at problemet er mindre tilstede i totalentrepriser, men at det fremdeles kan gå flere år mellom prosjekteringen og utførelsen av prosjektet. Videre forteller informanten at de prosjekterende ikke alltid blir stilt til ansvar for det de har prosjektert. Informanten mener at de utførende finner en løsning der de jobber rundt det, og kanskje ikke er så flinke til å melde ifra om de dårlige løsningene. Informanten mener dette er en av de store utfordringene, nemlig at de prosjekterende aldri får vite fra de utførende hva problemet var. Informanten forteller at de utførende klager over at «de får de samme dårlige løsningene på nytt og på nytt», men at det ikke er noe forum for å kunne melde ifra om disse dårlige løsningene såfremt det ikke er innad i egen bedrift, som for eksempel ved totalentreprise. Informanten mener at alle de involverte aktørene i byggeprosessen vil tjene på erfaringsoverføring, og at det handler om å finne motivasjon og en metodikk på dette. Den andre byggherren mener også at en stor del av utfordringene går på rapportering, og på å utvikle en god nok arena til å få gitt informasjon til de forskjellige aktørene som er sentrale i de forskjellige fasene. Videre forteller også informanten at det er en utfordring å sende informasjonen tilbake på en konstruktiv måte, slik at de prosjekterende aktørene ser hvilke grep de kan ta for å hindre uønskede hendelser og feilprosjektering. Informanten fra Byggherren mener manglende kompetanse kan være en grunn til denne utfordringen, og

påpeker at dette gjelder kompetanse og kjennskap til alle fasene av byggingen; herunder planlegging, prosjektering, utførelse, drift og vedlikehold. Informanten påpeker at det er veldig viktig at de som sitter i de tidligere fasene faktisk har god erfaring med det som skjer i drift- og vedlikeholdsfasen, slik at de kan håndtere tilbakemeldingene de får derfra. Informanten fra byggherren har en oppfatning av at de prosjekterende er ute etter kompetanse, men at byggherren alltid skal måtte betale for dette. Informanten mener at dette er feil tilnærming, og at de prosjekterende aktørene må ta ansvaret selv, og ikke sende regning til byggherren hver gang de skal bygge kompetanse. Informanten mener imidlertid at HMS-charteret har gjort dette enklere, blant annet gjennom HMS-dagene og frokostmøter. Her er det kompetansen som står i fokus, og de som stiller opp får erfaring uten at det koster noenting – annet enn den tapte produktiviteten i den tiden man bruker der. Informanten snakker mye om problemer tilknyttet byggeprosjekter der de prosjekterende aktørene tilknyttet prosjektet krever betaling for å delta på befaringer i gjennomføringsfasen. Informanten forteller at de prosjekterende selvsagt skal ha betalt for prosjekteringen, men at det blir i overkant når de også fakturerer for å rette opp i prosjekteringsfeil, samt skal ha betalt for tiden brukt i møte for å snakke om prosjekteringsfeil. Informanten mener det blir litt for mye kostnadsspørsmål, men at HMS-charteret har bidratt i en positiv retning.

#### 4.3.3 Utførende aktører

På spørsmål om hva informantene mener er utfordringene knyttet til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet svarer entreprenørene en del forskjellig. Flere av informantene fra totalentreprenører mener at det ikke er så store utfordringer knyttet til dette, og har problemer med å komme med konkrete eksempler på utfordringer tilknyttet erfaringsoverføring. En informant forteller at han ikke ser noen vanskeligheter med erfaringsoverføring. Informanten forteller at entreprenøren deler og er åpne overfor alle konkurrenter, Arbeidstilsyn, politi og byggherrer. Informanten forklarer at bedriften holder granskningsrapporten for seg selv av naturlige årsaker, men at hovedfunnene som kommer frem fra læringen deles med alle. Informanten forklarer at det er vanskelig å se noen store vansker såfremt det er intern erfaringsoverføring. Ved nærmere spørsmål kommer det dog frem at det er litt utfordringer å involvere prosjekterende aktører utenfra, da de fakturerer for å besøke byggeplassen. Informanten tar opp eksempler fra et tidligere generalentrepriseprojekt, der byggherren hadde kjøpt den billigste prosjekteringen han kunne. På dette prosjektet hadde de prosjekterende brukt opp pengene sine før prosjektet begynte, og fikk ikke betalt under produksjonen for å gjøre endringer. Informanten forklarer da at det var helt umulig å få de prosjekterende ut av kontoret, og at dette var på grunn av det kommersielle tilknyttet situasjonen. En informant fra en annen entreprenør mener at en av de store utfordringene knyttet til erfaringsoverføring er åpenhet. Informanten mener at mange vil forsøke å skjule feilene de har gjort, og la de gå i glemmeboka. En annen informant mener en utfordring knyttet til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet i byggeprosjekter er det fragmenterte aktørbildet. Informanten forteller at det er utrolig mange aktører i ganske forskjellige roller. I tillegg har mange av disse aktørene ganske lave

marginer økonomisk sett, noe som skaper et veldig press på ressursbruk. Informanten mener mange av aktørene suboptimaliserer for å verne om sine forretningsmessige interesser, altså sin egen del i prosjekter. På grunn av dette er investeringsviljen til prosesser som en ikke ser relativt kortsiktig økonomisk gevinst av liten. Informanten mener dette er noe som kjennetegner veldig mye av utviklingsrelatert arbeid i bygg og anlegg. Informanten tar for seg et eksempel ved bedriften sin, der det skulle legges inn et offentlig anbud på en skole hvor prisen var hovedgrunnlaget for tildeling. Informanten forteller at entreprenøren han representerer har gode brakkeforhold og gode systemer. Han forteller også at de i anbudsprosessen møtte konkurrenter som var mye dårligere rustet på sikkerhetsrelaterte prosesser, men som likevel kunne konkurrere i pris på anbudet. Med en slik tilnærming mener informanten at det blir lite rom for utviklingsrelaterte prosesser som en ikke selv ser nytten av, deriblant erfaringsoverføring. Så informanten forklarer at for entreprenøren å investere tid og ressurser ved å gi tilbakemelding til prosjekterende som ikke entreprenøren har noen forretningsmessige gevinst av på en noenlunde rimelig horisont, kan være vanskelig. Dette blir enda mer tydelig dersom de prosjekterende i tillegg fakturerer for tiden man bruker på erfaringsoverføring.

#### 4.4 Følger av manglende erfaringsoverføring

Informantene ble spurt om hva de mente kunne være de negative følgene av manglende system eller rutiner for erfaringsoverføring når det kommer til sikkerhetsprestasjonene i byggefasen.

##### 4.4.1 Prosjekterende aktør

Informanten fra den prosjekterende aktøren trekker frem at det kan resultere i at man ikke får tatt hensyn til sikkerheten på en god nok måte i prosjekteringen. Informanten mener med dette at man ikke får prosjektert sikre løsninger, eller tenkt nok på gjennomføringen.

##### 4.4.2 Byggherrene

En av informantene fra byggherrene svarer at manglende erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet vil føre til høyere risiko i byggeprosjektene. Informanten mener på at de prosjekterende noen ganger prosjekterer inn løsninger som vil heve risikoen. I tillegg til dette svarer også informanten at manglende erfaringsoverføring vil føre til høyere kostnader i prosjektene, ettersom det er billigere å prosjektere inn sikkerhetstiltak tidlig i et prosjekt. Informanten tar frem et eksempel fra et prosjekt der entreprenøren skulle løfte inn baderomsmoduler. På dette prosjektet hadde de prosjekterende prosjektert inn at det skulle være løftehjørner på disse modulene, slik at de var lettere å få på plass. Dette tiltaket gav en mye bedre flyt på byggeplassen, der de slapp mellomlagring og man slapp å klatre opp for å feste modulene til kranen. Selv om modulene så dyrere ut enkeltvis på grunn av at den kom med løfteører fremfor uten, ble kostnaden veldig liten sammenlignet med de mange arbeidstimene som alternativt ville gått med på arbeidsplassen dersom ikke løfteørene var der. Informanten kommenterer at dette er en veldig enkel ting å gjøre, men at noen må

tenke på det og si ifra til den prosjekterende aktøren at «dette funker», og at de burde ta det med videre i neste borettslag der de bygger med hundrevis av lignende enheter. Informanten fra den andre byggherren svarer på samme vis som den første at manglende erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet vil føre til større risiko i utførelsen. Informanten poengterer videre at han med dette mener at kompetanse i alle ledd vil bidra til økt grad av sikkerhet, og motsatt vil manglende kompetanse gi større grad av usikkerhet. Som et eksempel på dette trekker informanten frem eksempler fra drift- og vedlikeholdsfasen av flere av byggherrens prosjekter. Valg som trekkes i prosjekteringen av prosjekter kan ha store konsekvenser for sikkerheten i drift- og vedlikeholdsfasen. Informanten trekker frem et eksempel med en bussholdeplass som ikke kan brøytes uten å rygge, noe som skaper unødvendig risiko for trafikanter og bilister i nærheten. Informanten forklarer at de utførende aktørene i prosjektene deres veldig ofte får levert prosjekterte løsninger med de samme feilene år etter år. Når informanten har spurt hvorfor ikke de utførende ikke har påpekt dette for de prosjekterende, svarer de utførende at de ikke kan prioritere å «dilte etter og passe på» de prosjekterende. Informanten mener på at dersom det er dette svaret man får, så kan man heller ikke regne med at det blir noen bedring.

#### 4.4.3 Utførende aktører

Informantene fra entreprenørene er entydig enige om at det er negativt for sikkerheten tilknyttet byggeprosjekter med manglende erfaringsoverføring. Informantene kommer med mange av de samme kommentarene om at manglende erfaringsoverføring kan føre til dårlig kvalitetssikring, ulykker, dårlig byggbarhet og mangelfull kunnskap. En av entreprenørene svarer at det er åpenbart at det motsatte vil være forebyggende. En annen informant fra en entreprenør sier det slik «Jeg tror at har man bedrifter som ikke prioriterer erfaringsoverføring, så vil vel de dø ut etter hvert. Det er dyrt å gjøre feil – det er nå det ene. Og det er ekstremt farlig hvis du ikke lærer av det.»

#### 4.5 Hvordan rutiner og systemer for erfaringsoverføring kan implementeres

Informantene ble spurt hvordan de mener man kan løse eller håndtere utfordringer i forbindelse med erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet.

##### 4.5.1 Prosjekterende aktør

Informanten forklarer at de for tiden arbeider med å kartlegge kompetansen internt i selskapet, og finne ut hvor bedriften har kompetansehull som kan «tettes» av kunnskap. Informanten forteller at akkurat dette er en utfordring som hele bransjen er på løsning etter en god måte å gjøre det på.

##### 4.5.2 Byggherre

Den ene av informantene fra byggherrene svarer at han mener det er viktig å få på plass evalueringsprosesser der byggherren stiller krav til at de prosjekterende kommer inn i prosjektet senere, eller at de må følge prosjektet på et vis. Informanten forklarer at han ikke vet riktig hvordan dette skal gjøres, men at det bør stilles kontraktskrav om at de prosjekterende skal være med på erfaringsoverføringsmøter jevnlig i byggeprosessen, eller

liknende møter mot slutten av byggeprosessen. Informanten mener også det må stilles krav til entreprenøren om å melde ifra, og utvikle systemer for hvor og hvordan de skal melde ifra. Informanten påpeker at entreprenører generelt har blitt veldig flink på å skrive RUHer og liknende, men at det fortsatt er en vei å gå for å melde ifra om ting som er prosjektert enten mangelfullt eller veldig bra. Informanten påpeker at den positive erfaringsoverføringen er vel så viktig som den negative. Den andre informanten fra byggherre mener man bør videreføre det sporet aktørene er inne på i forbindelse med HMS-charteret, der alle aktørene samles og etablerer arenaer for erfaringsoverføring og læring. Utover dette mener informanten på at de prosjekterende er veldig på banen, og at spesielt arbeidet de bedriver med å utvikle egne veiledere for prosjekteringsfasen er bra. Informanten forklarer at byggherren han arbeider for har hatt denne veilederen på høring, og hatt en del innspill i forbindelse med dette. Informanten mener dette er et veldig godt dokument som vil være med å øke kvaliteten på det som skal skje i de tidlige fasene av et byggeprosjekt. Informanten mener at dersom man øker kvaliteten på arbeidet som blir gjort i planleggings- og prosjekteringsfasen så vil det resultere i økt sikkerhet i både utførelsesfasen og drift- og vedlikeholdsfasen.

#### 4.5.3 Utførende aktør

Alle informantene fra utførende aktører er enige i at erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet både kan og bør forbedres, men flere av informantene har ikke noe klart svar på hvordan. En av informantene har imidlertid flere tilnærminger. Den første er en økende grad av tilnærming, der de prosjekterende arbeider i modeller fra dag én. Her poengterer informanten at modellen ikke bare skal brukes til kvalitetsmessig grensesnittkontroll, men også til sikkerhetsmessige vurderinger. Informanten forklarer at entreprenøren han arbeider for leker med tanker om å lage BIM-modeller med varslingsrutiner på når du i et prosjekt vil behøve sikring. Det nesten tilnærmingen går på at større byggherrer kan velge å investere i gjennomføringsmodeller og tverrfaglige prosesser i sine prosjekter. Informanten mener altså at større statlige selskap burde bane veien for andre aktører gjennom å etablere rutiner for utsjekk, tilbakemeldinger og dokumentasjon. Den tredje tilnærmingen går ut på utvikling av bransjestandarder både for samarbeid og tekniske løsninger. Informanten trekker frem at han sliter med å se at en lokal byggmester med lite ressurser skal bruke mye ressurser på å gi tilbakemelding til en arkitekt som en boligkjøper selv har engasjert og betalt for rundt sikkerhet. Videre trekker informanten frem at utvikling i bygg- og anleggsbransjen skjer med utgangspunkt i kundekrav, da primært offentlige og store private aktører. Informanten mener at disse endringene ikke kommer til å skje av seg selv, og at de store aktørene må tre frem som drivere – både på byggherresiden og entreprenørsiden. En informant fra en annen entreprenør har ikke så mange forslag på hvordan utfordringene i forbindelse med erfaringsoverføring kan løses eller forbedres, men mener det er viktig at toppledelsen er genuint interessert i å forbedre seg. Informanten forteller også at de som er gode på erfaringsoverføring bør premieres. En av informantene trekker frem et eksempel han har snakket om tidligere kalt «big room», og mener denne arbeidsmetoden kan forbedre erfaringsoverføring. Informanten mener denne formen for samhandling vil sørge for at



produksjonsapparatet i byggeprosjekter kommer inn i prosessen tidlig, og kan påvirke prosjektet på en god måte. Metoden gjør det også mulig for sluttbrukere å fremme sine ønsker tidlig i prosessen.

#### 4.6 Erfaringsoverføringssystem i praksis?

Informantene ble spurt om hva de mener skal til for at et felles system eller rutiner for erfaringsoverføring skal være gjennomførbart i praksis.

##### 4.6.1 Prosjekterende aktør

Informanten mener det må settes av tid og ressurser, samt noen kompetente folk for å gjennomføre dette og skape arenaer som gjør samarbeid og kommunikasjon lett og tilgjengelig mellom ulike aktører. Informanten mener også at man må ha en åpenhet mellom aktører, som informanten i stor grad opplever fra aktører slik det er i dag. Utover dette er informanten usikker, og forteller at han ikke vet hvordan et slikt system ser ut, men at bedriften hans jobber med å finne ut.

##### 4.6.2 Byggherrene

Informantene fra byggherrene svarer ganske likt på dette spørsmålet. En informant svarer at det er viktig at systemet er tydelig på hva de ulike aktørene kan gjøre for å forbedre seg, og at de ulike aktørene opparbeider seg innsikt og kompetanse knyttet til det som skjer i de andre fasene. Den andre informanten trekker frem kost/nytte-konseptet, og forklarer at man må kunne forsvare kostnaden systemet medfører, hvis ikke er det ingen som vil hverken betale eller være med på det. Informanten mener også systemet må være lett tilgjengelig, og lett å bruke. Det må være naturlig implementert, og ikke føles som en tilleggsoppgave. Informanten mener også at byggherrer må ta på seg et større ansvar for å dele erfaringer fra egne prosjekter utover kun de involverte aktørene. Informanten er ikke sikker på hvordan byggherrene skal klare dette, men forklarer at de arbeider med dette gjennom HMS-charteret.

##### 4.6.3 Utførende aktører

Flere av entreprenørene synes det er et veldig vanskelig spørsmål å svare på, og har ikke noe klart svar. En entreprenør svarer imidlertid at en faglig holdnings- og kulturendring er nødvendig. Informanten er overbevist om at enkeltvirksomheter ikke kan løse dette, og at det kreves offentlig regulering for å få til en varig endring. Alle informantene er imidlertid enige i at åpenhet er en nøkkelfaktor, og god erfaringsoverføring er i alle beste interesse.

## 5. Drøfting

I dette kapittelet vil det bli diskutert og drøftet rundt resultatene fra oppgaven. Dette vil i hovedsak være basert på intervju med informantene fra de ulike bedriftene, og teori knyttet opp mot dette. Som nevnt i kapittel 2.3.6 tas det forbehold om at feiltolkninger vedrørende informantenes egentlige intensjon og meninger.

Formålet med oppgaven var å finne ut i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen, og å bidra til å utvikle en modell for erfaringsoverføring rundt sikkerhet fra utførelse til prosjektering. For å besvare oppgavens formål ble det definert fire forskningsspørsmål. De definerte forskningsspørsmålene er diskutert i hvert sitt delkapittel.

### 5.1 Entrepriseform og erfaringsoverføring

Under intervjurundene ble informantene spurt hvorvidt organisasjonen de representerte hadde system eller rutiner som skal sørge for at erfaringer med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt ble overført tilbake til de prosjekterende. Hensikten med dette spørsmålet var å finne ut hvorvidt entreprisformen påvirket graden av erfaringsoverføring.

Før vi kan begynne å snakke om forskjellene mellom de ulike entreprisformene, må vi først snakke om hvilke forskjeller som følger med ulike typer entreprisforme. Dette beskrives i kapittel 3.2.2. Her er vi spesielt interessert i entreprisformer som forandrer rollen til de prosjekterende aktørene. De to vanligste entreprisetypene som deler rollen for de prosjekterende er forholdsvis totalentreprise og generalentreprise, da disse differerer i hvilken grad den prosjekterende aktører jobber innen eget firma, eller opp mot et innleid selskap.

I intervjurunden svarer 3 av 8 informanter at bedriften de representerer har systemer og rutiner som skal sørge for erfaringsoverføring fra byggefasen med tanke på sikkerhet til de prosjekterende. Det viser seg imidlertid at alle de tre informantene er representanter fra entreprenører, og da entreprenører som utelukkende driver med totalentreprise. På oppfølgingsspørsmål om hvorvidt bedriftene informantene representerer har noe system for å føre erfaringer ut fra egen bedrift til andre aktører, svarer alle tre informantene at de ikke har dette. Det viser seg derfor at erfaringer fra byggefasen tilbakeføres tilbake til de prosjekterende, men da kun innenfor egen virksomhet.

Én entreprenør svarer at bedriften ikke har noe system eller rutiner som skal sørge for erfaringsoverføring fra byggefasen til de prosjekterende med tanke på sikkerhet. Informanten forteller at entreprenøren ikke driver med totalentrepriser, og ikke prioriterer å sikre læring for de prosjekterende aktørene som leies inn. Siden samarbeidet i byggeprosjektene bærer preg av å være temporære (se kapittel 3.3.1), er det ikke kortsiktig lønnsomt for entreprenøren å drive erfaringsoverføring på aktører involvert i enkeltprosjekter. Dette stemmer overens med uttalelser fra tidligere omtalte entreprenører, og at heller ikke de har noe system når det kommer til å sikre erfaringsoverføring utover egen bedrift.

Dette stemmer også overens med entreprenørinformanten som svarte at bedriften har noe form for erfaringsoverføring, men at dette gjerne kunne vært bedre. Også denne entreprenøren driver i hovedsak totalentreprise, men deltar til tider i generalentrepriser. Entreprenørinformanten svarer at det er en tett dialog mellom aktørene innad i totalentreprisen, tross at det bare skjer sporadisk. Informanten mener informasjonsflyten utover prosjektnivået kunne vært bedre, og forteller at det foregår liten til ingen erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet når det er 3.parts prosjekterende med i byggeprosessen, slik det er i generalentrepriser. Informanten trekker også frem at erfaringsoverføringen som foregår i hovedsak handler om reaktive hendelser, og at bedriften er spesielt dårlig på proaktiv erfaringsoverføring (se kapittel 3.1.4). En byggherre svarer at de har systemer som muliggjør erfaringsoverføring til de prosjekterende med tanke på sikkerhet, men at dette er et lukket system der byggherren sitter på all informasjonen. Dette systemet er heller ikke rettet spesifikt mot prosjekterende aktører, men heller mot alle samarbeidspartnere som en helhet. Systemet byggherren benytter er også svært likt et system som benyttes av en av entreprenørene som svarte at de hadde system og rutiner for erfaringsoverføring. Her kommer feilkildene nevnt i kapittel 2.3.6 i spill, der subjektivitet kan forme hva de ulike informantene oppfatter som tilstrekkelig eller utilstrekkelige systemer og rutiner for erfaringsoverføring.

Ut fra intervjurundene med informantene virker det som om det er forholdsvis gode rutiner for erfaringsoverføring fra utførelsesfasen til prosjekterende aktør med tanke på sikkerhet i totalentrepriser, ettersom de utførende da arbeider inn mot prosjekterende aktører i egen bedrift. Av totalt fire entreprenører som gjennomfører hovedsakelig totalentrepriser svarer tre av disse at de er fornøyde med sine systemer og rutiner – der den siste entreprenøren har nesten identiske systemer som en av de tre første, men velger å svare at han bare er delvis fornøyd med bedriftens system og rutiner. Ingen av de 8 informantene kan si seg enig i at de har gode systemer for erfaringsoverføring utover egen bedrift. Her svarer alle informantene at de skulle ønske dette var bedre, og at bedriften leter etter løsninger.

## 5.2 utfordringer med erfaringsoverføring

Under intervjurundene ble informantene spurt hva de mener er utfordringene tilknyttet god erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet. På dette spørsmålet har alle informantene ulike kommentarer på hva de mener er de største utfordringene.

Den prosjekterende aktøren mener at mange prosjekterende aktører har et veldig teoretisk forhold til arbeidet sitt. Informanten mener også at det er knyttet utfordringer til den tapte lønnsomheten av å bedrive erfaringsoverføring, da tapet av «effektiv arbeidstid» kan føre til manglende motivasjon og engasjement blant ledelsen til å ville involvere selskapet.

En av informantene fra byggherrene mener den største utfordringen knyttet til erfaringsoverføring i byggeprosjekter med tanke på sikkerhet er avstanden mellom de prosjekterende og de utførende i prosjekter. For å forstå dette utsagnet må vi se på figur 4, i kapittel 3.2. Informanten mener at de prosjekterende ofte er langt ute av prosjektet og

holder på med andre prosjekter innen arbeidet kommer til utførelsen av det de har prosjektert. Dette gjør at perioden der de prosjekterende gjerne skulle besøkt byggeplassen, eller deltatt på møter for å sikre erfaringsoverføring, blir til en prioriteringssak mellom lønnsomt arbeid og ikke-lønnsomt arbeid, altså refleksjon over arbeid de allerede har fått betalt for. Informanten mener dette problemet er spesielt stort i generalentrepriser, der noen prosjekterer og noen helt andre bygger. Informanten mener problemet er mindre i totalentrepriser, men at det fremdeles kan gå år mellom prosjekteringen og utførelsen av prosjektet. Videre forteller informanten at en utfordring er knyttet til manglende tilbakemeldinger fra de utførende til de prosjekterende, noe som fører til at de prosjekterende aldri blir stilt til ansvar for det de har prosjektert. Informanten mener at når de utførende møter på problemer med de prosjekterte tegningene, finner de heller en løsning som fungerer der og da, fremfor å melde ifra til de prosjekterende om hva de kan gjøre bedre neste gang. Dette fører til at de prosjekterende leverer samme løsning gang på gang. Informanten forteller at de utførende klager over at de får de «samme dårlige løsningene på nytt og på nytt». Informanten mener dette er på grunn av at det ikke er noe forum for å kunne melde ifra om de dårlige løsningene, og at dette er som følge av dårlige rutiner og systemer for erfaringsoverføring. Også denne utfordringen mener informanten at er mindre i totalentrepriser. Informanten mener at alle de involverte aktørene i byggeprosessen vil tjene på bedre erfaringsoverføring, og at det handler om å finne en metodikk for dette, samt en måte å motivere de involverte aktørene.

Også den andre byggherren mener mangelen på rapportering er en stor utfordring i byggeprosjekter med tanke på sikkerhet. Informanten mener det er utfordring å utvikle en god nok arena for å få gitt informasjon til de forskjellige aktørene som er sentrale i de ulike fasene. Informanten mener også det er en utfordring å drive erfaringsoverføringen på en konstruktiv måte, slik at de prosjekterende aktørene ser hvilke grep de må ta for å hindre uønskede hendelser og feilprosjektering. Informanten mener denne utfordringen har sitt grunnlag i manglende kompetanse, og påpeker at dette spesielt gjelder at aktørene som sitter i tidligfasen av prosjekter ikke har kjennskap til alle fasene av byggingen. Til slutt trekker informanten frem utfordringen knyttet til det økonomiske aspektet, og mener at de prosjekterende ikke bør forvente å tjene penger på erfaringsoverføringen i form av fakturering for å delta på møter og befaringer på byggeplassen.

En informant fra entreprenørvirksomhet svarer at han opplever vanskeligheter med å involvere prosjekterende aktører utenfra, og at de fakturerer for møter og befaringer knyttet til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet. Informanten mener dette ikke er et problem i totalentrepriser, men kun gjelder når det er generalentrepriser. Han mener også dette ikke utelukkende er den prosjekterende aktørers skyld, men mener byggherren ofte ikke legger inn økonomiske marginer for å kunne gjennomføre erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet i prosjektene.

En annen informant fra entreprenørvirksomhet har ikke mange punkter å nevne, men mener at en av de store utfordringene knyttet til erfaringsoverføring er åpenhet, og at mange forsøker å skjule feilene de har gjort, fremfor å vise de til andre for å fremme læring.

En annen informant mener hovedutfordringen knyttet til erfaringsoverføringer er at mange aktører i byggenæringen har lave marginer økonomisk sett – noe som skaper et veldig press på ressursbruk. Det blir enda mindre attraktivt for entreprenører og byggherrer å bedrive erfaringsoverføring når de prosjekterende fakturerer for tiden som går til erfaringsoverføring. Informanten mener også at mange aktører suboptimaliserer for å verne om sine forretningsmessige interesser, altså sin del i prosjekter. Dette resulterer i at erfaringsoverføring, som ikke nødvendigvis er lønnsomt på kort sikt, ikke blir prioritert. Informanten mener også at det er en stor utfordring knyttet til konkurransegrunnlaget som stilles i offentlige anbudprosesser, der pris ofte er eneste tildelingskriteria. Her mener informanten at det er vanskelig for aktørene som investerer og bruker penger på utviklingsrelaterte prosesser som blant annet erfaringsoverføring og sikkerhetsvurderinger å konkurrere mot enkeltmannsforetak og entreprenører som dumper prisen på oppdraget for å unngå arbeidsledighet blant ansatte i perioder.

### 5.3 Konsekvenser av manglende erfaringsoverføring

Under intervjurundene ble informantene spurt om hva de mente kunne være følgene av manglende system eller rutiner for erfaringsoverføring når det kommer til sikkerhetsprestasjonene i byggebransjen. En informant har denne kommentaren til konsekvensene av manglende erfaringsoverføring:

*«Jeg tror at har man bedrifter som ikke prioriterer erfaringsoverføring, så vil vel de dø ut etter hvert. Det er dyrt å gjøre feil – det er nå det ene. Men det er ekstremt farlig hvis du ikke lærer av det.» - informant fra entreprenør*

Informanten fra den prosjekterende aktøren mener manglende erfaringsoverføring kan resulterer i økt risiko og at de prosjekterte løsningene ikke blir sikre.

Begge informantene fra byggherre svarer at manglende erfaringsoverføring vil føre til høyere risiko i byggeprosjektene. Den ene av informantene begrunner dette med at erfaringsoverføring vil føre til økt kompetanse i alle fasene, noe som vil føre til en økt grad av sikkerhet. Fasene det er snakk om her er forklart i kapittel 3.2.1. Informanten mener at valg som trekkes i prosjekteringen av prosjekter kan ha store konsekvenser for sikkerheten for senere faser, og at dårlige valg gjøres på grunn av manglende kompetanse og lite kjennskap til de senere fasene. Dette kan støttes opp av figur 5, som presenteres i kapittel 3.2.2. Her viser figuren at endringer som må gjøres på et senere tidspunkt i prosjektet får en høyere akkumulert kostnad enn dersom endringen gjennomføres tidlig. En av informantene mener at de prosjekterende noen ganger prosjekterer inn løsninger som hever risikoen i byggeprosjekter, og at dette kan forhindres ved hjelp av erfaringsoverføring. Videre svarer informanten at manglende erfaringsoverføring også vil øke kostnader ved prosjekter, ettersom det er billigere å prosjektere inn sikkerhetstiltak tidlig i prosjekter. Denne

begrunnelsen kan også støttes ut fra figur 5 i kapittel 3.2.2. Informanten mener også at manglende erfaringsoverføring medfører at de prosjekterende leverer løsninger med de samme feilene år etter år, og at dette har økonomiske konsekvenser for prosjektene. Informanten mener dette ikke vil skje i like stor grad dersom ikke systemer for erfaringsoverføring er tilstede. Selv om den økte kostnadene ikke spiller direkte inn på sikkerheten, kan reduserte kostnader virke som en gulrot for aktørene til å implementere systemer for erfaringsoverføring, der økt kompetanse og økt sikkerhet er en «bivirkning» av erfaringsoverføringen.

Informantene fra entreprenørene er entydig enige om at det er negativt for sikkerheten tilknyttet byggeprosjekter med manglende erfaringsoverføring. Informantene kommer med mange av de samme kommentarene, der de blant annet sier at manglende erfaringsoverføring kan føre til mangelfull kunnskap, dårlig byggbarhet, dårlig kvalitetssikring og ulykker.

#### 5.4 Innføring av et felles system eller rutine

Under intervjurunden ble intervjuobjektene spurt om hvordan de mener et felles system eller rutiner for erfaringsoverføring kan se ut, og hva som er skal til for å få innført dette.

Informanten fra den prosjekterende aktøren forteller at han ikke har noe klart bilde av hvordan et slikt system vil se ut, men at bedriften hans arbeider med å utvikle det. Informanten svarte at det må settes av tid og ressurser for å skape arenaer som gjør samarbeid og kommunikasjon lett tilgjengelig mellom ulike aktører. Informanten mente også at det er nødvendig med åpenhet blant aktørene, noe informanten i stor grad opplever er tilfelle slik det er i dag.

Ingen av informantene fra byggherrene har noen klar idé om hvordan et slikt system eller rutiner skal se ut, og forklarer at dette er noe bedriftene er på utkikk etter. Den ene av informantene forklarer at de har forsøkt å få Arbeidstilsynet til å påta seg ansvaret for å opprette en felles arena for erfaringsoverføring, men at arbeidstilsynet har vært tilbakeholdne. Informanten forteller at Arbeidstilsynet er redde for å legge ut informasjon som de ikke selv står bak på nettsidene sine, og er redde for at dette senker troverdigheten deres. En av informantene fra byggherrene svarer at de mener byggherren har et større ansvar for å implementere et slikt system, da de ofte er bindeleddet mellom prosjekterende og utførende aktør, og har muligheten til å overføre erfaringer utover kun de involverte aktørene i et prosjekt. Informanten mener dette bør gjøres gjennom kontraktskrav om at de prosjekterende skal delta på erfaringsoverføringsmøter jevnlig, eller liknende møter mot slutten av byggeprosessen. Informanten mener også at et slikt system må være så lett tilgjengelig og enkelt å bruke at det ikke føles som en tilleggsoppgave for brukerne. Informantene forklarer at de arbeider med HMS-charteret i håp om å utvikle et slikt system.

Alle informantene fra entreprenørene er enige i at god erfaringsoverføring er i alles beste interesse, og mener åpenhet er en nøkkelfaktor. Ingen av informantene har imidlertid noe klart svar på hvordan utfordringene i forbindelse med erfaringsoverføring kan løses.

En informant svarer at han er overbevist om at enkeltvirksomheter ikke kan løse problemet, og at det vil kreve en faglig holdnings- og kulturendring for å løse problemet.

## 6. Konklusjon

Med utgangspunkt i diskusjonskapittelet og med paralleller til omhandlet teori, presenteres det her en konklusjon som adresserer forskningsspørsmålene som er stilt for dette studiet. Målene for oppgaven var å finne ut i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen. Jeg ønsket også å bidra til å utvikle en modell for erfaringsoverføring rundt sikkerheten fra utførelse til prosjektering av byggeprosjekter.

For å nå målene mine ble det valgt en kvalitativ tilnærming, der jeg benyttet meg av litteratursøk og dybdeintervju med 8 av Norges ledende aktører innen bygg- og anlegg. Svarene fra intervjuene blir i diskusjonsdelen sammenliknet, og stilt opp mot teorien presentert i kapittel 3. I dette kapittelet blir det forsøkt å trekke en konklusjon ut fra forskningsspørsmålene.

- Det virker ut fra intervjurundene som det er gode rutiner for erfaringsoverføring i entreprisetypene der aktører innen egen organisasjon er langsiktig avhengig av hverandre, som blant annet totalentreprise. Alle de intervjuede entreprenørene svarer at det er gode rutiner for erfaringsoverføring i totalentrepriser. Når det kommer til å drive erfaringsoverføring til aktører utenfor egen organisasjonen er det ingen av informantene som har systemer og rutiner de er fornøyde med, eller som er tiltenkt å tilbakeføre erfaringer til prosjekterende aktører. Ut fra intervjurundene virker det derfor som om erfaringsoverføringen nærmest ikke er tilstede i generalentrepriser. Dette kommer frem i alle intervjuene, og begrunnes med at dårlig kommunikasjon og stramme marginer for fortjeneste i bransjen.
- I intervjurundene kommer det frem at mange av informantene mener at mangel på kompetanse og kjennskap til senere faser av byggeprosjektet er en stor mangel blant de prosjekterende aktørene. Flere informanter mener det er en utfordring å motivere de prosjekterende til selv å søke erfaringsoverføring, ettersom erfaringene de søker foregår i en byggefase der de prosjekterende allerede er «ferdige» med sitt bidrag til prosjektet. Ettersom de prosjekterende da er «ute» av prosjektet, vil erfaringsoverføring i etterkant av prosjekteringen medføre uproduktivt arbeid for de prosjekterende, der de heller kunne arbeidet med nye prosjekter. Flere av informantene mener derfor lave økonomiske marginer hindrer de prosjekterende aktørene i å søke erfaringsoverføringen, da dette er ikke-lønnsomt arbeid. Flere kommenterer også at dersom de først får de prosjekterende ut på byggeplassen, fører det som regel med fakturering av tidsbruken fra prosjekterende aktør. Dette er å anse som negativ motivasjon for byggherrer og entreprenører til å ville bedrive erfaringsoverføring til de prosjekterende.

Alle disse utfordringene synes å være større i entreprisetypene der prosjekterende og utførende er ulike selskaper, altså generalentrepriser.

- Alle de intervjuede informantene er entydig enige om at det er negativt for sikkerheten tilknyttet byggeprosjekter med manglende erfaringsoverføring. Informantene kommer med påstander om at manglende erfaringsoverføring kan føre til mangelfull kunnskap, dårligere byggbarhet, dårlig kvalitetssikring og flere ulykker. En av informantene begrunner dette med at de prosjekterende noen ganger prosjekterer inn løsninger som hever risikoen i prosjekter, og forklarer at dette kan forhindres ved økt kompetanse i alle byggefasene. Informanten mener dette kan gjøres ved hjelp av gode systemer for erfaringsoverføring. Flere av informantene trekker også frem at manglende erfaringsoverføring også øker kostnader ved prosjektet, ettersom det er dyrt å forandre på feilprosjektering og gjøre endringer sent i prosjektet. Selv om den økte kostnaden ikke spiller direkte inn på sikkerheten, kan reduserte kostnader virke som en gulrot for aktørene til å implementere systemer for erfaringsoverføring, der økt kompetanse og økt sikkerhet er en «bivirkning» av erfaringsoverføringen.
- Ingen av informantene har noe klart bilde av hvordan utfordringene i forbindelse med erfaringsoverføring kan løses. Brorparten av informantene forteller at bedriften deres er på utkikk etter en løsning, eller at det arbeides med det. Mange av informantene har forslag om meninger om hva som må til for å løse utfordringene. Informantene mener blant annet at det må opprettes arenaer som gjør samarbeid og kommunikasjon mellom aktører lett tilgjengelig. En av informantene fra byggherren mener byggherrene har et større ansvar for å implementere et slikt system da de ofte er bindeleddet mellom prosjekterende og utførende aktør, og har muligheten til å overføre erfaringer utover kun de involverte aktørene i prosjekter. Informanten mener dette bør gjøres gjennom kontraktskrav om at de prosjekterende skal delta på erfaringsoverføringsmøter jevnlig, eller liknende møter mot slutten av byggeprosessen. En informant svarer at han er overbevist om at enkeltvirksomheter ikke kan løse problemet, og at det vil kreve en faglig holdnings- og kulturendring for å løse utfordringen.



## 7. Videre forskning

Masteroppgaven har omhandlet i hvilken grad mangelen på erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet er tilstedeværende i den norske byggebransjen. Et videre arbeid vil kunne være å utvikle samt innføre et system for erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet. Det er også interessant å se på effekten av dette systemet, og se om erfaringsoverføring faktisk har et positivt bidrag på sikkerheten i byggebransjen.

Her ble det fokusert på store, norske aktører der entreprenørene i hovedsak benytter seg av totalentreprise. Et videre arbeid kunne vært å gjennomføre undersøkelser rettet mot de mindre aktørene, for å finne ut hva som kreves for at de skal kunne ta i bruk systemer for erfaringsoverføring.

## Referanser

- Aga, F. (2013, Oktober 23). "BNL uroet over dyster dødsulykke-utvikling". Hentet fra [www.bygg.no](http://www.bygg.no):  
<http://www.bygg.no/article/115091>
- Arbeidstilsynet. (2016, september 24). *arbeidstilsynet.no*. Hentet fra nyhet:  
<http://www.arbeidstilsynet.no/nyhet.html?tid=253798>
- Arbeidstilsynet. (2017, mars 20). *HMS eller SHA?* Hentet fra [www.arbeidstilsynet.no](http://www.arbeidstilsynet.no):  
<http://www.arbeidstilsynet.no/fakta.html?tid=226894>
- Bresnen, L. M., Newell, S., Scarbrough, H., & Jacky, S. (2003). *Social practices and the management of knowledge in project environments*. Boston.
- Bråten, M., Ødegård, A., & Andersen, R. (2012). *Samarbeid og HMS-utfordringer i bygg- og anleggsnæringen*. Fafo: Oslo.
- Byggenæringens landsforening. (2014, Juni 18). *BNL*. Hentet fra [www.bnl.no](http://www.bnl.no):  
<http://www.bnl.no/arbeidsforhold/helse-miljo-sikkerhet/hms-charter/>
- Byggforsk, S. (2017, Mai 19). *220.010 Programmering av byggeprosjekter*. Hentet fra [www.byggforsk.no](http://www.byggforsk.no):  
[https://www.byggforsk.no/dokument/2766/programmering\\_av\\_byggeprosjekter](https://www.byggforsk.no/dokument/2766/programmering_av_byggeprosjekter)
- Byggherreforskriften (Regjeringen Januar 1, 2010). Hentet fra Byggherreforskriften:  
[https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028#KAPITTEL\\_2](https://lovdata.no/dokument/SF/forskrift/2009-08-03-1028#KAPITTEL_2)
- Dalkir, K. (2005). *Knowledge management in theory and practice*. Amsterdam: Elsevier/Butterworth Heinemann.
- Dave, L. B. (2009). *Collaborative knowledge management - A construction case study*.
- Eikland, P. T. (1999). *Teoretisk analyse av byggeprosesser*. Oslo.
- Elvenes, B. O. (1987). *Prosjektadministrasjon og erfaringsoverføring*. Trondheim.
- Gibson, J. (1961). *The Contribution of experimental psychology to the formulation of the problem of safety*. New York: Assosiation for the Aid of Crippled Children.
- H.W.Heinrich. (1959). *Industrial Accident Prevention; A Scientific Approach (4th ed.)*. New York: McGraw-Hill.
- Haddon, W. (1980). *The basic strategies for reducing damage from hazards of all kinds*.
- Herrera, I. A. (2012). *Proactive safety performance indicators*. Trondheim: NTNU.
- Hesham, A. S., & Min, A. (2008). *Knowledge management implementation in construction projects: a KM model for Knowledge Creation, Collection and Updating (KCCU)*. Inderscience Publishers.
- Holme, I. M., & Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk*. Tano Aschehoug.
- Holmen, H. (2017, Mars 17). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra [www.snl.no](http://www.snl.no):  
[https://snl.no/teorier\\_om\\_kunnskap](https://snl.no/teorier_om_kunnskap)

- Johannessen, H., Lysberg, K., Løvseth, E., Melgård, M., Tynes, T., & Winge, S. (2013). *KOMPASS Tema nr. 4 2013 Tilstandsanalyse i bygg og anlegg - Kunnskapsunderlag for Arbeidstilsynets satsing i 2014–2015*. Trondheim: Direktoratet for arbeidstilsynet.
- Kjellén, U. (2000). *Prevention of Accidents Through Experience Feedback*. CRC Press.
- Larsen, A. K. (2007). *En enklere metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Lædre, O. (2009). *Valg av kontraktstrategi i bygg- og anleggsprosjekter*. Tapir akademiske forlag.
- Merriam-webster. (2017, juni 2). *merriam-webster*. Hentet fra [www.merriam-webster.com](http://www.merriam-webster.com):  
<https://www.merriam-webster.com/dictionary/proactive>
- Nonaka, H. I. (1995). *The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- Nordbø, B. (2017, mars 17). *Store Norske Leksikon*. Hentet fra [www.snl.no](http://www.snl.no):  
<https://snl.no/kompetanse>
- Oria. (2016, Oktober 3). *www.oria.no*. Hentet fra Questions:  
[http://bi\\_library\\_oria.ask.eu.libraryh3lp.com/questions/607](http://bi_library_oria.ask.eu.libraryh3lp.com/questions/607)
- Ravnå, S. (2016). *Sikkerhetsbidrag fra prosjekterende aktør*. Trondheim: NTNU.
- Reason, J. (1997). *Managing the Risks of Organizational Accidents*. Hampshire: Ashgate.
- Ringdal, K. (2001). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Svartdal, F., & Flaten, M. (1998). *Læringspsykologi*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode*. Fagbokforl.
- Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal.

## Vedlegg

### Vedlegg A: Intervjuguide

NTNU, Vår 2017  
TBA4910 – Prosjektledelse, masteroppgave  
Instituttet for bygg, anlegg og transport

Utført av:  
Simon Ravnå, Bygg- og miljøteknikk, NTNU  
Mail: [simonra@stud.ntnu.no](mailto:simonra@stud.ntnu.no)  
Telefon: 416 03 522



## Intervjuguide

### Erfaringstilbakeføring i byggebransjen

#### Introduksjon

Mitt navn er Simon Ravnå, 5.årsstudent innen bygg- og miljøteknikk, NTNU. Jeg skriver dette semesteret masteroppgave ved instituttet for bygg, anlegg og transport. Temaet for oppgaven er proaktive sikkerhetsindikatorer, og er et samarbeidsprosjekt med blant annet instituttet for industriell økonomi og en rekke aktører innen bygg- og anleggsbransjen. Jeg har valgt å fokusere på de prosjekterende aktørene, og ønsker å se nærmere på hvordan sikkerhetsbaserte erfaringer blir overført til de prosjekterende aktørene enten underveis eller i etterkant av et prosjekt.

Som et ledd i denne forskningen skal det samles inn kvalitativ data i form av intervjuer med en rekke sentrale aktører i den norske byggebransje. Formålet med intervjuene vil være å få et innblikk i hvordan ulike aktørene prioriterer og håndterer erfaringstilbakeføring med tanke på sikkerhet, samt hvilke system som blir benyttet.

#### Bakgrunn for oppgaven

Temaet for oppgaven bygger videre på min prosjektoppgave som ble skrevet høsten 2016. I prosjektoppgaven ble det avdekket at flere prosjekterende aktører opplevde en dårlig eller manglende kommunikasjon med de andre aktørene etter at de hadde levert fra seg arbeidet sitt. Flere av de intervjuede bedriftene hadde et ønske om bedre kommunikasjon, og mente at bedre erfaringstilbakeføring kunne øke kvaliteten på sikkerhetsarbeidet de gjennomførte i forkant av byggefasen.

Med bakgrunn i denne oppgaven har jeg laget en problemstilling som følger:

*Hvordan tilbakeføres erfaringer fra utførelsesfasen i et byggeprosjekt med tanke på sikkerhet?*

*Hvilken nytte kan denne erfaringsoverføringen ha for de ulike aktørene med tanke på sikkerhet?*

### **Prosedyre**

Denne intervjuguiden er en veiledning som følger forskningsspørsmålene. Dette er en utforskende studie hvor undertegnede ønsker en åpen dialog med deltakeren. Deltakeren oppfordres derfor til å ta opp punkter som ikke er adressert i intervjuguiden, eller som han/hun mener burde vært adressert i intervjuguiden.

1. Det er ønskelig å bruke lydopptak av intervjuene for å sikre dokumentasjon fra intervjuene, samt unngå forstyrrelser og brudd på samtaleflyt som notering kan medføre.
2. Om den intervjuede ønsker å være anonym blir dette tatt hensyn til.
3. Intervjuet antas å ta rundt én time.
4. Noen spørsmål er rettet mot spesifikke aktører og er dermed nødvendigvis ikke relevant for andre.

### **Del1: Generelt**

1. Hva er din nåværende stilling i selskapet ditt?
2. Hva er din bakgrunn og arbeidserfaring?
3. Hvilken kategori faller bedriften din innenfor: rådgivende, byggherre eller utførende?
4. Eventuelle oppfølgingsspørsmål

### **Del 2: Hoveddel**

1. Prosjekterende aktører: Hvilke typer sikkerhetsarbeid foretar utfører dere under programmeringsprosessen av et byggeprosjekt?
2. Har deres organisasjon et system eller rutiner som sørger for at erfaringer med tanke på sikkerhet i byggefasen av et prosjekt blir overført tilbake til de prosjekterende?
  - a. Dersom ja, hvilke systemer eller rutiner har din organisasjon som sørger for dette og kan du utdype dette nærmere?
  - b. Dersom nei, hvorfor har ikke deres organisasjon et slikt system eller slike rutiner?
3. Har du noen personlig erfaring med erfaringsoverføring utover det som er besvart i spørsmål 2?
4. Hvilken nytte mener du god erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet kan ha for de prosjekterende?
5. Hva mener du er utfordringene knyttet til erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet i et byggeprosjekt?

6. Hva mener du manglende erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet kan medføre i et byggeprosjekt?
7. Hvordan mener du utfordringen i forbindelse med erfaringsoverføring med tanke på sikkerhet kan løses eller forbedres?
8. Hva mener du skal til for at en slik type system eller en slik rutine skal være gjennomførbart i praksis? Hvilke kriterier må da oppfylles?

### **Del 3: Oppsummering**

1. «Har jeg forstått deg riktig ...?»
2. Er det noe du vil legge til det som allerede har blitt sagt?
3. Er det noen aspekter tilknyttet erfaringsoverføring i byggebransjen som jeg ikke har nevnt enda, som jeg burde vite om?
4. Kjenner du til spesifikke personer, bedrifter eller organisasjoner som jeg burde kontakte angående dette temaet?
5. Er det noen aspekter ved problemstillingen som er dårlig eller lite dekket, og som kunne vært interessant å gå nærmere inn på?
6. Kan jeg kontakte deg i ettertid dersom det kommer opp noe som jeg har glemt å spørre om?

**Tusen takk for din tid og ditt bidrag!**

**Med vennlig hilsen**

**Simon Ravnå**